



**Universidad**  
Zaragoza

# Trabajo Fin de Grado

Geografía y Ordenación del Territorio

El uso de la cartografía como herramienta para impulsar la  
Geografía en centros educativos. Prueba Piloto

“The use of cartography as a tool to promote Geography in  
educational centers. Pilot Test”

Autora

Paula Cortés Cereza

Directora

Lucía Martínez Cebrián

Facultad de Filosofía y Letras.  
2024

## **Resumen**

El documento explora cómo la cartografía, apoyada por las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), puede mejorar la enseñanza de la Geografía en centros educativos. El objetivo principal es evaluar y promover el uso de herramientas cartográficas digitales para hacer la Geografía más atractiva y comprensible para los estudiantes de secundaria. A través de una prueba piloto, se descubre que, aunque la mayoría de los estudiantes ha trabajado con mapas, su conocimiento sobre la cartografía es bajo.

Este estudio resalta la importancia que las herramientas cartográficas, como Google Earth Pro y My Maps, pueden aportar a la hora de crear experiencias de aprendizaje interactivas y prácticas, que no solo mejoran el conocimiento geográfico, sino que también desarrollan competencias digitales.

Es esencial integrar estas tecnologías en los planes de estudio y fomentar el uso regular de mapas en las aulas para aumentar la motivación y la comprensión espacial de los estudiantes.

## **Palabras Clave**

Mapas, Cartografía, Geografía, Educación, talleres para la ESO, Sistemas de Información Geográfica (SIG).

## **Abstract**

The document explores how cartography, supported by Information and Communication Technologies (ICT), can enhance the teaching of Geography in educational institutions. The main objective is to evaluate and promote the use of digital cartographic tools to make Geography more attractive and understandable for high school students. Through a pilot test, it is discovered that, although most students have worked with maps, their knowledge of cartography is low.

This study highlights the importance that cartographic tools, such as Google Earth Pro and My Maps, can bring in creating interactive and practical learning experiences, which not only improve geographic knowledge but also develop digital skills. It is essential to integrate these technologies into curricula and encourage the regular use of maps in classrooms to increase students' motivation and spatial understanding.

## **Keywords**

Maps, Cartography, Geography, Education, workshops for secondary education, Geographic Information Systems (GIS).

# ÍNDICE

|  |    |
|--|----|
| 1. INTRODUCCIÓN.....   | 4  |
| 2. MARCO TEÓRICO .....   | 6  |
| 3. OBJETIVOS.....  | 8  |
| 4. METODOLOGÍA .....   | 9  |
| 5. EL USO DE LA CARTOGRAFÍA TEMÁTICA COMO RECURSO EDUCATIVO PARA LA ENSEÑANZA..... | 11 |
| 5.1. Cómo leer un mapa y sus elementos cartográficos .....                         | 12 |
| 5.2. Propuesta didáctica: crea tu primer mapa con herramientas web.....            | 13 |
| 5.2.1. Desarrollo de la actividad.....   | 14 |
| 5.3. Herramientas cartográficas.....   | 18 |
| 5.3.1. Google Earth Pro.....   | 18 |
| 5.3.2. MyMAPS .....  | 20 |
| 6.RESULTADOS OBTENIDOS EN LOS TALLERES.....  | 24 |
| 6.1. Presentación y análisis de los datos .....                                    | 24 |
| 6.2. Mapas realizados .....  | 32 |
| 6.3. Conclusiones de los talleres .....  | 35 |
| 7.CONCLUSIÓN.....  | 37 |
| 8. BIBLIOGRAFÍA.....   | 39 |
| ANEXOS.....  | 41 |

# 1. INTRODUCCIÓN

La Geografía es una ciencia que puede pasar desapercibida por los estudiantes y por las personas en general, por no considerarse una disciplina útil sino más bien de cultura común.

En los institutos, la Geografía como asignatura, no va más allá de memorizar capitales, países, saber el clima de cada parte del mundo, entre otras cosas, pero todas de carácter teórico. Debido a eso es complicado que esta ciencia llame la atención del estudiante.

Es por eso, por lo que se deberían añadir nuevas formas de enseñanza y aprendizaje para así captar la atención de los alumnos. Entre esas nuevas formas está el uso de las nuevas tecnologías, como pueden ser el uso de la cartografía y de los Sistemas de Información Geográfica (SIG).

Debemos tener en cuenta que, en el proceso de cambio metodológico de la Geografía, el uso de las nuevas Tecnologías de la Información Geográfica (TIG) y de los SIG, cada vez son más frecuentes, debido al desarrollo de aplicaciones, programas y herramientas en torno al uso de la cartografía, por lo tanto, hay que tenerlo en cuenta a la hora de programar la materia e incorporarlas como nuevos recursos en la enseñanza.

Varios científicos entre ellos, A.J. Mateo, F. Sánchez y F.J. Valera (1996) hacen un planteamiento de la cartografía en la Educación Secundaria Obligatoria (ESO) desde la Universidad de Murcia (España). Plantean que la cartografía y el uso de los mapas sea una disciplina de carácter práctico, y de manera que se pueda trabajar la información desde un punto de vista más teórico, creando así clases más participativas, dinámicas y atractivas para el estudiante. (Revuelto, R.M.L.,2011).

Además, se puede decir que el uso de los SIG y TIG puede ayudar a que el aprendizaje se baje en el desarrollo de la inteligencia espacial, la creatividad y el trabajo en equipo. Pese a ser una herramienta de gran utilidad en las aulas, estos apenas se utilizan como apoyo a los aprendidos. (Revuelto, R.M.L.,2011).

Trabajar con ellos es algo que puede beneficiar a la educación en secundaria y a la enseñanza de la Geografía. Debido a que la utilización de las tecnologías en el aula y los SIG, puede ser una ventaja. Zappettini, MC. (2007) menciona varias, entre ellas destacan:

- Facilita la comparación y evaluación de la información social, política, económica, y ambiental referenciada espacialmente (Buzai, G. y Durán C.; 1997).
- Incentiva la "inteligencia espacial" (Garner, 1995).

Conocer, interpretar y en menor medida tener la capacidad de poder elaborarlos debe ser algo imprescindible en la formación de los estudiantes.

Por tanto, en este trabajo se pretende explicar y mostrar las posibilidades que la cartografía presenta como herramienta para impulsar la asignatura de Geografía. Para ello, se han desarrollado unos talleres, con herramientas de libre acceso y gratuitas, que van a servir de prueba piloto, en los centros educativos, de manera, que nos permita saber y analizar el nivel de conocimiento de los alumnos.

## 2. MARCO TEÓRICO

En 1953 Idoipe y García, ya consideraba que la metodología geográfica debía implicar hacer mapas como forma de dar las clases y como recurso didáctico. Además de creer que en todas las aulas para que esto sea una herramienta eficaz debería haber un ejemplar de España, otro Hidrológico, político y de las principales producciones. (Fernández, R. D., y Arias, M. C. R. M. 2005).

Souto, en 1998, desarrolló un manual "*Didáctica de la Geografía*", donde establecía un plan donde refuerza el uso no solo de actividades de saberes que ocupan los conceptos propios de la materia de Geografía, sino que resulta necesario incluir procesos innovadores en el aula que permitan al profesor tomar medidas para mejorar el aprendizaje de los alumnos mediante actividades de enseñanza-aprendizaje y, en consecuencia, adquirir pensamiento geográfico.

Por otro lado, Zappettini, 2007, afirmaba que "*La aplicación de nuevas tecnologías en el aula es un auténtico desafío educativo para los docentes actuales. Estas proporcionan un mayor dinamismo y una mayor interactividad en las clases, tanto desde el punto de vista de la transferencia de conocimientos como desde la producción de estos. Es importante utilizar, comprender e interpretar la inmensa cantidad de información generada a diario en diversos ámbitos*".

Según Rodríguez Villegas, M. (2020), los avances en el ámbito de la globalización y la revolución digital han acelerado grandes cambios progresivos en los ámbitos económico, social y cultural. Dentro del ámbito educativo y en el caso español, una de las competencias educativas de la LOMCE es fomentar el uso de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC).

Es por ello, que las nuevas tecnologías, hoy en día están ganando mucho protagonismo, Se han convertido en herramientas necesarias tanto en nuestra vida cotidiana como en los contextos educativos y sociales. Por esa razón se considera necesario el uso de estas tecnologías como recurso didáctico siendo más activos en los centros docentes, dotando de conocimientos a la población más joven.

La asignatura de Geografía es una de las disciplinas en las que se puede incluir estos avances tecnológicos y mostrar a los alumnos nuevas herramientas que les ayude a crear un pensamiento espacial y generar nuevos métodos de aprendizaje. Sin embargo, pese a que los institutos son los lugares idóneos para impartir estos nuevos conocimientos, en la actualidad su utilidad está siendo muy poco importante en ellos.

Como se podrá ver más adelante, la falta de su uso puede deberse a que, en el planteamiento de las clases, el uso de estas TIG no está contemplado y/o también, a que muchos docentes no conocen las herramientas que se van a comentar más adelante.

El hecho de que se haya producido una revolución informática ha hecho que la cartografía se haya modificado en las últimas décadas, haciendo que el diseño de los mapas analógicos sea menos utilizado, cobrando gran protagonismo los que se representan en formato digital.

Es por ello por lo que el geógrafo tiene un puesto privilegiado, ya que es capaz de elaborarlos y saber representar lo que ve. De manera que el mensaje que el cartógrafo quiere transmitir a la hora de elaborar el mapa es la imagen visual de la realidad.

La figura del mapa en las aulas sirve como herramienta de apoyo para fijar los contenidos teóricos vistos en clase, ya que permite anclar en el espacio aquello de lo que se está hablando. Gracias a ellos, se puede llevar a cabo una clase teórica de manera más entretenida, llamando la atención del estudiante y facilitando que la materia sea más atractiva. Por tanto, se considera que los mapas son necesarios en clases de Geografía. (Rodríguez Villegas, M. 2019-2020).

### 3. OBJETIVOS

El principal objetivo que se quiere conseguir con este trabajo es estudiar cuales son los conocimientos y las capacidades de comprensión cartográfica de los estudiantes de la ESO, de manera que permita, a partir de los resultados obtenidos, poder aportar diferentes actividades didácticas que enriquezcan no solo al alumnado, sino que ayude a hacer más agradable y atractiva la asignatura de Geografía.

