



Grado en Estadística

TRABAJO FIN DE GRADO

*Instituto de Estadística y
Cartografía de Andalucía
(IECA):
Fuentes de datos*

Facultad de Matemáticas
UNIVERSIDAD DE SEVILLA

Raquel Egea Ruiz
Sevilla, Junio de 2018

Tutor: Prof. Dr. Pedro Luque Calvo

Indice general

Resumen	4
Abstract	5
Introducción	6
1. Conociendo el IECA actual.	7
1.1 Objetivos y funciones.	7
1.2 La planificación estadística.	8
1.3 Historia.	9
1.3.1 La iniciativa.	9
1.3.2 Comienzos del instituto.	9
1.3.3 Modelo Estadístico.	10
1.3.4 Cartografía y Estadística se unen.	11
1.4 Medios de información.	12
1.4.1 Su página web. Comienzos.	13
1.4.2 Su página actual.	14
1.4.3 Jornadas y Eventos.	23
1.4.4 Publicaciones de IECA.	25
2. Fuentes de datos.	28
2.1 SIMA.	28
2.1.1 Acceso a SIMA.	28
2.1.2 Nociones de uso.	30
2.1.3 Información. Consulta y exportación de datos.	31
2.2 Callejero digital de Andalucía Unificado.	37

2.2.1 Acceso al Callejero.....	37
2.2.2 Información disponible.....	39
2.3 Descarga de mapas y ortofotografía.....	43
2.3.1 Acceso.....	43
2.3.2 Consulta de información.....	44
2.3.3 Exportación de datos.....	47
3. Turismo en Andalucía. Práctica con R.....	48
3.1 Práctica con R.....	49
3.1.2 Búsqueda y exportación de datos.....	49
3.2 Comenzamos el estudio con R.....	54
3.2.1 Código R.....	57
4. Anexo I : Código y salidas de R.....	69
5. Conclusiones	90
6. Bibliografía	91

RESUMEN

En el presente Trabajo Fin de Grado se pretende conocer el IECA (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía), sus fuentes de datos y generar informes con el lenguaje de software libre R a partir de los datos que ofrece el IECA. Para cumplir estos objetivos, este trabajo se ha dispuesto en tres capítulos.

En el primer capítulo, se hace un recorrido por el IECA: historia, estructura, objetivos, estudios que realiza, recursos que posee, e información y herramientas que pone a disposición de los usuarios mediante su página Web.

En el capítulo número 2, nos centraremos en conocer las fuentes de datos. Con el objetivo de exponer de forma clara la manera de acceder a ellas, como consultar sus datos y como exportar la información que presentan.

Finalmente, en el tercer capítulo, utilizando código en lenguaje R desarrollado en este trabajo, se podrán importar los datos obtenidos en IECA, que se prepararán y se analizarán con la ayuda de algunos paquetes. Se describirán con detalle cada uno de los pasos necesarios para realizar este análisis, se mostrarán las nuevas gráficas obtenidas y las conclusiones, así como el código R utilizado.

ABSTRACT

In the present Final Degree Project, we aim to know the IECA (Institute of Statistics and Cartography of Andalusia), his data sources and generate reports with the free software language R based on the data offered by the IECA. To fulfill these objectives, this work has been arranged in three chapters.

In the first chapter, a tour of the IECA takes place: history, structure, objectives, studies carried out, resources that it has, and information and tools that it makes available to users through his website.

In chapter number 2, we will focus on knowing the data sources. With the objective of clearly explaining the way to access them, how to consult their data and how to export the information that they present.

Finally, in the third chapter, using code in the R language developed in this paper, the data obtained in IECA can be imported, which will be prepared and analyzed with the help of some packages. Each of the necessary steps to carry out this analysis will be described in detail, the new graphs obtained and the conclusions will be shown, as well as the R code used.

Introducción

Nos encontramos sin duda en una **Sociedad de la Información** que como su propio nombre indica, presenta una demanda cada vez mayor de información.

Actualmente atravesamos por un período de cambios constantes y rápidos. Es de importancia pues, que la sociedad mantenga en todo momento una visión clara de la situación para así poder responder de forma adecuada a estos retos que se van presentando. Aquí la **estadística** juega un papel fundamental, ya que se encarga de informar sobre lo que está ocurriendo de forma completa y rigurosa.

Tanto en el mundo de la empresa como para los altos cargos y la ciudadanía, la información estadística sirve de gran ayuda para comprender los hechos y planificar estrategias.

Lo que caracteriza a la estadística entre otras muchas ciencias es el uso de un grupo de herramientas gracias a las cuales se pueden resumir grandes volúmenes de datos. De ahí que las empresas se sirvan cada vez más de ella. Algunos datos lo constatan: **Data Scientist** fue elegida como mejor profesión en los EE.UU en el año 2016 por el portal de empleo Glassdoo. Además, el cada vez más famoso **Big Data** o tratamiento de datos masivos para la toma de decisiones está vinculado a las empresas de más rápido crecimiento y al éxito de las carreras profesionales de sus trabajadores.

Nuestra comunidad, **Andalucía**, cuenta con una población de más de ocho millones de personas y un territorio mayor que el de muchos países de la Unión Europea.

Una región de estas características, por tanto, precisa y merece un sistema **estadístico eficaz**, que refleje su calidad y la ayude a avanzar.

Veremos, a continuación de que está compuesto y cómo funciona la mayor institución Estadística de nuestra comunidad, el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA).

1. Conociendo el IECA actual

IECA son las siglas del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía, el cual cumple ya 28 años desde su creación en 1990.

Hablamos a día de hoy de un organismo consolidado y referente en muchos campos dentro y fuera de Andalucía.

Este instituto, es responsable de coordinar el Sistema Estadístico y Cartográfico de Andalucía y fue creado como resultado de la fusión del Instituto de Estadística de Andalucía y el Instituto de Cartografía de Andalucía.



Fig.1 Fachada del edificio del IECA en el antiguo pabellón de Nueva Zelanda
en la Isla de la Cartuja (Sevilla)

Su **razón de ser** es la apuesta por mejorar la eficiencia de la administración pública andaluza, y además situar a nuestra Comunidad en una posición avanzada a nivel europeo y español, en la integración de la información estadística y la geográfica, lo que conlleva a un proceso innovador de confluencia tecnológica y una mejora de los servicios de información que se prestan a la sociedad andaluza.

1.1 Objetivos y funciones

Se encuentran entre sus **objetivos** la necesidad de producir y difundir una información más desagregada territorialmente que dé respuesta a las demandas de la gestión de las administraciones públicas y de la sociedad.

La transparencia, la difusión y la accesibilidad a la información estadística, son **compromisos fundamentales** para con el conjunto de la sociedad.

Entre **sus funciones** destaca la de satisfacer las necesidades de información de la ciudadanía, los investigadores, las empresas, los agentes económicos y sociales y las administraciones públicas. En definitiva, que la sociedad sea la que convierta la información en conocimiento y sea de valor para la toma de decisiones.

El instituto dirige su producción estadística a unas necesidades diferenciadas.¹

En primer lugar, ser una herramienta de utilidad para la gestión de las competencias propias del Gobierno de la Comunidad Autónoma, algo especialmente importante en un estado profundamente descentralizado como el nuestro. En esta línea, la actividad estadística autonómica ha de estar directamente vinculada con las necesidades de información de todos y cada uno de los departamentos del Gobierno.

En Segundo lugar, el ámbito territorial de la información estadística de la Comunidad Autónoma hace que alcanzar un mayor grado de desagregación espacial de la información sea uno de los rasgos clave para dotar de sentido y utilidad específica a la estadística regional. Por su parte, el concepto tradicional de mapa ha pasado a ser, en la actualidad, el de sistema de información geográfica.

La precisión cartográfica requiere hoy, en gran medida precisión estadística. Este proceso, encuentra en la estadística regional un campo especialmente fértil.

En **materia cartográfica** tiene como principales funciones la producción de cartografía básica, actualizada y de calidad, el impulso de los Sistemas de Información y la difusión de la imagen territorial de Andalucía.

Resumiendo, la idea es “facilitar a los usuarios la conversión de la información en conocimiento” que es la razón de ser de los organismos dedicados a la estadística y la cartografía en las sociedades avanzadas.

1.2 La planificación estadística

El instituto es el encargado además de elaborar el proyecto del **Plan Estadístico**. Como citación, he aquí las cinco líneas de actuación que se siguieron en el Plan Estadístico 2007-2012, donde se consideraron como preferentes aquellas que eran claves para el desarrollo económico y social de Andalucía:

- Inmigración.
- Innovación y empresa.
- Calidad de la educación.
- Coyuntura económica.
- Cultura.

Además, tres criterios están siendo minuciosamente constituidos dentro de la información que proviene del Sistema Estadístico de Andalucía:

- Perspectiva de sostenibilidad.
- De género.

¹ Ignacio Pozuelo Meño, *Información estadística de Andalucía: 20 años de estadística en Andalucía*. Pág. 8

- Y de territorio.

Y es destacable el hecho de que Andalucía es pionera entre las regiones europeas en acatar sin reservas el **Código de Buenas Prácticas** en materia estadística, de esta manera el instituto garantiza por Ley su cumplimiento.

1.3. Historia

En sus comienzos, no todo el camino a se vio con claridad. Fueron varias e importantes las cuestiones disputadas entre los dirigentes y encargados de este proyecto. ¿Por qué un instituto de estadística en Andalucía?. ¿Cuál fue la iniciativa que dio paso a su creación?

1.3.1 La iniciativa

En su momento se trató de un impulso necesario con lógicas dudas acerca de su potencial. Ya existía por aquel entonces un magnífico y acreditado Instituto Nacional de Estadística y un Servicio de Estadística autonómico. Aun así, se requirió un organismo propio que diera garantía estadística a las atribuciones cada vez más numerosas que se iban asumiendo en la Comunidad Autónoma.

Fue un mandato dado por el Gobierno andaluz, que consideró de vital importancia, la puesta en marcha de este proyecto, que además, contaba con un ambicioso desafío como era **elaborar una Ley de Estadística**, que se encargase de ordenar de manera rigurosa y completa la producción estadística y sus garantías.

Los dos objetivos básicos con los que se partirían, fueron por una parte, el poseer información estadística completa y de calidad en asuntos económicos, demográficos y sociales y del otro lado que estos datos estuviesen a disposición de la sociedad. Se contó para ello con la experiencia de algunos departamentos de la Junta de Andalucía, como el de economía que ya se engarban de realizar algunas estadísticas en su propio ámbito, para aquel entonces. Se contó además con el Instituto Nacional de Estadística como gran referente. Cabe mencionar también las comunidades locales andaluzas y el campo científico y universitario que fueron un gran soporte para esta iniciativa.

El proyecto de Ley Estadística fue aprobado y el día 28 de febrero de 1989 se envía al Parlamento andaluz. El trámite ocupó el resto de ese año y para asegurar las garantías del secreto estadístico, se abre paso a un tercer objetivo de la actividad estadística autonómica: *coordinar los agentes y servicios públicos que intervienen en la producción estadística*.

La ley finalmente, fue aprobada el 28 de noviembre de 1989.

1.3.2 Comienzos del instituto

Una tremenda ilusión y la gran colaboración de un colectivo dispuesto a ayudar, fue el principal impulso del que se valió el instituto en sus primeras andaduras.

Sin sede, sin presupuesto, sin personal e incluso sin logo este proyecto comenzó a ser una realidad y fue creando las bases en su primera etapa, sin las cuales no se hubiese podido construir lo que hoy es un organismo consolidado.

1990-1991, fue una época en la que se crearon los primeros decretos, se organizó la estructura inicial del Instituto, se fundaron los órganos básicos de funcionamiento (Consejo de Dirección y Consejo Andaluz de Estadística). Además, se estructuraron las series estadísticas y los dispositivos de difusión pública de los resultados estadísticos.

La primera publicación que el instituto crearía y pondría en disposición sería *Resultados Electorales de las Elecciones Autonómicas de 1990* que también tuvo lugar en su primera etapa.

1992-1994, fue el período en el cual se asentaron los pasos anteriormente dados y se afianzó el propio Sistema Estadístico andaluz. Durante este período, el instituto se formó de desarrollo, conocimiento y sabiduría gracias a la experiencia que fue tomando. Y así llegó hasta el año 2000, revisando y corrigiendo los errores que se cometieron al comienzo como es natural.

A partir de esta fecha, lo que fue su segundo decenio, estuvo compuesto por un período de fuerza y robustez del instituto ya que se impulsó su cohesión, su potencial, su credibilidad, prestigio y sobre todo la cualidad principal del IEA: su aptitud de servicio público.

1.3.3 Modelo Estadístico

Las bases que se fijaron para las cuales debía dar respuesta el modelo de **Sistema Estadístico andaluz** fueron las siguientes:²

- ✚ Neutral: parecía básico defender la idea “pongámonos de acuerdo en las metodologías y discrepemos en las valoraciones”, evitando hacer desde el órgano estadístico cualquier valoración de los resultados producidos.
- ✚ Coordinado y distribuido: con un papel central del Instituto de Estadística, pero con una labor relevante, especialmente en las estadísticas sectoriales, de todas las consejerías y demás entes autonómicos, tanto en la producción como en la propia concepción de las actividades estadísticas a desarrollar. El IEA daba a su vez soporte técnico, formativo, planificador, etc., a todo el Sistema.
- ✚ Cooperativo: la labor del IEA, y del conjunto del Sistema Estadístico andaluz, no podía encerrarse endogámicamente, sino cooperar, y fomentar la cooperación, con los demás entes estadísticos, especialmente los institucionales, ya fuera el INE (y el conjunto del Sistema Estadístico estatal), las corporaciones locales y provinciales, los homólogos de otras comunidades autónomas, etc.
- ✚ Participativo: se pensó que no era posible diseñar y ejecutar toda la labor estadística desde los despachos, necesitábamos el permanente contacto con la sociedad, con sus principales mediadores y destacados interlocutores, para lo que diseñamos un Consejo Andaluz de Estadística suficientemente plural y representativo.
- ✚ Abierto a la sociedad: una de las razones fundamentales de la producción estadística era ponerla a disposición de la sociedad, para lo que era preciso tener una estrategia de difusión, que no sólo abarcara a los resultados finales, sino a los distintos soportes, facilitando el acceso, para ponerlas en valor y desmitificar los aspectos negativos que tanta desconfianza provocan a veces las estadísticas públicas.

En resumen, su proclividad fue servir y ser de utilidad para la sociedad. De forma directa, para los numerosos usuarios que se sirven de los productos que el instituto ofrece y de forma indirecta, sirviendo como sustento a las políticas públicas, mediante un conocimiento objetivo.

² Rafael Martín de Agar y Valverde, *El instituto de Estadística de Andalucía: 20 años al servicio de los ciudadanos y la Administración*. Pág.23

1.3.4 Cartografía y Estadística se unen

En el aniversario de los 20 años del Instituto, se hacía ya referencia a la posible convergencia de las áreas de Cartografía y Estadística en Andalucía. Y se aportaron argumentos de muy diversos tipos ³

Empezando por los propios **antecedentes**, como:

- ✚ la existencia durante mucho tiempo en España, y hoy en muchos países, de un Instituto Geográfico y Estadístico,
- ✚ la amplia y paralela actividad estadística y cartográfica desde el comienzo de la Junta de Andalucía,
- ✚ la gran compatibilidad y similitud de las normas que regulan ambas actividades por la Junta de Andalucía, como la Ley de Estadística de Andalucía o el Decreto de Ordenación de la Cartografía andaluza como más significativas,
- ✚ las propias relaciones de coordinación y cooperación en ambas materias tanto con sus entes homólogos de ámbito estatal o autonómico, como con los ayuntamientos y diputaciones andaluces.

O por razones **tecnológicas**, dado que:

- ✚ cada vez más, la información estadística necesita de referentes territoriales como un criterio de desagregación y como elementos de gestión de censos y de los resultados estadísticos,
- ✚ y los Sistemas de Información Geográfica se enriquecen con capas de información, especialmente la estadística, habiéndose superado ampliamente el concepto «clásico» de «cartografía» por «Información Espacial» (siendo hoy día los mapas un subproducto de la Información Espacial).

O por razones de **similitud entre organismos**, pues ambos:

- ✚ Gestionan sistemas de información, de ámbito andaluz, de uso múltiple, costosos, que requieren rigor técnico, actualizaciones y especialización técnica,
- ✚ requieren software, hardware y comunicaciones potentes que podrían compartir, al menos parcialmente,
- ✚ tienen su vocación de servicio público como un eje fundamental,
- ✚ producen y garantizan la información básica y común a toda Andalucía (cartografía básica, estadísticas generales, censos,...),
- ✚ desempeñan una función horizontal de coordinación de las consejerías, apoyo y cooperación en información sectorial y desarrollo de actividades instrumentales (formación, investigación, becas,...).

O promoviendo numerosas **sinergias**, por la integración de productos y de servicios (internos: a la Junta de Andalucía y externos: a los ciudadanos), enriqueciendo la información final, aprovechando conjuntamente las experiencias de cada parte, e incrementando la potencia de la Junta de Andalucía en sus relaciones con terceros (instituciones, entidades privadas y ciudadanos).

Igualmente, se ganaría en **eficiencia**, pues,

³ Rafael Martín de Agar y Valverde, *El instituto de Estadística de Andalucía: 20 años al servicio de los ciudadanos y la Administración*. Pág25-26.

- ✚ con el mismo esfuerzo presupuestario se obtendrían más y mejores productos finales,
- ✚ los trabajos conjuntos no supondrían menoscabo alguno para los productos específicos de cada área,
- ✚ compartir infraestructuras y experiencias comunes supondría un ahorro y evitaría duplicidades.
- ✚ un organismo que aunara IEA e ICA, incluso sumando los tamaños actuales, darían lugar a un organismo de un tamaño adecuado y «fácilmente gestionable»,
- ✚ habría además una fuerte complementariedad, dado que ambos organismos adicionarían productos, servicios, estrategias, planes de trabajo y experiencias,
- ✚ y ello conllevaría una potenciación de resultados, con productos más enriquecidos con información común, unos resultados oficiales integrados, incluso mejorando proyectos conjuntos (p.e. Callejero Digital andaluz) y, en definitiva, un mejor servicio a la estructura de gestión del Gobierno y a los usuarios una mejor imagen de la Junta de Andalucía.

Finalmente, hay una serie de circunstancias coyunturales que se consideraron importantes y facilitaban la confluencia. La entonces actual situación de crisis económica y fuerte restricción del gasto aconsejaba integrar entidades compatibles, la reciente ubicación del IEA en una consejería con un importante componente de innovación (acorde con las nuevas tecnologías que se requerían por toda gestión de la información), y la conformación del Sistema Cartográfico Nacional, que justamente tenía lugar.

Aún a sabiendas que esta unión presentaría ciertas dificultades, se consideraron mínimas en comparación con las ventajas que se obtendrían; además se consideraron estos inconvenientes como posibles oportunidades de las cuáles sacar partido para lograr un mayor empuje.

Esta fue la iniciativa que dio lugar al **Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía, con las siglas IECA.**

Actualmente, el instituto presenta un panorama de futuro nuevo y apasionante. Gracias a la confianza proveniente de todos los cambios que en el pasado se han podido llevar a cabo, se percibe este futuro como posible y se cuenta para ello con el compromiso activo de todos sus componentes.

1.4 Medios de información

Debido a su principal y primordial carácter de servicio público, el instituto se sirve de diversos medios para transmitir su información.

En la era actual contamos con una poderosísima herramienta, Internet. De la cual, el instituto se sirve enormemente para poner a nuestra disposición una Página Web de calidad donde vuelca su producción estadística al servicio de todos. Además, cuenta con numerosas publicaciones que se encuentran en formato papel y online las cuales se mostraran a continuación.

El instituto es consciente de la importancia de su presencia en el mayor número posible de vías de acceso para la sociedad, considera interesante estar presente en redes sociales públicas y accesibles a la gran mayoría.

Actualizándose y viendo como oportunidades los medios y avances tecnológicos que van teniendo lugar, el IECA abre sus horizontes dejando a la misma vez muestra de su compromiso de difusión para con todos.

1.4.1 Su Página Web. Comienzos

⁴La primera conexión a internet desde España y la creación del Instituto de Estadística estuvieron próximas en su cronología. Teniendo lugar la primera a mediados del año 1990, en su principio operó en redes académicas y conectó tan solo cuatro centros: Fundesco, Departamento de Ingeniería Telemática, Centro de Informática Científica de Andalucía y CIEMAT.

La activa presencia de Andalucía en el desarrollo de Internet en España se debió a que fue la primera comunidad autónoma en crear una red informática propia, la red RICA (Red Informática Científica de Andalucía).

Cuando en 1994 empiezan a operar los primeros servidores fuera de las redes académicas, el Instituto de Estadística de Andalucía es una de las primeras instituciones en disponer de una página Web, que en solo cuatro años logra ofrecer una amplia información sobre empleo, comercio y consumo, comercio exterior, transporte y comunicaciones, macro-magnitudes básicas y presupuestos.

Durante la primera década del siglo XXI tiene lugar un importante cambio en los servicios que ofrece su Web: la puesta en marcha del **Banco de Datos Estadísticos de Andalucía** que permite a los usuarios realizar consultas personalizadas a partir de todas las Fuentes disponibles, y, por tanto, aprovechar al máximo la información estadística.



Primera web del Instituto de Estadística de Andalucía



Segunda Web del Instituto de Estadística de Andalucía

⁴ Jose Luis Pino Mejías, *Información estadística de Andalucía: La información estadística andaluza en internet*, Pag.19



Página web actual del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía

1.4.2 Su Página Web actual

Con el objetivo de aportar una mayor y pronta accesibilidad a sus servicios, el instituto pone a disposición su página web.

“<http://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia>”

Se trata de una vía de comunicación e interrelación con los usuarios que encontrarán aquí una herramienta para el análisis del pasado, presente y el futuro de la comunidad autónoma de Andalucía. De esta manera, tendrán acceso a los productos y servicios estadísticos y cartográficos que aportan información referida al territorio de Andalucía.

En su **página de inicio** podemos ver varios elementos que llaman la atención del usuario.

Empezando por los más llamativos, en el centro encontramos tres grandes bloques diferenciados por cuadros de colores vistosos, rojo, verde y amarillo.

Elementos llamativos en su página de inicio

Estos se corresponden con tres grandes apartados:

- ✚ **Estadística** (acceso a las estadísticas por áreas temáticas, de síntesis, coyunturales, descarga de micro datos...),
- ✚ **Georreferenciación** (acceso a los principales conjuntos de datos geocodificados y herramientas para la georreferenciación)
- ✚ **y Cartografía** (acceso a los productos y servicios cartográficos, a través de geoportales y mediante búsqueda temática)

Si observamos arriba a la izquierda podemos ver el **logo de la Junta de Andalucía** que está presente debido a ser el Instituto un organismo dependiente de la Consejería de Economía, Innovación y Ciencia.



Logo de la Junta de Andalucía en su página de inicio

Al hacer clic sobre él nos conduce directamente a la página web de la Junta de Andalucía. Vemos aquí una muestra de la cohesión del Instituto con la institución máxima de autogobierno de la comunidad.



Página web de la Junta de Andalucía

Volviendo a los elementos de su página de inicio, encontramos en la parte superior una barra de menú la cual está formada por cinco apartados o secciones

Barra de menú Inicio

Cada una de ellas, se compone a la vez, de distintas subsecciones:

Subsecciones -Instituto

Aquí la sección de Estadística

¿Qué información está buscando? **Buscar**

ESTADÍSTICA

-  **Estadísticas de síntesis**
-  **Sistemas de indicadores**
-  **Estadísticas por temas**

<ul style="list-style-type: none">  Administración y servicios públicos Agricultura, ganadería y pesca Comercio y servicios Condiciones de vida, consumo y bienestar social Cuentas económicas Cultura 	<ul style="list-style-type: none"> Educación Empresas I+D+i y sociedad de la información Industria Medio ambiente y territorio Mercado de trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> Participación y usos del tiempo Población Salud Transporte e infraestructura Turismo Vivienda, urbanismo y construcción
---	---	--

-  **Estadísticas históricas**
-  **Estadísticas no actualizables**
-  **Descarga de microdatos**
-  **Material didáctico y educativo**

Subsecciones – Estadística

A continuación, sección de Georreferenciación

GEORREFERENCIACIÓN

-  **Actividades**

-  **Distribución Espacial de la Población en Andalucía**
Población de Andalucía (total, sexo, nacionalidad, edad)
Personas Afiliadas a la Seguridad Social (total, sexo, relación laboral)
Perceptores de Pensiones Contributivas de la Seguridad Social (total, sexo, tipo e ingresos)
-  **Geolocalización de Establecimientos de 100 o más Asalariados (Directorio de Empresas y Establecimientos)**
-  **Inventario de Sedes y Equipamientos de la Junta de Andalucía**
-  **Geolocalización de Empresas Públicas Locales**
-  **Razón de mortalidad general. Celdas de 250 metros**
Razón de mortalidad por causa. Celdas de 1 kilómetro
-  **Indicador de fecundidad. Celdas de 250 metros**
Indicador de fecundidad por periodo. Celdas de 1 kilómetro
-  **Servicio de Mapas Estadísticos**

-  **Manuales y herramientas**

Subsecciones -Georreferenciación

También presenta una sección de Cartografía

The screenshot shows the 'CARTOGRAFÍA' section of the IECA website. At the top, there is a navigation bar with 'Instituto', 'Estadística', 'Georreferenciación', 'Cartografía', and 'Servicios'. Below this is a search bar with the text '¿Qué información está buscando?' and a 'Buscar' button. The main heading 'CARTOGRAFÍA' is in orange. Underneath, there is a sub-section 'Bases Cartográficas de Referencia' with a list of items: 'Base Cartográfica de Andalucía (BCA) 1:10.000', 'Mapa Topográfico Vectorial de Andalucía 1:10.000', and 'Modelo Digital del Terreno'. Below this are several other categories, each with an icon: 'Callejero Digital de Andalucía Unificado (CDAU)', 'Ortofotografías', 'Datos Espaciales de Referencia de Andalucía (DERA)', 'Cartografía Topográfica de Detalle', 'Cartografía Derivada', 'Cartografía Urbana', 'Fotografías Aéreas', 'Cartografía Histórica', and 'Toponimia'.

Subsecciones – Cartografía

Y por último, la sección de Servicios

The screenshot shows the 'SERVICIOS' section of the IECA website. It features a navigation bar similar to the Cartografía section. Below the search bar, the heading 'SERVICIOS' is in green. The content is organized into several boxes: 'Atención al público' (Contacto, Redes sociales, Noticias RSS, Biblioteca, Venta de productos y servicios, Tutoriales de ayuda), 'Trámites' (Oficina virtual, Perfil del contratante, Transparencia, Retransmisiones en directo, Cuestionarios via web), 'Actividades más demandadas' (Sistema de Información Multiterritorial (SIMA), Sistema de Información Geoestadística (SIGEA), Infraestructura de Datos Espaciales (IdeAndalucía), Callejero Digital de Andalucía Unificado (CDAU), Descarga de mapas y ortofotografías (Line@)), 'Publicaciones' (Calendario de publicaciones, Catálogo de publicaciones y actividades, Boletín mensual, Infografías), 'Reutilización de la información', 'Material didáctico y educativo', and 'Descarga de software'.

Subsecciones - Servicios

A continuación, una fila de pequeños iconos que representan nada menos que las grandes **Fuentes de datos** de las que se sirve el IECA

The screenshot shows the IECA website interface. At the top right is a search bar labeled 'Buscar'. Below it are three main navigation tiles: 'ESTADÍSTICA' (with a table of data), 'GEORREFERENCIACIÓN' (with a map), and 'CARTOGRAFÍA' (with a map). Below these tiles are five service icons: 'Sistema de Información Multiterritorial', 'Sistema de Información Geoestadística', 'Infraestructura de Datos Espaciales', 'Callejero Digital de Andalucía Unificado', and 'Descarga de mapas y ortofotografías'. Below the navigation is a 'Noticias' section with a list of news items and a 'Principales Indicadores' section with a line graph titled 'Tasa de paro total y por sexo' showing unemployment rates for men and women from 4T 2017 to 4T 2018.

Fuentes de datos IECA

- ✚ SIMA (Sistema de Información Multiterritorial)
- ✚ Sistema de Información Geoestadística
- ✚ Infraestructura de Datos Espaciales
- ✚ Callejero Digital de Andalucía Unificado
- ✚ Descarga de mapas y ortofotografías

Una sección de **Noticias** y **Principales Indicadores** en la parte inferior izquierda de la web

- ✚ En la sección de Noticias encontraremos las últimas novedades de Datos interesantes y Notas divulgativas del instituto,

This screenshot shows the 'Noticias' section of the IECA website. It features a list of news items with dates and titles, such as '06/04/2018 Se publica el Índice de Producción Industrial de Andalucía correspondiente al mes de febrero de 2018'. To the right of the news list is a bar chart titled 'Población' showing population in millions from 1998 to 2006. An orange arrow points to the news list.

Sección de noticias web IECA

Entre los que encontraremos las últimas novedades, *datos de interés* y *notas divulgativas*.

También otro apartado con principales indicadores, este muestra la información más actual mediante un *dato*, su *variación* y su *gráfica* correspondiente que aparece a la derecha.

The screenshot shows the IECA website dashboard with three main sections: ESTADÍSTICA, GEORREFERENCIACIÓN, and CARTOGRAFÍA. Below these are icons for 'Sistema de Información Multiterritorial', 'Sistema de Información Geoestadística', 'Infraestructura de Datos Espaciales', 'Callejero Digital de Andalucía Unificado', and 'Descarga de mapas y ortofotografías'. A central table titled 'Principales indicadores' lists various metrics. To the right, a 'Turismo de Andalucía' section features a bar chart showing 5,796,500 tourists in the fourth quarter of 2017, broken down by region: Andalucía (32.8%), Unión Europea 25 (26.8%), Resto de España (28.8%), and Resto del mundo (11.7%).

ESTADÍSTICA	PERIODO	DATO	VARIACIÓN
Población	1-ene-17	8.379.820	-0,1%
Índice del Producto Interior Bruto	4º Tr-17	105,6	3,1%
Índice de Precios al Consumo	mar-18	102,3	1,1%
Número de turistas	4º Tr-17	5.796.500	5,9%
Sociedades mercantiles constituidas	feb-18	1.362	-3,0%
Tasa de paro	4º Tr-17	24,43%	-

Además, el instituto cuenta con su propio **Blog**, desde el cual mantiene a sus usuarios al tanto de las más recientes novedades y actualizaciones que se van realizando desde el IECA.

The screenshot shows the IECA Blog page with a header for 'ESTADÍSTICA Y CARTOGRAFÍA DE ANDALUCÍA' and 'BLOG'. The main content includes a post titled 'Los productos y servicios cartográficos del IECA, ahora más fáciles de localizar.' published on June 30, 2015. The post discusses a new organization of the Cartografía department to make the website more user-friendly. A sidebar on the right lists various tags such as 'calendario', 'callejero', 'demografía', and 'turismo'. Social media icons for Facebook, Twitter, and YouTube are also visible.