A partir de este objetivo general, se han establecido unos objetivos específicos, estos se han elaborado a partir de los objetivos impuestos por Catalá Romero R. (2016) en su propuesta de aprendizaje, encontramos los siguientes:

- a) Potenciar el valor de la cartografía como herramienta didáctica desarrollando actividades a partir de software libre y gratuito.
- b) Conocer, analizar, evaluar la frecuencia de uso y la utilidad de la cartografía en las aulas, no solo para el aprendizaje académico, sino también como una herramienta útil para la vida diaria.
- c) Descubrir qué es lo que los estudiantes saben o piensan sobre la cartografía.
- d) Fomentar las competencias digitales mediante el uso de las Tecnologías de Información Geográficas como medio de aprendizaje en los institutos.

Para conseguir estos objetivos, tal y como se ha explicado, previamente se ha realizado un taller, en él se han conseguido los datos que posteriormente se han analizado y de los cuales se sacaron las conclusiones oportunas sobre el tema de la cartografía en los institutos.

## 4. METODOLOGÍA

Para poder alcanzar el objetivo general y los específicos expuestos en este trabajo, se ha preparado una actividad pensada para alumnos de la ESO y de Bachillerato. Esta, se ha dividido en dos partes: la primera, relacionada con el temario de la asignatura lo que hace referencia a la parte más teórica y de conocimiento, y la segunda, relacionada con la actividad más práctica.

### a. Actividad teórica:

Para el tratamiento de este apartado, se ha elaborado una ficha, que consta de diferentes preguntas que los alumnos deberán contestar y que servirán para analizar cuáles son los conocimientos y las capacidades de comprensión cartográfica de los estudiantes.

Las preguntas formuladas, se han basado en el programa y contenidos de los cursos mencionados. Además, se han introducido preguntas que se encuentran relacionadas con otras materias, demostrando de esta manera, que la Geografía es una ciencia interdisciplinar.

Esta ficha se ha realizado en dos formatos diferentes, por un lado, en formato papel y por otro, mediante un formulario en digital elaborada con Google Docs.

Una vez recolectados todos los datos de ambos formularios, las respuestas obtenidas se han trasladado a Excel para poder analizar los resultados realizar gráficas que permitan mostrar las respuestas de una forma más visual.

En algunas de las gráficas las respuestas eran múltiples, por lo tanto, el resultado está en porcentajes, para conseguirlo se ha llevado a cabo la suma de los datos y estos han sido transformados a porcentaje a través de Excel.

### b. Actividad práctica:

Se ha confeccionado un taller donde, mediante diferentes herramientas web y de libre acceso, se va a mostrar cómo realizar un mapa con diferentes tecnologías, de manera que se acerque al alumnado las TIG, fomentando las competencias digitales, siguiendo de esta manera uno de los objetivos de este trabajo.

Como herramientas cartográficas, se optaron por el uso de:

- Google Earth Pro, por dar a conocer una herramienta gratuita y de libre acceso, sencilla y fácil de utilizar que se asemeja a otras herramientas que utiliza un geógrafo para trabajar, como pueden ser ArcGis o Qgis, entre otras.

Esta herramienta permite digitalizar edificios, ríos, zonas de interés, además de cambiar el color de los elementos representados, el grosor de las líneas o la opacidad. También nos da la posibilidad de saber el perímetro, el área de la zona digitalizada y representar los edificios digitalizados en 3D. Además, permite guardar el proyecto en diferentes formatos como pdf, jpg.

- My Maps, es una herramienta de Google que no requiere ningún tipo de instalación y que permite a los usuarios crear fácilmente sus propios mapas sobre los que Google Maps ya tiene hechos. También resulta sencilla, útil y de fácil manejo donde su curva de aprendizaje es bastante baja.

El objetivo final del taller es que los estudiantes adquieran un conocimiento básico sobre cartografía, comprendan su importancia y desarrollen habilidades para interpretarlos y utilizarlos como herramienta de trabajo y estudio, así como que adquieran de esta materia una visión multidisciplinar donde se aúnen diferentes asignaturas como matemáticas, Historia y lenguaje.

## 5. EL USO DE LA CARTOGRAFÍA TEMÁTICA COMO RECURSO EDUCATIVO PARA LA ENSEÑANZA

El uso de la cartografía en materias como Geografía, Historia o Ciencias Sociales debería ser algo habitual y formar parte de la programación de sus guías docentes, que, aunque en ocasiones ya se contempla, su uso y divulgación es limitado.

Bien es cierto que muchos libros de texto de estas materias e incluso de alguna que otra más, llevan cartografía temática asociada, donde podemos contemplar desde contenidos históricos, físicos o políticos hasta mapas de población. (Cayón Cagigas. A., 2014-2015).

Hoy en día la importancia de trabajar en las aulas con estos materiales viene asociado al trabajo espacial y cartográfico. Así lo explica Luque (2011), *“El pensamiento espacial hace referencia a los procesos a través de los cuales las personas perciben, almacenan, recuerdan, crean, editan y comunican imágenes espaciales. Esta forma de pensamiento permite a las personas generar significados mediante la manipulación de imágenes del mundo en el que viven. El pensamiento espacial está directamente relacionado con propiedades espaciales del mundo, tales como: localización, tamaño, distancia, dirección, forma, patrones, movimiento y relaciones espaciales entre objetos tanto en ambientes estáticos como dinámicos. El trabajo con mapas está indisolublemente unido a un proceso en el que el alumnado abandona progresivamente el conocimiento vulgar y accede a otro científico de cualquier espacio objeto de estudio.”*

En la actualidad, el uso de internet como fuente de información geográfica para el uso y desarrollo de cartografía con herramientas de libre acceso, es más que aceptado, pudiendo considerarse como un complemento a lo aprendido de forma teórica, en las diferentes materias y dando por tanto importancia al mapa como herramienta de apoyo. Para que este recurso pase a ser parte de las diferentes asignaturas y se considere como base fundamental de la enseñanza, no debe considerarse únicamente como una actividad, si no, que debe complementarse con esa parte más didáctica e ir añadido a la programación. Sirviendo como instrumento para facilitar el cambio conceptual. (Cayón Cagigas, A., 2014-2015).

Es por ello, que con las herramientas que se van a exponer a continuación, se quiere conseguir que este recurso no solamente se quede en las aulas, si no que al mismo tiempo los alumnos puedan utilizarlo como un instrumento diario en su vida cotidiana.

Por ello, este apartado se ha dividido en tres partes, una primera donde se expone cómo realizar e interpretar bien un mapa, otra donde se explica una propuesta didáctica donde se va a trabajar con herramientas web y, por último, encontramos un apartado donde se explican las herramientas cartográficas empleadas: Google Earth Pro y My Maps.

### 5.1. Cómo leer un mapa y sus elementos cartográficos

Aprender a través de un ellos es algo que facilita la estructura de los contenidos geográficos y la localización, distribución en interpretación, es decir, conseguir tener un conocimiento aplicado. Por ello, conocer y saber usar bien el lenguaje cartográfico, supone tener la capacidad de hacer lo más importante en cuanto a la cartografía: simbolizar (Robinson, 1987).

Para que un buen mapa pueda transmitir de forma visual la información de la que se compone, debe tener una serie de cualidades básicas que permitirán su correcta interpretación. Estas cualidades, según María Zúñiga Antón (2020) son:

- Eficaz: Capacidad de lograr el efecto que se desea o se espera.
- Útil: Que trae o produce provecho, comodidad, fruto o interés.
- Conciso: Brevidad y economía de medios en el modo de expresar un concepto con exactitud.
- Veraz: Que dice, usa o profesa siempre la verdad.
- Expresivo: Que muestra con viveza la información que se manifiesta por un medio.
- Legible: Que se puede leer.
- Claro: Inteligible, fácil de comprender.

El proceso de poder traducir información del espacio real al mapa, para poder reconocer la información de forma más fácil, se utilizan las leyendas, gracias a estas entendemos lo que se está representando en el mapa. Siguiendo esta premisa, es necesario enumerar los elementos que permiten que este instrumento cumpla su función. Estos elementos son: (Amorós Hernández, A, 2016/1017).

- El título: nos indica el contenido y tema sobre qué trata.
- La escala: Relación que existe entre la distancia media de un mapa con su distancia correspondiente en la realidad.
- Símbolos: Conjunto de signos y/o representaciones gráficas que dan información sobre lo que hay representado en él. Estos forman parte de la leyenda.
- Leyenda: Explicación de los símbolos.
- Norte: indica la orientación de la superficie representada en el plano.

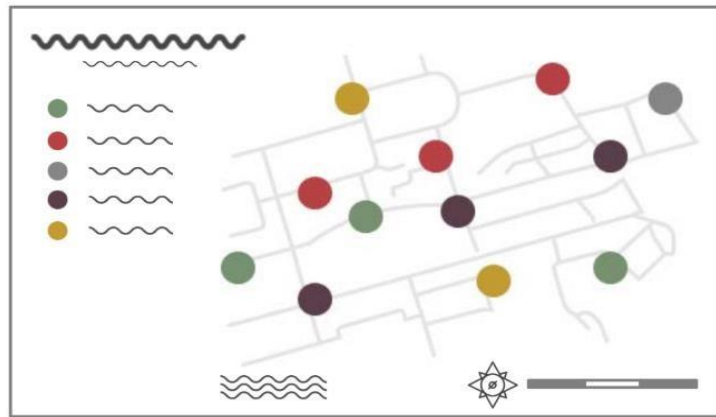


Figura 1: elementos básicos que debe tener un mapa. Elaboración: María Zúñiga Antón (2020)

Como se ha comentado, el mapa es una interpretación que hace la persona que lo crea, de la realidad que le rodea y como él la concibe. Por lo tanto, no es una realidad objetiva, real y absoluta, esta se ve condicionada por diversos factores, estos pueden ser la cultura, la ideología o rasgos sociales de la persona que los elabora, por lo que, partiendo de un mismo ejemplo, en el aula vamos a poder obtener diferentes resultados, siendo de gran interés poder analizarlos después y ponerlos en común en el aula. (Amorós Hernández, A. (2016/1017)).

Además, la cartografía, nos permite fomentar la interdisciplinariedad con otras asignaturas como pueden ser; Historia, Biología, Educación Física..., ya que en ellos se representa el espacio geográfico y pueden aparecer diferentes elementos objeto de estudio de otras materias.

## 5.2. Propuesta didáctica: crea tu primer mapa con herramientas web

El mapa, es una herramienta perfecta para usar en clase. Es capaz de transmitir, ejemplificar y complementar los contenidos de diferentes materias de forma dinámica. Por ello, se ha desarrollado esta actividad, con el objetivo, no solo de acercar al alumno y al docente la cartografía sino para mostrar como ella, en sí misma, es multidisciplinar con otras materias ya que no solo vamos a “dibujar” elementos históricos, acercándonos a la Historia, sino que vamos a poder hacer diferentes cálculos que nos acercarán a las matemáticas y las ciencias sociales. Además, en el Anexo, se pueden encontrar otras dos propuestas didácticas más, pensadas y preparadas para cursos más avanzados.

La actividad propuesta es la de **“CREA TU PRIMER MAPA CON HERRAMIENTAS WEB”**:

- Nivel educativo:  
ESO y Bachillerato
- Contenido:  
El espacio humano e histórico
- Objetivo:  
Saber los conocimientos cartográficos de los alumnos, iniciarlos en el manejo de las herramientas cartográficas de libre acceso y crear motivación entre el alumnado por la materia de Geografía (Martínez, 2023). Por último y no menos importante, aprender de forma dinámica y divertida.
- Tiempo de duración: 50 minutos.
- Recursos informáticos necesarios:
  - Ordenadores o Tablet.
  - Tener descargado Google Earth Pro en aquellos equipos que se pueda, si no, la actividad pasará a desarrollarse con MyMaps.

#### 5.2.1. Desarrollo de la actividad

En primer lugar, se hace la presentación de la actividad y se explica en que consiste la ficha que se va a repartir y como se va a desarrollar el ejercicio.

La ficha que se muestra en la figura 2, está pensada para ir intercalando preguntas, cálculos y conceptos, de manera que se vaya entremezclando parte teórica con parte práctica y su aplicabilidad, por lo que es importante que mientras se vaya creando el mapa, se vayan cumplimentando y explicando los conceptos propuestos a la vez, para ello se irá guiando al participante de forma progresiva.

Las preguntas que se presentan en ella se dividen en tres pequeños bloques, en el primero, encontramos preguntas relacionadas con el uso y conocimiento de la cartografía, estas preguntas tienen el objetivo de saber si se había trabajado con ellos antes en las aulas y de ser así, en que asignaturas. El segundo, lo encontramos entre la actividad práctica, y hay preguntas relacionadas tanto con la Geografía como con otras asignaturas, como puede ser Matemáticas e Historia. El objetivo es demostrar la interrelación que presentan las diferentes ciencias, además de introducir en el taller temas que se habían dado con anterioridad en esas materias.

Y, por último, en el tercer bloque, se reflejan diferentes cuestiones sobre la cartografía, su uso, maquetación y utilidad. Con estas preguntas se quiere conseguir averiguar los conocimientos y capacidades de comprensión cartográfica que tienen los estudiantes de Educación Secundaria y Bachillerato.

Una vez expuesta la ficha, se comenzará con la presentación de la herramienta a partir de la cual van a crear sus mapas. Sobre ella, se hará hincapié en las funciones y partes de las que se compone.

Una vez familiarizados tanto con la parte más teórica como con la más práctica, se comienza la actividad.

La temática expuesta es la de Digitalizar el Casco Histórico de Zaragoza, los edificios y elementos que se quieren representar son:

- Basílica Nuestra Señora del Pilar
- La Seo
- Teatro Romano
- Muralla
- Delimitar el área de estudio: Casco Histórico
- Definir el Cardo y Decumano

Se comenzará representando los dos primeros edificios: la Basílica Nuestra Señora del Pilar y La Seo, una vez realizado, se calculará el perímetro y área de ambos, así se continuará rellenando la ficha hasta concluir la actividad.

## CREA TU PRIMER MAPA CON HERRAMIENTAS WEB

¿Sabes que es la cartografía?      Sí      No

¿Qué tipo de mapas conoces?

- Mapas físicos
- Mapas históricos
- Mapas políticos
- Mapas de población
- Mapas topográficos
- Mapas turísticos

¿Has hecho algún mapa?      Sí      No

¡ A TRABAJAR!



¿Has trabajado con mapas en clase?      Sí      No

En caso afirmativo, ¿en qué asignaturas?

- Biología y Geología
- Tecnología
- Lengua castellana y literatura
- Música
- Geografía e Historia
- Valores éticos o religión
- Matemáticas
- Cultura clásica
- Lengua extranjera
- Educación plástica, visual y audiovisual

Calcula...

| La Seo    |      |                |
|-----------|------|----------------|
| Perímetro | Área | 90 m<br>Altura |

Pongamos en común...

¿Qué área es más precisa?

| El Pilar  |         |  |
|-----------|---------|--|
| Perímetro | Volumen | 98 m (torres)<br><u>67m</u> (Planta)<br>Altura |

### ¿Es lo mismo altura que altitud?

| Casco histórico |                                |                       |
|-----------------|--------------------------------|-----------------------|
| Área            | 46.821 hab<br><i>Población</i> | Densidad de población |

### ¿Que nos indica la densidad de población?

- Número total de personas que viven en un área específica
- Cuánto espacio hay disponible para cada persona

| Muralla romana |                       | Distancia... |          |
|----------------|-----------------------|--------------|----------|
| Perímetro      | 10 m<br><i>Altura</i> | Cardo        | Decumano |

| Teatro romano |      |        |
|---------------|------|--------|
| Perímetro     | Área | Altura |

### ¿Has usado mapas turísticos cuando vas de viaje?

- Si, he utilizado los mapas que ofrecen los puntos de información
- Si, me he preparado mis propios mapas con los recorridos que quiero visitar
- No, no me gustan

### Ahora que ya sabes cómo hacer un mapa....

#### ¿ Qué piensas sobre los mapas? (marca 3 max)

- Me parecen interesantes y más fáciles de entender que un texto
- Me parecen útiles cuando estudio
- Es fácil tanto hacerlos como interpretarlos
- No los entiendo
- No sirven para nada
- No me parecen interesantes

#### Qué elementos consideras que son básicos para interpretar un mapa:

- Leyenda
- Norte
- Escala
- Título
- Elementos gráficos
- Todas las anteriores

#### ¿Sabías que la cartografía es la herramienta básica con la que trabajan los geógrafos? SI NO

#### ¿Te gustaría utilizar más mapas en tus clases? SI NO

#### ¿Dónde puedes encontrar/ver los mapas?

- Dispositivos móviles
- Libros
- Televisión
- Orientarse
- Planificar rutas
- Entender la distribución geográfica

#### ¿Para qué crees que sirve un mapa?

Figura 2: ficha elaborada para el taller

### 5.3. Herramientas cartográficas.

Existe una gran cantidad de recursos didácticos a disposición de los docentes para crear mapas. Como se viene desarrollando a lo largo del trabajo, para la realización de los talleres, se han utilizado diferentes herramientas para la elaboración de estos y que estas sirvan como ejemplo de recurso didáctico a la hora de elaborar sus propios materiales y que haga partícipe a los alumnos.

En este apartado se van a mostrar dos aplicaciones que permiten la creación de cartografía de forma eficaz y que han sido utilizadas para el taller.

#### 5.3.1. Google Earth Pro

Es una herramienta, similar a Google Earth, pero pensada para crear mapas de forma avanzada, por lo que requiere algo más de conocimiento sobre herramientas cartográficas, además que precisa de una instalación previa de software, por lo que se hace algo más complejo su uso en educación.

Ofrece datos geoespaciales de forma muy completa, de manera pública e incluyendo imágenes de alta resolución, ver en 3D ciudades, planos detallados de carreteras, imágenes panorámicas desde calles, fotos históricas, puntos de interés, accidentes naturales, patrones climáticos e incluso ubicaciones de empresas. Además de localizar y posicionar, también permite a los usuarios importar y exportar datos GIS o usar imágenes históricas para hacer retrospectivas. (Google Earth Pro)

##### a) Partes de la herramienta:

Esta herramienta, presenta un aspecto amigable e intuitivo. Como se muestra en la figura 3, existen diferentes partes que la conforman. Estas, se van a detallar a continuación:

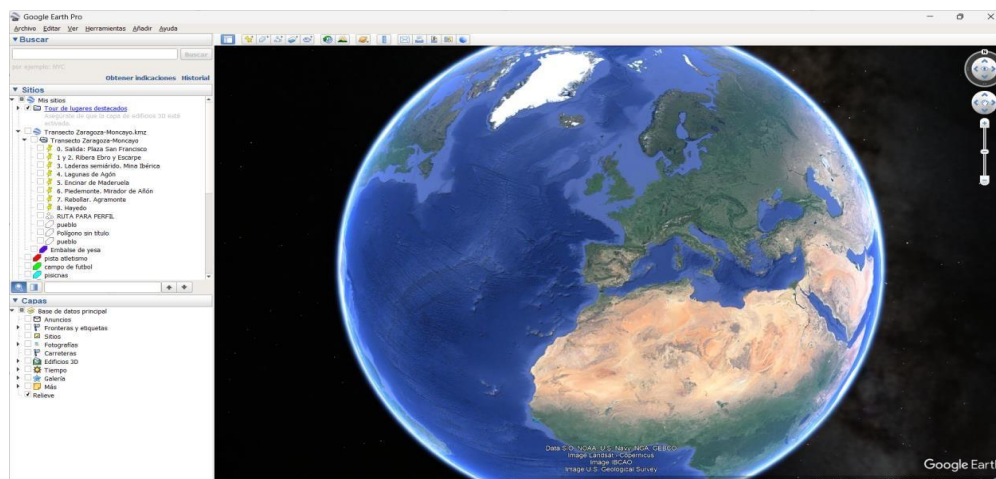


Figura 3: interfaz de Google Earth Pro

- Barra de herramientas (figura 4): permite realizar la digitalización de los diferentes elementos que van a formar el mapa. Con ella, se van a crear polígonos, líneas y puntos y, además, desde el apartado buscar, poner una localización y la propia herramienta nos acercará a ella.