Blog IECA

<http://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/blog/tag/blog/>

En esta misma página de inicio podemos ver que existen varias **Redes Sociales**, en las cuáles el instituto tiene presencia. Podemos conocer sus novedades más recientes y de la forma más inmediata suscribiéndonos a sus páginas de

Facebook,

Twitter

y Youtube



Página en Facebook de IECA

<https://www.facebook.com/institutodeestadisticadeandalucia/>



Cuenta de Twitter de IECA

https://twitter.com/IECA_Andalucia



Canal de Youtube de IECA

<https://www.youtube.com/user/RedesIECA>

1.5 Jornadas y eventos

El instituto realiza programas de formación y divulgación mediante jornadas de conferencias y diferentes tipos de eventos. Propuestas por diputaciones, consejerías, universidades, etc... teniendo estas lugar mayoritariamente en las diferentes provincias de la Comunidad Autónoma.

En la sección *Instituto/ Actividad formativa y divulgativa/ Jornadas y eventos*, tenemos acceso directo a todas estas



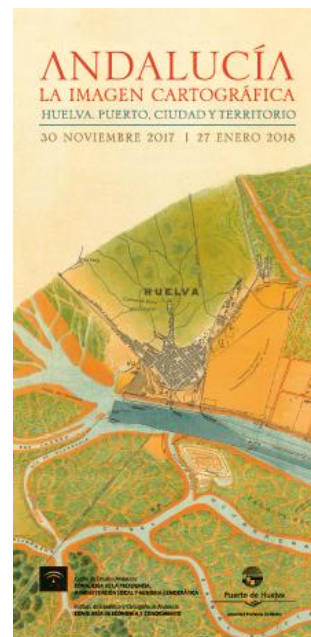
Acceso a lista de Eventos

Desde 2009, la página web de IECA, pone a disposición la lista de todas las diferentes jornadas

Logo of the Junta de Andalucía and the Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA), part of the Consejería de Economía y Conocimiento. Navigation links include 'Calendario' and 'Contacto'. A search bar is present with the text '¿Qué información está buscando?' and a 'Buscar' button. The main heading is 'Jornadas y eventos' for the year 2018.

FECHA	NOMBRE	ORGANIZADO POR
27 de abril de 2018	TABLAS INPUT-OUTPUT SIMÉTRICAS COMPARABLES DE ANDALUCÍA (SEC 2010). AÑOS 1995 A 2010	Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía Universidad de Málaga
1 de febrero de 2018	JORNADA SOBRE GEOMÁTICA Y TERRITORIO	Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía Colegio Oficial de Ingeniería Geomática y Topográfica
18 y 25 de enero de 2018	CICLO DE CONFERENCIAS: HUELVA A TRAVÉS DE LA CARTOGRAFÍA HISTÓRICA	Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía Centro de Estudios Andaluces Autoridad Portuaria de Huelva
30 de noviembre de 2017 a 27 de enero de 2018	EXPOSICIÓN "ANDALUCÍA, LA IMAGEN CARTOGRÁFICA. HUELVA, PUERTO, CIUDAD Y TERRITORIO"	Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía Centro de Estudios Andaluces Autoridad Portuaria de Huelva

Lista de Jornadas y eventos



Organiza:
Área de Infraestructuras, Carreteras y Vivienda
Delegación de Infraestructuras y Cooperación Municipal
Diputación de Córdoba

Confirmación de asistencia:
Se ruega enviar un correo con el nombre, municipio o entidad, y correo electrónico a: sigieiel@dipucordoba.es

Información:
DIPUTACIÓN DE CÓRDOBA
Sección SIG-EI-EI
Avda. del Mediterráneo s/n.
Córdoba
Teléfono: 957 21 28 07
sigieiel@dipucordoba.es

EPRINSA
Departamento Información Territorial
C/ Manuel María de Arjona, 1
Córdoba
Teléfono: 957 21 12 10
territorio@eprinsa.es

Diputación de Córdoba

JORNADA TÉCNICA PROVINCIAL
Gestión geoespacial de la provincia de Córdoba.
Información geográfica 2.15.

20 de abril, 2015
Palacio de la Merced
Salón de Actos

#jornadageo2015
#sigdipucordoba

Diputación de Córdoba

Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía
CONSEJERÍA DE ECONOMÍA, INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPLEO

El Director del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía se complace en invitarle a la presentación de la revista **Información Estadística y Cartográfica de Andalucía: "Economía Social y Solidaria"**

Al acto asistirán el Presidente de la Confederación de Entidades para la Economía Social de Andalucía (CEPES-A) **D. José María Algora** y el Secretario General de Economía de la Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo **D. Gaspar Liñes Díaz-Salazar**

Martes, 3 de Marzo de 2015
Hora 19:15 h.
Sede de la Fundación Cajasol Plaza de San Francisco, 1- Sevilla
Entrada Libre

1.6 Publicaciones de IECA

Existen publicaciones tanto en formato papel como digitales publicadas por el Instituto de Estadística y Cartografía.

En cuanto a las publicaciones digitales, se tiene acceso libre a ellas mediante su página web. Desde el apartado *Servicio* accedemos a *Publicaciones* y *Catálogo de publicaciones y actividades*.

Encontramos el listado de **Publicaciones destacadas** y podemos buscar cualquier publicación en especial, usando la barra de búsqueda. Será necesario introducir el título de la publicación y además podremos hacerlo desde la opción de búsqueda avanzada.

¿Qué información está buscando? **Buscar**

Catálogo de publicaciones y actividades

Buscar publicación por título **Buscar** **Busqueda avanzada**

Publicaciones destacadas

	<p>Andalucía. La imagen cartográfica hasta fines del siglo XIX Año de edición: 2011</p>		<p>Estadísticas del siglo XX en Andalucía Año de edición: 2002</p>		<p>Atlas de Historia Económica de Andalucía ss XIX-XX Año de edición: 2016</p>
	<p>Atlas de la Historia del Territorio de Andalucía Año de edición: 2009</p>		<p>La transformación de Andalucía 1990-2010, 20 años del Instituto de Estadística de Andalucía Año de edición: 2010</p>		<p>Andalucía en un folio Año de edición: 2016</p>

Catálogo de publicaciones y actividades

Cartografía:

- ✚ Andalucía. La imagen cartográfica hasta fines del siglo XIX
- ✚ Catálogo de la exposición “Andalucía, la imagen cartográfica. De la antigüedad a nuestros días”
- ✚ Andalucía en un folio

Estadísticas:

- ✚ La transformación de Andalucía 1990-2010, 20 años del Instituto de Estadística de Andalucía
- ✚ Estadísticas del Siglo XX en Andalucía

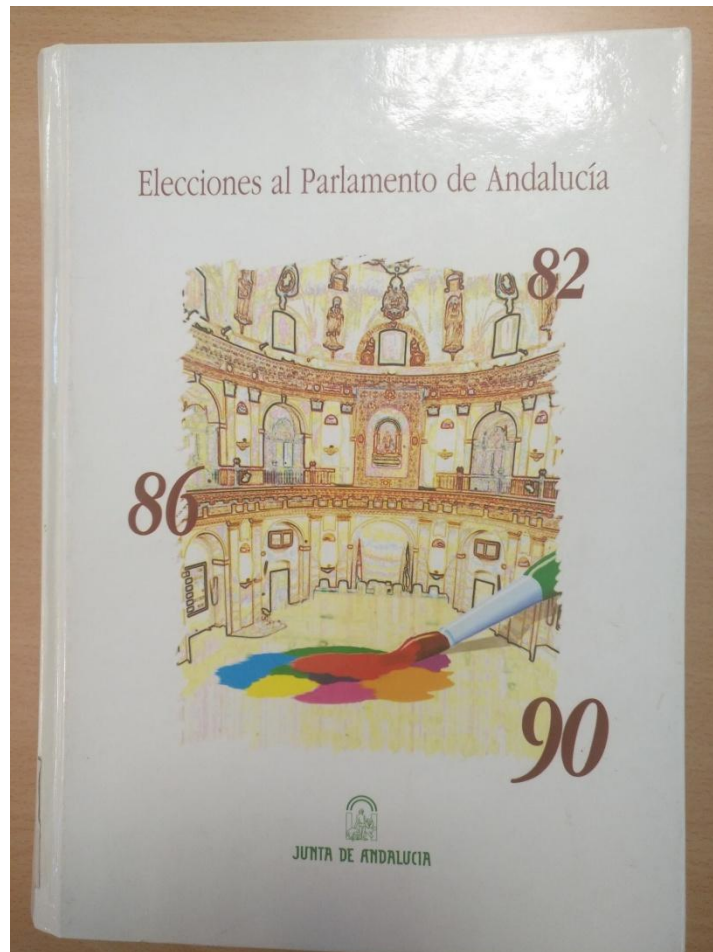
Economía:

- ✚ Atlas de Historia Económica de Andalucía ss XIX-XX

Historia del territorio:

- ✚ Atlas de la Historia del Territorio de Andalucía

Además, como dato relevante, encontramos la primera publicación emblemática del Instituto con nombre “Resultados Electorales de las Elecciones Autonómicas de 1990” con una identidad gráfica muy conseguida



Portada de la primera publicación del Instituto ^{*5}

Con título **Elecciones al Parlamento de Andalucía**

* Imagen cedida por el propio Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía

2. Fuentes de datos

Entre las principales actividades y productos del IECA podemos destacar el banco de datos "**Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía (SIMA)**", el **Callejero Digital de Andalucía Unificado**, así como el servicio de "**Descarga de mapas y ortofotografía**".

Se explicara a continuación la forma de acceder a estas fuentes de datos así como la consulta de información y las posibles utilidades que esta puede tener para el usuario mediante la exportación de la misma.

2.1 SIMA

El Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía (SIMA) es una de las más potentes herramientas con las que trabaja el instituto. Tiene un carácter multifuncional y de fácil manejo y brinda una gran cantidad de información estadística sobre una multitud de temas y territorios.

Su eficacia es debida a que permite acceder de manera sencilla a datos de marco demográfico, físico, económico y social para distintos espacios territoriales, como las provincias, municipios, distritos y secciones censales de Andalucía y también para comunidades autónomas de España y países de la Unión Europea. Además la información es accesible para otros ámbitos concretos como son las Unidades Territoriales del Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía (POTAS), Comarcas Agrarias, Zonas del Servicio Andaluz de Salud y Grupos de Desarrollo Rural (GDR).

Su amplia base de datos cartográficos permite referenciar geográficamente la información de la base de datos numérica.

SIMA resulta de gran utilidad debido a que es una herramienta apropiada para cualquier tipo de usuario y puede satisfacer una gran tipología de demandas. Permite consultar datos concretos, series cronológicas, representar mapas y gráficos además de obtener información de las fuentes de las que proceden los datos, los conceptos metodológicos, y variaciones producidas en los municipios. El usuario podrá localizar los datos estadísticos que necesite y crear los gráficos correspondientes. Además de poder imprimir, retomar y exportar en soporte magnético los datos escogidos, y someterlos de forma autónoma a un tratamiento según sus objetivos.

2.1.1 Acceso a SIMA

La aplicación se encuentra disponible para uso público en la web del IECA (<http://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia>)

El Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía (SIMA) se difunde a través del [banco de datos web](#).

Además de la información vía web, es posible trabajar con los mismos datos utilizando un producto de escritorio (SIMA_aplicación) que ofrece más funcionalidades. Una vez instalado, se

produce la sincronización con la base de datos SIMA, incorporándose los últimos datos actualizados de la web en el aplicativo SIMA de escritorio.

Para realizar la instalación de su aplicación se deberá acceder a la página web del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía, entrar en el apartado de Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía y ahí se encontrará el enlace directo a SIMA_aplicacion



Enlace para descargar SIMA_aplicacion

Mediante este enlace se llega a la página donde se podrá descargar el fichero ejecutable de la aplicación. Una vez descargada e instalada, este será el aspecto que presentará el Sistema en su inicio:



Pantalla inicio aplicación SIMA

2.1.2 Nociones de uso

La opción de ayuda nos lleva a un **manual de usuario**⁶ de la aplicación bastante completo, pero además existe tanto en formato papel como formato online. Este ha sido creado por el mismo Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía y nos muestra paso a paso mediante ejemplos la manera de hacer un uso sencillo y eficiente del sistema.



Portada del manual de SIMA

Alguna de la terminología básica usada por la aplicación,

Consulta: forma de acceso a la información contenida en las variables. Estas se pueden almacenar en un proyecto o de manera independiente.

Proyecto: archivo donde almacenar un grupo de consultas, gráficos, mapas... este tiene extensión prs.

Variable: forma en la que está organizada la información dentro del Banco de Datos, cada una de ellas pertenece a una temática. También se consideran variables:

⁶ SIMA Sistema de Información multiterritorial de Andalucía, Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía, Edición 2017

- *Concepto usuario*, variables incorporadas a una consulta por el usuario.
- *Concepto operación*, variables como resultado de operaciones creadas por el usuario.

Series: Información concreta disponible para los distintos años.

Ámbitos y Referencias Territoriales: Se encontrará información para distintos ámbitos territoriales como Secciones y Distritos Censales, Municipios, Unidades Territoriales y Organizaciones funcionales del Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía (POTA), Comarcas Agrarias, Zonas Básicas de Salud, Grupos de desarrollo Rural, Comunidades Autónomas y Países de la Unión Europea, para los cuales SIMA posee el conjunto de territorios que lo forman y las posibles alteraciones.

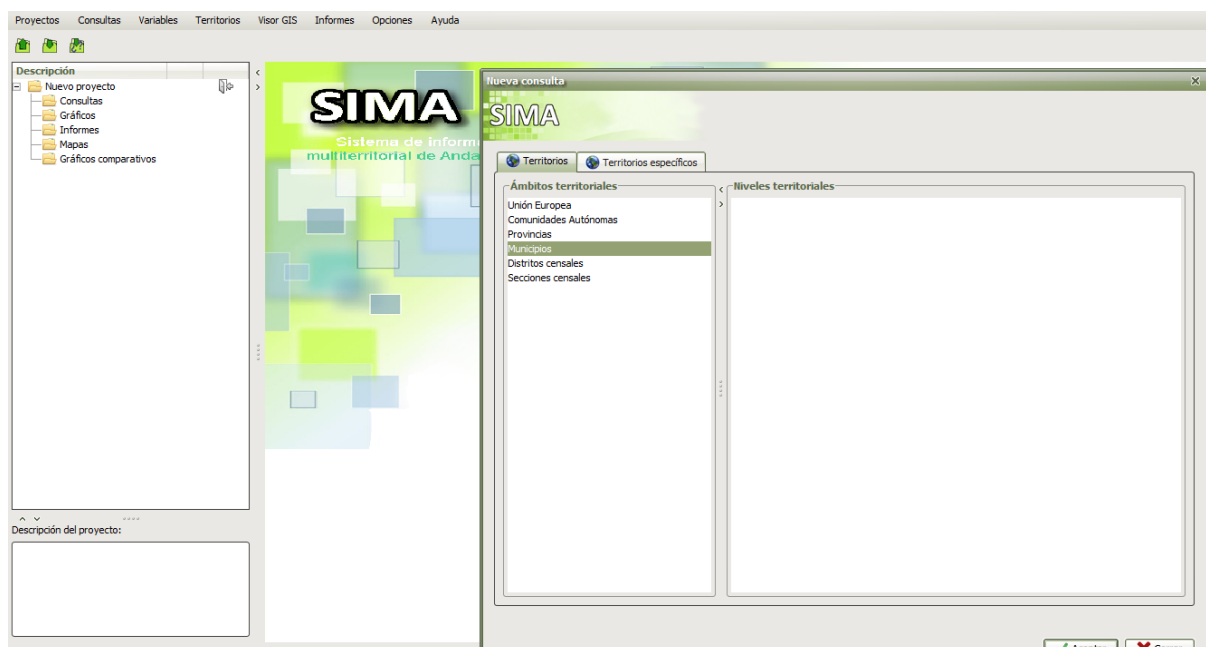
Niveles territoriales: diferentes niveles que se pueden encontrar dentro de un ámbito territorial.

2.1.3 Información. Consulta y exportación de datos

Consulta de datos

El mayor interés que presenta esta aplicación reside en la obtención de datos y el uso que podemos hacer a posteriori de ellos.

SIMA presenta una gran cantidad de datos organizados en distintos territorios y niveles territoriales a los que se accede mediante el botón Consultas de la barra de menú inicial.



Lista territorial de SIMA_aplicacion

Como ámbitos territoriales encontramos

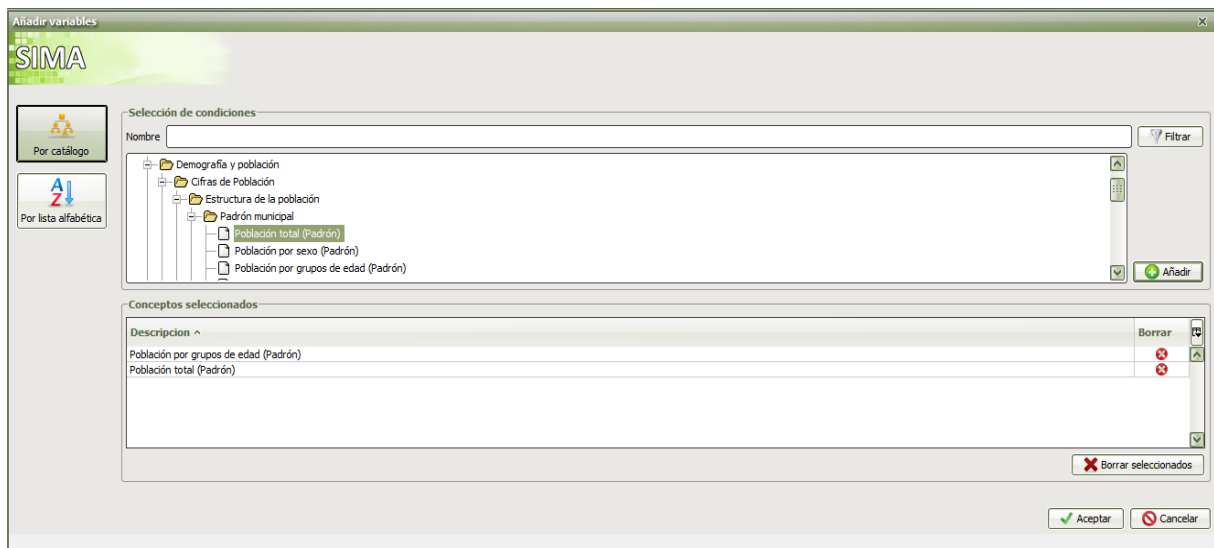
- ✚ la Unión Europea,
- ✚ Comunidades Autónomas,
- ✚ Provincias,
- ✚ Municipios,
- ✚ Distritos y Secciones censales

Como Territorios específicos se podrá acceder a

- ✚ Comarcas Agrarias,
- ✚ Unidades territoriales POTA,
- ✚ Zonas Básicas de Salud o
- ✚ Grupos de Desarrollo Rural(GDR)

Habrà que seleccionar las variables de interés de entre todas las variables disponibles para el territorio que se ha seleccionado previamente, y podremos elegir que se muestren por catálogo o por lista alfabética.

Del mismo modo, podremos añadir cuantas variables deseemos y sacar de la selección las que se precisen



Seleccionar variables de estudio

Así, para elaborar **una consulta simple**, habrá que elegir los territorios y años que se quieren consultar para cada variable. Tras esto, nos encontraremos con la siguiente pantalla donde podremos distinguir los siguientes elementos⁷





⁷ Manual SIMA, Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía, Edición 2017, pág.15

Medida	Variable	Temporal	Sexo		
			2016		
			Hombres	Mujeres	
11001 - Alcalá de los Gazules	Población total (Padr...)	2016	5.316	2.736	2.580
11002 - Alcalá del Valle	Población total (Padr...)	2016	5.174	2.614	2.560
11003 - Algar	Población total (Padr...)	2016	1.429	731	698
11004 - Algeciras	Población total (Padr...)	2016	120.601	59.592	61.009
11005 - Algodonales	Población total (Padr...)	2016	5.650	2.870	2.780
11006 - Arcos de la Frontera	Población total (Padr...)	2016	31.114	15.583	15.531
11007 - Barbate	Población total (Padr...)	2016	22.720	11.390	11.330
11008 - Barrios (Los)	Población total (Padr...)	2016	23.316	11.660	11.656
11009 - Benaocaz	Población total (Padr...)	2016	694	367	327
11010 - Bornos	Población total (Padr...)	2016	7.864	3.026	3.038
11011 - Bosque (El)	Población total (Padr...)	2016	2.114	1.064	1.050
11012 - Cádiz (capital)	Población total (Padr...)	2016	118.919	56.362	62.557
11013 - Castellar de la Frontera	Población total (Padr...)	2016	3.050	1.526	1.524
11014 - Conil de la Frontera	Población total (Padr...)	2016	22.297	11.253	11.044
11015 - Chiclana de la Frontera	Población total (Padr...)	2016	82.645	41.549	41.096
11016 - Chipiona	Población total (Padr...)	2016	19.095	9.585	9.510
11017 - Espera	Población total (Padr...)	2016	3.912	1.974	1.938
11018 - Gastor (El)	Población total (Padr...)	2016	1.783	931	852
11019 - Grazalema	Población total (Padr...)	2016	2.144	1.068	1.076
11020 - Jerez de la Frontera	Población total (Padr...)	2016	212.830	104.197	108.633
11021 - Jimena de la Frontera	Población total (Padr...)	2016	9.756	5.021	4.735
11022 - Línea de la Concepción (La)	Población total (Padr...)	2016	63.278	31.104	32.174
11023 - Medina-Sidonia	Población total (Padr...)	2016	11.756	5.997	5.759
11024 - Olvera	Población total (Padr...)	2016	8.233	4.067	4.166
11025 - Paterna de Rivera	Población total (Padr...)	2016	5.570	2.875	2.695
11026 - Prado del Rey	Población total (Padr...)	2016	5.767	2.886	2.881
11027 - Puerto de Santa María (El)	Población total (Padr...)	2016	88.184	43.332	44.852
11028 - Puerto Real	Población total (Padr...)	2016	41.467	20.891	20.576
11029 - Puerto Serrano	Población total (Padr...)	2016	7.111	3.606	3.505
11030 - Rota	Población total (Padr...)	2016	29.030	14.459	14.571
11031 - San Fernando	Población total (Padr...)	2016	95.949	46.989	48.960
11032 - Sanlúcar de Barrameda	Población total (Padr...)	2016	67.620	33.687	33.933
11033 - San Roque	Población total (Padr...)	2016	29.575	14.803	14.772
11034 - Setenil de las Bodegas	Población total (Padr...)	2016	2.809	1.431	1.378
11035 - Tarifa	Población total (Padr...)	2016	18.116	9.172	8.944
11036 - Torre Alhájime	Población total (Padr...)	2016	795	399	396
11037 - Trebujena	Población total (Padr...)	2016	7.056	3.527	3.529
11038 - Ubrique	Población total (Padr...)	2016	16.766	8.283	8.483
11039 - Vejer de la Frontera	Población total (Padr...)	2016	12.788	6.407	6.381

Observamos que se trata de una tabla de datos cuantitativos organizada en filas y columnas, en este caso cada fila representa un municipio y cada columna hace referencia a las variables con sus respectivas categorías.

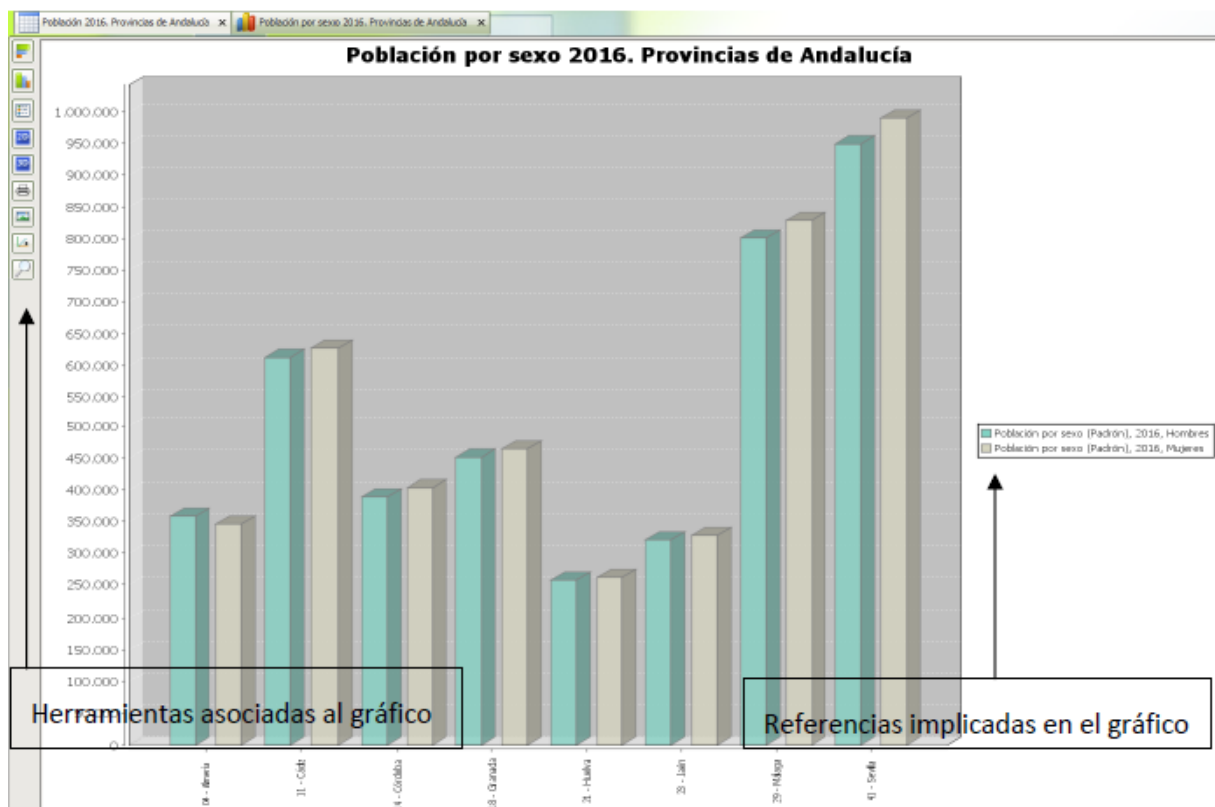
En el extremo izquierdo de la pantalla anterior podemos ver una serie de iconos. Se trata de las **herramientas disponibles** para la consulta.

Estos nos llevarán por orden descendente a

-  Guardar la consulta
-  Exportar a Excel 2003
-  Exportar a Excel 2007
-  Exportar a CSV

- ✚ Revisar
- ✚ Gráfico
- ✚ Mapas
- ✚ Imprimir
- ✚ Cambiar de ámbito
- ✚ Totalizar por filas
- ✚ Totalizar por columnas

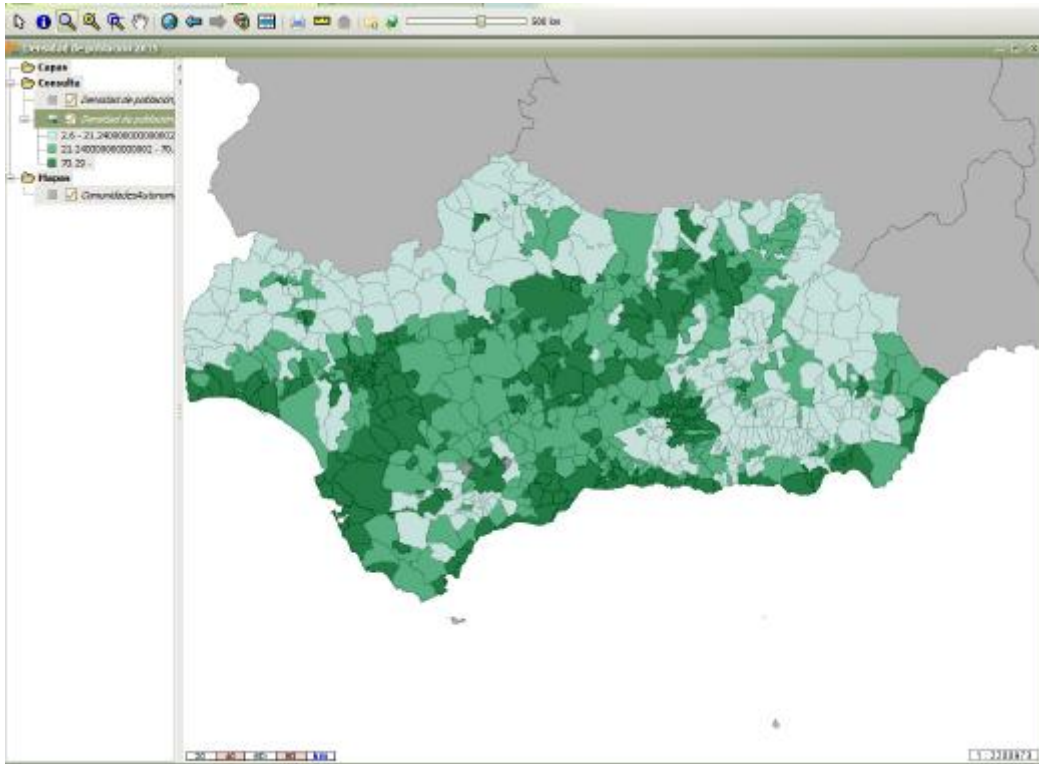
Resulta de gran interés además, la capacidad de SIMA para crear **gráficos** y **mapas**. Además, Sima proporciona la opción de crear un gráfico representativo de los datos de consulta. Por ejemplo para el Padrón de 2016, por provincias, obtenemos el siguiente gráfico donde previamente se ha podido designar el nombre de este, seleccionar las variables y los territorios y el tipo de gráfico que se desea



Además, los gráficos ofrecen la posibilidad de obtener información asociada a un territorio; posicionando el puntero del ratón encima del área del gráfico que se desea consultar. También se pueden imprimir y guardar como imagen.

Podremos obtener el mapa de los datos de consulta y configurarlo a nuestro gusto. También se puede modificar el nombre de los mapas, seleccionar los territorios que se desean representar, el concepto y características referidas a intervalos de clasificación.

Este es el aspecto que muestra el mapa de densidad de población de Andalucía 2015 elaborado con SIMA:



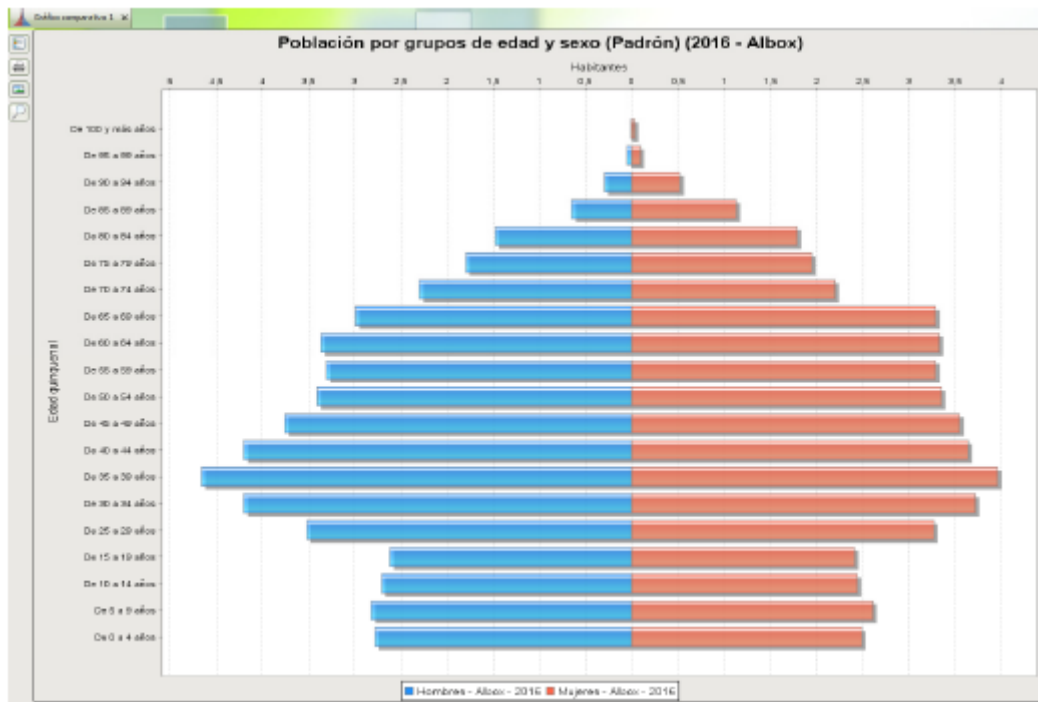
Mapa densidad de población Andalucía 2015

SIMA permite varias opciones para la imagen como ajustarla a la página, modificar su escala, mover su posición, acercarla o alejarla. También se puede poner título, leyenda, modificar los bordes, etc.... Todos estos elementos permiten obtener una imagen que podrá ser imprimida y exportada en diferentes formatos cubriendo la necesidad del usuario.