Figura 4: barra de herramientas de Google Earth Pro

- Capas (figura 5): aquí encontramos todas las bases cartográficas que Google Earth Pro ofrece de forma gratuita, estas van a permitir guiar al alumnado teniendo una base espacial que conozcan y les resulte familiar para poder trazar los dibujos del mapa. En este caso solo usaremos la de Relieve. Pero podemos encontrar muchas otras como: carreteras, edificios, fronteras... Incluso se pueden incluir imágenes antiguas, como planos antiguos y ortofotos, tanto de actualidad como de otros años.

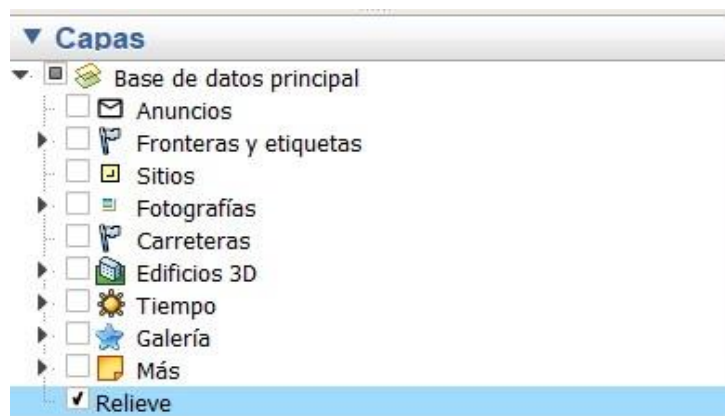


Figura 5: capas de Google Earth Pro

- Sitios (figura 6): Se nos guarda toda la información que se va creando con la herramienta, ya sean rutas o directorios donde alojamos y guardamos la información con la que estamos trabajando o incluso en nuestro caso, aquello que se vaya digitalizando.

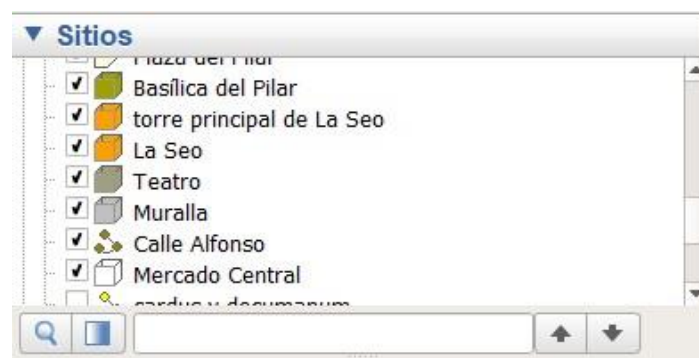


Figura 6: sitios de Google Earth Pro

Al hacer clic izquierdo en uno de esos sitios previamente digitalizado nos sale lo siguiente (figura 7): Al darle a propiedades podemos editar el polígono ya creado, el color, el estilo, las medidas e incluso la altura.

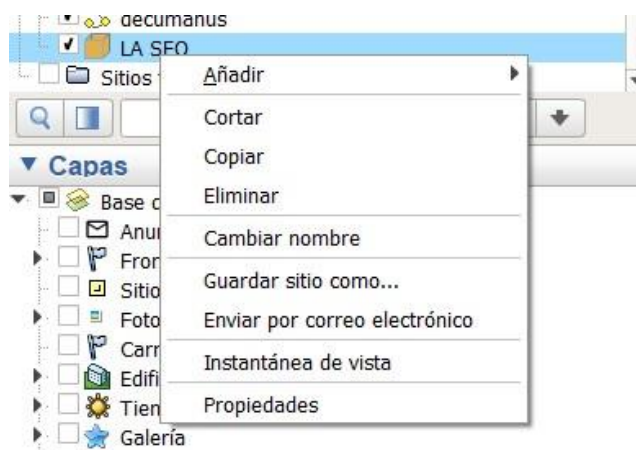


Figura 7: tabla de propiedades de Google Earth Pro.

Algunos de los edificios propuestos se pueden visualizar en 3D, para eso se les da la altura y así queda un mapa mucho más visual. Esto lo realiza la propia aplicación, solamente hay que activar el “extender lados al suelo” y poner la altura que se desee.

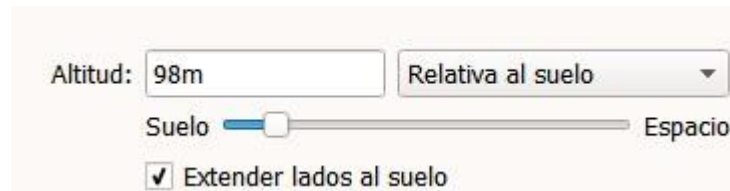


Figura 8: 3D de Google Earth Pro.

- Guardar el proyecto (figura 9): Permite guardar el mapa elaborado en diferentes formatos, tanto en JPEG como en PNG.

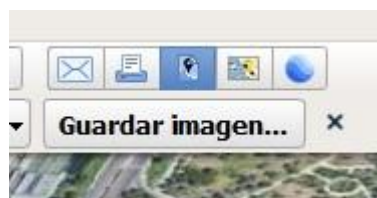


Figura 9: herramienta de guarda de Google Earth Pro

### 5.3.2. MyMAPS

My Maps es una herramienta fácil de usar y permite a los usuarios crear fácilmente sus propios mapas sobre la base de Google Maps (Morales A, 2020).

Esta aplicación permite crearlos de forma rápida, además da la opción de hacerlos colaborativos, por lo tanto, se puede hacer entre más de una persona.

Con ella, se pueden añadir puntos, líneas o polígonos, además de importar datos desde una hoja de cálculo, en formato csv y xlsx, además de importar ficheros kmz.

No requiere de instalación previa. Únicamente es necesario tener una cuenta de Gmail.

a) Partes de la herramienta:

Para comenzar a utilizar esta aplicación, debemos acceder con la cuenta de Gmail, una vez vinculada, nos aparece una interfaz donde podemos encontrar el recuadro que aparece en la figura 10 y que nos indica, que, para crear uno nuevo, debemos acceder desde allí



Figura 10: botón para comenzar a crear un mapa en My Maps

A continuación, se abrirá la interfaz del programa desde donde podemos comenzar a digitalizar. Al igual que ocurre con Google Earth pro, esta herramienta también presenta diferentes paneles de uso que se van a ir describiendo a continuación.

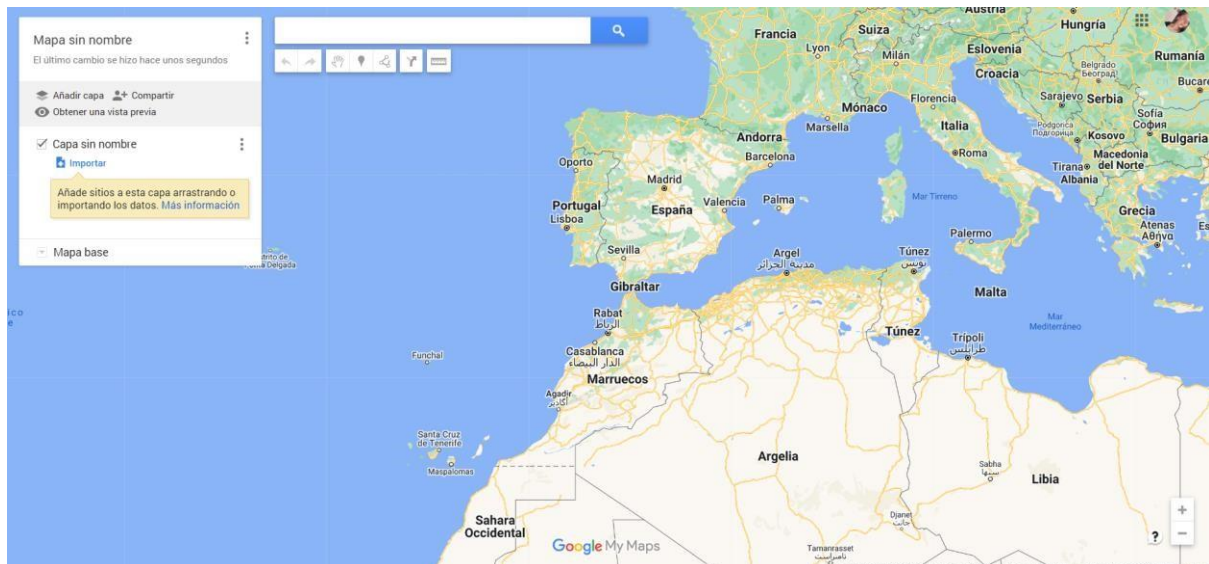


Figura 11: interfaz de la herramienta My Maps.

- **Buscador (figura 11):** debe buscar en el buscador la zona que se quiere trabajar, la herramienta directamente nos llevará a esa zona.
- **Digitalizar:** Para comenzar se le debe dar a la figura señalada en la figura 12, una vez se le dé ya se podrá comenzar, esto aparece en la barra de herramientas:
  - Permite realizar la digitalización de los diferentes elementos que van a formar el mapa. Con ella, se van a crear polígonos, líneas y puntos.
  - Desde el apartado buscar, se puede escribir una localización y el propio sistema nos acercará a ella.

Se comienza haciendo clics para ir dibujando la zona que se quiere dibujar, una vez se ha completado el dibujo, para cerrarlo hay que pulsar dos veces en el último punto para completar la forma y así cerrarla.



Figura 12: barra de herramientas de My Maps

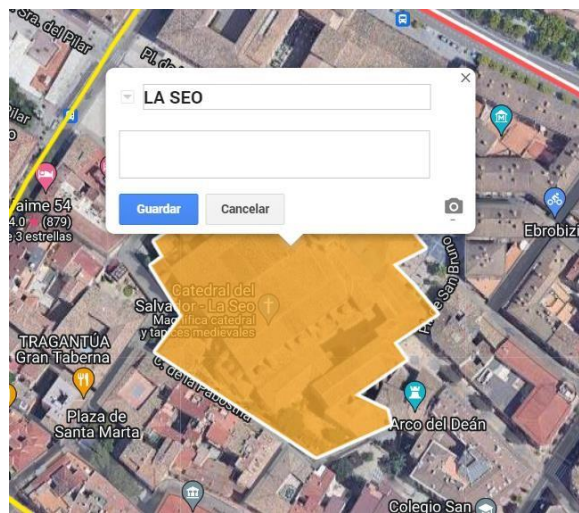


Figura 13: resultado de digitalizar con My Maps

- Leyenda (figura 14): Una vez creados varios polígonos, aparece a la izquierda de la pantalla la leyenda. En ella encontramos lo que se ha dibujado previamente, es decir, los edificios que se han digitalizado, estos aparecerán en el orden en el que se han realizado.

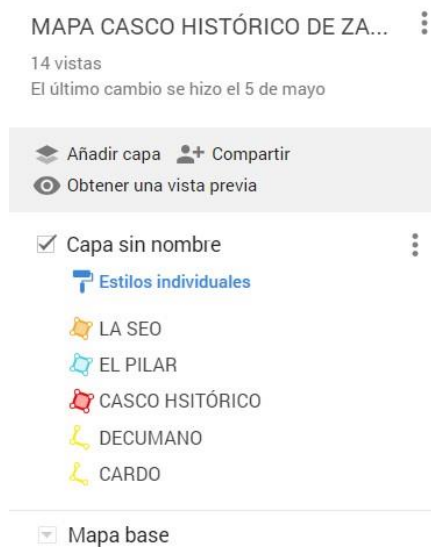


Figura 14: resultado de la leyenda

- **Guardar el proyecto:** Se le debe dar a los 3 puntos de forma vertical que hay en la leyenda, señalados en la imagen 15, al darle aparecerá una pestaña, se le debe dar a “imprimir mapa”.

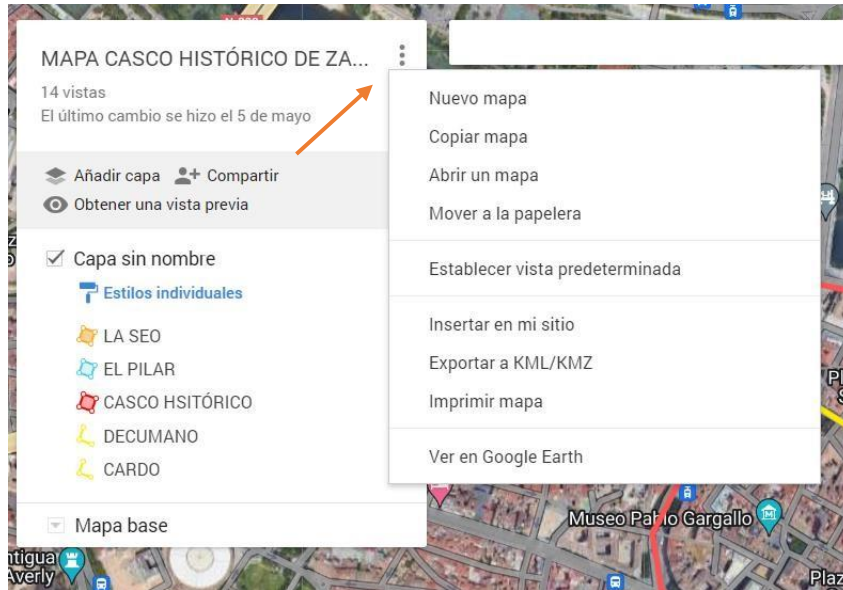


Figura 15: opción de guardar

- **Imprimir mapa:** Se elige esta opción para guardar el mapa realizado, este se guardará en formato PDF o imagen, el tamaño de papel podrá ser variado A3, A4, etc y, además, podemos modificar la orientación (vertical y horizontal). Para finalizar se le debe dar a imprimir y a descargar (Figura 16).

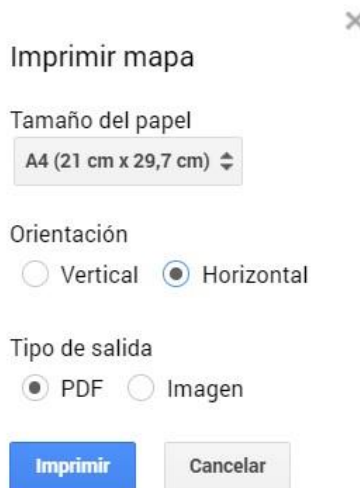


Figura 16: cambiar de formato y tamaño de impresión

## 6.RESULTADOS OBTENIDOS EN LOS TALLERES

En este apartado, se van a analizar y mostrar los resultados obtenidos en los talleres impartidos cuyo propósito es evaluar cómo se encuentra la enseñanza en el aprendizaje de los conocimientos cartográficos.

Estos talleres fueron un objeto piloto en un centro de ESO en Zaragoza, sin considerar su contexto social, el número de alumnos, la edad ni la formación que tenían en cuanto a herramientas cartográficas.

En total, participaron 32, aunque la muestra no sea representativa, sí permitirá concluir con los objetivos presentados al inicio de este trabajo.

### 6.1. Presentación y análisis de los datos

A continuación, se van a analizar los resultados obtenidos de las preguntas formuladas en la ficha desarrollada en el taller y a través del formulario Google Forms.

Como se ha mencionado, fueron 32 los que participaron en los talleres y que forman parte de esta prueba piloto. De todos ellos, el 70% son del grupo de 3º de ESO, siendo el 2º porcentaje para los de 1º ESO y en menor medida alumnos de 4 ESO (figura 17).

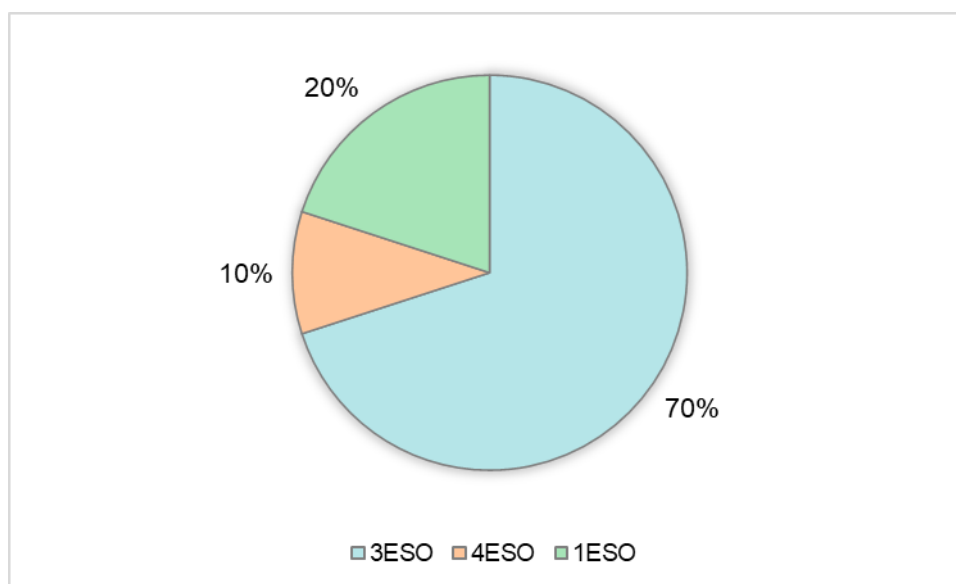


Figura 17: gráfica de los cursos de los alumnos encuestados

De todos ellos, con un 57% afirmaron que sí que sabían lo que es la cartografía, frente a un 43% que no.

Analizando la información de forma pormenorizada, esta negación fue contestada por alumnos de cursos inferiores, aunque el docente que forma parte del taller puso en conocimiento que en clase de Geografía sí que se habían visto mapas en el aula, por lo tanto, sí que se conocía la figura del mapa, pero no así quizás, la palabra de cartografía.

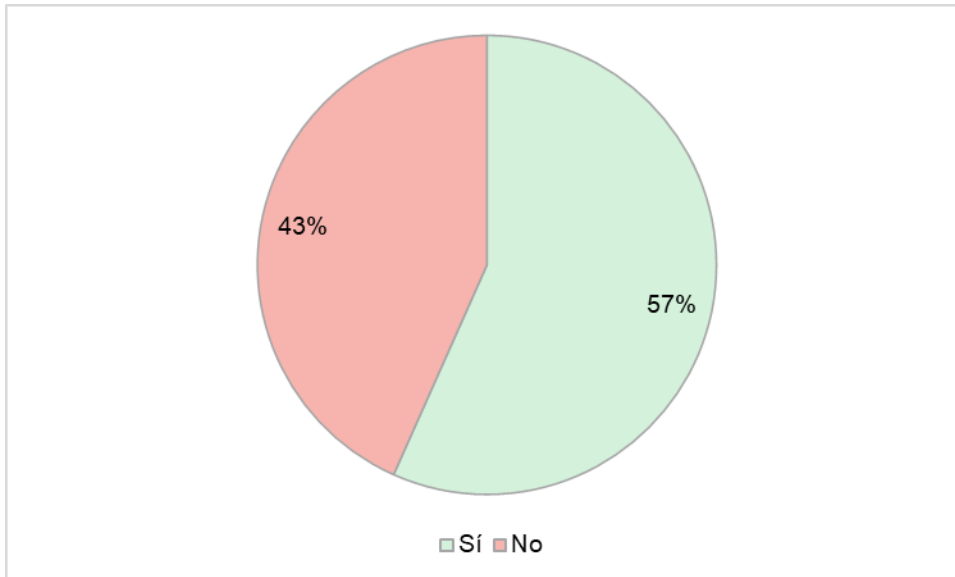


Figura 18: gráfica que representa las respuestas a la pregunta de: ¿Sabes lo que es la cartografía?

En cuanto a la pregunta de si han trabajado con mapas en clase, casi el 100% dijo que sí (Figura 19).