La opción de realizar un **Gráfico comparativo** mediante **Pirámides de población** está a disposición en la aplicación mediante el botón de Gráficos comparativos en la entrada de menú consultas.

Previamente habrá que seleccionar las variables y el año para el cual queremos hacer el gráfico, además de ámbito territorial y el territorio que queremos representar.

Habrás además que seleccionar el concepto que se quiere comparar y dejar a izquierda y derecha cada uno de ellos y los rangos de edad que se quieren mostrar.



Pirámide de población por grupos de edad y sexo 2016 - Albox

Exportar datos

Para usar la consulta en otras aplicaciones los formatos disponibles son: Excel 2003(*.xls), Excel 2007(*.xlsx), o (*.csv). Hay que indicar a la aplicación la carpeta donde se quiere guardar el fichero y el nombre que se le va a dar.

2.2 Callejero Digital de Andalucía Unificado

Se trata de un Sistema de Información Geográfica que de forma transparente al usuario mantiene el tramificado de vías y su registro histórico. Con él se ha alcanzado el objetivo de mantener un callejero digital único donde Ayuntamientos y personas no necesariamente expertas en este tipo de sistemas pueden acceder y transmitir cambios de manera simple.

2.2.1 Acceso al Callejero

Podemos acceder al Callejero fácilmente a través de la página web del IECA. Haciendo click sobre el link Callejero Digital de Andalucía Unificado que se encuentra en su página de inicio.

The screenshot shows the IECA website header with the logo of the Junta de Andalucía and the text 'Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía CONSEJERÍA DE ECONOMÍA Y CONOCIMIENTO'. It includes social media icons for Facebook, Twitter, and YouTube, and a language selector for 'Calendario', 'Contacto', and 'English'. A navigation bar contains links for 'Instituto', 'Estadística', 'Georreferenciación', 'Cartografía', and 'Servicios'. A large banner reads 'TUTORIALES de ayuda' with a left-pointing arrow. Below the banner is a search bar with a 'Buscar' button. Three main service tiles are displayed: 'ESTADÍSTICA' (with a data table snippet), 'GEORREFERENCIACIÓN' (with a map), and 'CARTOGRAFÍA' (with a map). Below these are icons for 'Sistema de Información Multiterritorial', 'Sistema de Información Geoestadística', 'Infraestructura de Datos Espaciales', 'Callejero Digital de Andalucía Unificado', and 'Descarga de mapas y ortofotografías'. A 'Noticias' section features a 'Ir a principales indicadores' link and three news items from May 2018 regarding mercantile societies, campings, and rural tourism. A 'Real Fábrica de Salitre de Sevilla 1788' map is also visible.

Acceso al Callejero desde la página Web de IECA

Además el Callejero dispone de **Página Web** propia, a la cual se puede acceder directamente desde el enlace al pie de la siguiente imagen donde se muestra su página de inicio

The screenshot shows the homepage of the 'Callejero Digital de Andalucía Unificado'. The header features the project logo and a navigation menu with tabs for 'Proyecto', 'Avances', 'Datos', 'Recursos', and 'Participar'. The main content area includes a large map with a 'Acceso Callejero Digital de Andalucía Unificado' overlay. Below the map are two featured sections: 'PROYECTO' with a map image and the text 'Todas las vías y portales de Andalucía', and 'AVANCES' with a photo of people in a meeting and the text 'Mejora continua'. Logos for 'Andalucía se mueve con Europa' and 'UNIÓN EUROPEA Fondo Europeo de Desarrollo Regional' are also present.

<http://www.callejodeandalucia.es/portal/web/cda/>

Haciendo click en el apartado “Acceso Callejero Digital de Andalucía Unificado” accedemos directamente al mismo. Este presenta la siguiente apariencia

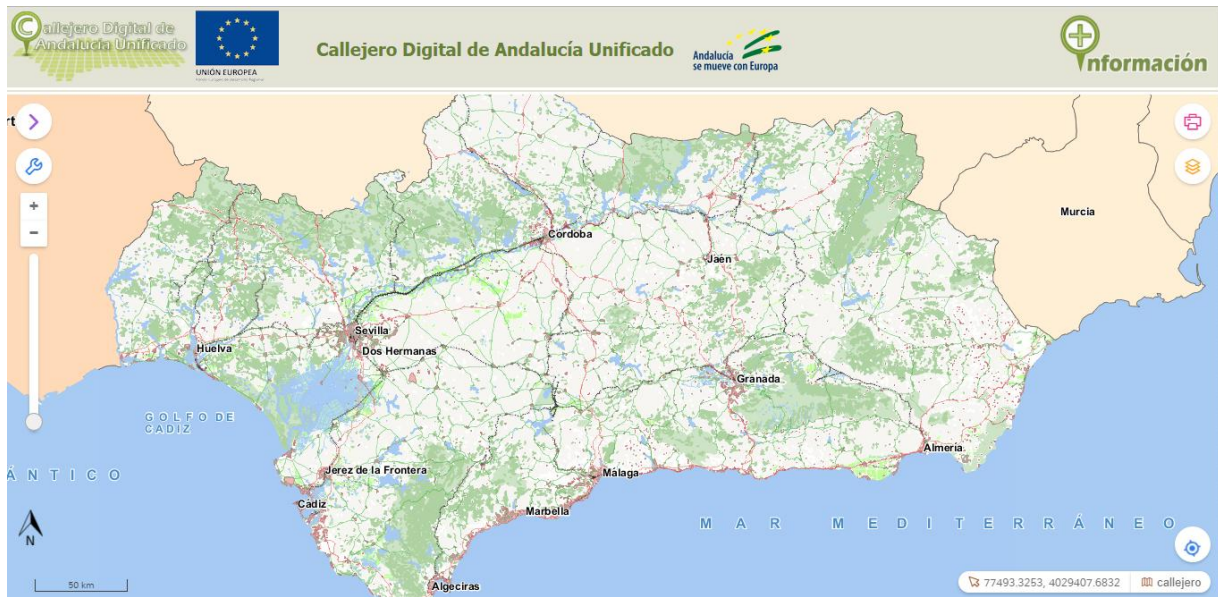





Imagen de presentación del Callejero de Andalucía

2.2.2 Información disponible

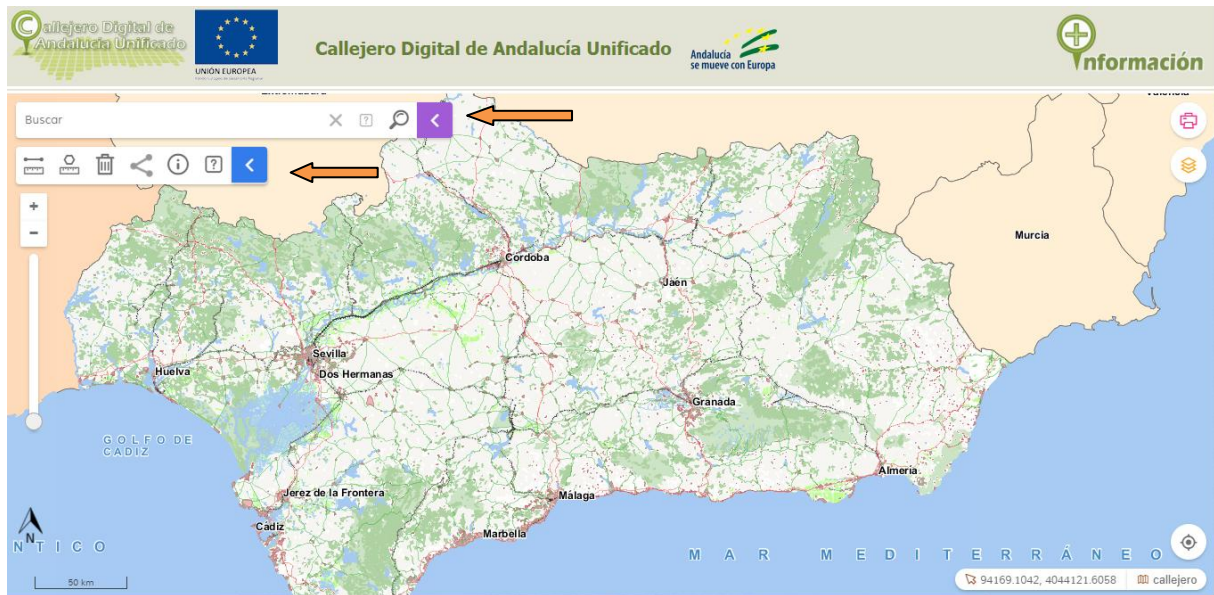
Quizás entre la información que el callejero pone a disposición, la que resulta de mayor interés sea el conjunto de todas **las vías y portales** de los municipios de Andalucía, en los que se localiza la población (viviendas) o en los que se ejerce una actividad (establecimientos o locales).

Ya en la página de inicio del Callejero encontramos todas las utilidades de las que podemos hacer uso de manera sencilla y amigable.

Estas se engloban en 3 diferentes grupos:

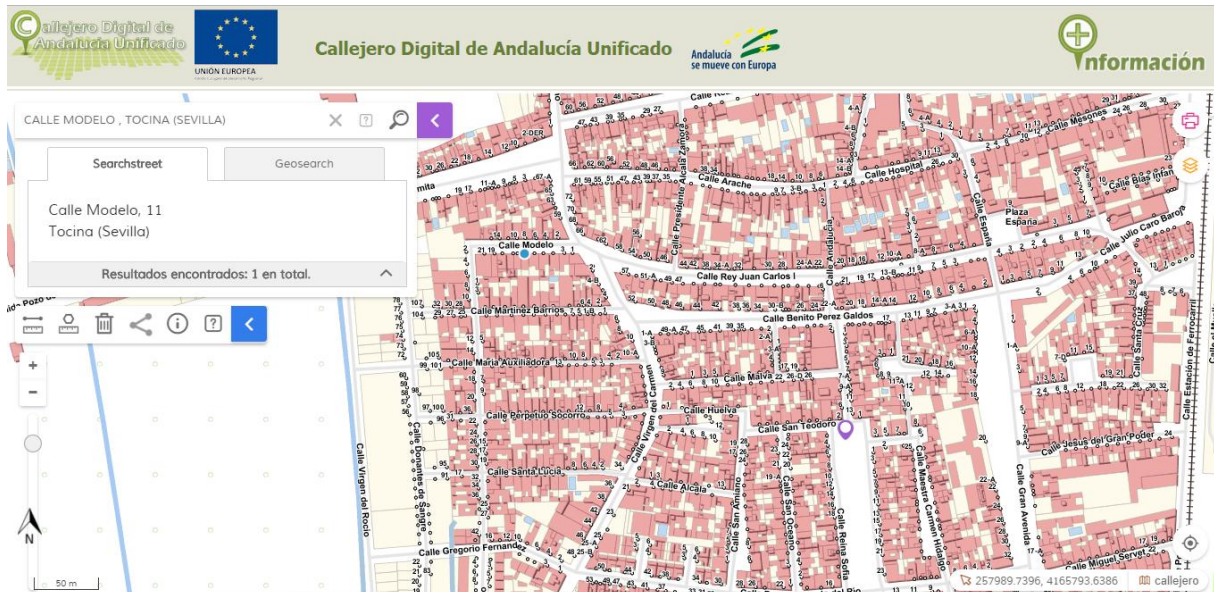
-  Utilidades de navegación sobre el mapa
-  Herramientas y
-  Utilidades de búsqueda

Entre las **Utilidades de navegación**, encontramos dos iconos circulares en la parte superior izquierda del mapa. El primero corresponde al buscador de calles y geobúsquedas y el segundo despliega el panel de herramientas.



Barra de herramientas y geobúsquedas

Haciendo una búsqueda sencilla de la calle Modelo en el municipio de Tocina (Sevilla) el Callejero nos devuelve directamente el plano del municipio señalándonos con un punto azul la calle buscada y con una marca violeta el centro del municipio.



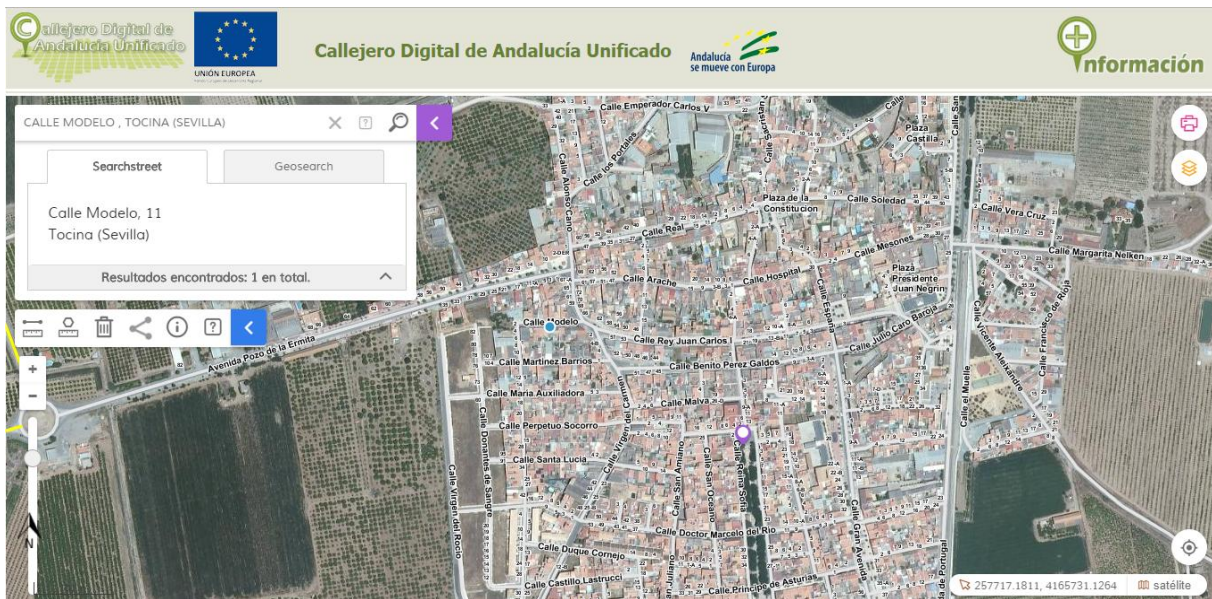
Resultado de búsqueda Calle Modelo, municipio Tocina

En el panel de visualización podremos:

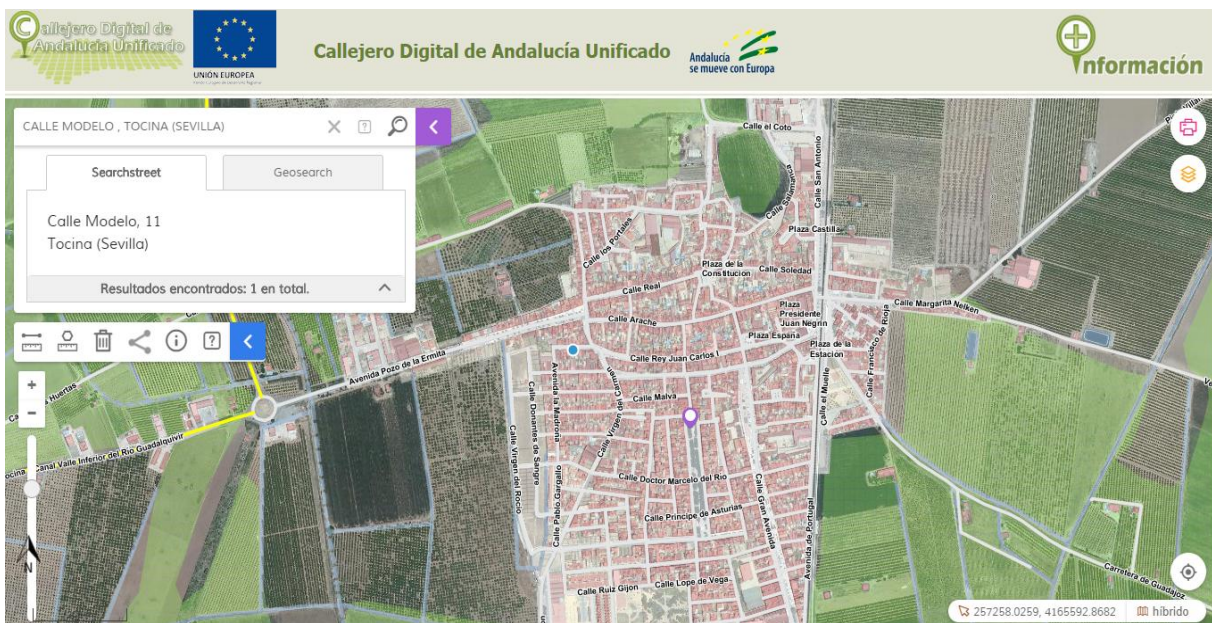
- ➦ Acercarnos (aumentando el zoom)
- ➦ Alejarnos (reduciendo el zoom)
- ➦ Mover el mapa (usando el ratón del ordenador)
- ➦ Medir distancias
- ➦ Medir áreas

- ✚ Compartir el enlace
- ✚ Seleccionar el contexto
 - Callejero
 - Satélite
 - Híbrido
- ✚ Obtener la ubicación actual

Como contexto en la imagen anterior se seleccionó “Callejero”, podemos modificarlo obteniendo diferentes contextos, que nos devuelven la misma situación geográfica con diferentes vistas



Contexto Satélite



Contexto Híbrido

Son varias las **Herramientas** con las que se cuenta al realizar una búsqueda sobre el callejero. Estas son adicionales al mapa y tienen como objetivo explotar la información y su difusión. Entre ellas encontramos:

✚ Información sobre un punto.

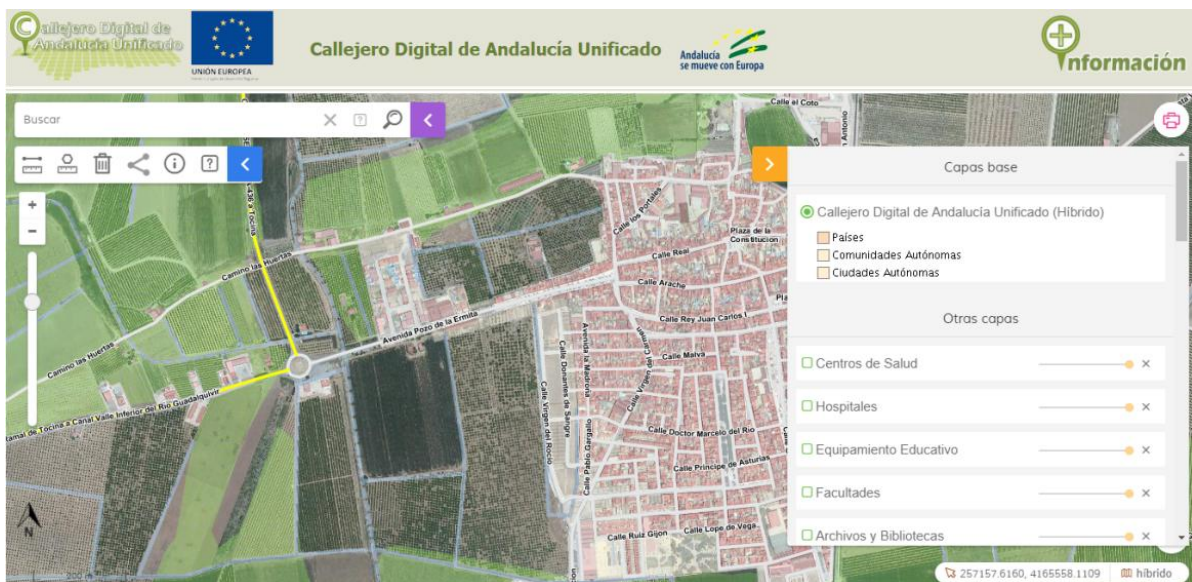
Se podrá obtener información sobre las capas que figuran en la leyenda del mapa con el símbolo de información.

✚ Impresión

Se puede imprimir el mapa añadiendo título, descripción, y están disponibles los formatos “pdf”, “jpg”, y “png”.

✚ Capas

Pueden adjuntarse las capas de interés que se desean mostrar en el mapa.



Adjuntar capas desde el plano principal

Por último, el nuevo visualizador ofrece la posibilidad de realizar diversos tipos de **Búsquedas**,

✚ Búsqueda de calles

El usuario podrá buscar una calle seleccionando para ello una provincia y su municipio asociado. Se puede escribir parte o el nombre completo de la calle

✚ Búsqueda de poblaciones

El resultado vendrá acompañado por el municipio al que pertenece así como el tipo de núcleo correspondiente

✚ Búsqueda de organismos

Cada resultado vendrá acompañado por datos, el municipio, la dirección con el número y el número de teléfono

✚ Búsqueda de servicios y,

✚ Búsqueda de carreteras

2.3 Descarga de mapas y ortofotografía

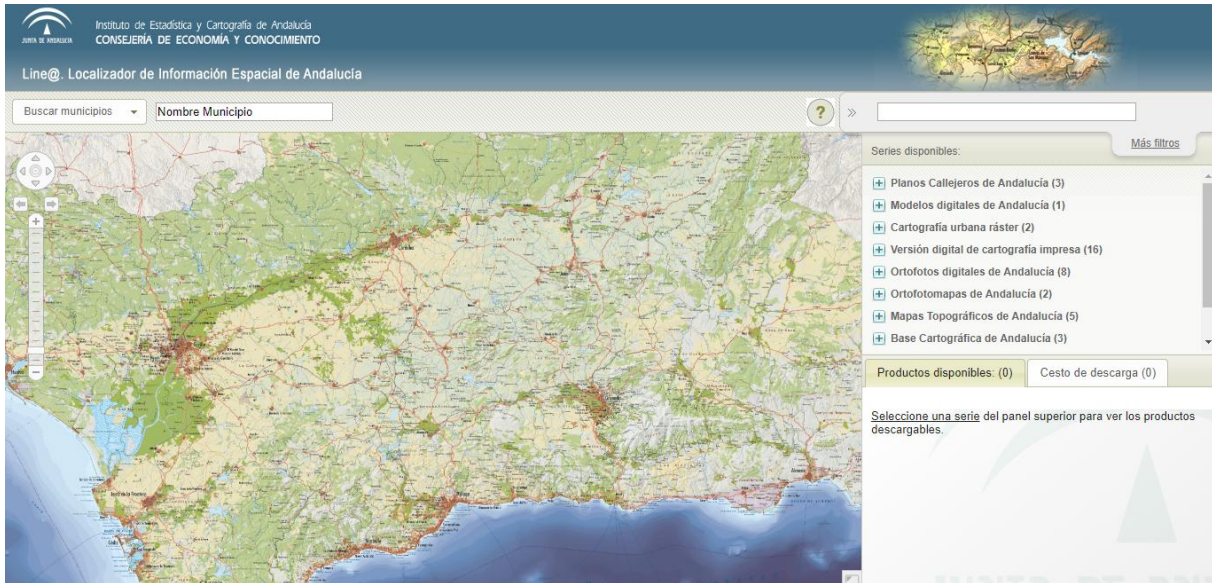
Como última fuente se citará la **Descarga de mapas y ortofotografía**. Se trata de un servicio que permite la descarga de ficheros georreferenciados de diferentes productos cartográficos, como **Ortofotos**, **Modelos Digitales de Elevaciones (MDE)** o Datos **LiDAR**, referidos al territorio de Andalucía. Es un recurso fundamental para el análisis ambiental y territorial de nuestra Comunidad.

2.3.1 Acceso

Es posible el acceso al servicio a través de la página web de IECA. En su página de inicio se encuentra el icono que permite acceder al servicio. Esta en fila con las anteriores fuentes ya comentadas como SIMA o el Callejero Digital de Andalucía.

The screenshot shows the homepage of the Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA). At the top left is the logo of the Junta de Andalucía and the text 'Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía' and 'CONSEJERÍA DE ECONOMÍA Y CONOCIMIENTO'. On the top right are social media icons (Facebook, Twitter, YouTube) and a language menu with options: 'Calendario', 'Contacto', and 'English'. Below this is a horizontal navigation bar with links: 'Instituto', 'Estadística', 'Georreferenciación', 'Cartografía', and 'Servicios'. A large banner reads 'TUTORIALES de ayuda' with a search bar and a 'Buscar' button. Below the banner are three main service tiles: 'ESTADÍSTICA' (with a data table), 'GEORREFERENCIACIÓN' (with a map), and 'CARTOGRAFÍA' (with a map). Under these tiles are icons for 'Sistema de Información Multiterritorial', 'Sistema de Información Geoestadística', 'Infraestructura de Datos Espaciales', 'Callejero Digital de Andalucía Unificado', and 'Descarga de mapas y ortofotografías'. A purple arrow points to the 'Descarga de mapas y ortofotografías' icon. At the bottom left is a 'Noticias' section with three news items dated 14/06/2018, 13/06/2018, and 13/06/2018. At the bottom right is an infographic titled 'Infografía: Olivar en Andalucía' showing 'Cada andaluz consume anualmente una media de... 9,6 litros de aceite'.

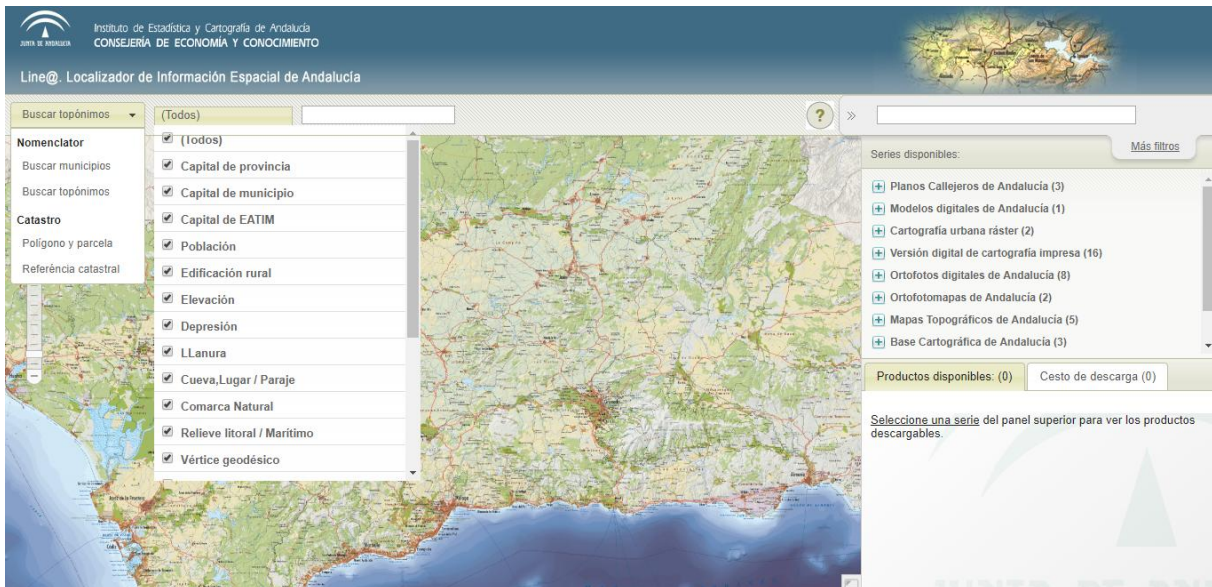
Icono de acceso en la página de Inicio de IECA



Pantalla de inicio del servicio Descarga de mapas de IECA

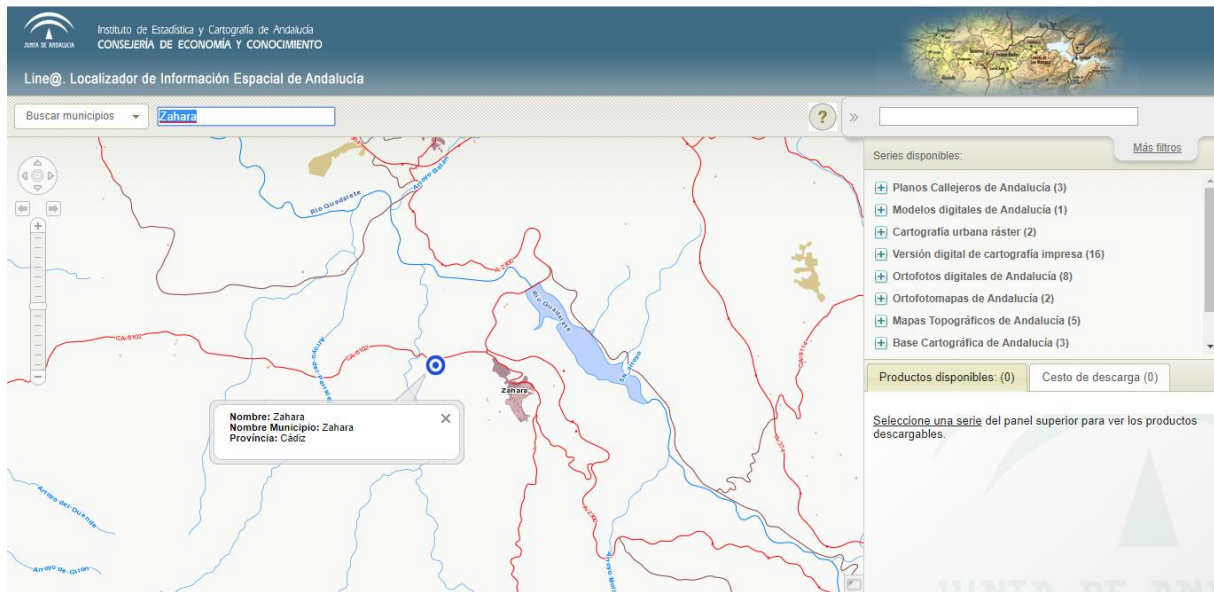
2.3.2 Consulta de información

El servicio propone herramientas de visualización y de búsqueda por toponimia o municipio. En la parte izquierda encontramos un buscador que permite localizar el territorio de interés.



Buscador de municipios y topónimos

Como ejemplo, se realiza la búsqueda del municipio Zahara, en Cádiz, obteniéndose el siguiente resultado

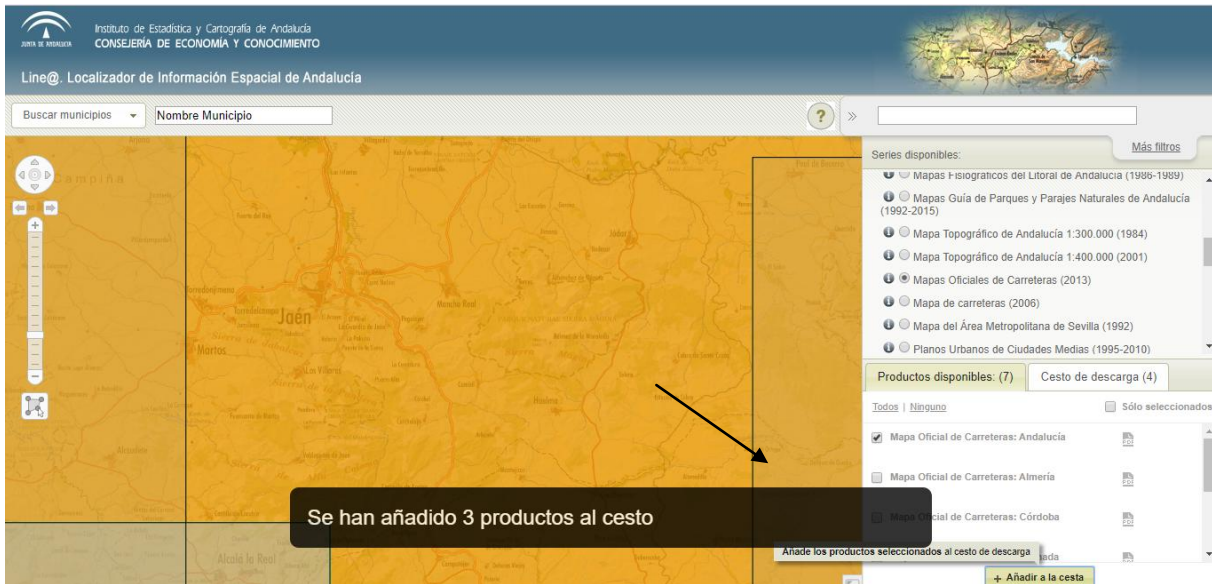


Resultado de búsqueda municipio Zahara en Cádiz

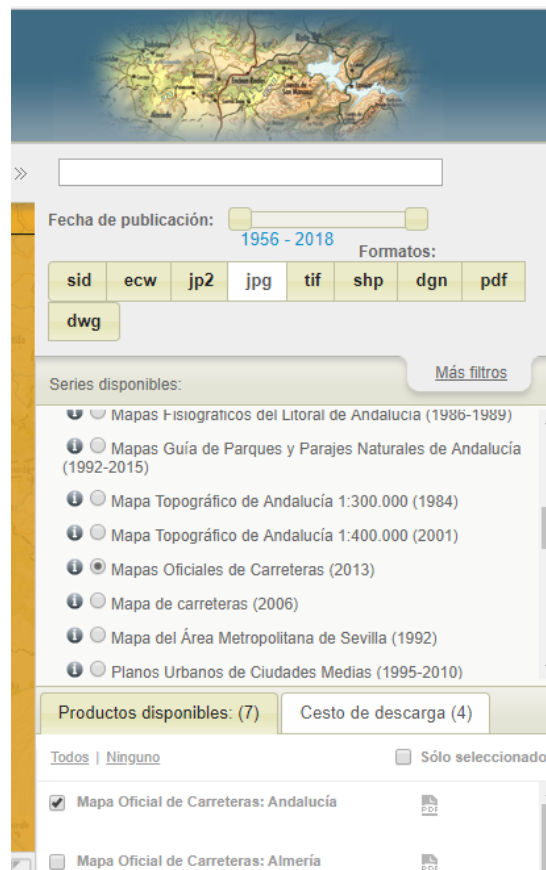
Además posee otras herramientas como las que encontramos en la parte derecha de la pantalla. Se trata de una lista de series disponibles que ayudan en la búsqueda. Estas son:

- + Planos Callejeros de Andalucía
- + Modelos digitales de Andalucía
- + Cartografía urbana ráster
- + Versión digital de cartografía impresa
- + Ortofotos digitales
- + Ortofotomapas
- + Cartografía urbana vectorial
- + Ortofotos urbanas
- + Mapas Topográficos
- + Base Cartográfica

Justo en la parte inferior de esta lista de series hay a continuación una cesta en la que se pueden guardar los productos de interés. Estos habrán sido seleccionados previamente.



Además, se pueden aplicar ciertos filtros acerca de la “Fecha de publicación” y los “Formatos” que permiten filtrar las series por formato del archivo descargado



2.3.3 Exportación de datos

El servicio permite la **descarga directa de ficheros individuales (vía http)** o la descarga masiva de ficheros. Toda la información disponible se proporciona en **formatos interoperables (JP2, ASCII_XYZ, LAS...)**. **Algunos de los formatos en los que se podrán descargar las imágenes serán: pdf, jpg, o jp2.**

3. Turismo en Andalucía. Práctica con R

El turismo se consolida como uno de los principales motores económicos de Andalucía. Así lo afirmaba en la edición de 17 de enero de 2018 uno de los periódicos más populares de nuestra región, además de los otros muchos que han publicado sobre esta impactante noticia.

Los datos lo dejan ver: **29.5 millones de visitantes recibió Andalucía durante el año 2017.** Una cifra histórica que además supone un incremento del 4.7% con respecto al ejercicio anterior. Esto ha supuesto un incremento del 7,3% de los ingresos del sector, hasta alcanzar los 19.000 millones de euros (IECA, 2017)



20 minutos Tu Ciudad Nacional Internacional Opinión Gente y TV Cultura Más

Andalucía batió en 2017 otro récord turístico al alcanzar los 29,5 millones de visitas

20MINUTOS.ES 17.01.2018

- La Junta prevé llegar a los 30 millones de visitantes este año, objetivo inicialmente marcado para 2020.
- De los 29,5 millones que llegaron el pasado año, el 59,3% fueron nacionales, aunque los extranjeros crecieron más.
- El gasto medio diario de los turistas en la comunidad fue de 66 euros.
- [España camina hacia el liderazgo mundial en turismo tras un 2017 de récord.](#)



Turistas recorriendo el centro de Sevilla. ARCHIVO

Noticia del periódico 20 minutos edición Sevilla 17.01.2018

Tras observar estos cuantiosos datos podemos declarar que el sector turístico se configura como un sector clave dentro de la estructura del productivo andaluz. Se trata, por tanto, de un sector con una gran capacidad de arrastre de la producción de aquellas otras actividades y servicios empleados como consumos intermedios para atender la demanda turística.

Actualmente la dimensión productiva del turismo no está distribuida de manera uniforme por el territorio andaluz, sino que se concentra en el litoral. Esto provoca:

- ✚ Una economía de aglomeración y escala, e
- ✚ impactos territoriales y medioambientales.

Estos aspectos dan lugar al clásico debate de la sostenibilidad económica versus la sostenibilidad social y ambiental.

Por otra parte, el sector turístico da empleo a una media de 357.000 personas (SAETA, 2016), es decir, casi el 13% de los ocupados andaluces. Lo cual es un dato bastante positivo para la población andaluza. En 2015, el 53,1% eran contratos de duración indefinida y el 46,9% restante de duración temporal.

Sin embargo el crecimiento de estos últimos fue el triple (15,8%) del experimentado por los indefinidos (4,5%), fruto de la estacionalidad turística.

Podemos ver que por ahora no está siendo oro todo lo que reluce ya que encontramos aún, en el turismo de nuestra región, ciertos puntos que juegan bastante en nuestra contra.

Será importante pues, investigar y realizar el seguimiento y el estudio a las variables que juegan un importante papel en el marco turístico de nuestra región. Con el objetivo de tratar de conocer mejor sus comportamientos y así poder obtener aproximaciones que ayuden a tomar decisiones efectivas y acertadas para todos.

3.1 Práctica con R

Resulta de interés por tanto, realizar una práctica o ejercicio en el que utilizando los datos que el Instituto pone a nuestra disposición seamos capaces de aportar como estadísticos mediante nuestros conocimientos y herramientas, nuevas y emocionantes formas de estudio que sirvan como método de ampliación e innovación a todo este trabajo que el IECA lleva a cabo actualmente.

En esta práctica se tratará <<**El Turismo en Andalucía**>> como tema principal, teniendo en cuenta cada una de las diferentes provincias que forman la región. A partir de datos recopilados de IECA se crearán y estudiarán ciertas variables provenientes del comportamiento del turismo en nuestra región y se tratará de obtener conclusiones mediante la obtención de indicadores descriptivos, gráficos y pronosticadores.

Para ello, se ha considerado adecuado utilizar el programa **RStudio**, un entorno de desarrollo integrado para el lenguaje de programación R, dedicado a la computación estadística y gráfica.

3.1.1 Búsqueda y exportación de datos

En primer lugar se lleva a cabo la búsqueda y selección de los datos de interés en la página web de IECA, ya presentada anteriormente.

Acudiendo al menú de su página principal y visitando la sección « Estadísticas por temas » y « Turismo », enseguida se abre la siguiente ventana en la que encontramos diferentes encuestas para distintos ámbitos territoriales.



Está en: Inicio - Estadística

Instituto | Estadística | Georreferenciación | Cartografía | Servicios

¿Qué información está buscando?

Buscar

TURISMO

	Ámbito	Organismo
Encuesta de Coyuntura Turística de Andalucía	A_Pr	IECA
Hoteles: Encuesta de Ocupación, Índice de Precios e Indicadores de Rentabilidad	A_Pr_ZT_PT	IECA
Encuesta de Ocupación en Campings	A_Pr_ZT_PT	IECA
Encuesta de Ocupación en Alojamientos de Turismo Rural	A_Pr_ZT_PT	IECA

Además, como producto de síntesis...

	Ámbito	Organismo
Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía (SIMA) >> Economía, en cada ámbito territorial	Pa_C_Pr_M_SE	IECA
Anuarios >> Turismo	A_Pr	IECA
Indicadores Andalucía y Provincias >> Economía	A_Pr	IECA
Indicadores Estadísticos de Andalucía (INDEA) >> Actividad y Demanda	N_A_Pr	IECA

Otras estadísticas oficiales de Andalucía (enlaces externos):

Sección de datos de turismo en la Web de IECA

La encuesta que nos interesa será la primera de la lista, que tiene por nombre “**Encuesta de Coyuntura Turística de Andalucía**” y está disponible para los ámbitos A (Andalucía) y Pr (Provincias)



Está en: Inicio - Estadística

Instituto | Estadística | Georreferenciación | Cartografía | Servicios

¿Qué información está buscando?

Buscar

TURISMO



	Ámbito	Organismo
Encuesta de Coyuntura Turística de Andalucía	A_Pr	IECA
Hoteles: Encuesta de Ocupación, Índice de Precios e Indicadores de Rentabilidad	A_Pr_ZT_PT	IECA
Encuesta de Ocupación en Campings	A_Pr_ZT_PT	IECA
Encuesta de Ocupación en Alojamientos de Turismo Rural	A_Pr_ZT_PT	IECA

Además, como producto de síntesis...

	Ámbito	Organismo
Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía (SIMA) >> Economía, en cada ámbito territorial	Pa_C_Pr_M_SE	IECA
Anuarios >> Turismo	A_Pr	IECA
Indicadores Andalucía y Provincias >> Economía	A_Pr	IECA
Indicadores Estadísticos de Andalucía (INDEA) >> Actividad y Demanda	N_A_Pr	IECA

Otras estadísticas oficiales de Andalucía (enlaces externos):

Al clicar automáticamente accedemos a los datos de esta encuesta. Estos se encuentran en la parte derecha de la pantalla y accedemos a ellos mediante el link “último trimestre: 1º Trimestre 2018”. A la izquierda de la pantalla, encontramos además, una breve explicación sobre la Encuesta e información que esta ofrece.

Encuesta de Coyuntura Turística de Andalucía

Datos destacados

	VALOR	TASA INTERANUAL
Número de turistas	5.435.522	5,6%
Estancia media (días)	7,9	0,7%
Gasto medio diario (€)	64,8	0,1%

1er trimestre 2018

• Nota divulgativa

DATOS

• Trimestrales

- Último trimestre: 1er Trimestre 2018 (Datos disponibles desde 1erT-1999)
- Trimestres anteriores: Para poder consultar trimestres anteriores, debe acceder al último trimestre y hacer click en el botón "Otro periodo" de cada consulta.

Encuesta de Coyuntura Turística de Andalucía

Para esta práctica se escogen los datos de “Distribución porcentual de los turistas por provincia”, “Estancia media por provincia” y “Gasto medio diario del turista por provincia”

[Nota divulgativa] [Memoria técnica] [Página del Producto]

Índice

- 1. Número de turistas y su distribución porcentual según procedencia y sexo**
 - 1.1. Número de turistas
 - 1.2. Distribución porcentual de los turistas según procedencia por sexo
 - 1.3. Número de turistas. Gráfico
 - 1.4. Turistas según procedencia. Gráfico
- 2. Estancia media de los turistas**
 - 2.1. Estancia media de los turistas según procedencia
 - 2.2. Estancia media. Gráfico
 - ~~2.3. Número de días de estancia media según procedencia. Gráfico~~
- ~~3. Distribución porcentual de los turistas según edad en Andalucía.~~
- 4. Distribución porcentual de los turistas y estancia media por provincia**
 - 4.1. Distribución porcentual de los turistas por provincia
 - 4.2. Estancia media por provincia
 - 4.3. Distribución porcentual de los turistas por provincia. Gráfico
- 5. Distribución porcentual de los viajes por tipo de alojamiento y estancia media**
 - 5.1. Distribución porcentual de los viajes por tipo de alojamiento
 - 5.2. Estancia media por tipo de alojamiento
6. Distribución porcentual de los turistas según el motivo principal del viaje por provincia
- 7. Gasto medio diario de los turistas según procedencia**
 - 7.1. Gasto medio diario de los turistas según procedencia
 - ~~7.2. Gasto medio diario. Gráfico~~
 - 7.3. Gasto medio diario según procedencia. Gráfico
- 8. Gasto medio diario del turista por provincia**
 - 8.1. Gasto medio diario del turista por provincia
 - 8.2. Gasto medio diario por provincia. Gráfico
- 9. Calificación del viaje realizado**
 - 9.1. Calificación del viaje realizado por provincia

Datos de interés para el estudio

Accediendo por ejemplo a “Gasto medio diario del turista por provincia” se abrirá la siguiente ventana de datos

8. Gasto medio diario del turista por provincia

8.1. Gasto medio diario del turista por provincia

(Euros) Trimestral

[Periodo=1º Trimestre 2018]





	Territorio								
Estado del dato	Almería	Cádiz	Córdoba	Granada	Huelva	Jaén	Málaga	Sevilla	Andalucía
Avance	60,38	63,54	60,30	77,43	62,85	77,42	47,12	82,84	64,79

Fuente: Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía

Observamos una serie de herramientas y a continuación una tabla de valores. Estas herramientas nos permiten:

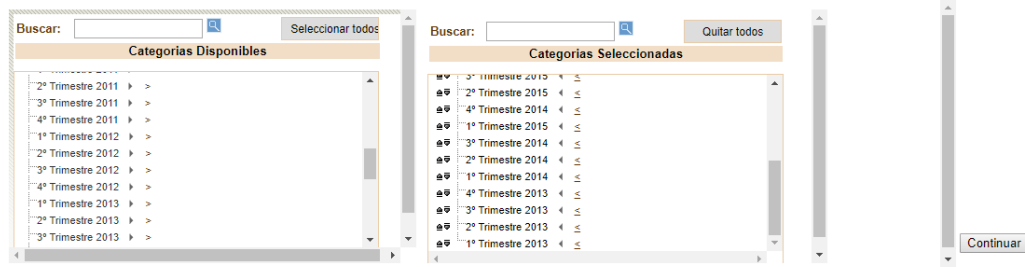
- Imprimir
- Exportar a Excel
- Exportar a PC-Axis
- Exportación a texto
- Exportar a OpenOffice
- Generar mapa
- Buscar “Otro periodo”
- O filtrar (mediante variables, cambiar filas por columnas...)

Utilizando la exportación a Excel  podemos obtener nuestros datos en tablas Excel. También función “Otro periodo”  permite seleccionar los años adecuados para nuestra práctica.

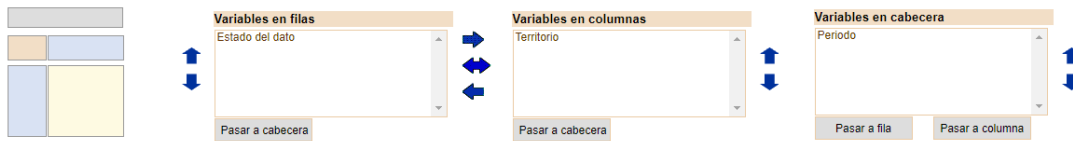
Variables que pueden ser filtradas

- Territorio: Almería, Cádiz, ...más...
- Período: 1º Trimestre 2018

Categorías para: Período



Elija cómo quiere visualizar sus datos



Selección de periodos con función "Otro período"

Para las tres variables nos interesan los años 2013, 2014, 2015, 2016 y 2017 con sus respectivos cuatro trimestres. Por tanto, se seleccionan 20 categorías. Entonces ejecutando la consulta se obtiene la tabla siguiente con los datos de estudio

Encuesta de Coyuntura Turística de Andalucía

Explotación obtenida a partir de la tabla Gasto medio diario del turista por provincia

(Euros) Trimestral

Período	Estado del dato	Territorio								
		Almería	Cádiz	Córdoba	Granada	Huelva	Jaén	Málaga	Sevilla	Andalucía
4º Trimestre 2017	Avance	58,05	66,09	69,79	65,77	47,28	79,73	66,52	74,05	66,51
3º Trimestre 2017	Avance	59,70	71,32	60,23	64,87	58,17	76,88	61,75	74,58	64,80
2º Trimestre 2017	Avance	61,77	72,05	62,29	62,03	61,33	93,43	66,05	80,08	68,29
1º Trimestre 2017	Provisional (1ª revisión)	58,38	61,02	55,66	72,64	65,92	69,69	51,04	89,19	64,75
4º Trimestre 2016	Provisional (1ª revisión)	55,30	72,17	66,36	57,81	52,16	84,74	59,64	81,23	65,04
3º Trimestre 2016	Provisional (1ª revisión)	60,18	67,16	58,36	64,95	54,02	82,72	61,90	77,12	63,96
2º Trimestre 2016	Provisional (1ª revisión)	52,75	77,31	57,58	64,34	57,24	108,37	57,08	83,80	66,38
4º Trimestre 2015	Provisional (2ª revisión)	50,49	70,00	58,00	59,00	45,29	91,04	52,14	89,81	63,06
1º Trimestre 2016	Provisional (1ª revisión)	53,55	62,80	53,07	75,72	53,18	83,26	48,35	85,16	63,31
3º Trimestre 2015	Provisional (2ª revisión)	56,81	64,94	51,92	58,34	54,71	88,29	57,62	78,15	60,84
4º Trimestre 2014	Provisional (2ª revisión)	52,04	66,72	59,52	48,29	59,46	98,05	55,93	83,76	61,57
1º Trimestre 2015	Provisional (2ª revisión)	41,32	63,75	55,05	69,99	47,70	89,24	57,21	88,86	64,58
3º Trimestre 2014	Provisional (2ª revisión)	54,66	63,70	46,80	51,19	45,23	91,87	56,08	71,99	57,37
2º Trimestre 2014	Provisional (2ª revisión)	47,76	74,56	64,73	59,08	46,05	96,87	55,17	80,72	62,43
1º Trimestre 2014	Provisional (2ª revisión)	47,16	60,14	62,99	67,90	44,45	78,20	48,37	80,25	60,53
4º Trimestre 2013	Provisional (2ª revisión)	54,47	63,28	55,68	58,39	44,12	80,50	49,26	78,32	58,53
3º Trimestre 2013	Provisional (2ª revisión)	48,22	63,89	42,16	50,50	47,81	75,12	58,32	64,99	56,58
2º Trimestre 2013	Provisional (2ª revisión)	46,54	74,00	63,43	60,90	49,21	91,06	56,36	73,41	61,77
1º Trimestre 2013	Provisional (2ª revisión)	38,80	63,37	52,76	67,51	45,48	91,93	53,22	77,14	60,44

Gasto Medio Diario por provincias. Tabla IECA

Se procede a la exportación de datos a Excel que permite trabajar con estos datos más fácilmente. Clicando el icono del menú de herramientas directamente empieza una descarga del fichero Excel con nuestros datos. Muestra la siguiente apariencia

		Territorio								
		Almería	Cádiz	Córdoba	Granada	Huelva	Jaén	Málaga	Sevilla	Andalucía
Período	Estado del dato	Gasto medio	Gasto medio	Gasto medio	Gasto medio	Gasto medio	Gasto medio	Gasto medio	Gasto medio	Gasto medio
4º Trimestre 2017	Avance	58,0500584523	66,094658816	69,7939769649	65,7663310103	47,279580542	79,7269633701	66,5248593221	74,0500718663	66,5080153006
3º Trimestre 2017	Avance	59,7024667315	71,3223655425	60,2336039705	64,8739253395	58,1722458941	76,8750269221	61,7471768402	74,5811879905	64,8013236561
2º Trimestre 2017	Avance	61,7714221871	72,0465884949	62,2871321079	62,0325008451	61,3260150847	93,4267026823	66,0515117946	80,079741772	68,2921880306
1º Trimestre 2017	Provisional (1ª revisión)	58,3825324531	61,0171757713	55,6596653928	72,6381829668	65,9156499859	69,688317697	51,0412580227	89,1913446077	64,754002206
4º Trimestre 2016	Provisional (1ª revisión)	55,2979007872	72,1696937321	66,3578092148	57,8113802191	52,1622521239	84,7420995375	59,6380885335	81,2283962588	65,0353335853
3º Trimestre 2016	Provisional (1ª revisión)	60,1846709699	67,1590405471	58,3815552002	64,9529519124	54,018957911	82,7228617399	61,8977276524	77,1171160996	63,9609294286
2º Trimestre 2016	Provisional (1ª revisión)	52,7498723187	77,3102188582	57,5793942346	64,3384945835	57,2395059899	108,3656013773	57,0803370748	83,797789222	66,3803613716
4º Trimestre 2015	Provisional (2ª revisión)	50,4865385764	69,9985933804	58,0017682715	59,0026467866	45,2861715121	91,0427085749	52,1380675875	89,8112792532	63,0569941437
1º Trimestre 2016	Provisional (1ª revisión)	53,5605969884	62,8001280897	53,0725620917	75,721078315	53,1804589567	83,2563679711	48,3493361148	85,15656120162	63,3076802193
3º Trimestre 2015	Provisional (2ª revisión)	56,8064774166	64,9355522018	51,9241212252	58,3364976842	54,7068578478	88,2889936749	57,6209097287	78,1536415477	60,8372186399

Datos de IECA exportados a fichero excel

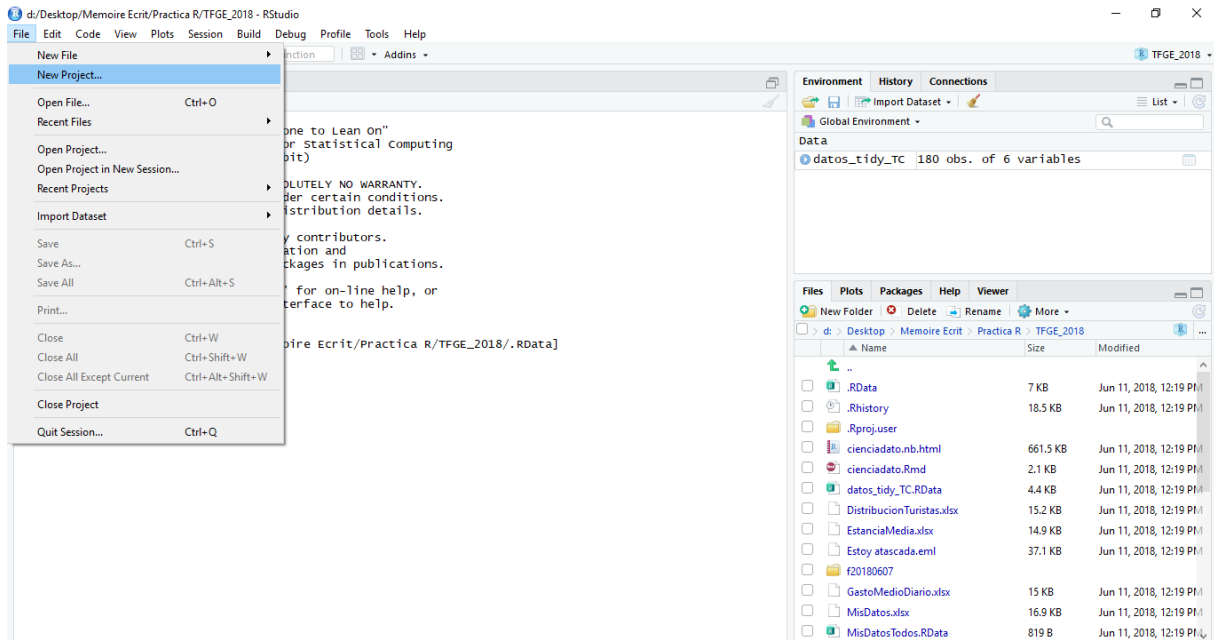
Es importante guardarlos con nombres reconocibles. Este fichero se ha guardado con el nombre “GastoMedioDiario.xlsx”. Para las variables “Estancia media por provincias” y “Distribución porcentual de los turistas por provincias” también se han creado dos ficheros Excel “Estanciamedia.xlsx” y “DistribucionTuristas.xlsx”.

Nota.- Ha sido necesario además, crear un fichero que contuviese los datos de cantidades de turistas que visitaron la región. A este fichero se le ha llamado “NumerodeTuristas.xlsx” y se ha creado a partir del fichero “DistribucionTuristas.xlsx”, al contar con los datos porcentuales se procedió a crear una función mediante Excel que multiplicase el porcentaje que aportaba cada provincia en cada período y el numero total de turistas por trimestre en Andalucía en ese mismo período, se dividió entre 100 y se obtuvo la nueva tabla.

3.1.2 Comenzamos el estudio con R

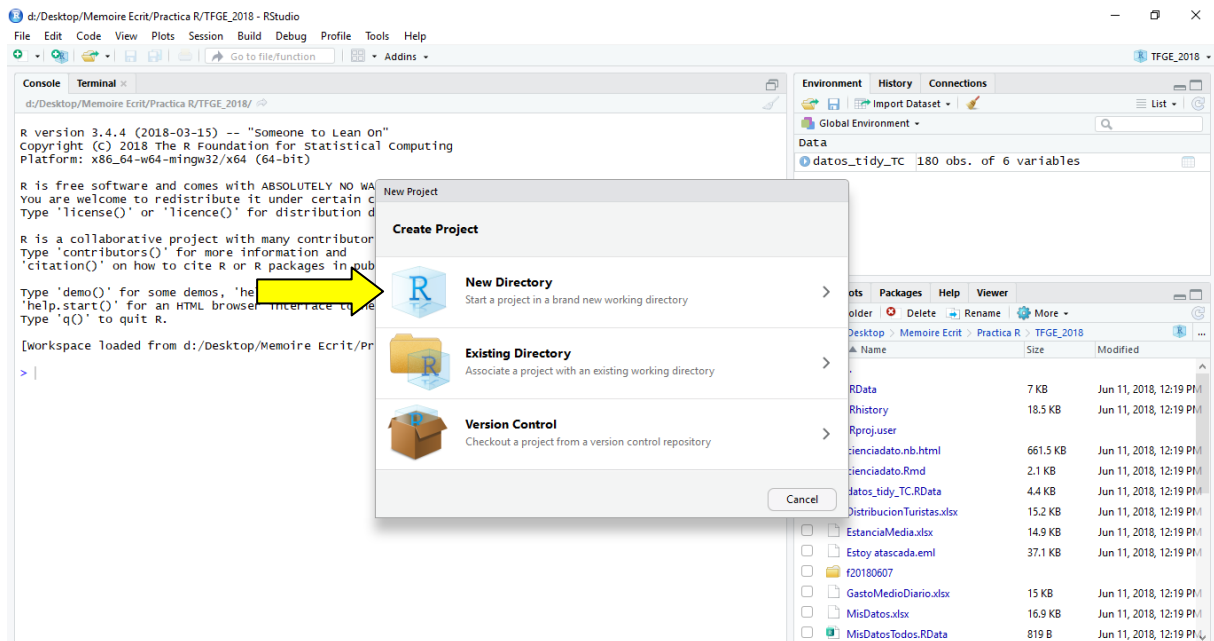
Una vez que se dispone de los ficheros Excel, es recomendable guardarlos todos en la misma carpeta en la que también se guardan nuestros ficheros creados con RStudio. Este será el directorio de trabajo para R.