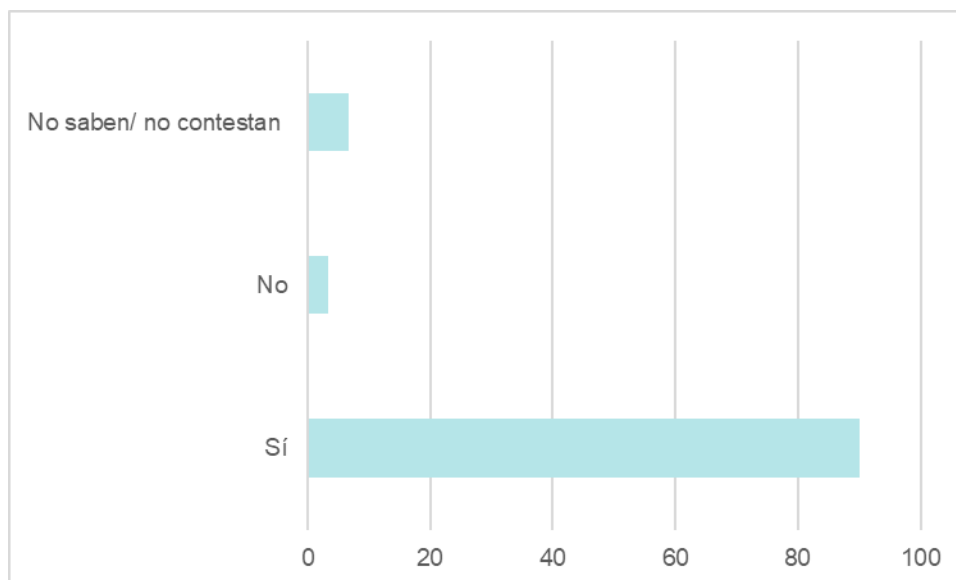


Figura 19: Gráfica que representa las respuestas a la pregunta de: ¿Has trabajado con mapas en clase?

Estos mapas han formado parte de las asignaturas de Geografía e Historia (figura 20), con un 71. 43% de las respuestas, siendo esta la más común en cuanto al uso de este recurso didáctico sobre todo en la parte de Geografía, ya que es en la que más se suelen tratar estos temas. Seguidamente, aunque con menor porcentaje, se señala la asignatura de Educación Física, que recibió un 11,42% de los votos. Los alumnos en esta asignatura hicieron uso de mapas en actividades de orientación. El profesor les hizo juegos de orientación con balizas y ellos gracias al mapa debían localizar donde estaban puestas.

Otras asignaturas que también fueron votadas fueron, inglés, tecnología y educación plástica, estas no superan el 3% de los votos. En este caso se desconoce de qué manera utilizaron este recurso.

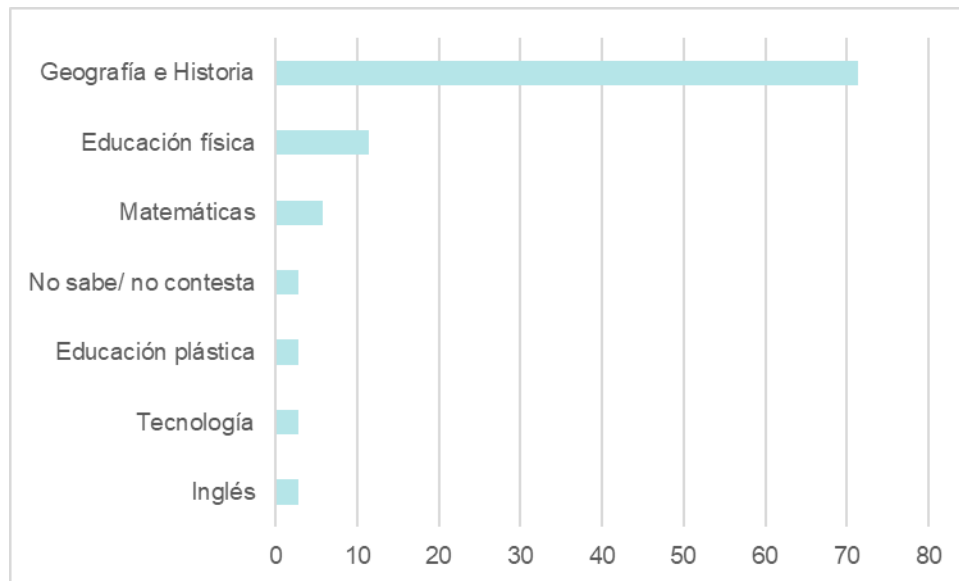


Figura 20: gráfica que representa las respuestas obtenidas a la pregunta de: En caso afirmativo, ¿en qué asignaturas?

Para analizar el tipo de mapas que conocen los alumnos, se formuló la pregunta que aparece en la figura 21. En ella, la mayoría de las respuestas obtenidas fueron a parar a “mapas físicos”, puesto que son los mapas que más se ven en la asignatura de Geografía de los cursos encuestados, seguidamente son conocedores de los mapas políticos, para los que se han obtenido un 21% de las respuestas, cuyo recurso se utiliza en la docencia para conocer la localización de las diferentes provincias, comunidades autónomas y países. Con menor relevancia, conocen mapas históricos, de población y turísticos.

Tras estos encontramos los mapas históricos, estos se pueden dar tanto en la asignatura de Historia como en la de Geografía, por lo tanto, es normal que sean uno de los tres que más conozcan. Un ejemplo de mapas históricos son los mapas de la evolución de la reconquista en España.

En menor medida los mapas menos conocidos por los alumnos son los mapas de población y los mapas turísticos, esto corresponde con la figura 24, ya que como se verá más adelante muchos de ellos no usaban este tipo de mapas a la hora de viajar.

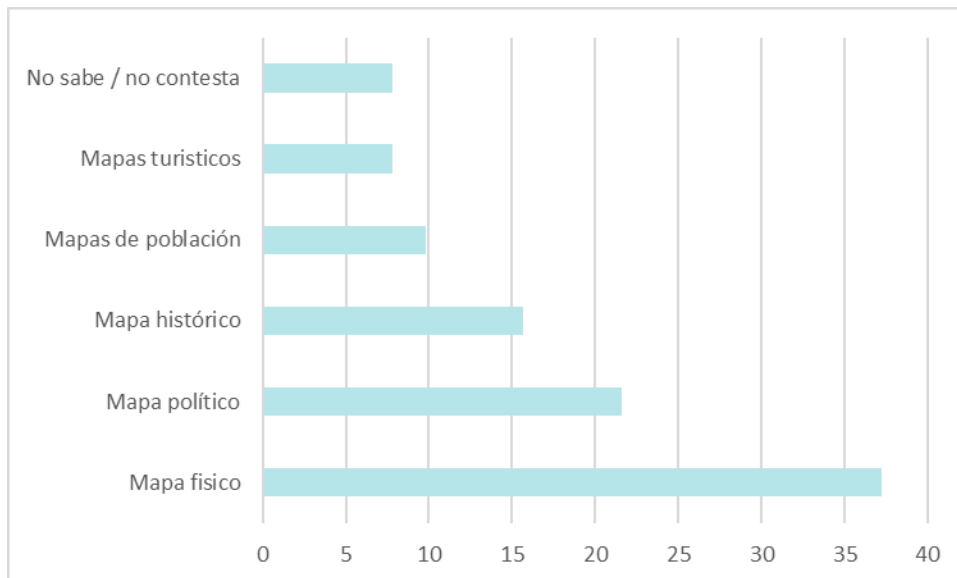


Figura 21: gráfica que representa las respuestas obtenidas a la pregunta de: ¿Qué tipo de mapas conoces?

En cuanto a la pregunta formulada de si les gustaría utilizar mapas en clase, figura 22, el 50% dijeron que sí, un 27% que no y con un 23%, tal vez.

El uso de mapa en la docencia se trata de un recurso interdisciplinar el cual es capaz de transmitir contenidos de varias materias de forma clara, esquemática y dinámica, por lo que se puede considerar una herramienta clave para usar en clase.

No solo es útil en el ámbito de la Geografía, sino que, como ya hemos visto en la gráfica 20, el uso de estos se puede trasladar a muchas otras materias.

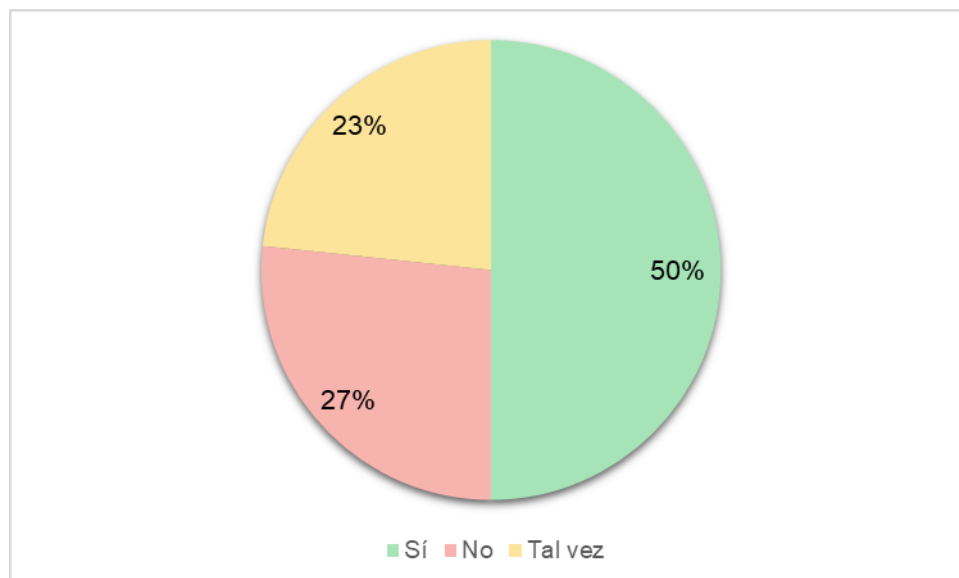


Figura 22: gráfica de las respuestas a la pregunta de: ¿Te gustaría utilizar más mapas en clase?

Siguiendo con la formulación planteada en las fichas, se preguntó sobre si alguno de los encuestados había realizado alguna vez un mapa. Como se aprecia en la figura 23, el 53% afirmó este hecho, sin embargo el 47% negó haber realizado algún mapa.

La realización o no de un mapa en el aula, depende de la guía docente del centro educativo y del tiempo que se disponga para la realización de este, aunque siempre hay recursos muy sencillos para realizar mapas rápidos y fáciles.