En primer lugar se crea un nuevo proyecto accediendo en el menú de herramientas de R *File/NewProject*



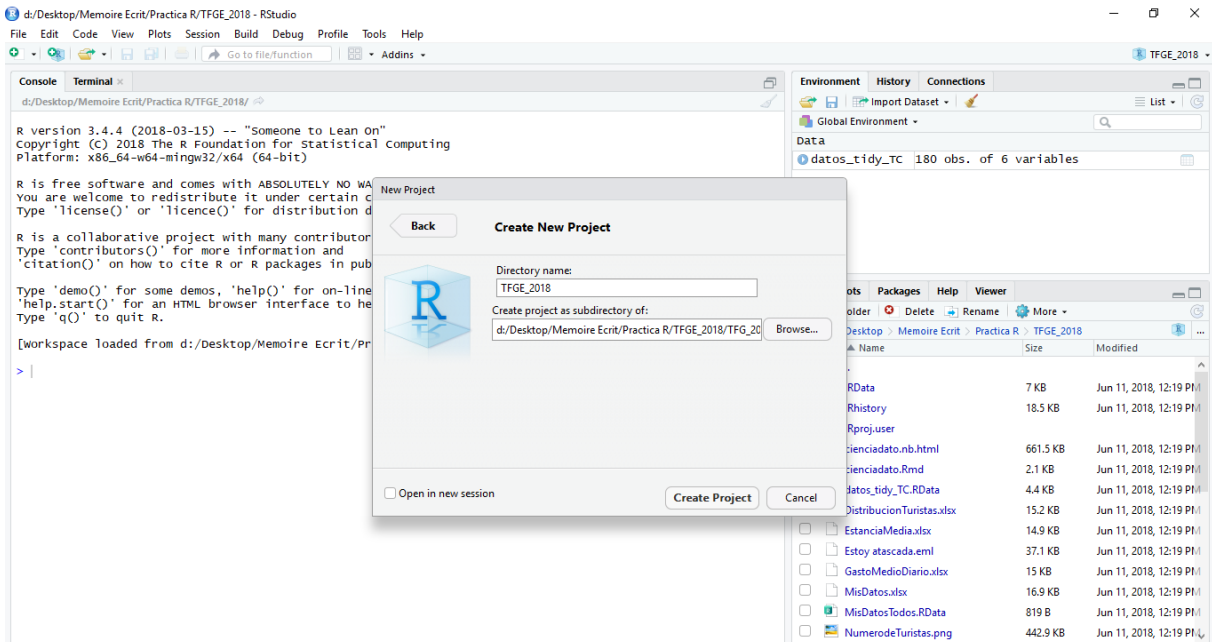
Crear un nuevo proyecto en R. Primer paso

A continuación escogeremos la primera opción que nos muestra R, *New Directory*



Crear un nuevo proyecto en R. Segundo paso

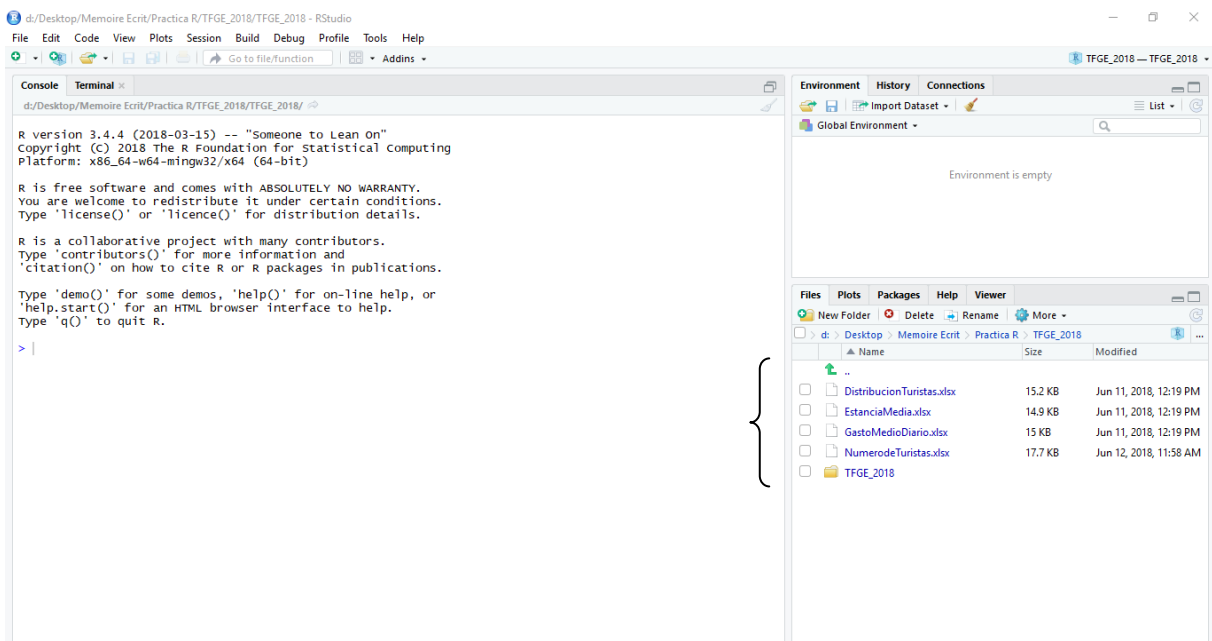
Por último, habrá que escribir el **nombre** que le queremos dar a nuestro nuevo proyecto y el **directorio** que es la ruta que especifica donde se encuentra la carpeta con la que vamos a trabajar en nuestro ordenador. Lo hemos llamado “TFG_2018”



Crear un proyecto en R. Tercer paso

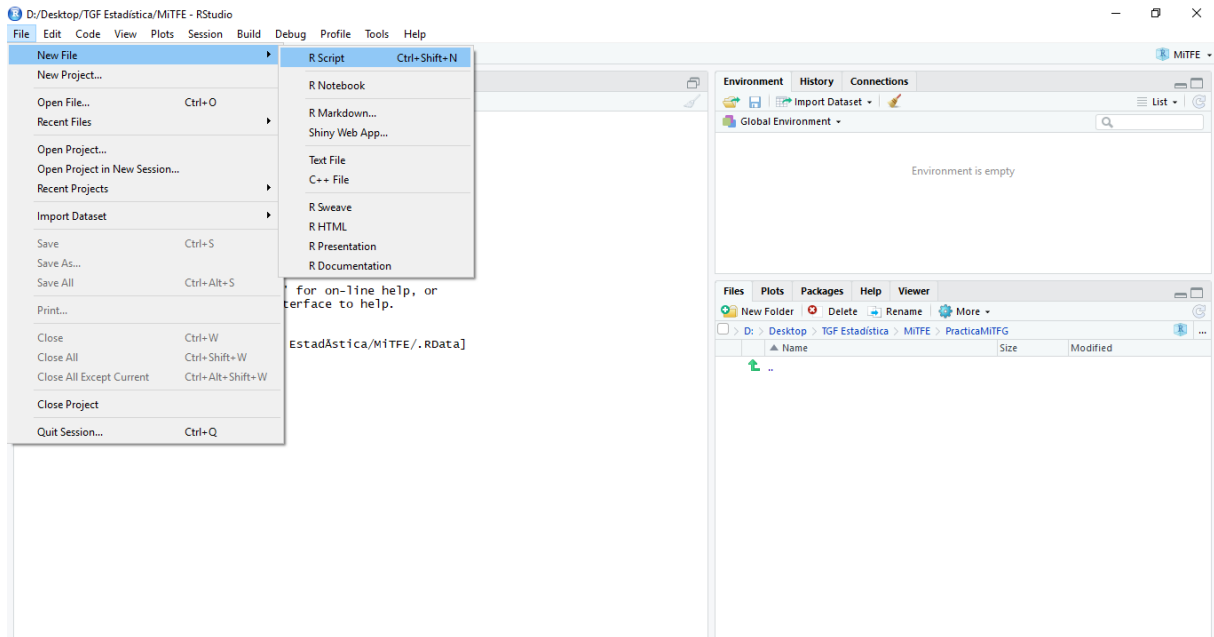
Una vez creado nuestro proyecto y situado el directorio de trabajo el siguiente paso es adjuntar en la carpeta todos los ficheros de datos con los que queremos trabajar y abrir el directorio en R, aquí tenemos nuestros ficheros.

Nota.- Más tarde los podremos leer mediante la función R de la librería “readxl”: `read_excel` que permite leer ficheros Excel



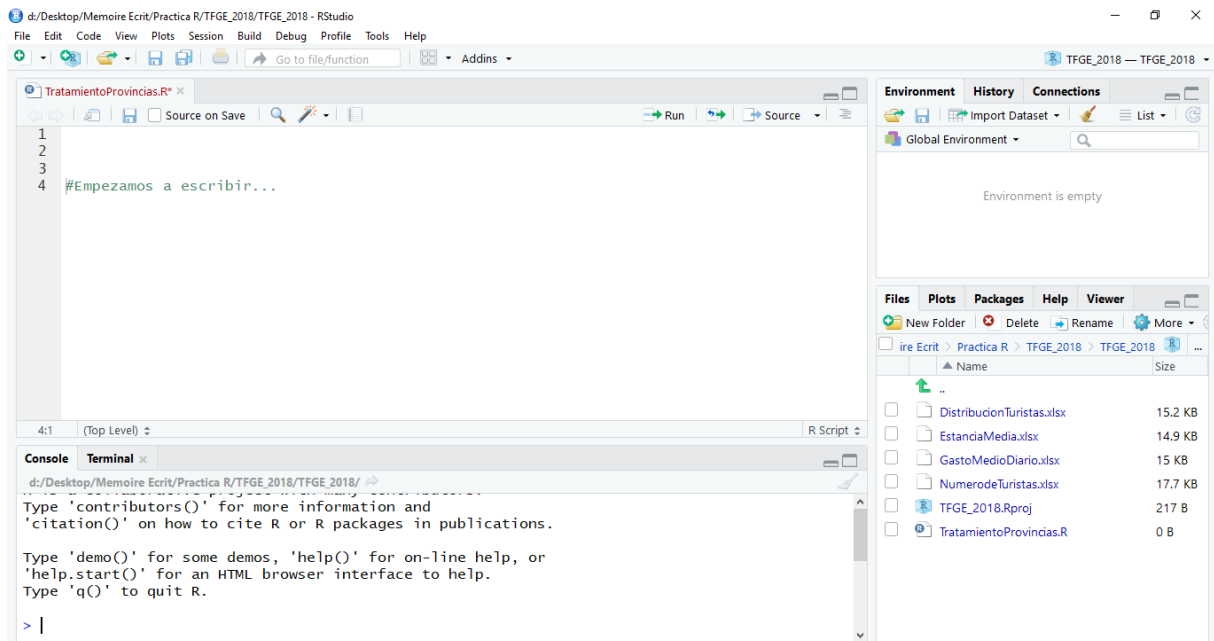
Adjuntando ficheros de datos a directorio de trabajo

Creamos un nuevo fichero RScript en el que realizaremos nuestro estudio mediante la inserción de código escrito. Este fichero tiene extensión “.R” y se llama *TratamientoProvincias*



Crear nuevo fichero .R

Todos los ficheros están reunidos y ya se puede empezar a escribir el código



3.1.3 Código R

Para transcribir el código se ha usado R Notebook que es un documento R Markdown. Este presenta porciones o *chunks* que pueden ser ejecutados independiente e interactivamente con una salida visible inmediata bajo la entrada. A continuación, se plasma el código principal del estudio y las salidas correspondientes a gráficos y datos*⁸

*El código completo se encuentra en el anexo final

Turismo en Andalucía por provincias

Lectura y Preparación de datos

Se comienza por la lectura de los ficheros excel y la preparación de los datos que se usarán en el estudio.

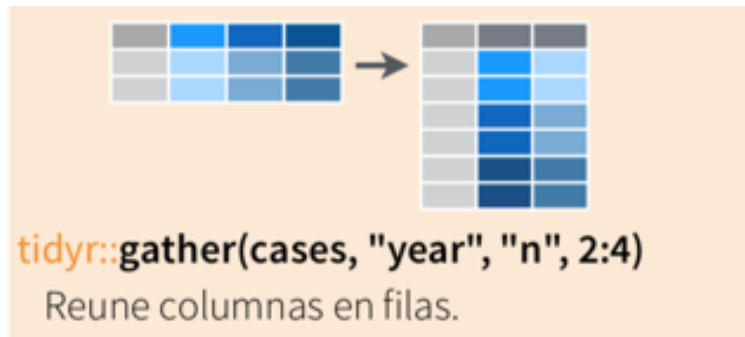
La función `read_xlsx` del paquete “readxl” permite leer cualquier documento con format excel. El fichero número de turistas posee doce columnas o variables: “Año”, “Período”, “Estado del dato”, “Almería”, “Cádiz”, “Córdoba”, “Granada”, “Huelva”, “Jaén”, “Málaga”, “Sevilla” y “Andalucía” y veinte observaciones correspondientes a los cuatro trimestres de 2017, 2016, 2015, 2014 y 2013.

A continuación se crea una tabla de datos que será guardada en R relativa al número de turistas

NumerodeTuristas.xlsx

```
datos = read_excel("NumerodeTuristas.xlsx", sheet = 1)
nombres = datos[1,]
nombres[12] = "Andalucía"
names(datos) = nombres
datos = datos[-c(1,2),-c(3)]
datos_tidy = datos %>%
gather("Provincia", "NumeroTuristas", "Almería", "Cádiz", "Córdoba", "Granada",
       "Huelva", "Jaén", "Málaga", "Sevilla", "Andalucía")
str(datos_tidy)
```

Se ha utilizado la función `gather` del paquete “dplyr” que pasa los datos de formato ancho a formato estrecho-largo, como se ve en el siguiente esquema:



En la siguiente imagen se muestra la tabla de datos que crea R por defecto, con una columna para cada provincia:

Año	Periodo	Almería	Cádiz	Córdoba	Granada	Huelva	Jaén	Málaga	Sevilla	Andalucía	
1	2017	4º Trimestre	387348.32953079196	805584.69872104097	441569.384556112	990398.24141049397	348061.58747204999	182943.18943120202	1694091.517286723	946503.05159158586	5796500
2	2017	3º Trimestre	1023509.471759576	1934041.73038949	499758.45716292696	1224418.5199632642	938367.76716112997	211492.06708603405	3686200.8306804383	994476.15580765298	10512265
3	2017	2º Trimestre	662514.38788034895	1249706.4088656085	561707.98735677346	1145287.643202387	642589.34875479108	291893.96802045853	2566797.6879713996	1108081.5679564616	8228579
4	2017	1º Trimestre	340610.2323122783	646427.67302530271	352866.71248697012	1071031.618800807	285494.82408655022	123764.16815519067	1532885.2268126796	795028.54430779349	5148109
5	2016	4º Trimestre	356741.99999857106	733981.00000085344	411968.9999995408	1023793.0000015531	320710.00000095699	168426.00000041668	1571778.0000003108	888092.9999977696	5475492
6	2016	3º Trimestre	1008670.999997953	1819952.9999958319	474479.9999928876	1214919.9999973259	923542.9999945669	201500.00000291638	3540024.9999963068	923189.99999896437	10106462
7	2016	2º Trimestre	572333.00000248116	1104765.0000006603	522888.99999912526	1085967.0000017597	560952.99999752559	262318.9999990792	2368740.0000018901	1073004.99999665	7350971
8	2016	1º Trimestre	347374.0000022109	650144.99999765633	348433.0000004662	1064791.9999986126	280749.99999824777	126943.99999798402	1495980.0000004468	766943.9999997135	5081362
9	2015	4º Trimestre	341351.99999812158	682268.00000240828	389681.00000092981	932616.00000033726	289575.00000152306	150800.00000183066	1482861.0000018007	838218.99999814969	5107372
10	2015	3º Trimestre	1005174.0000043687	1782010.0000047439	423725.00000339374	1134028.9999963874	856922.0000021063	182767.00000031252	3385112.999997756	836600.00000053749	9606250
11	2015	2º Trimestre	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	7020404
12	2015	1º Trimestre	279202.99999802612	514157.00000054593	296896.00000150327	951528.00000107498	229725.99999895212	103889.99999819072	1285377.999999807	634437.00000189978	4295215
13	2014	4º Trimestre	320670.99999809754	589305.00000072015	360730.99999864353	856914.99999967532	266053.99999790551	131115.99999827903	1337814.0000008004	696368.00000131596	4558974
14	2014	3º Trimestre	913402.00000236568	1636793.0000025735	410373.99999877141	1064262.999999373	793498.00000253273	164549.99999857004	3124802.999995809	750126.00000000431	8857809
15	2014	2º Trimestre	546808.9999975516	1045237.9999981747	453126.00000259682	977820.99999787915	477399.00000199361	159499.00000330349	2187715.9999984745	862495.00000082213	6710103
16	2014	1º Trimestre	251279.00000038062	491335.00000183185	263487.00000111549	966275.99999836681	199568.99999908436	84926.999998312487	1093611.000001	548275.99999990826	3898760
17	2013	4º Trimestre	314778.99999957799	571241.99999830942	314343.00000106747	781850.99999905762	271451.99999904662	118888.00000081809	1235459.000001329	623170.0000007936	4231184
18	2013	3º Trimestre	881543.99999618111	1513192.0000008449	353647.99999836594	952213.00000219757	850002.00000325101	172053.00000336158	3028633.9999975068	686523.99999829126	8437810
19	2013	2º Trimestre	512005.000000180095	891777.00000213447	415063.99999725906	849694.99999778648	415103.999998972	134218.99999857039	1986009.0000022275	770514.00000034913	5974387
20	2013	1º Trimestre	255740.00000123092	533327.99999984109	265891.99999839999	793315.99999934447	202227.9999982244	88596.000000852742	1151460.9999988591	537060.99999941967	3827622

Y en esta la tabla de datos después de aplicar la función *gather*, con una sola columna para Provincia:

Año	Periodo	Provincia	NumeroTuristas	EstanciaMedia	GastoMedioDiario	
1	2017	4º Trimestre	Almería	387348.3	5.453073	58.05006
2	2017	3º Trimestre	Almería	1023509.5	7.922962	59.70247
3	2017	2º Trimestre	Almería	662514.4	8.390014	61.77142
4	2017	1º Trimestre	Almería	340610.2	8.290220	58.38253
5	2016	4º Trimestre	Almería	356742.0	5.626421	55.29790
6	2016	3º Trimestre	Almería	1008671.0	6.910542	60.18467
7	2016	2º Trimestre	Almería	572333.0	7.061920	52.74987
8	2016	1º Trimestre	Almería	347374.0	8.519575	53.55060
9	2015	4º Trimestre	Almería	341352.0	6.497357	50.48654
10	2015	3º Trimestre	Almería	1005174.0	7.913755	56.80648
11	2015	2º Trimestre	Almería	NA	NA	NA
12	2015	1º Trimestre	Almería	279203.0	5.706240	41.31923
13	2014	4º Trimestre	Almería	320671.0	7.411672	52.04020
14	2014	3º Trimestre	Almería	913402.0	9.515029	54.66115
15	2014	2º Trimestre	Almería	546809.0	7.438588	47.75913
16	2014	1º Trimestre	Almería	251279.0	10.781175	47.15704
17	2013	4º Trimestre	Almería	314779.0	8.440669	54.46626
18	2013	3º Trimestre	Almería	881544.0	10.156310	48.21937
19	2013	2º Trimestre	Almería	512005.0	7.152154	46.54473
20	2013	1º Trimestre	Almería	255740.0	10.584303	38.79982
21	2017	4º Trimestre	Cádiz	805584.7	3.890439	66.09466
22	2017	3º Trimestre	Cádiz	1934041.7	9.909095	71.32237

EstanciaMedia.xlsx

Se usará la misma estructura que en "NumeroTuristas.xlsx" pero cambiarán algunas pequeñas partes del código ya que "EstanciaMedia.xlsx" contiene una estructura algo distinta. El código se encuentra en el anexo final como fichero **RNotebook**.

GastoMedioDiario.xlsx

Para el fichero "GastoMedioDiario.xlsx" se procede de forma exactamente igual que en "EstanciaMedia.xlsx". Igualmente, el código de este apartado se encuentra en el anexo como fichero **RNotebook**.

Con las tablas de datos listas para trabajar, el siguiente paso es enlazar las tres (datos_tidy, datos_tidy2 y datos_tidy3) en el mismo “data.frame” utilizando la función *left_join*

```
datos_tidy_T = datos_tidy %>%  
  left_join(datos_tidy2) %>%  
  left_join(datos_tidy3)
```

Imputación de datos NA (2º trimestre de 2015)

Existen valores desconocidos dentro de nuestros datos. Corresponden a los segundos trimestres de 2015 para las tres variables. Habrá que asignarles un valor representativo que no sea muy distinto al valor que le correspondería. Para ello se calcula la media de los valores del segundo trimestre de los otros años de la misma provincia

```
tt = datos_tidy_T %>%  
  filter(Periodo == "2º Trimestre") %>%  
  group_by(Provincia) %>%  
  summarise(Media_NumTur = mean(NumeroTuristas,na.rm=T),  
            Media_EstMed = mean(EstanciaMedia,na.rm=T),  
            Media_GasMed = mean(GastoMedioDiario,na.rm=T))  
datos_tidy_TC = datos_tidy_T
```

Una vez obtenidas las medias para los segundos trimestres de las tres variables y para cada provincia, se modifican los datos de “NúmeroTuristas”. Para ello se crea la siguiente función que tiene como objetivo colocar donde aparece NA el dato obtenido. Le asigna la media que se ha calculado previamente

Imputación: NumeroTuristas

```
func_modifica_NumTur = function(provincia_sel,tt) {  
  datos_tidy_TC$NumeroTuristas[datos_tidy_TC$Provincia==provincia_sel &  
    datos_tidy_TC$Año==2015 &  
    datos_tidy_TC$Periodo=="2º Trimestre"] <-  
    tt$Media_NumTur[tt$Provincia==provincia_sel]  
}  
  
func_modifica_NumTur("Almería",tt)  
func_modifica_NumTur("Cádiz",tt)  
func_modifica_NumTur("Córdoba",tt)  
func_modifica_NumTur("Granada",tt)  
func_modifica_NumTur("Huelva",tt)  
func_modifica_NumTur("Jaén",tt)  
func_modifica_NumTur("Málaga",tt)  
func_modifica_NumTur("Sevilla",tt)  
# func_modifica_NumTur("Andalucía",tt)
```

Imputación: EstanciaMedia

Se usa la función anterior cambiando los datos, que esta vez serán los respectivos a la “EstanciaMedia”

```
func_modifica_EstMed = function(provincia_sel,tt) {  
  datos_tidy_TC$EstanciaMedia[datos_tidy_TC$Provincia==provincia_sel &  
    datos_tidy_TC$Año==2015 &  
    datos_tidy_TC$Periodo=="2º Trimestre"] <-  
    tt$Media_EstMed[tt$Provincia==provincia_sel]  
}  
  
func_modifica_EstMed("Almería",tt)  
func_modifica_EstMed("Cádiz",tt)
```

```
func_modifica_EstMed("Córdoba",tt)
func_modifica_EstMed("Granada",tt)
func_modifica_EstMed("Huelva",tt)
func_modifica_EstMed("Jaén",tt)
func_modifica_EstMed("Málaga",tt)
func_modifica_EstMed("Sevilla",tt)
# func_modifica_EstMed("Andalucía",tt)
```

Imputación: GastoMedioDiario

```
func_modifica_GasMed = function(provincia_sel,tt) {
  datos_tidy_TC$GastoMedioDiario[datos_tidy_TC$Provincia==provincia_sel &
    datos_tidy_TC$Año==2015 &
    datos_tidy_TC$Periodo=="2º Trimestre"] <<-
  tt$Media_GasMed[tt$Provincia==provincia_sel]
}
```

```
func_modifica_GasMed("Almería",tt)
func_modifica_GasMed("Cádiz",tt)
func_modifica_GasMed("Córdoba",tt)
func_modifica_GasMed("Granada",tt)
func_modifica_GasMed("Huelva",tt)
func_modifica_GasMed("Jaén",tt)
func_modifica_GasMed("Málaga",tt)
func_modifica_GasMed("Sevilla",tt)
func_modifica_GasMed("Andalucía",tt)
```

Datos finales: datos_tidy_TC

```
datos_tidy_TC
```

Gráfico tipo 1

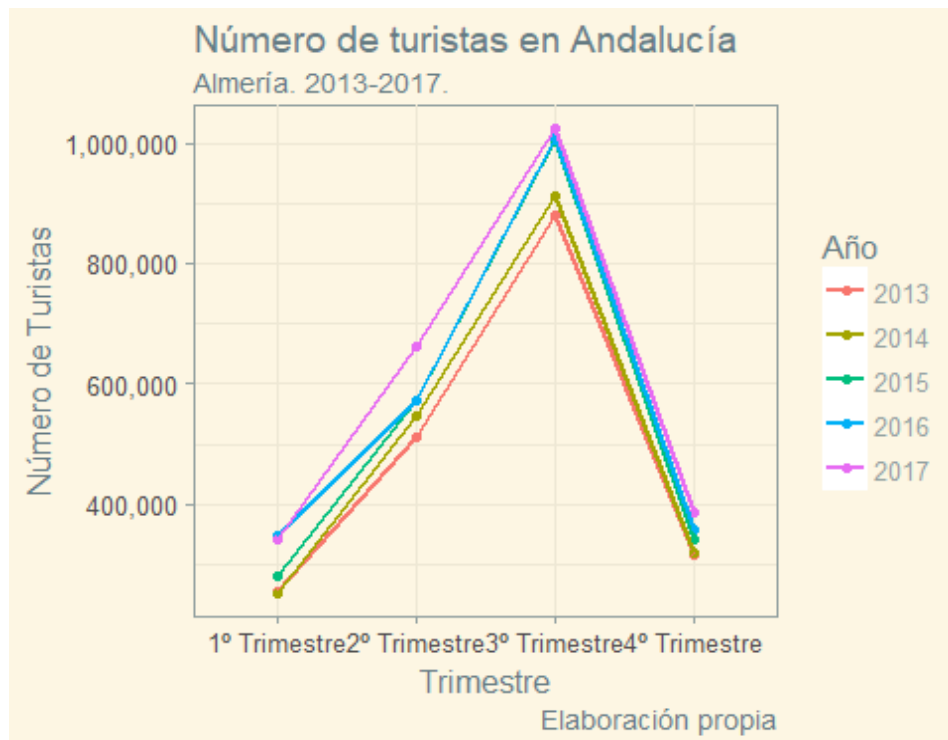
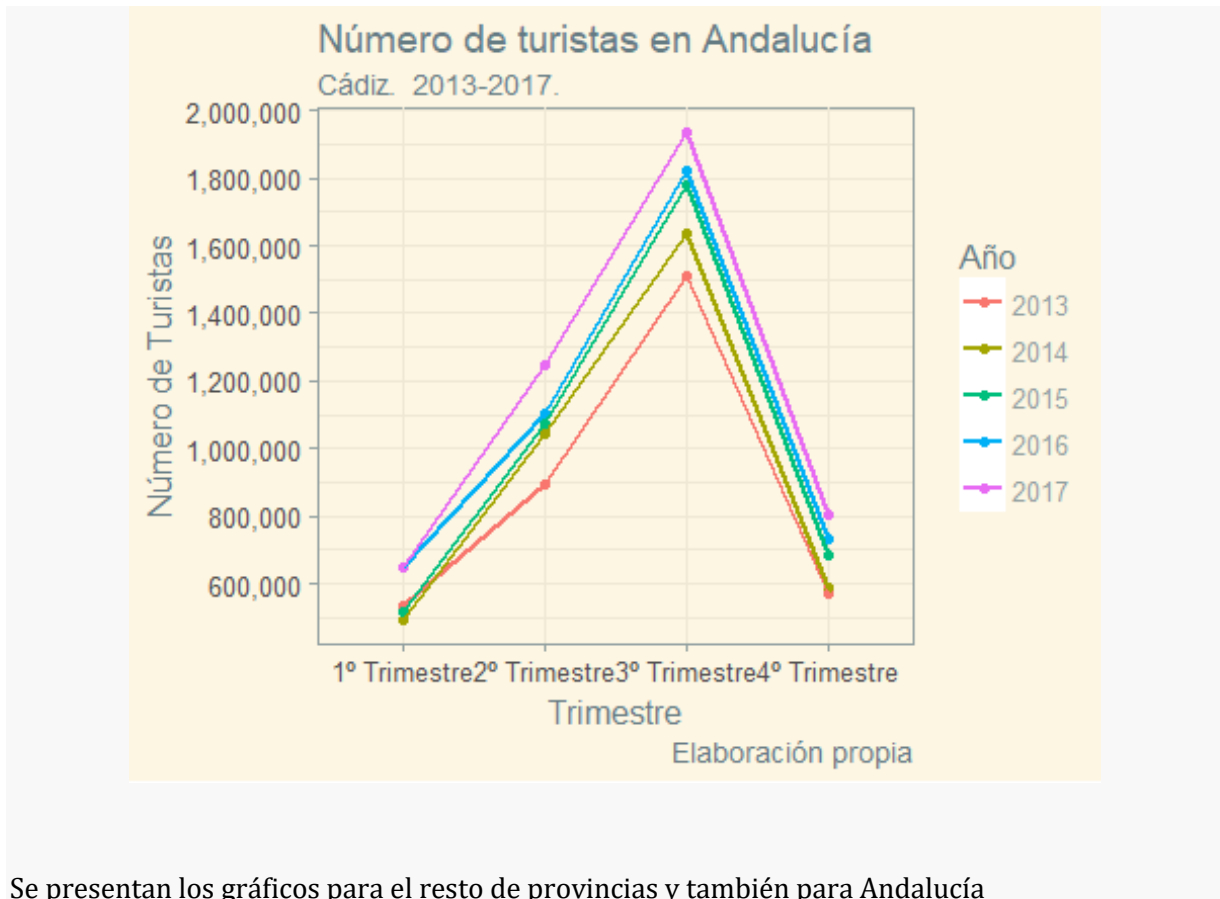
Se va a crear un gráfico para cada provincia sobre el número de turistas. Aquí solo se hace para la provincia de Cádiz pero en el RNotebook del anexo se encuentra el código para todas.

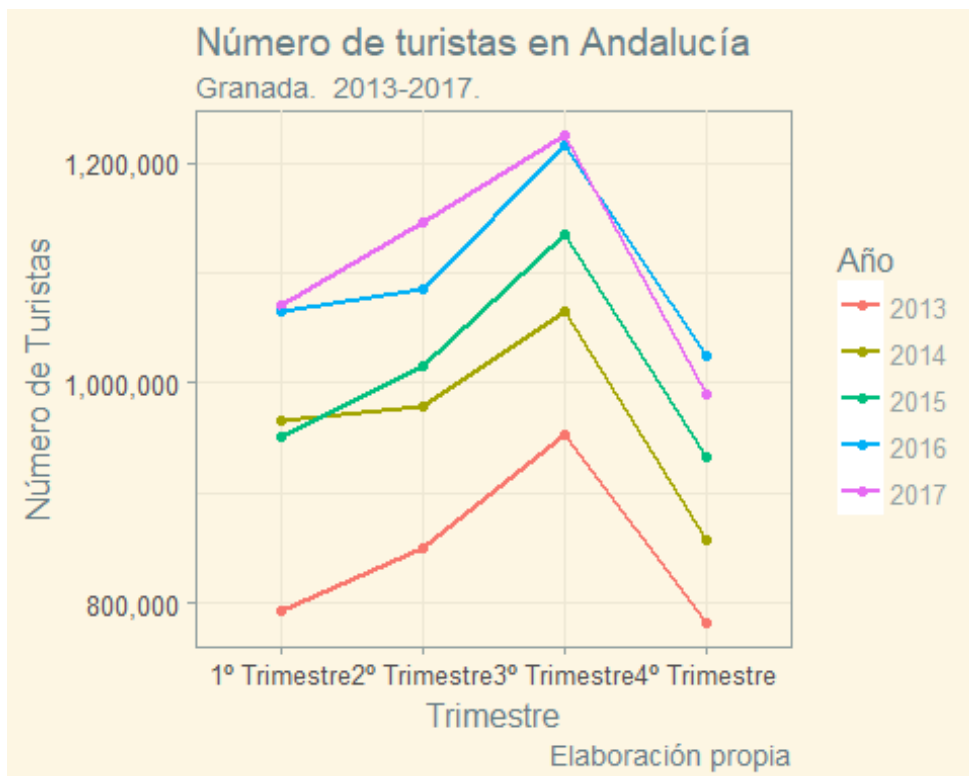
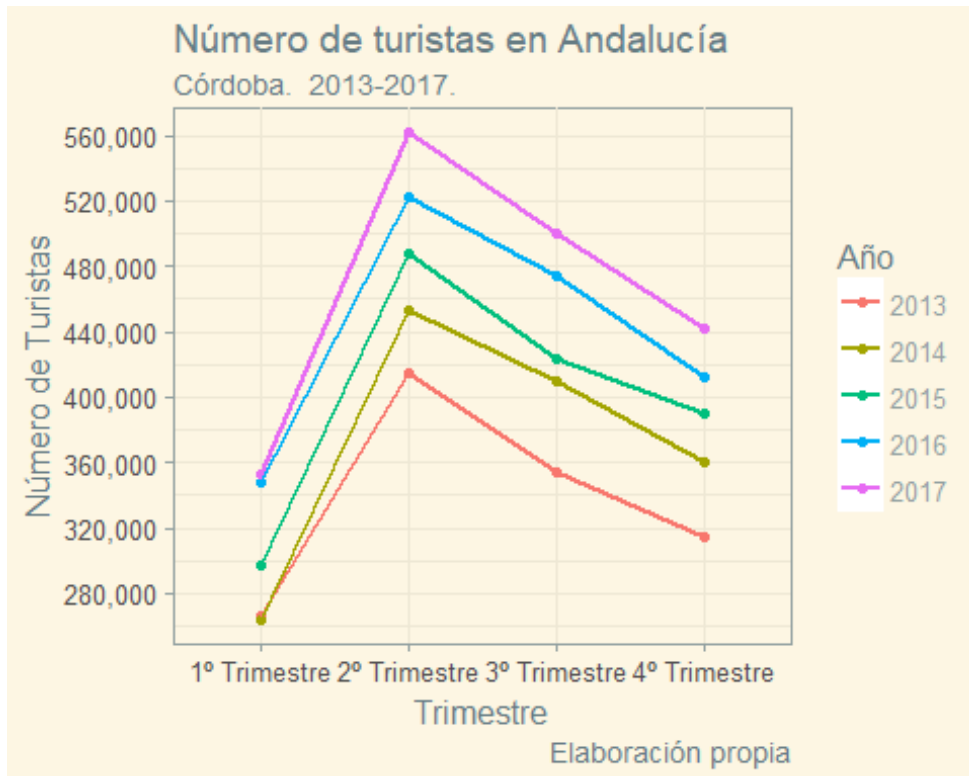
Preparación de datos para el gráfico

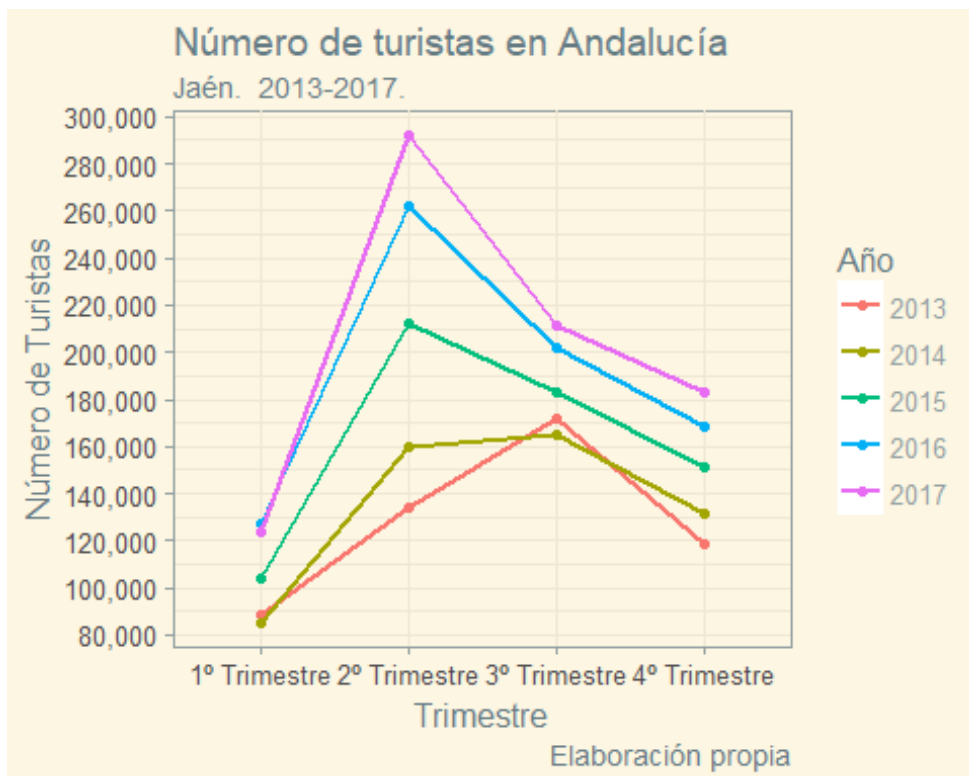
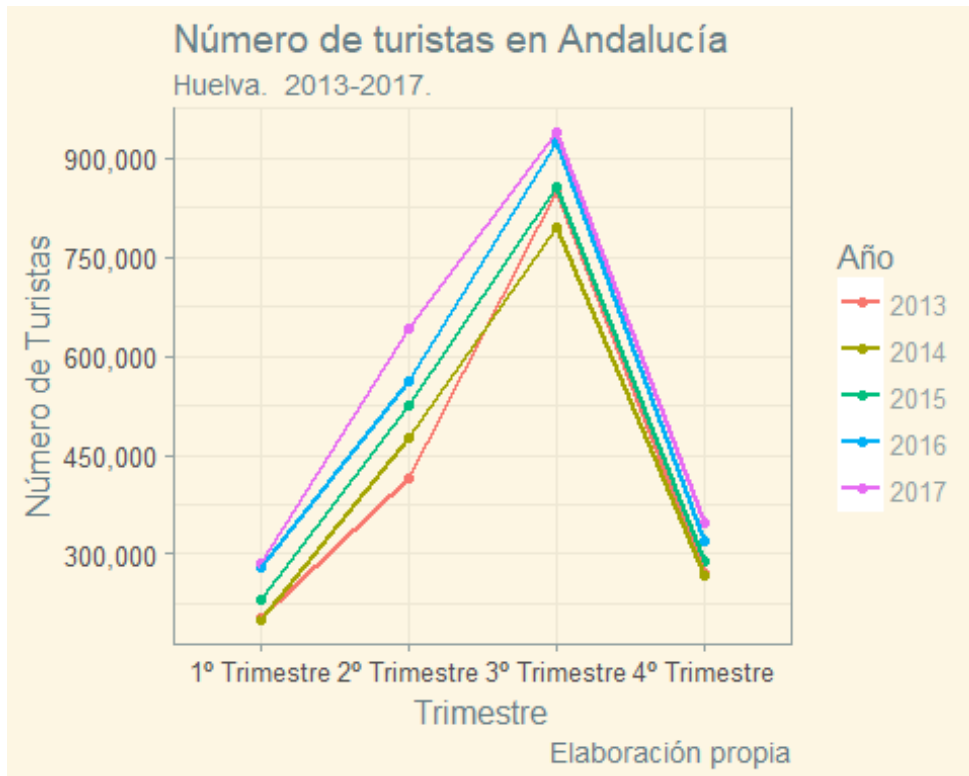
```
temp1 = datos_tidy_TC %>%
  filter(Provincia=="Cádiz") %>%
  arrange(Año,Periodo)

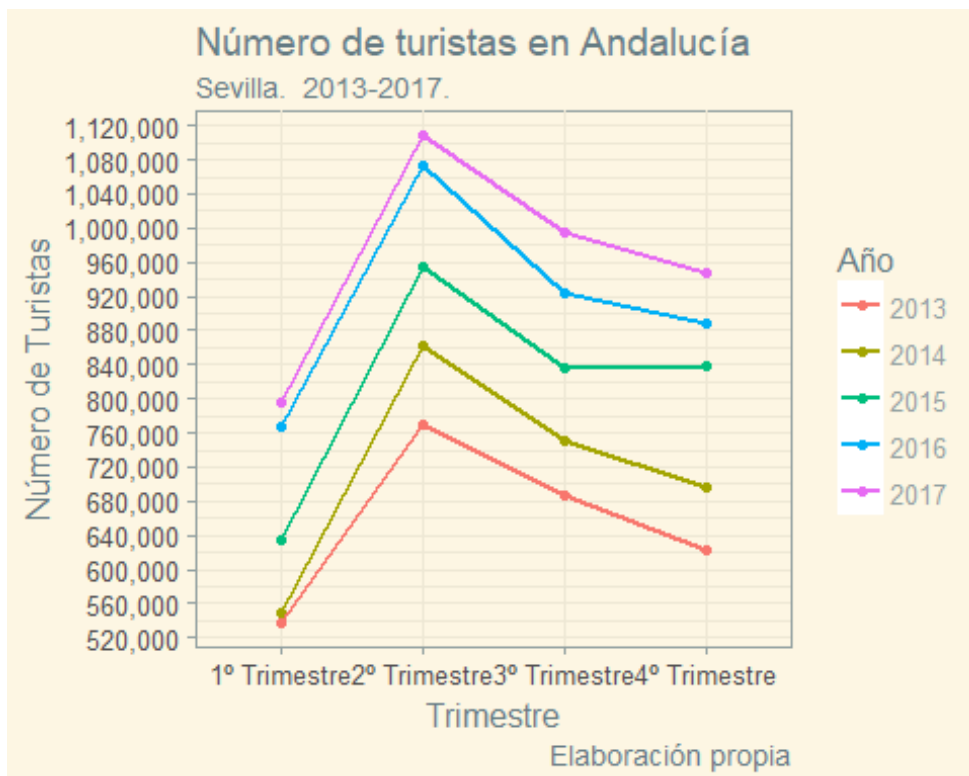
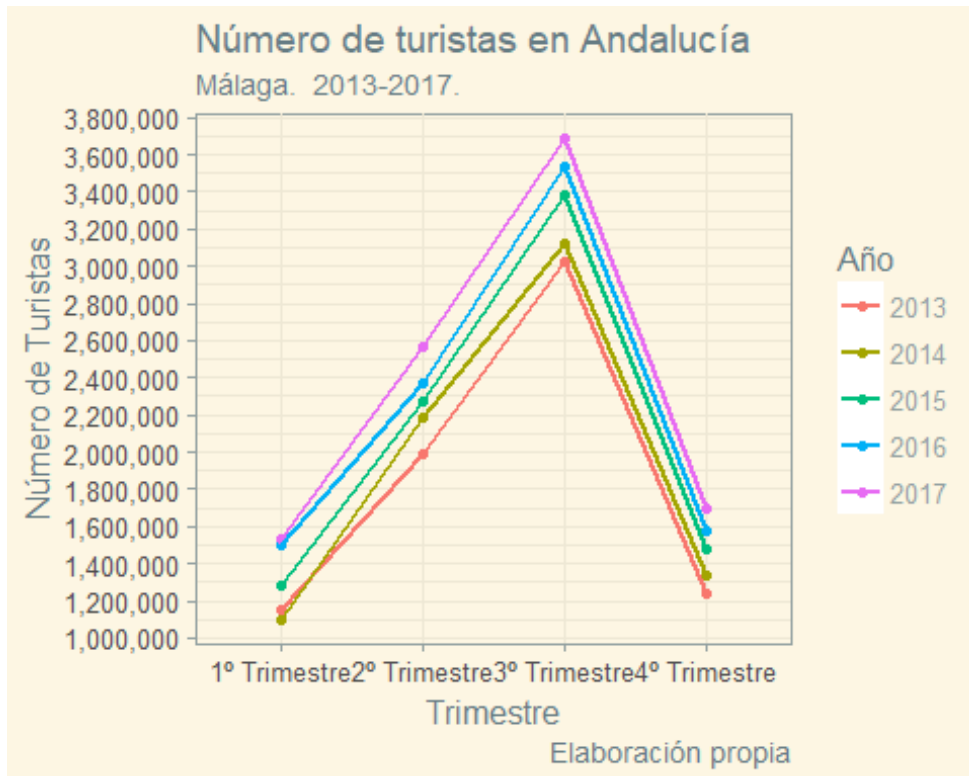
temp1$Año = factor(temp1$Año)
temp1

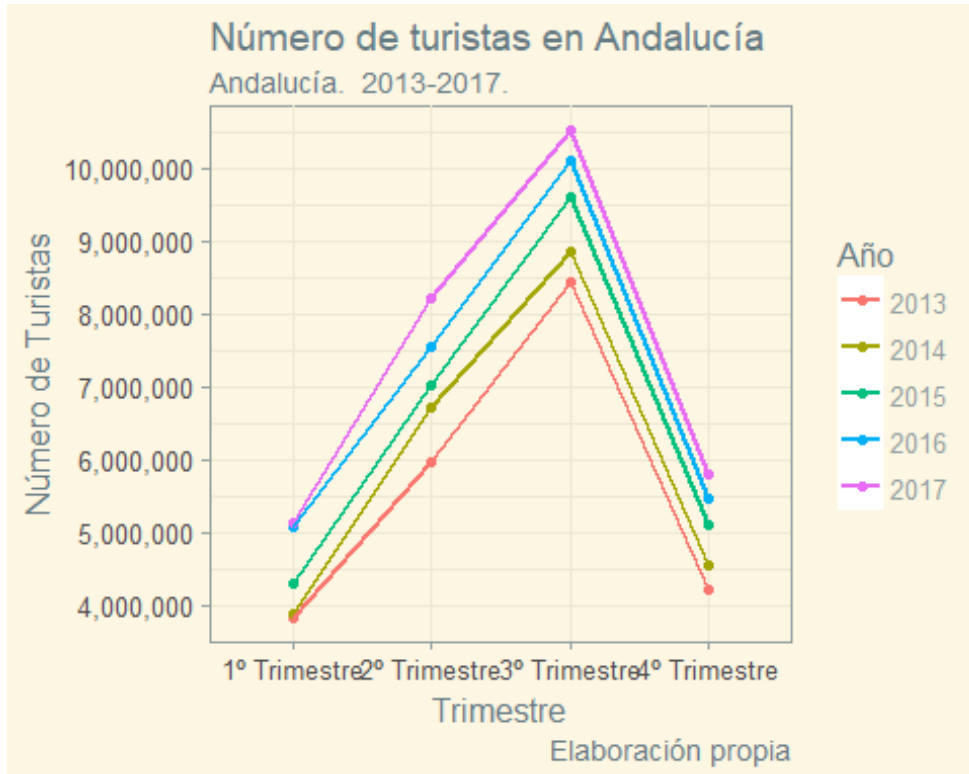
# Número Total de turistas en Cádiz
ggplot(temp1,aes(x=Periodo,y=NumeroTuristas,group=Año,colour = Año)) +
  geom_point() +
  geom_line(alpha = 1,
    linetype = "solid",
    size = 1) +
  labs(title="Número de turistas en Andalucía ",
    subtitle = "Cádiz. 2013-2017.",
    y="Número de Turistas",
    x="Trimestre",
    caption="Elaboración propia") +
  scale_y_continuous(labels = scales::comma,breaks = seq(0,3000000,by=200000)) +
  #scale_x_continuous(breaks = seq(2010,2016,by=1)) +
  theme(axis.text.y = element_text(angle = 0, hjust = 1)) +
  theme_solarized()
```











Se observa como curiosamente para las provincias que no poseen zona de costa (Sevilla, Córdoba y Jaén) el período en el que reciben mayor número de turistas es el segundo trimestre (Abril-Mayo-Junio) meses de primavera en los que las temperaturas son más agradables para visitar la ciudad y pasear visitando monumentos, museos y alojándose en hoteles y restaurantes céntricos. Este turismo tiene como intención visitar la villa y pasar tiempo conociendo los rincones de la ciudad. Sin embargo, las provincias con costa (Málaga, Huelva, Cádiz, Granada y Almería) reciben la cantidad más alta en el tercer trimestre (Julio-Agosto-Septiembre). Este trimestre es muy sobresaliente con respecto a los demás. Estas ciudades reciben un gran número de turistas que llegan deseosos de sus playas, no importa tanto la temperatura. Por tanto pasarán menos tiempo visitando la ciudad y mucho más en paseos marítimos, hoteles de playa y en los restaurantes de sus costas.

Gráfico tipo 2

Se crea un solo gráfico que representa el número de turistas para todas las provincias. En este caso no se añade Andalucía. Solo se adjunta para la variable "Numero de Turistas" pero en el anexo se encuentra también hecho para "Estancia Media" y "Gasto Medio"

```
temp2 = datos_tidy_TC %>%
  mutate(PeriodoNum = as.numeric(factor(datos_tidy$Periodo))-1,
         Tiempo = Año + (PeriodoNum/4)
  )

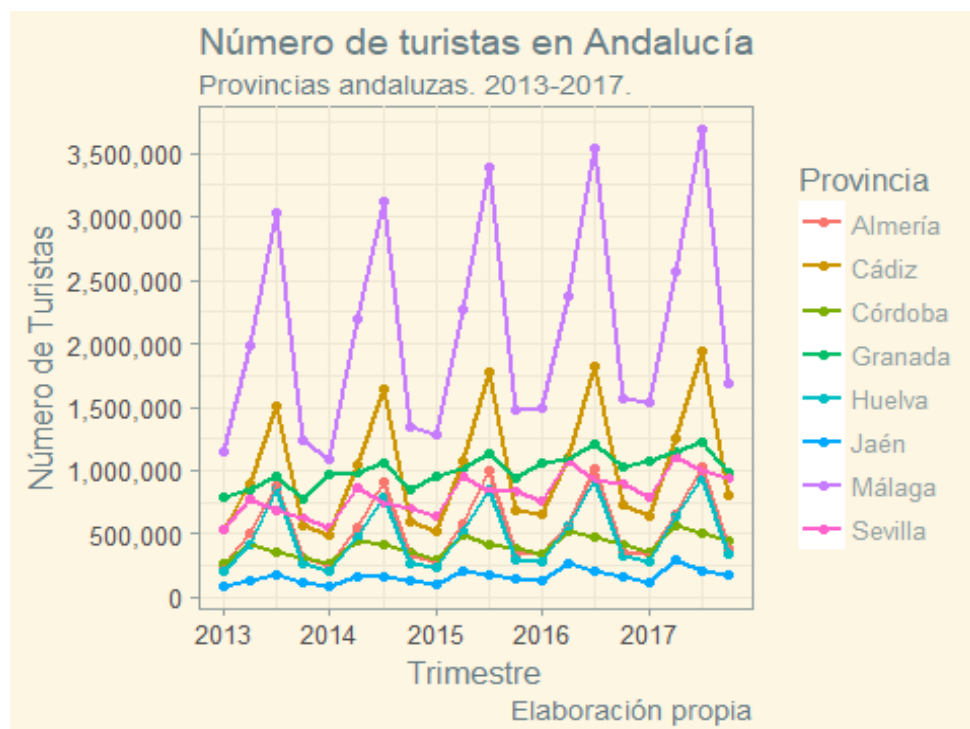
temp2 = temp2 %>%
  filter(Provincia != "Andalucía")

max(temp2$NumeroTuristas, na.rm = T)
```

Creación del gráfico:

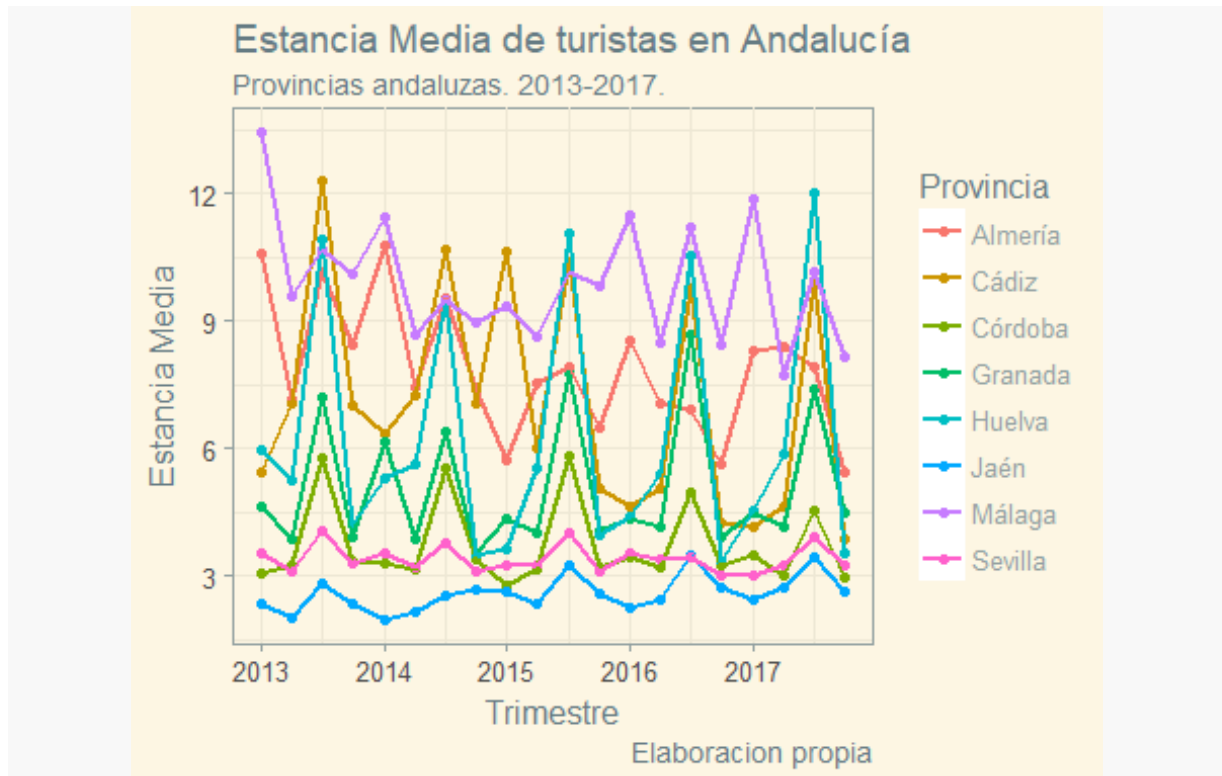
Número de Turistas

```
ggplot(temp2,aes(x=Tiempo,y=NumeroTuristas,group=Provincia,colour = Provincia)) +
  geom_point() +
  geom_line(alpha = 1,
            linetype = "solid",
            size = 1) +
  labs(title="Número de turistas en Andalucía ",
        subtitle = "Provincias andaluzas. 2013-2017.",
        y="Número de Turistas",
        x="Trimestre",
        caption="Elaboración propia") +
  scale_y_continuous(labels = scales::comma,breaks = seq(0,3800000,by=500000)) +
  #scale_x_continuous(breaks = seq(2010,2016,by=1)) +
  theme(axis.text.y = element_text(angle = 0, hjust = 1)) +
  theme_solarized()
```

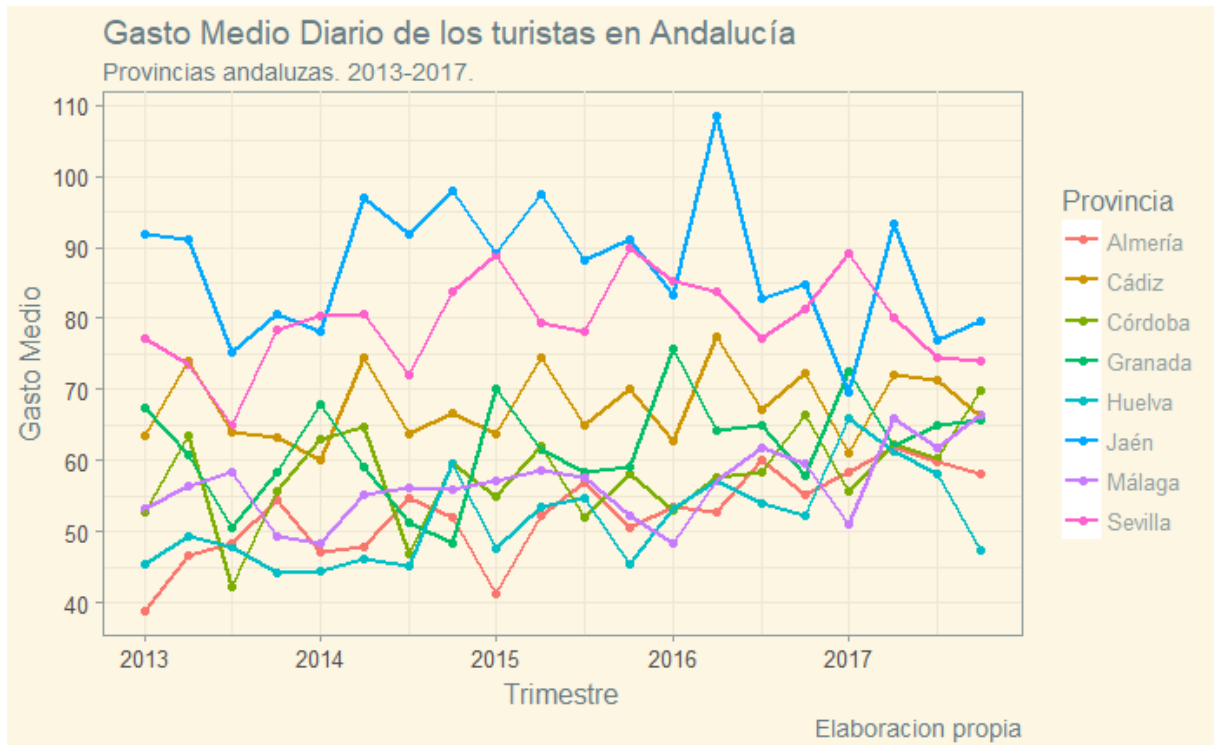


Con respecto al número de turistas se obtienen varias conclusiones, con una vista general del gráfico se observa que todas las provincias han experimentado un crecimiento en el número de turistas que han llegado desde el año 2013. Además, el comportamiento de estas cantidades se repite cada año. Observamos por tanto que existe una estacionalidad en los datos.

Respecto a las provincias, en concreto Málaga, con alrededor de 3.700.000 turistas en el segundo trimestre de 2017 es la que recibe el mayor número de visitantes con una gran diferencia respecto a las demás, seguida de Cádiz y Granada y ya en la parte más baja de la gráfica se encuentran Córdoba y Jaén que apenas alcanzaron los 500.000 visitantes en 2017.



Por lo general, el número medio de días que los turistas pasan en nuestra comunidad ha descendido en 1 o 2 días o bien se ha mantenido con respecto a 2013 para cada provincia. El período de estancia media se encuentra en un intervalo de entre 2 y 12 días. De nuevo se encuentran a la cabeza las provincias de Málaga, Cádiz y también Almería y Huelva. Puede ser debido a las vacaciones de verano en las que los turistas pasan un período de entre 1 y 3 semanas en las playas de estas provincias. En cuanto a Jaén, Sevilla y Córdoba observamos que la atracción turística de estas ciudades invita a conocerlas pero se puede decir en cuanto a la estancia que solo es “de paso”. Las altas temperaturas que presentan estas 3 provincias en los terceros trimestres unidas a la falta de playa las ubican en la cola de la lista.



Este gráfico muestra que el gasto medio que realizan los turistas en nuestra comunidad oscila entre 40 y 90 euros a excepción del pico que hubo de casi 110 euros en el segundo trimestre del año 2016 en Jaén. Esta es la provincia que recibe mayor gasto diario por parte de los turistas desde 2013 oscilando entre 80 y 100 euros por día. Le sigue Sevilla que recibe un gasto de entre 70 y 90 euros aproximadamente y Cádiz (60-80 euros). Las provincias que presentan un menor gasto por parte del turismo son Almería, Huelva y Málaga. El caso de esta última es de mencionar, y es que curiosamente Málaga es a la vez la provincia que recibe mayor número de turistas y una de las que recibe menor gasto por parte de estos.

Se puede concluir que existe una relación inversa entre el número de turistas y el gasto medio diario. Explicándolo de forma sencilla, nuestra comunidad tiene provincias que reciben muchos turistas que gastan menos y provincias con pocos turistas que gastan más.

Valoraciones

En definitiva Andalucía es una tierra muy rica y diversa que presenta todo tipos de paisajes y es una tierra que atrae cada vez más al turismo sobre todo europeo e internacional. Estos turistas afirman que se sienten atraídos por el buen clima asegurado, sus bellos paisajes y cultura, su gastronomía, la seguridad de sus calles, sus interesantes precios y el buen carácter de las personas que en ella habitan. Todo esto motiva a creer que se podrán lograr los objetivos fijados para el turismo de nuestra comunidad. La estadística está y estará muy presente en el camino que queda aún por recorrer y de seguro servirá de gran ayuda, como ya lo hace en esta importante labor para el desarrollo de Andalucía y el bienestar de todos los andaluces.