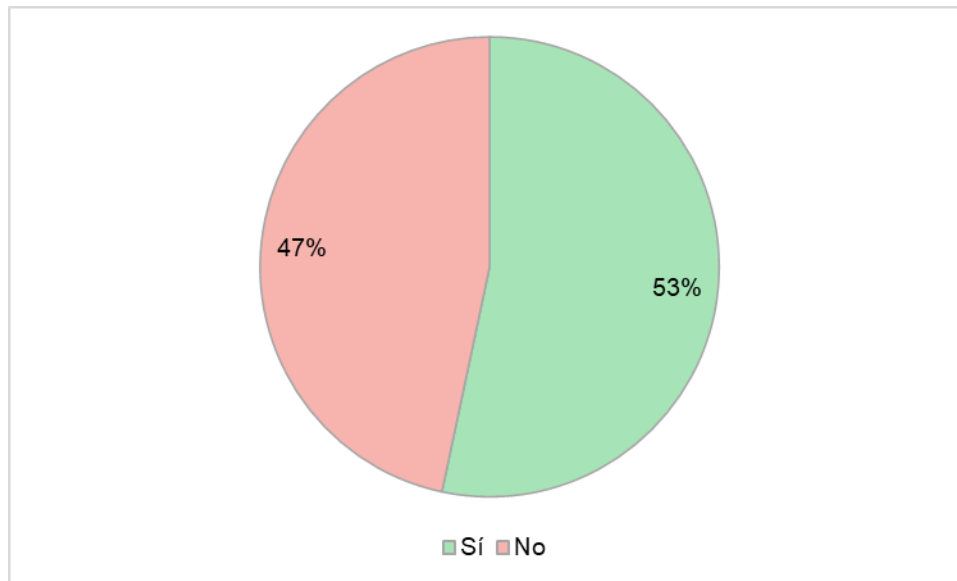


Figura 23: gráfica de las respuestas a la pregunta de: ¿Has hecho algún mapa?

Con respecto a la pregunta de si habían usado mapas cuándo viajaban, en la figura 24 se puede observar cómo la mayoría de las respuestas confirman haber utilizado los mapas que ofrecen los puntos de información, mapas turísticos de los lugares a los que van de viaje o que visitan, con un 55% de los resultados y un 7,7% ha preparado sus propios mapas con el recorrido que quieren visitar. Frente a un 28% a los que no le gusta usar mapas cuando viajan

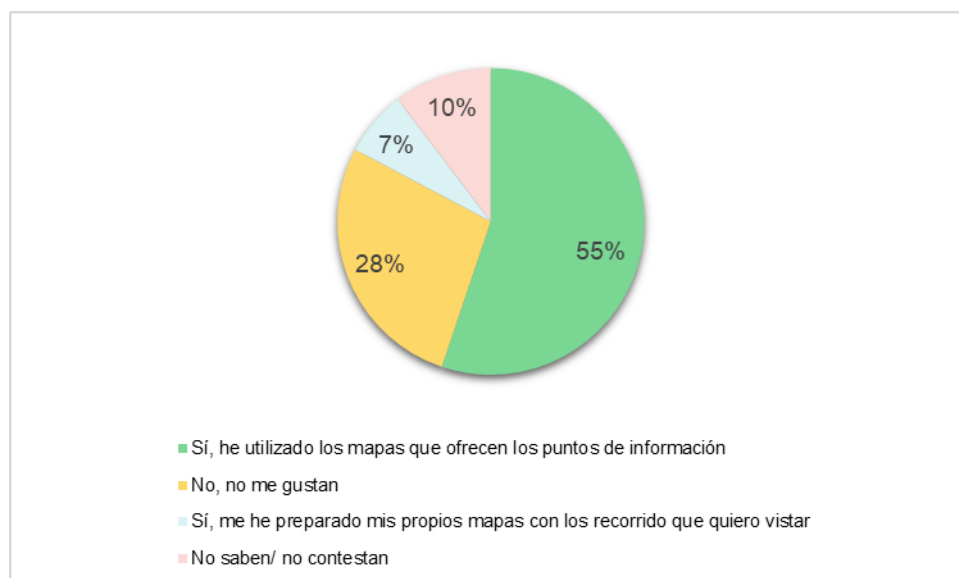


Figura 24: gráfica sobre las respuestas obtenidas a la pregunta de: ¿Has usado mapas cuándo vas de viaje?

Resulta interesante analizar dónde consultan los alumnos los mapas, figura 25, algo más del 50% de los resultados analizados, indican que los mapas más frecuentados los utilizan y/o frecuenta en dispositivos móviles. Con un 16% menos de los resultados, otra de las más votadas fue en los libros y en menor porcentaje, en la televisión.

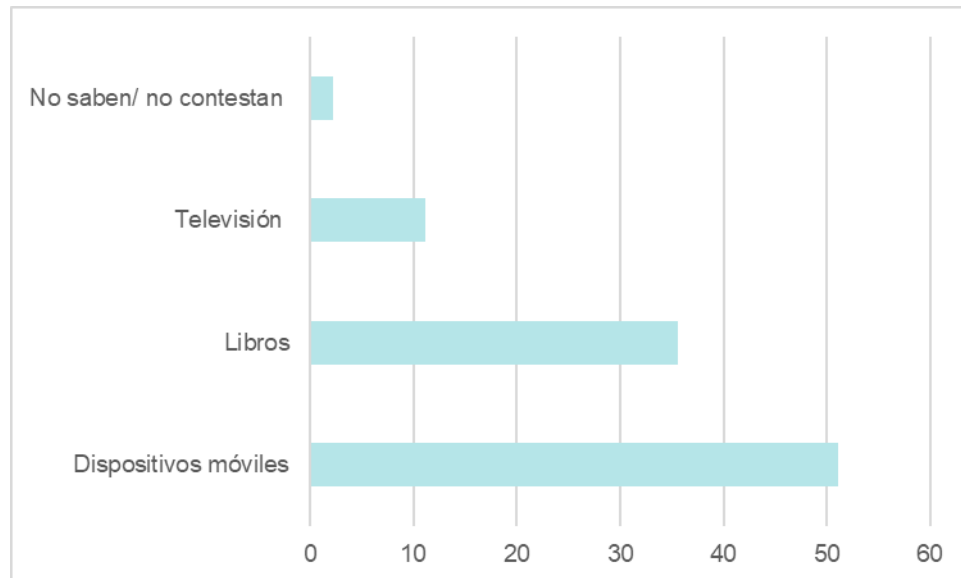


Figura 25: respuestas obtenidas a la pregunta de: ¿Dónde pueden encontrar/ver los mapas?

Atendiendo a los elementos que se consideran básicos para interpretar un mapa, un 16% de la muestra ha valorado positivamente que un mapa debe contener todos los elementos mencionados en la figura 26 que son: la leyenda, la escala, el título, el Norte y elementos gráficos.

En su mayor parte, consideran fundamental la aparición de los elementos gráficos, que hacen referencia a la simbología, seguido del norte, el título – al que se le hizo especial mención en los talleres y fue lo último que se incluyó- la leyenda y de forma menos valorada, la escala.

Cabe destacar que durante la realización del taller se hizo mención y se explicaron conceptos como el de escala y el de la importancia de la leyenda.

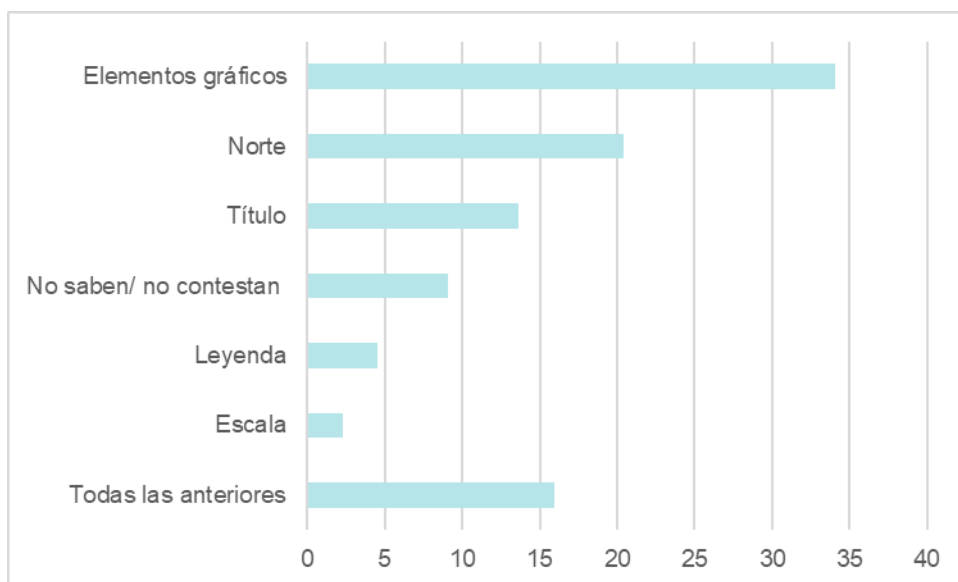


Figura 26: gráfica de las respuestas a la pregunta de: ¿Qué elementos consideras que son básicos para interpretar un mapa?

A los alumnos también se les preguntó que para qué sirve un mapa (figura 27), casi el 50% de ellos pensaron que, para orientarse, el 23,3% que, para entender la distribución geográfica, las demás opciones varían entre, orientarse y planificar rutas, orientarse y entender la distribución geográfica y entre orientarse, planificar rutas y entender la distribución geográfica.

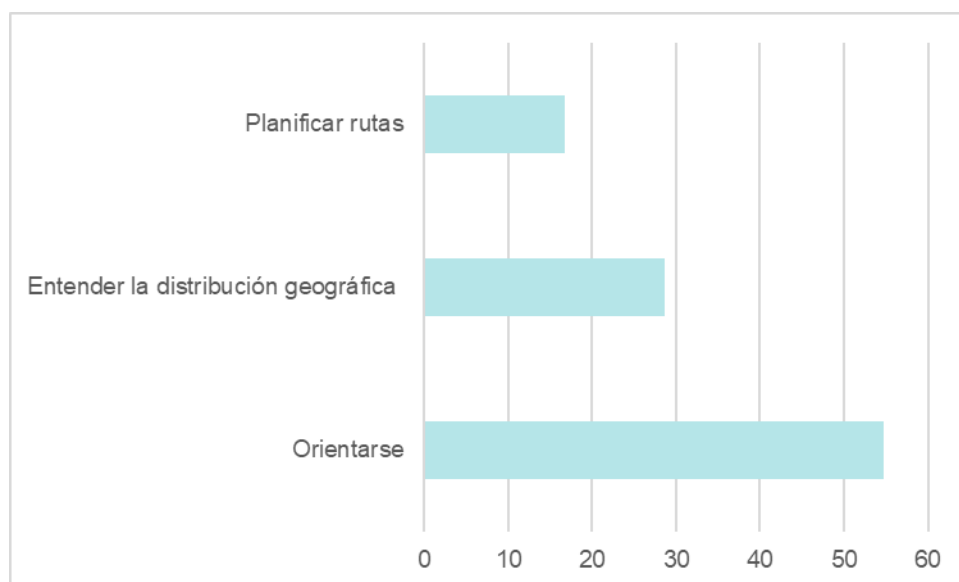


Figura 27: gráfica de las respuestas a la pregunta de: ¿Para qué sirven los mapas?