4. Anexo I : Código y salidas de R

R Notebook: Turismo en Andalucía por provincias

Table of Contents

Turismo en Andalucía por provincias	71
Cargar paquetes	71
Lectura y Preparación de datos.....	71
NumerodeTuristas.xlsx.....	71
EstanciaMedia.xlsx	72
GastoMedioDiario.xlsx	73
Imputación de datos NA (2º trimestre de 2015).....	75
Imputación: NumeroTuristas	75
Imputación: EstanciaMedia.....	76
Imputación: GastoMedioDiario.....	76
Datos finales: datos_tidy_TC.....	76
Guardar datos para una posible reutilización	77
Creación de gráficos	77
Gráfico tipo 1	77
Almería	77
Cádiz	78
Córdoba	80
Granada	81
Huelva.....	82
Jaén.....	83
Málaga	84
Sevilla.....	85
Andalucía	86
Gráfico tipo 2.....	87

Turismo en Andalucía por provincias

Cargar paquetes

```
## Instalación del paquete R: tidyverse

library(readxl)
library(dplyr)

##
## Attaching package: 'dplyr'

## The following objects are masked from 'package:stats':
##
##   filter, lag

## The following objects are masked from 'package:base':
##
##   intersect, setdiff, setequal, union

library(tidyverse)

## -- Attaching packages -----
tidyverse 1.2.1 --

## v ggplot2 2.2.1      v readr   1.1.1
## v tibble  1.4.2      v purrr   0.2.5
## v tidyr   0.8.1      v stringr 1.3.0
## v ggplot2 2.2.1      v forcats 0.3.0

## -- Conflicts -----
tidyverse_conflicts() --
## x dplyr::filter() masks stats::filter()
## x dplyr::lag()    masks stats::lag()

tidyverse_conflicts()

## -- Conflicts -----
tidyverse_conflicts() --
## x dplyr::filter() masks stats::filter()
## x dplyr::lag()    masks stats::lag()

filter <- dplyr::filter
lag <- dplyr::lag
tidyverse_conflicts()

## -- Conflicts -----
tidyverse_conflicts() --
## x .GlobalEnv::filter() masks dplyr::filter(), stats::filter()
## x .GlobalEnv::lag()    masks dplyr::lag(), stats::lag()
```

Lectura y Preparación de datos

NumerodeTuristas.xlsx

```
#####
# NumerodeTuristas.xlsx
#####
```

```
##Creamos nuestra tabla de datos
##read_excel es una función importante de R que permite leer documentos que tienen
formato excel
datos = read_excel("NumerodeTuristas.xlsx",sheet = 1)
nombres = datos[1,]
nombres[12] = "Andalucía"
names(datos) = nombres
datos = datos[-c(1,2),-c(3)] #Borra las filas 1 y 2 (que son repetitivas) y la
columna 3 "Estado del dato"
datos_tidy = datos %>% #Pasa datos al primer argumento de la función
gather("Provincia","NumeroTuristas","Almería","Cádiz","Córdoba","Granada",
"Huelva","Jaén","Málaga","Sevilla","Andalucía")
str(datos_tidy) #str permite visualizar la estructura de los datos

## Classes 'tbl_df', 'tbl' and 'data.frame': 180 obs. of 4 variables:
## $ Año : chr "2017" "2017" "2017" "2017" ...
## $ Periodo : chr "4º Trimestre" "3º Trimestre" "2º Trimestre" "1º
Trimestre" ...
## $ Provincia : chr "Almería" "Almería" "Almería" "Almería" ...
## $ NumeroTuristas: chr "387348.32953079196" "1023509.471759576"
"662514.38788034895" "340610.2323122783" ...

datos_tidy$NumeroTuristas = as.numeric(datos_tidy$NumeroTuristas)
datos_tidy$Año = as.numeric(datos_tidy$Año)
names(datos_tidy)

## [1] "Año" "Periodo" "Provincia" "NumeroTuristas"

unique(datos_tidy$Periodo)

## [1] "4º Trimestre" "3º Trimestre" "2º Trimestre" "1º Trimestre"
## [5] "2º Trimestre"

datos_tidy$Periodo[datos_tidy$Periodo=="2º Trimestre"] = "2º Trimestre"
unique(datos_tidy$Periodo)

## [1] "4º Trimestre" "3º Trimestre" "2º Trimestre" "1º Trimestre"

datos_tidy

## # A tibble: 180 x 4
## Año Periodo Provincia NumeroTuristas
## <dbl> <chr> <chr> <dbl>
## 1 2017 4º Trimestre Almería 387348.
## 2 2017 3º Trimestre Almería 1023509.
## 3 2017 2º Trimestre Almería 662514.
## 4 2017 1º Trimestre Almería 340610.
## 5 2016 4º Trimestre Almería 356742.
## 6 2016 3º Trimestre Almería 1008671.
## 7 2016 2º Trimestre Almería 572333.
## 8 2016 1º Trimestre Almería 347374.
## 9 2015 4º Trimestre Almería 341352.
## 10 2015 3º Trimestre Almería 1005174.
## # ... with 170 more rows
```

EstanciaMedia.xlsx

```
#####
# EstanciaMedia.xlsx
#####
```

```
datos2 = read_excel("EstanciaMedia.xlsx",sheet = 1)
```

```

nombres2 = datos2[8,] #Los nombres de variables estaran en la fila 8 de la tabla
de datos
names(datos2) = nombres2
datos2 = datos2[-c(1:9,30:32),-c(3)] #Borra fila 1 a 9 y de 30 a 32, tambien la
columna 3
names(datos2)[1:2] = c("Año","Periodo") #Añade nombre a las dos primeras variables
datos_tidy2 = datos2 %>%
  gather("Provincia","EstanciaMedia","Almería","Cádiz","Córdoba","Granada",
        "Huelva","Jaén","Málaga","Sevilla","Andalucía")
str(datos_tidy2)

## Classes 'tbl_df', 'tbl' and 'data.frame':  180 obs. of  4 variables:
## $ Año      : chr  "2017" "2017" "2017" "2017" ...
## $ Periodo   : chr  "4º Trimestre" "3º Trimestre" "2º Trimestre" "1º
Trimestre" ...
## $ Provincia : chr  "Almería" "Almería" "Almería" "Almería" ...
## $ EstanciaMedia: chr  "5.4530729465999999" "7.9229618842000002"
"8.3900142371000008" "8.2902199120999995" ...

datos_tidy2$EstanciaMedia = as.numeric(datos_tidy2$EstanciaMedia)
datos_tidy2$Año = as.numeric(datos_tidy2$Año)
names(datos_tidy2)

## [1] "Año"          "Periodo"       "Provincia"     "EstanciaMedia"

unique(datos_tidy2$Periodo)

## [1] "4º Trimestre" "3º Trimestre" "2º Trimestre" "1º Trimestre"
## [5] "2º Trimestre"

datos_tidy2$Periodo[datos_tidy2$Periodo=="2º Trimestre"] = "2º Trimestre"
unique(datos_tidy2$Periodo)

## [1] "4º Trimestre" "3º Trimestre" "2º Trimestre" "1º Trimestre"

datos_tidy2

## # A tibble: 180 x 4
##   Año Periodo Provincia EstanciaMedia
##   <dbl> <chr>   <chr>         <dbl>
## 1  2017 4º Trimestre Almería         5.45
## 2  2017 3º Trimestre Almería         7.92
## 3  2017 2º Trimestre Almería         8.39
## 4  2017 1º Trimestre Almería         8.29
## 5  2016 4º Trimestre Almería         5.63
## 6  2016 3º Trimestre Almería         6.91
## 7  2016 2º Trimestre Almería         7.06
## 8  2016 1º Trimestre Almería         8.52
## 9  2015 4º Trimestre Almería         6.50
## 10 2015 3º Trimestre Almería         7.91
## # ... with 170 more rows

```

GastoMedioDiario.xlsx

```

#####
# GastoMedioDiario.xlsx
#####

datos3 = read_excel("GastoMedioDiario.xlsx",sheet = 1)
nombres3 = datos3[8,]
names(datos3) = nombres3
datos3 = datos3[-c(1:9,30:32),-c(3)]

```

```

names(datos3)[1:2] = c("Año", "Periodo")
datos_tidy3 = datos3 %>%
  gather("Provincia", "GastoMedioDiario", "Almería", "Cádiz", "Córdoba", "Granada",
        "Huelva", "Jaén", "Málaga", "Sevilla", "Andalucía")
str(datos_tidy3)

## Classes 'tbl_df', 'tbl' and 'data.frame':  180 obs. of  4 variables:
## $ Año          : chr  "2017" "2017" "2017" "2017" ...
## $ Periodo      : chr  "4º Trimestre" "3º Trimestre" "2º Trimestre" "1º
Trimestre" ...
## $ Provincia    : chr  "Almería" "Almería" "Almería" "Almería" ...
## $ GastoMedioDiario: chr  "58.0500584523" "59.702466731500003"
"61.771422187100001" "58.382532453099998" ...

datos_tidy3$GastoMedioDiario = as.numeric(datos_tidy3$GastoMedioDiario)
datos_tidy3$Año = as.numeric(datos_tidy3$Año)
names(datos_tidy3)

## [1] "Año"          "Periodo"      "Provincia"
## [4] "GastoMedioDiario"

unique(datos_tidy3$Periodo)

## [1] "4º Trimestre" "3º Trimestre" "2º Trimestre" "1º Trimestre"
## [5] "2º Trimestre"

datos_tidy3$Periodo[datos_tidy3$Periodo=="2º Trimestre"] = "2º Trimestre"
unique(datos_tidy3$Periodo)

## [1] "4º Trimestre" "3º Trimestre" "2º Trimestre" "1º Trimestre"

datos_tidy3

## # A tibble: 180 x 4
##   Año Periodo Provincia GastoMedioDiario
##   <dbl> <chr>   <chr>         <dbl>
## 1  2017 4º Trimestre Almería         58.1
## 2  2017 3º Trimestre Almería         59.7
## 3  2017 2º Trimestre Almería         61.8
## 4  2017 1º Trimestre Almería         58.4
## 5  2016 4º Trimestre Almería         55.3
## 6  2016 3º Trimestre Almería         60.2
## 7  2016 2º Trimestre Almería         52.7
## 8  2016 1º Trimestre Almería         53.6
## 9  2015 4º Trimestre Almería         50.5
## 10 2015 3º Trimestre Almería         56.8
## # ... with 170 more rows

#####
# Unión de Los 3 en: datos_tidy_T
#####
#Se usa La función left_join para unir los tres data frames creados anteriormente
"datos_tidy", "datos_tidy2" y "datos_tidy3"

datos_tidy_T = datos_tidy %>%
  left_join(datos_tidy2) %>%
  left_join(datos_tidy3)

## Joining, by = c("Año", "Periodo", "Provincia")
## Joining, by = c("Año", "Periodo", "Provincia")

```


#Obtenemos el data frame Total con los datos finales

```
datos_tidy_T

## # A tibble: 180 x 6
##   Año Período Provincia NumeroTuristas EstanciaMedia GastoMedioDiario
##   <dbl> <chr>   <chr>           <dbl>           <dbl>           <dbl>
## 1 2017 4º Trime~ Almería         387348.         5.45            58.1
## 2 2017 3º Trime~ Almería        1023509.         7.92            59.7
## 3 2017 2º Trime~ Almería         662514.         8.39            61.8
## 4 2017 1º Trime~ Almería         340610.         8.29            58.4
## 5 2016 4º Trime~ Almería        356742.         5.63            55.3
## 6 2016 3º Trime~ Almería       1008671.         6.91            60.2
## 7 2016 2º Trime~ Almería         572333.         7.06            52.7
## 8 2016 1º Trime~ Almería         347374.         8.52            53.6
## 9 2015 4º Trime~ Almería         341352.         6.50            50.5
## 10 2015 3º Trime~ Almería       1005174.         7.91            56.8
## # ... with 170 more rows
```

Imputación de datos NA (2º trimestre de 2015)

```
#####
# Imputación 2015-2º Trimestre, con la media de los valores
# del 2º trimestre de los otros años de la misma provincia
# Para Andalucía solamente tiene NA GastoMedioDiario
#####
```

```
tt = datos_tidy_T %>%
  filter(Período == "2º Trimestre") %>%
  group_by(Provincia) %>%
  summarise(Media_NumTur = mean(NumeroTuristas,na.rm=T),
            Media_EstMed = mean(EstanciaMedia,na.rm=T),
            Media_GasMed = mean(GastoMedioDiario,na.rm=T))

datos_tidy_TC = datos_tidy_T
#unique(datos_tidy_TC$Provincia)
# [1] "Almería" "Cádiz" "Córdoba" "Granada" "Huelva" "Jaén"
# [7] "Málaga" "Sevilla" "Andalucía"

tt

## # A tibble: 9 x 4
##   Provincia Media_NumTur Media_EstMed Media_GasMed
##   <chr>           <dbl>           <dbl>           <dbl>
## 1 Almería         573415.         7.51            52.2
## 2 Andalucía       7096889.         7.64            64.7
## 3 Cádiz           1072872.         6.00            74.5
## 4 Córdoba         488197.         3.15            62.0
## 5 Granada        1014693.         4.02            61.6
## 6 Huelva          524011.         5.52            53.5
## 7 Jaén            211983.         2.33            97.4
## 8 Málaga          2277316.         8.61            58.7
## 9 Sevilla         953524.         3.24            79.5
```

Imputación: NumeroTuristas

```
#### NumeroTuristas
func_modifica_NumTur = function(provincia_sel,tt) {
  datos_tidy_TC$NumeroTuristas[datos_tidy_TC$Provincia==provincia_sel &
                                datos_tidy_TC$Año==2015 &
                                datos_tidy_TC$Período=="2º Trimestre"] <-
  tt$Media_NumTur[tt$Provincia==provincia_sel]
```

```

}

func_modifica_NumTur("Almería",tt)
func_modifica_NumTur("Cádiz",tt)
func_modifica_NumTur("Córdoba",tt)
func_modifica_NumTur("Granada",tt)
func_modifica_NumTur("Huelva",tt)
func_modifica_NumTur("Jaén",tt)
func_modifica_NumTur("Málaga",tt)
func_modifica_NumTur("Sevilla",tt)
# func_modifica_NumTur("Andalucía",tt) ## NO, sí se tiene el dato

```

Imputación: EstanciaMedia

```

#### EstanciaMedia
func_modifica_EstMed = function(provincia_sel,tt) {
  datos_tidy_TC$EstanciaMedia[datos_tidy_TC$Provincia==provincia_sel &
    datos_tidy_TC$Año==2015 &
    datos_tidy_TC$Periodo=="2º Trimestre"] <-
  tt$Media_EstMed[tt$Provincia==provincia_sel]
}

```

```

func_modifica_EstMed("Almería",tt)
func_modifica_EstMed("Cádiz",tt)
func_modifica_EstMed("Córdoba",tt)
func_modifica_EstMed("Granada",tt)
func_modifica_EstMed("Huelva",tt)
func_modifica_EstMed("Jaén",tt)
func_modifica_EstMed("Málaga",tt)
func_modifica_EstMed("Sevilla",tt)
# func_modifica_EstMed("Andalucía",tt) ## NO, sí se tiene el dato

```

Imputación: GastoMedioDiario

```

#### GastoMedioDiario
func_modifica_GasMed = function(provincia_sel,tt) {
  datos_tidy_TC$GastoMedioDiario[datos_tidy_TC$Provincia==provincia_sel &
    datos_tidy_TC$Año==2015 &
    datos_tidy_TC$Periodo=="2º Trimestre"] <-
  tt$Media_GasMed[tt$Provincia==provincia_sel]
}

```

```

func_modifica_GasMed("Almería",tt)
func_modifica_GasMed("Cádiz",tt)
func_modifica_GasMed("Córdoba",tt)
func_modifica_GasMed("Granada",tt)
func_modifica_GasMed("Huelva",tt)
func_modifica_GasMed("Jaén",tt)
func_modifica_GasMed("Málaga",tt)
func_modifica_GasMed("Sevilla",tt)
func_modifica_GasMed("Andalucía",tt)

```

Datos finales: datos_tidy_TC

```

datos_tidy_TC

## # A tibble: 180 x 6
##   Año Periodo Provincia NumeroTuristas EstanciaMedia GastoMedioDiario
##   <dbl> <chr>   <chr>           <dbl>         <dbl>         <dbl>
## 1  2017 4º Trime~ Almería         387348.        5.45          58.1
## 2  2017 3º Trime~ Almería         1023509.        7.92          59.7
## 3  2017 2º Trime~ Almería          662514.        8.39          61.8

```

```
## 4 2017 1º Trime~ Almería 340610. 8.29 58.4
## 5 2016 4º Trime~ Almería 356742. 5.63 55.3
## 6 2016 3º Trime~ Almería 1008671. 6.91 60.2
## 7 2016 2º Trime~ Almería 572333. 7.06 52.7
## 8 2016 1º Trime~ Almería 347374. 8.52 53.6
## 9 2015 4º Trime~ Almería 341352. 6.50 50.5
## 10 2015 3º Trime~ Almería 1005174. 7.91 56.8
## # ... with 170 more rows
```

Guardar datos para una posible reutilización

```
save(datos_tidy_TC, file="datos_tidy_TC.RData")
# con load, se puede cargar en cualquier otra aplicación
#load("datos_tidy_TC.RData")
```

Creación de gráficos

```
#####
# Creación de Gráficos
#####
#Instalación de Los paquetes ggplot y ggthemes para crear gráficos
```

```
library(ggplot2)
library(ggthemes)
```

Gráfico tipo 1

Preparación de datos para el gráfico:

```
#####
# Representaciones gráficas 1 (Para cada provincia y Andalucía)
#####
```

Almería

```
temp1 = datos_tidy_TC %>%
  filter(Provincia=="Almería") %>%
  arrange(Año,Periodo)
```

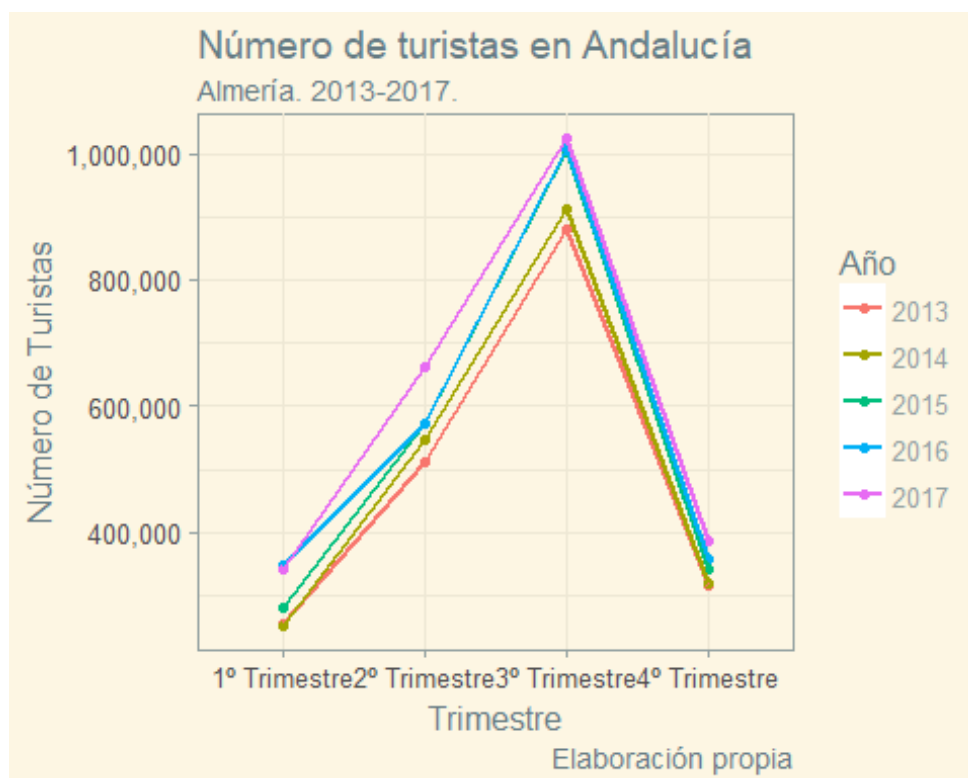
```
temp1$Año = factor(temp1$Año)
temp1
```

```
## # A tibble: 20 x 6
##   Año Periodo Provincia NumeroTuristas EstanciaMedia GastoMedioDiario
##   <fct> <chr> <chr> <dbl> <dbl> <dbl>
## 1 2013 1º Trime~ Almería 255740. 10.6 38.8
## 2 2013 2º Trime~ Almería 512005. 7.15 46.5
## 3 2013 3º Trime~ Almería 881544. 10.2 48.2
## 4 2013 4º Trime~ Almería 314779. 8.44 54.5
## 5 2014 1º Trime~ Almería 251279. 10.8 47.2
## 6 2014 2º Trime~ Almería 546809. 7.44 47.8
## 7 2014 3º Trime~ Almería 913402. 9.52 54.7
## 8 2014 4º Trime~ Almería 320671. 7.41 52.0
## 9 2015 1º Trime~ Almería 279203. 5.71 41.3
## 10 2015 2º Trime~ Almería 573415. 7.51 52.2
## 11 2015 3º Trime~ Almería 1005174. 7.91 56.8
## 12 2015 4º Trime~ Almería 341352. 6.50 50.5
## 13 2016 1º Trime~ Almería 347374. 8.52 53.6
## 14 2016 2º Trime~ Almería 572333. 7.06 52.7
## 15 2016 3º Trime~ Almería 1008671. 6.91 60.2
## 16 2016 4º Trime~ Almería 356742. 5.63 55.3
## 17 2017 1º Trime~ Almería 340610. 8.29 58.4
## 18 2017 2º Trime~ Almería 662514. 8.39 61.8
```

## 19	2017	3º Trime~	Almería	1023509.	7.92	59.7
## 20	2017	4º Trime~	Almería	387348.	5.45	58.1

Creación del gráfico

```
## GRAFICOS DE LINEAS MEJORADO
# Número Total de turistas en Almería
ggplot(temp1,aes(x=Periodo,y=NumeroTuristas,group=Año,colour = Año)) +
  geom_point() +
  geom_line(alpha = 1,
            linetype = "solid",
            size = 1) +
  labs(title="Número de turistas en Andalucía ",
        subtitle = "Almería. 2013-2017.",
        y="Número de Turistas",
        x="Trimestre",
        caption="Elaboración propia") +
  scale_y_continuous(labels = scales::comma,breaks = seq(0,3000000,by=200000)) +
  #scale_x_continuous(breaks = seq(2010,2016,by=1)) +
  theme(axis.text.y = element_text(angle = 0, hjust = 1)) +
  theme_solarized()
```



Grabación del gráfico en un fichero:

```
ggsave("NumeroTuristas_Almería.png")
```

```
## Saving 5 x 4 in image
```

Cádiz

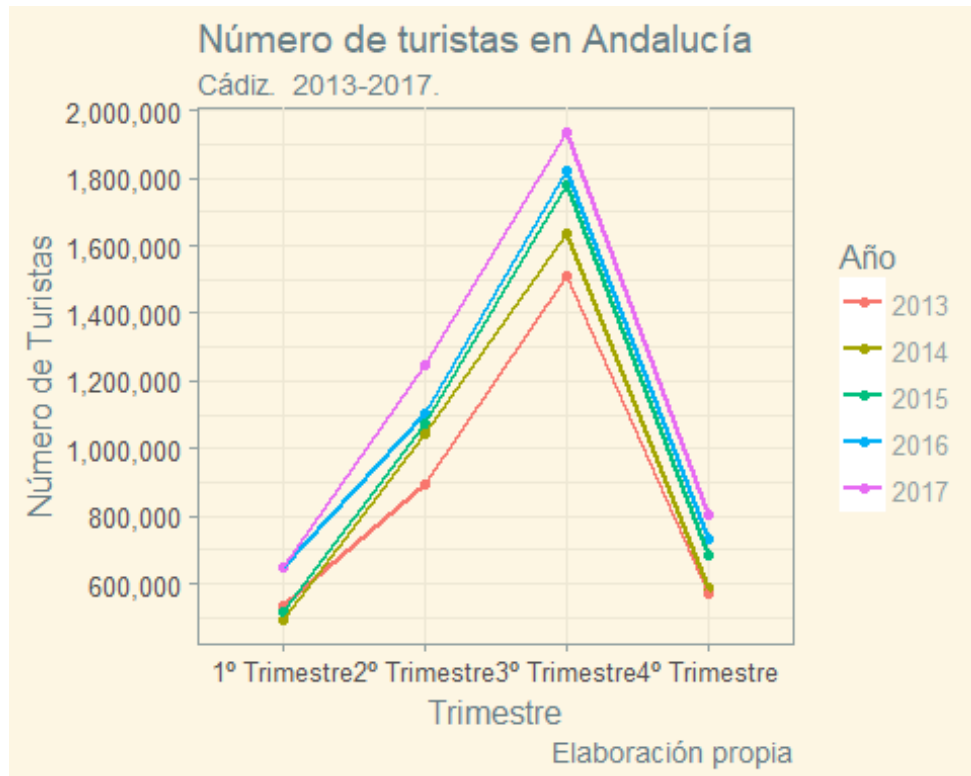
```
temp1 = datos_tidy_TC %>%
  filter(Provincia=="Cádiz") %>%
  arrange(Año,Periodo)
```

```
temp1$Año = factor(temp1$Año)
temp1
```

```
## # A tibble: 20 x 6
##   Año   Periodo   Provincia NumeroTuristas EstanciaMedia GastoMedioDiario
##   <fct> <chr>     <chr>          <dbl>         <dbl>         <dbl>
## 1 2013  1º Trime~  Cádiz          533328.        5.45          63.4
## 2 2013  2º Trime~  Cádiz          891777.        7.04          74.0
## 3 2013  3º Trime~  Cádiz         1513192.       12.3          63.9
## 4 2013  4º Trime~  Cádiz          571242.        7.00          63.3
## 5 2014  1º Trime~  Cádiz          491335.        6.37          60.1
## 6 2014  2º Trime~  Cádiz         1045238.       7.24          74.6
## 7 2014  3º Trime~  Cádiz         1636793.      10.7          63.7
## 8 2014  4º Trime~  Cádiz          589305.        7.08          66.7
## 9 2015  1º Trime~  Cádiz          514157.       10.6          63.8
##10 2015  2º Trime~  Cádiz         1072872.       6.00          74.5
##11 2015  3º Trime~  Cádiz         1782010.      10.4          64.9
##12 2015  4º Trime~  Cádiz          682268.        5.08          70.0
##13 2016  1º Trime~  Cádiz          650145.        4.62          62.8
##14 2016  2º Trime~  Cádiz         1104765.       5.07          77.3
##15 2016  3º Trime~  Cádiz         1819953.       9.79          67.2
##16 2016  4º Trime~  Cádiz          733981.        4.23          72.2
##17 2017  1º Trime~  Cádiz          646428.        4.17          61.0
##18 2017  2º Trime~  Cádiz         1249706.       4.64          72.0
##19 2017  3º Trime~  Cádiz         1934042.       9.91          71.3
##20 2017  4º Trime~  Cádiz          805585.        3.89          66.1
```

Número Total de turistas en Cádiz

```
ggplot(temp1,aes(x=Periodo,y=NumeroTuristas,group=Año,colour = Año)) +
  geom_point() +
  geom_line(alpha = 1,
            linetype = "solid",
            size = 1) +
  labs(title="Número de turistas en Andalucía ",
       subtitle = "Cádiz. 2013-2017.",
       y="Número de Turistas",
       x="Trimestre",
       caption="Elaboración propia") +
  scale_y_continuous(labels = scales::comma,breaks = seq(0,3000000,by=200000)) +
  #scale_x_continuous(breaks = seq(2010,2016,by=1)) +
  theme(axis.text.y = element_text(angle = 0, hjust = 1)) +
  theme_solarized()
```



```
ggsave("NumeroTuristas_Cádiz.png")
```

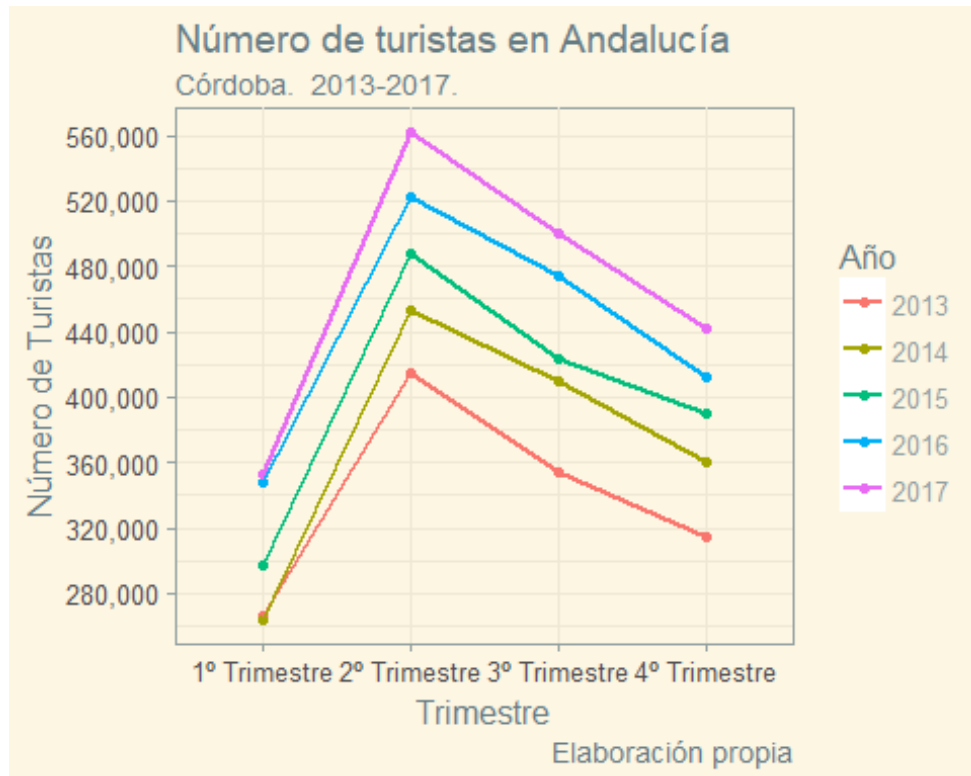
```
## Saving 5 x 4 in image
```

Córdoba

```
temp1 = datos_tidy_TC %>%
  filter(Provincia=="Córdoba") %>%
  arrange(Año,Periodo)

temp1$Año = factor(temp1$Año)

# Número Total de turistas en Córdoba
ggplot(temp1,aes(x=Periodo,y=NumeroTuristas,group=Año,colour = Año)) +
  geom_point() +
  geom_line(alpha = 1,
            linetype = "solid",
            size = 1) +
  labs(title="Número de turistas en Andalucía ",
        subtitle = "Córdoba. 2013-2017.",
        y="Número de Turistas",
        x="Trimestre",
        caption="Elaboración propia") +
  scale_y_continuous(labels = scales::comma,breaks = seq(0,3000000,by=40000)) +
  #scale_x_continuous(breaks = seq(2010,2016,by=1)) +
  theme(axis.text.y = element_text(angle = 0, hjust = 1)) +
  theme_solarized()
```

```
ggsave("NumeroTuristas_Córdoba.png")
```

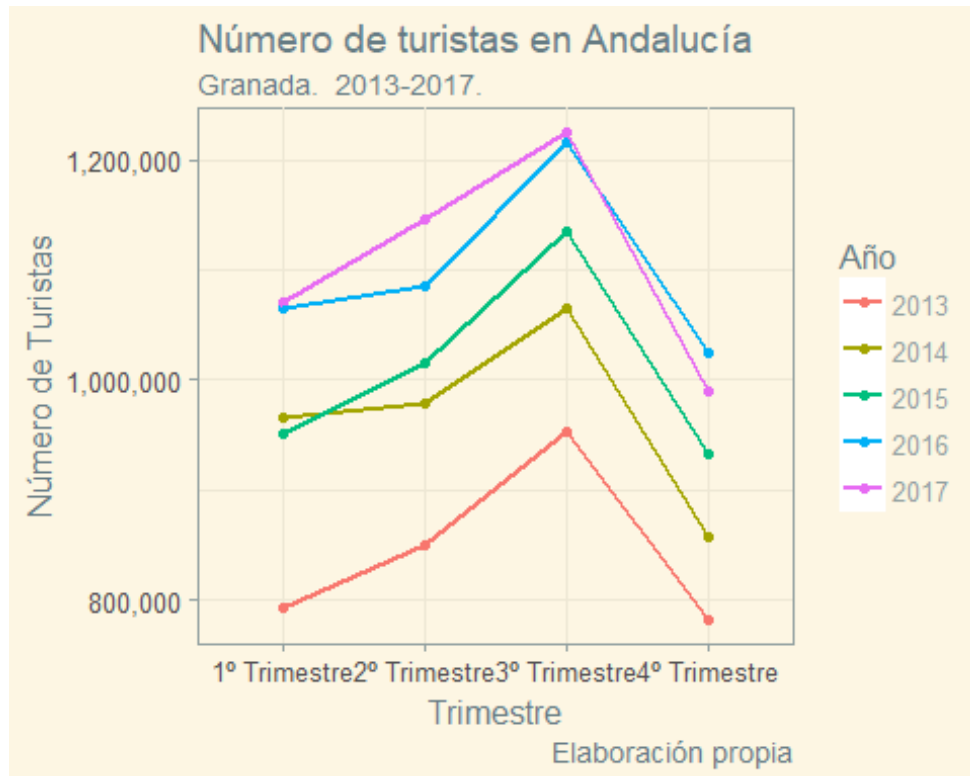
```
## Saving 5 x 4 in image
```

Granada

```
temp1 = datos_tidy_TC %>%
  filter(Provincia=="Granada") %>%
  arrange(Año,Periodo)

temp1$Año = factor(temp1$Año)

# Número Total de turistas en Granada
ggplot(temp1,aes(x=Periodo,y=NumeroTuristas,group=Año,colour = Año)) +
  geom_point() +
  geom_line(alpha = 1,
            linetype = "solid",
            size = 1) +
  labs(title="Número de turistas en Andalucía ",
        subtitle = "Granada. 2013-2017.",
        y="Número de Turistas",
        x="Trimestre",
        caption="Elaboración propia") +
  scale_y_continuous(labels = scales::comma,breaks = seq(0,3000000,by=200000)) +
  #scale_x_continuous(breaks = seq(2010,2016,by=1)) +
  theme(axis.text.y = element_text(angle = 0, hjust = 1)) +
  theme_solarized()
```



```
ggsave("NumeroTuristas_Granada.png")
```

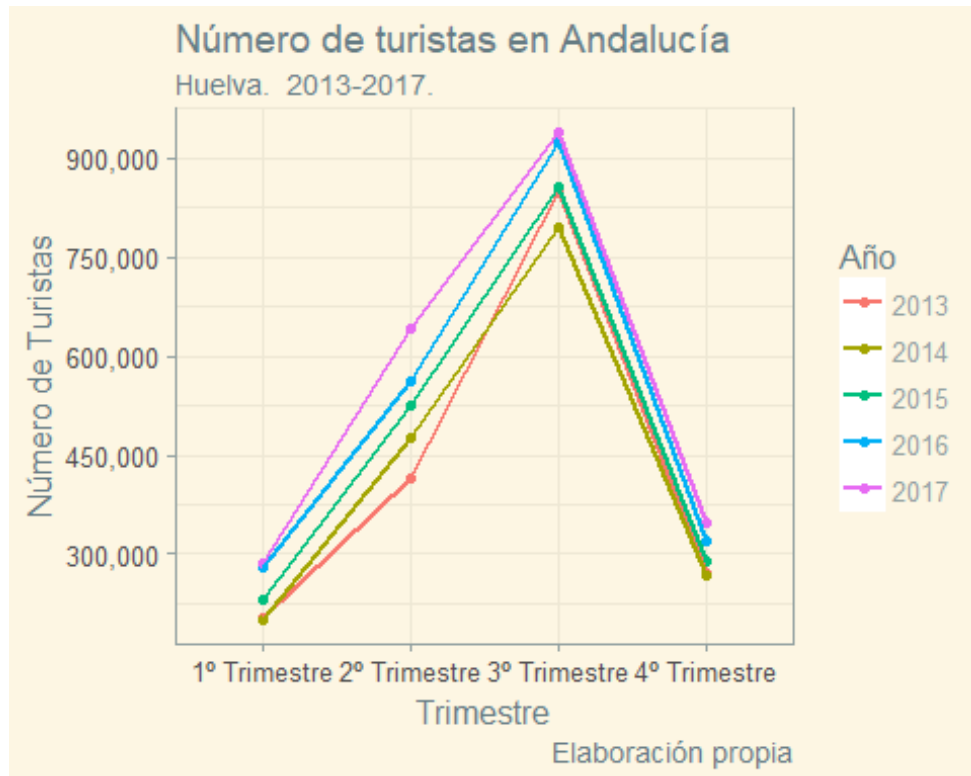
```
## Saving 5 x 4 in image
```

Huelva

```
temp1 = datos_tidy_TC %>%
  filter(Provincia=="Huelva") %>%
  arrange(Año,Periodo)

temp1$Año = factor(temp1$Año)

# Número Total de turistas en Huelva
ggplot(temp1,aes(x=Periodo,y=NumeroTuristas,group=Año,colour = Año)) +
  geom_point() +
  geom_line(alpha = 1,
            linetype = "solid",
            size = 1) +
  labs(title="Número de turistas en Andalucía ",
        subtitle = "Huelva. 2013-2017.",
        y="Número de Turistas",
        x="Trimestre",
        caption="Elaboración propia") +
  scale_y_continuous(labels = scales::comma,breaks = seq(0,3000000,by=150000)) +
  #scale_x_continuous(breaks = seq(2010,2016,by=1)) +
  theme(axis.text.y = element_text(angle = 0, hjust = 1)) +
  theme_solarized()
```



```
ggsave("NumeroTuristas_Huelva.png")
```

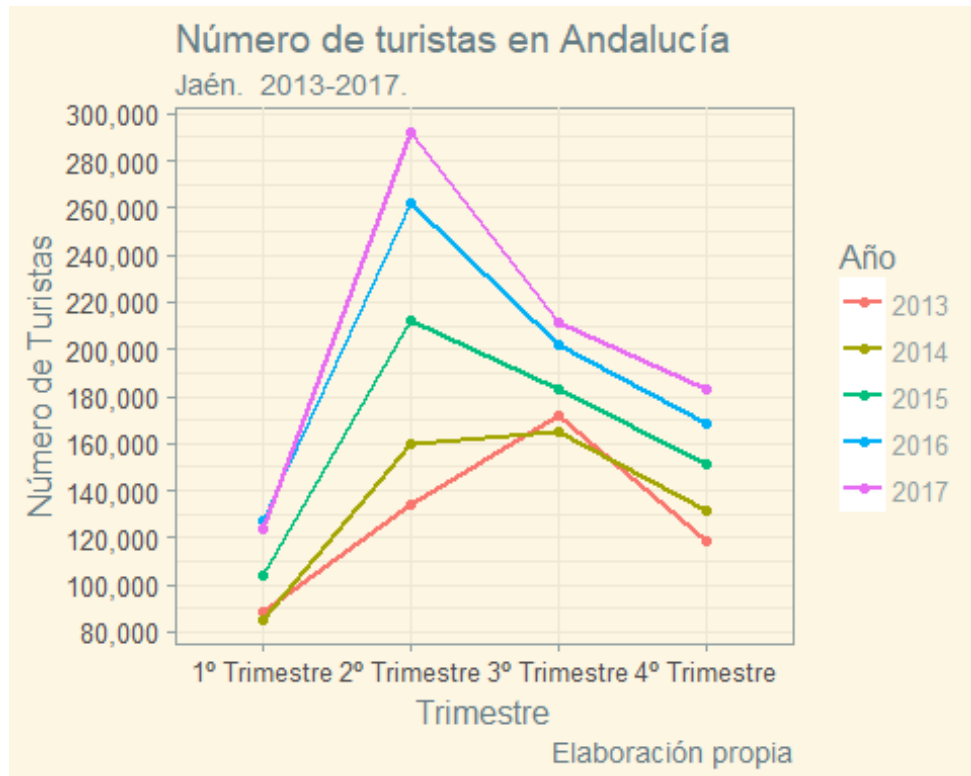
```
## Saving 5 x 4 in image
```

Jaén

```
temp1 = datos_tidy_TC %>%
  filter(Provincia=="Jaén") %>%
  arrange(Año,Periodo)

temp1$Año = factor(temp1$Año)

# Número Total de turistas en Jaén
ggplot(temp1,aes(x=Periodo,y=NumeroTuristas,group=Año,colour = Año)) +
  geom_point() +
  geom_line(alpha = 1,
            linetype = "solid",
            size = 1) +
  labs(title="Número de turistas en Andalucía ",
        subtitle = "Jaén. 2013-2017.",
        y="Número de Turistas",
        x="Trimestre",
        caption="Elaboración propia") +
  scale_y_continuous(labels = scales::comma,breaks = seq(0,300000, by=20000)) +
  #scale_x_continuous(breaks = seq(2010,2016,by=1)) +
  theme(axis.text.y = element_text(angle = 0, hjust = 1)) +
  theme_solarized()
```



```
ggsave("NumeroTuristas_Jaén.png")
```

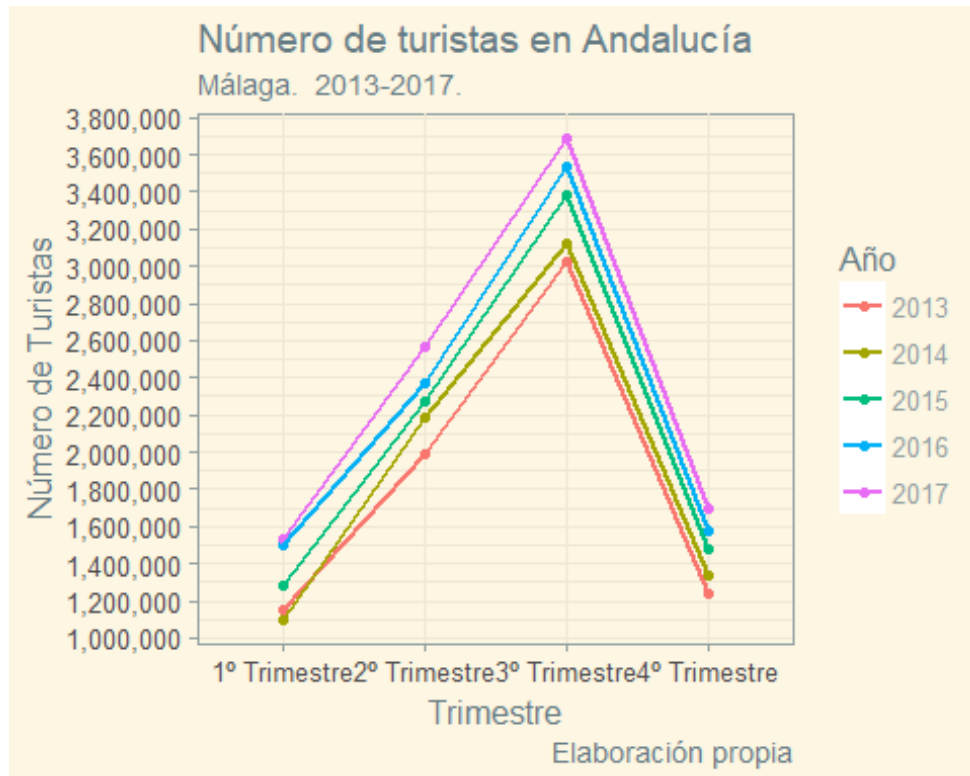
```
## Saving 5 x 4 in image
```

Málaga

```
temp1 = datos_tidy_TC %>%
  filter(Provincia=="Málaga") %>%
  arrange(Año,Periodo)

temp1$Año = factor(temp1$Año)

# Número Total de turistas en Málaga
ggplot(temp1,aes(x=Periodo,y=NumeroTuristas,group=Año,colour = Año)) +
  geom_point() +
  geom_line(alpha = 1,
            linetype = "solid",
            size = 1) +
  labs(title="Número de turistas en Andalucía ",
        subtitle = "Málaga. 2013-2017.",
        y="Número de Turistas",
        x="Trimestre",
        caption="Elaboración propia") +
  scale_y_continuous(labels = scales::comma,breaks = seq(0,2500000, by=200000)) +
  #scale_x_continuous(breaks = seq(2010,2016,by=1)) +
  theme(axis.text.y = element_text(angle = 0, hjust = 1)) +
  theme_solarized()
```



```
ggsave("NumeroTuristas_Málaga.png")
```

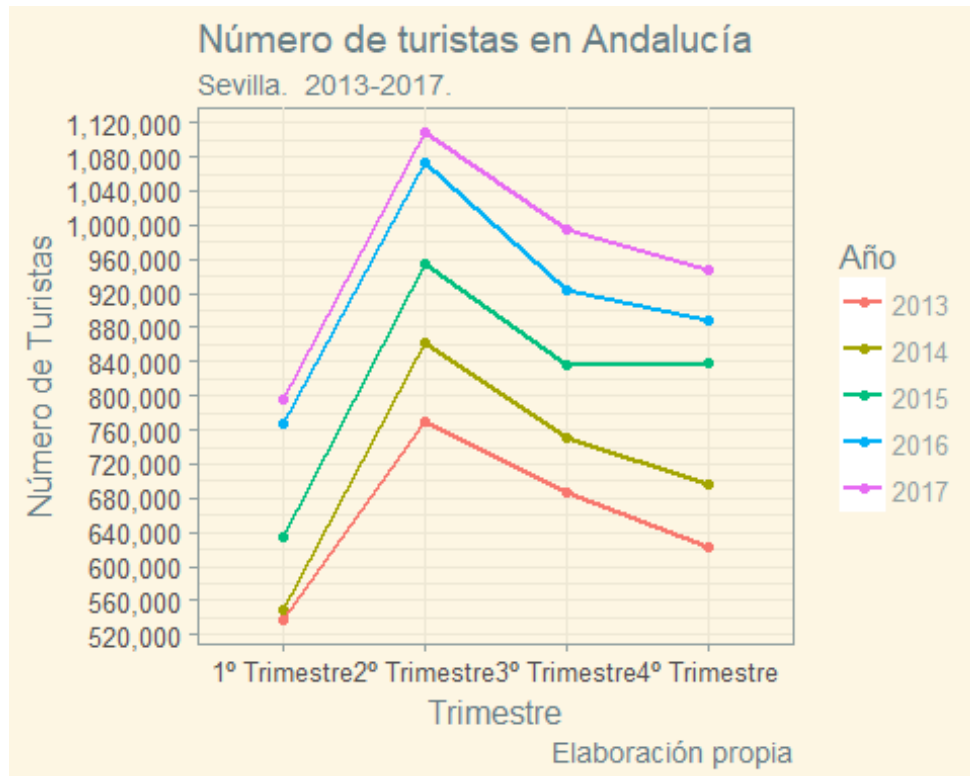
```
## Saving 5 x 4 in image
```

Sevilla

```
temp1 = datos_tidy_TC %>%
  filter(Provincia=="Sevilla") %>%
  arrange(Año,Periodo)

temp1$Año = factor(temp1$Año)

# Número Total de turistas en Sevilla
ggplot(temp1,aes(x=Periodo,y=NumeroTuristas,group=Año,colour = Año)) +
  geom_point() +
  geom_line(alpha = 1,
            linetype = "solid",
            size = 1) +
  labs(title="Número de turistas en Andalucía ",
       subtitle = "Sevilla. 2013-2017.",
       y="Número de Turistas",
       x="Trimestre",
       caption="Elaboración propia") +
  scale_y_continuous(labels = scales::comma,breaks = seq(0,4000000, by=400000)) +
  #scale_x_continuous(breaks = seq(2010,2016,by=1)) +
  theme(axis.text.y = element_text(angle = 0, hjust = 1)) +
  theme_solarized()
```



```
ggsave("NumeroTuristas_Sevilla.png")
```

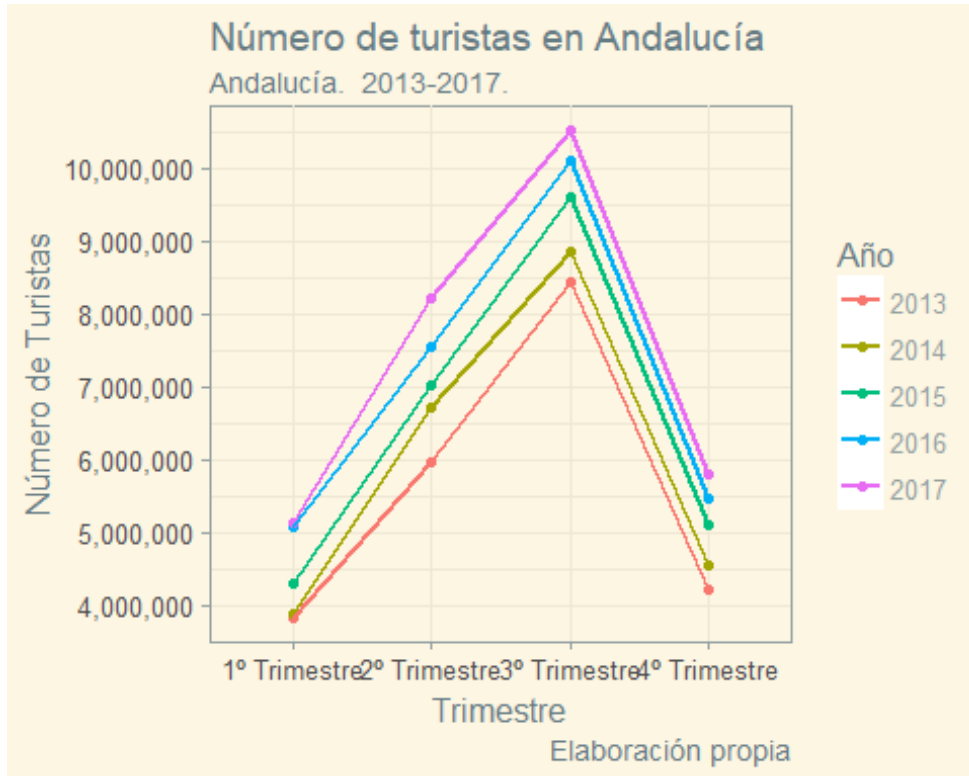
```
## Saving 5 x 4 in image
```

Andalucía

```
temp1 = datos_tidy_TC %>%
  filter(Provincia=="Andalucía") %>%
  arrange(Año,Periodo)

temp1$Año = factor(temp1$Año)

# Número Total de turistas en Andalucía
ggplot(temp1,aes(x=Periodo,y=NumeroTuristas,group=Año,colour = Año)) +
  geom_point() +
  geom_line(alpha = 1,
            linetype = "solid",
            size = 1) +
  labs(title="Número de turistas en Andalucía ",
        subtitle = "Andalucía. 2013-2017.",
        y="Número de Turistas",
        x="Trimestre",
        caption="Elaboración propia") +
  scale_y_continuous(labels = scales::comma,breaks = seq(0,9000000, by=1000000))
+
  #scale_x_continuous(breaks = seq(2010,2016,by=1)) +
  theme(axis.text.y = element_text(angle = 0, hjust = 1)) +
  theme_solarized()
```

```
ggsave("NumeroTuristas_Andalucía.png")
```

```
## Saving 5 x 4 in image
```

Gráfico tipo 2

Preparación de datos para el gráfico:

```
#####
# Representaciones gráficas 2
#####

temp2 = datos_tidy_TC %>%
  mutate(PeriodoNum = as.numeric(factor(datos_tidy_TC$Periodo))-1,
         Tiempo = Año + (PeriodoNum/4)
  )

temp2 = temp2 %>%
  filter(Provincia != "Andalucía")

temp2

## # A tibble: 160 x 8
##   Año Periodo Provincia NumeroTuristas EstanciaMedia GastoMedioDiario
##   <dbl> <chr>   <chr>         <dbl>         <dbl>         <dbl>
## 1 2017 4º Trime~ Almería      387348.        5.45          58.1
## 2 2017 3º Trime~ Almería     1023509.        7.92          59.7
## 3 2017 2º Trime~ Almería      662514.        8.39          61.8
## 4 2017 1º Trime~ Almería      340610.        8.29          58.4
## 5 2016 4º Trime~ Almería      356742.        5.63          55.3
## 6 2016 3º Trime~ Almería     1008671.        6.91          60.2
## 7 2016 2º Trime~ Almería      572333.        7.06          52.7
## 8 2016 1º Trime~ Almería      347374.        8.52          53.6
## 9 2015 4º Trime~ Almería      341352.        6.50          50.5
```

```
## 10 2015 3º Trime~ Almería      1005174.      7.91      56.8
## # ... with 150 more rows, and 2 more variables: PeriodoNum <dbl>,
## #   Tiempo <dbl>

#temp2$Provincia = factor(temp2$Provincia)

unique(temp2$Provincia)

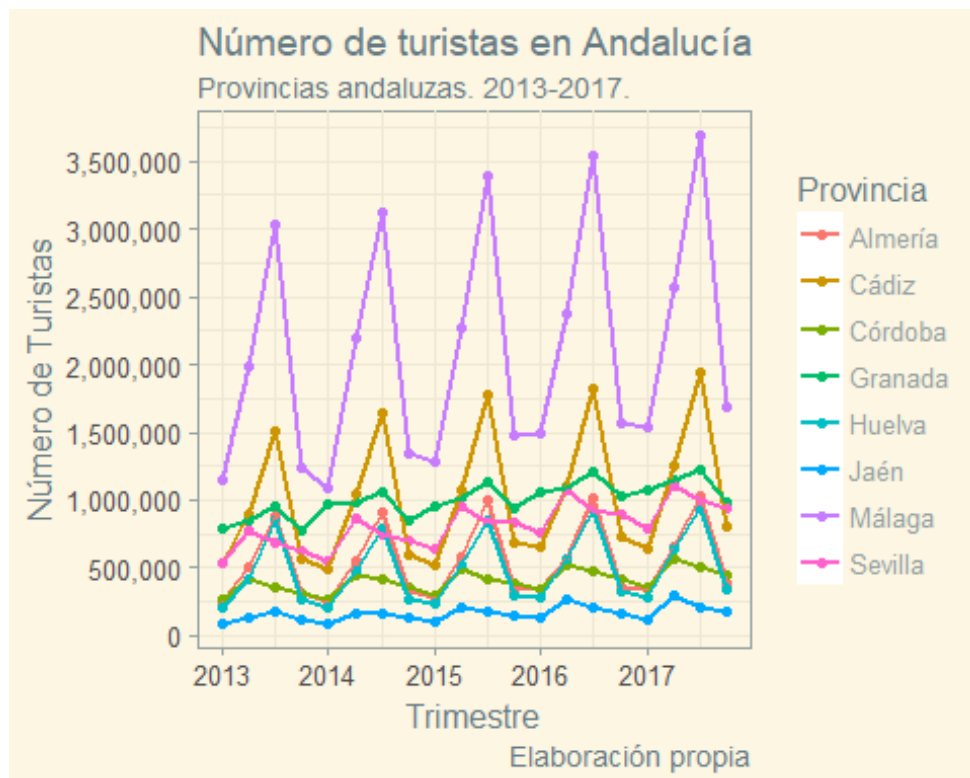
## [1] "Almería" "Cádiz" "Córdoba" "Granada" "Huelva" "Jaén" "Málaga"
## [8] "Sevilla"

max(temp2$NumeroTuristas,na.rm = T)

## [1] 3686201
```

Creación del gráfico:

```
## GRAFICOS DE LINEAS MEJORADO
# Numero Total de turistas
ggplot(temp2,aes(x=Tiempo,y=NumeroTuristas,group=Provincia,colour = Provincia)) +
  geom_point() +
  geom_line(alpha = 1,
            linetype = "solid",
            size = 1) +
  labs(title="Número de turistas en Andalucía ",
        subtitle = "Provincias andaluzas. 2013-2017.",
        y="Número de Turistas",
        x="Trimestre",
        caption="Elaboración propia") +
  scale_y_continuous(labels = scales::comma,breaks = seq(0,3800000,by=500000)) +
  #scale_x_continuous(breaks = seq(2010,2016,by=1)) +
  theme(axis.text.y = element_text(angle = 0, hjust = 1)) +
  theme_solarized()
```



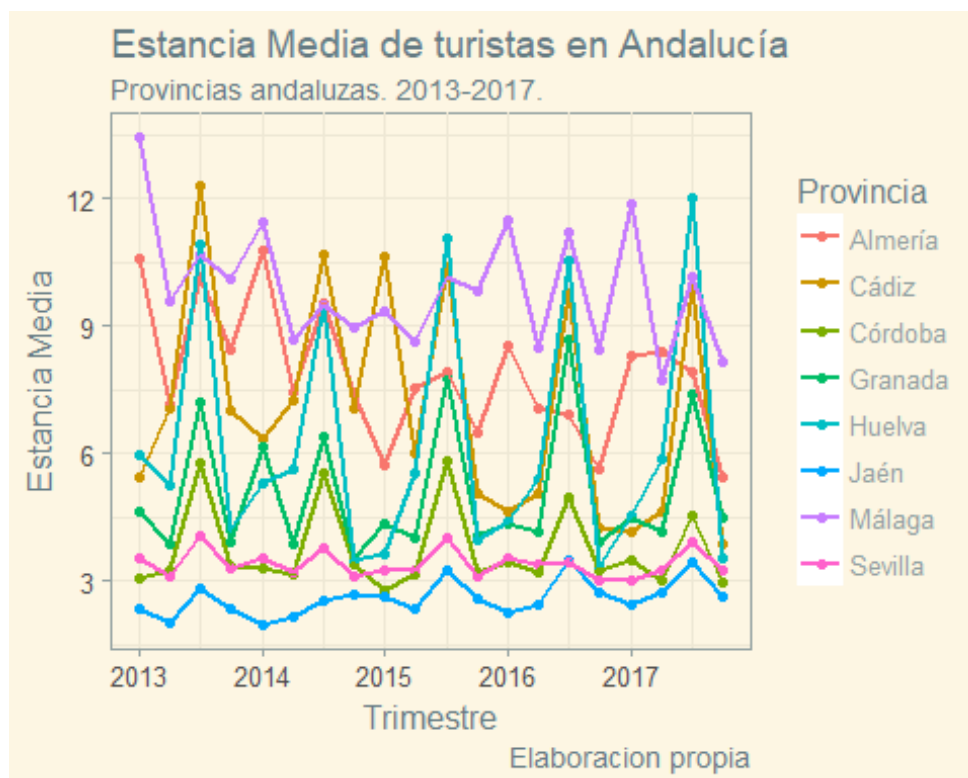
Grabación del gráfico en un fichero:

```
ggsave("NumeroTuristas_Andalucía.png")
```

```
## Saving 5 x 4 in image
```

```
##Estancia Media
```

```
ggplot(temp2,aes(x=Tiempo,y=EstanciaMedia,group=Provincia,colour = Provincia)) +
  geom_point() +
  geom_line(alpha = 1,
            linetype = "solid",
            size = 1) +
  labs(title="Estancia Media de turistas en Andalucía",
        subtitle = "Provincias andaluzas. 2013-2017.",
        y="Estancia Media",
        x="Trimestre",
        caption="Elaboracion propia") +
  scale_y_continuous(labels = scales::comma,breaks = seq(0,18, by=3)) +
  #scale_x_continuous(breaks = seq(2010,2016,by=1)) +
  theme(axis.text.y = element_text(angle = 0, hjust = 1)) +
  theme_solarized()
```



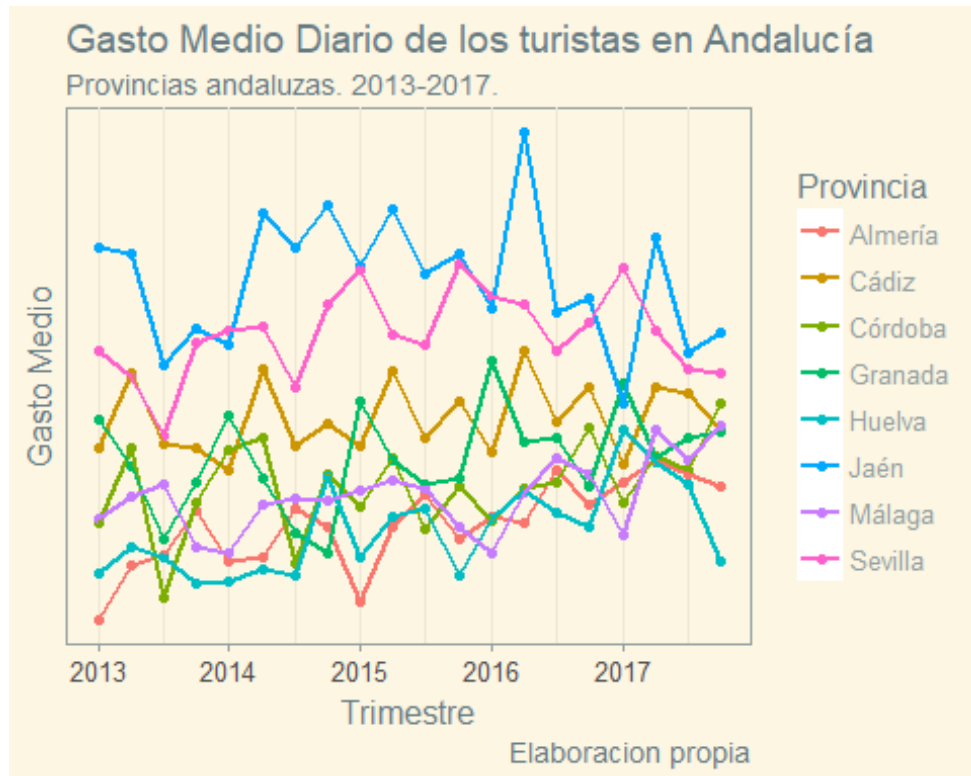
```
ggsave("EstanciaMedia_Andalucía.png")
```

```
## Saving 5 x 4 in image
```

```
##Gasto Medio Diario
```

```
ggplot(temp2,aes(x=Tiempo,y=GastoMedioDiario,group=Provincia,colour = Provincia)) +
  geom_point() +
  geom_line(alpha = 1,
            linetype = "solid",
            size = 1) +
  labs(title="Gasto Medio Diario de los turistas en Andalucía ",
        subtitle = "Provincias andaluzas. 2013-2017.",
```

```
y="Gasto Medio",  
x="Trimestre",  
caption="Elaboracion propia") +  
scale_y_continuous(labels = scales::comma,breaks = seq(0,3800000,by=500000)) +  
#scale_x_continuous(breaks = seq(2010,2016,by=1)) +  
theme(axis.text.y = element_text(angle = 0, hjust = 1)) +  
theme_solarized()
```



```
ggsave("GastoMedioDiario_Andalucia.png")
```

```
## Saving 5 x 4 in image
```

Conclusiones

En la primera parte de este trabajo, el proceso de recopilación de información, se contactó con el propio Instituto al que se le hizo conocedor del trabajo que se estaba elaborando por parte de una alumna del Grado en Estadística en la Universidad de Sevilla. Se le pidieron algunas informaciones complementarias, como imágenes de antiguas publicaciones, a las cuales no se tenían acceso desde internet. El poder contar con ellos y obtener su ayuda facilitó bastante el trabajo.

En la segunda parte, donde se presentan las bases de datos SIMA, Callejero digital de Andalucía Unificado y Descarga de mapas y ortofotografía, se optó en el caso de SIMA, por exponer la aplicación más que la web ya que en la aplicación se contaba con mayor información para el desarrollo de este trabajo.

En una última parte, se usaron datos recopilados de la web de IECA, para el cual se ha utilizado el programa estadístico R que mediante su aplicación RStudio ha permitido exponer de forma sencilla y adecuada este trabajo práctico que se ha realizado.

El uso de RMarkdown y RNotebook ha sido novedoso para la autora de este proyecto y ha servido además como motivación para profundizar y conocer aún mejor las posibilidades que estas aplicaciones brindan en el trabajo estadístico y la exposición de la información obtenida.

Además, el conocer la gran cantidad de datos a los que se puede acceder en IECA y el conocer como manipular esos datos que normalmente no se encuentran en buenas condiciones para trabajar, es un beneficio enorme de cara a próximos retos estadísticos, como realizar proyecciones sobre las previsiones sobre turismo en Andalucía con ayuda de técnicas de series temporales y R.

Bibliografía

Libros y publicaciones

Instituto de estadística de Andalucía: La transformación de Andalucía 1990-2010. 20 años de instituto de Estadística de Andalucía. 2010.

Instituto de estadística y cartografía de Andalucía: SIMA. Sistema de Información multiterritorial de Andalucía. 2017.

MERCHÁN José Ignacio, MORENO José Antonio, VILLAR Agustín.: Callejero digital de Andalucía Unificado.

Webs

Wikipedia

(https://es.wikipedia.org/wiki/Instituto_de_Estad%C3%ADstica_y_Cartograf%C3%ADa_de_Andaluc%C3%ADa)

IECA

(<http://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/>)

Junta de Andalucía

(<http://www.juntadeandalucia.es/index.html>)

Callejero Digital de Andalucía Unificado

(<http://www.callejerodeandalucia.es/portal/web/cdau/>)

Blogs

IECA: <http://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/blog/tag/blog/>

Youtube

Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía:

<https://www.youtube.com/user/RedesIECA>

Facebook

Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía:

<https://www.facebook.com/institutodeestadisticadeandalucia/>

Paquetes R utilizados

R Core Team (2017). R: A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <https://www.R-project.org/>.

- RStudio Team (2018). RStudio: Integrated Development Environment for R. RStudio, Inc., Boston, MA. <http://www.rstudio.com/>.
- Xie Y (2018). knitr: A General-Purpose Package for Dynamic Report Generation in R. R package version 1.20, <https://yihui.name/knitr/>.
- Xie Y (2015). Dynamic Documents with R and knitr, 2nd edition. Chapman and Hall/CRC, Boca Raton, Florida. ISBN 978-1498716963, <https://yihui.name/knitr/>.
- Xie Y (2014). “knitr: A Comprehensive Tool for Reproducible Research in R.” In Stodden V, Leisch F and Peng RD (eds.), Implementing Reproducible Computational Research. Chapman and Hall/CRC. ISBN 978-1466561595, <http://www.crcpress.com/product/isbn/9781466561595>.
- Wickham H, François R, Henry L and Müller K (2018). dplyr: A Grammar of Data Manipulation. R package version 0.7.5, <https://CRAN.R-project.org/package=dplyr>.
- Wickham H (2009). ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis. Springer-Verlag New York. ISBN 978-0-387-98140-6, <http://ggplot2.org>.
- Arnold J (2018). ggthemes: Extra Themes, Scales and Geoms for ‘ggplot2’. R package version 3.5.0, <https://CRAN.R-project.org/package=ggthemes>.
- Wickham H and Bryan J (2018). readxl: Read Excel Files. R package version 1.1.0, <https://CRAN.R-project.org/package=readxl>.
- Wickham H (2017). tidyverse: Easily Install and Load the ‘Tidyverse’. R package version 1.2.1, <https://CRAN.R-project.org/package=tidyverse>.