En líneas generales, a la mayor parte del alumnado, tal y como se ve en la figura 28, les parecen interesantes los mapas y más fáciles de entender que un texto (36%) y con un porcentaje algo inferior (30%), a los que los mapas les parecen útiles cuando estudian. En menor medida e igualmente, encontramos que les parecen fáciles tanto hacerlos como interpretarlos y que no les parecen interesantes

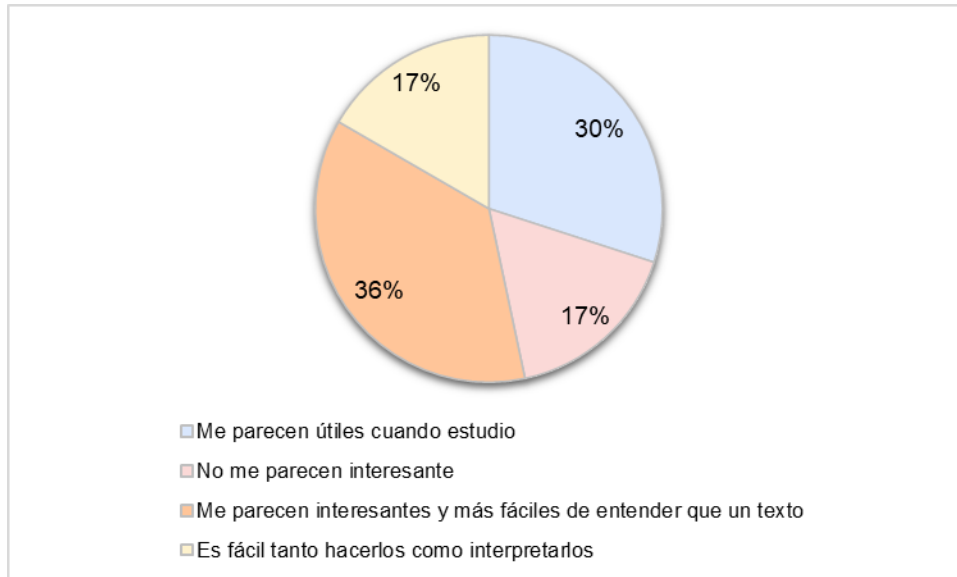


Figura 28: gráfica con las respuestas obtenidas a la pregunta de: ¿Qué piensas sobre los mapas?

Para concluir con las encuestas y teniendo en cuenta que uno de los objetivos de este trabajo es saber que conocimiento tienen sobre cartografía, también se les pregunto si eran conocedores de que es una herramienta de trabajo de los geógrafos, a lo cual, el 53% de ellos contestaron que sí, mientras que el 46% no lo sabían. Esto coincide con el 43% que no sabían lo que era la cartografía (figura 18).

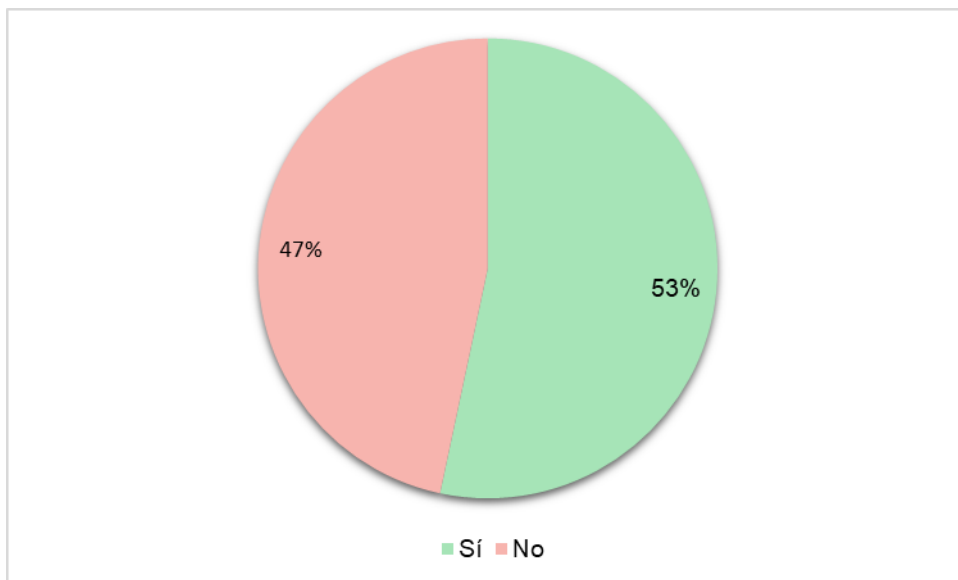


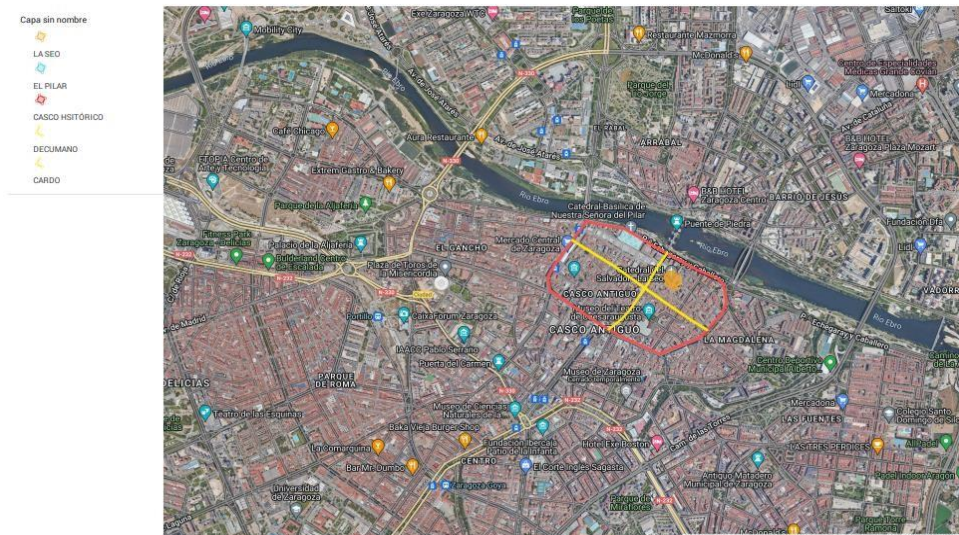
Figura 29: gráfica de las respuestas a la pregunta de: ¿Sabías que la cartografía es la herramienta básica con la que trabajan los geógrafos?

## 6.2. Mapas realizados

Tras analizar las encuestas, a continuación, se van a mostrar los resultados obtenidos de la actividad, desarrollados con My Maps y con Google Earth.

La actividad, como ya se ha explicado anteriormente, pretende digitalizar edificios del casco histórico de Zaragoza. Como muestra de ello, en la figura 30, se puede observar el resultado del taller realizado con la herramienta My Maps.

**MAPA CASCO HISTÓRICO DE ZARAGOZA**



*Figura 30: mapa realizado con My Maps*

En él, se muestran los diferentes elementos cartográficos que debe presentar un mapa a excepción de la escala y el Norte, puesto que en este caso no permite su inclusión con la herramienta, mientras que con Google Earth si es posible.

Como representación cartográfica, se han cartografiado los diferentes elementos y edificios históricos mencionados en el desarrollo del taller, para lo que se les ha explicado cómo deben representarse, mediante línea, punto o polígono, los objetos que se van a dibujar.

Durante el desarrollo del taller, los alumnos no han tenido muchas dificultades. Lo que más se les ha complicado ha sido cerrar los polígonos creados, ya que para completarlos hay que hacer doble clic en el primer punto creado, si no se hace esto se pierde el polígono, una vez supieron hacer esto la actividad se desarrolló con total normalidad.

A la hora de modificar los colores que representan los diferentes símbolos, tal y como se ha detallado en el punto 5.3 (Herramientas cartográficas), donde se explica cómo debe ser un mapa, se ha comentado también la importancia de determinar de qué color debe representarse cada elemento, por ejemplo, no puede ser de color azul un edificio porque se podría confundir con una lámina de agua o un río.

En este mismo epígrafe otra de las cosas a las que se le dio importancia, es la de poner el título al mapa, para que facilite al lector la interpretación de este. Junto a la importancia de señalar la temática del mapa, también es importante saber que en un mapa deben aparecer los siguientes elementos, siendo estos lo que se introdujeron en el trabajo final de los alumnos.

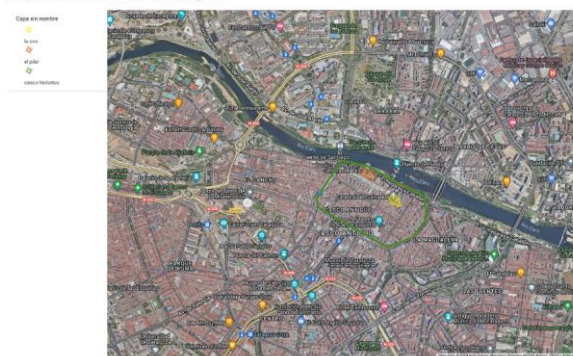
Los elementos fueron, el título, ya comentado, la leyenda, esta se incorporaba a la izquierda del plano y nos muestra los edificios digitalizados, el norte, y la escala, estos últimos solamente aparecen en los trabajos llevados a cabo con Google Earth Pro.



Figura 31: realización del taller con Mymaps para un grupo de 3 ESO

En las figuras 32 y 33 se encuentran los resultados del taller realizado por dos de los alumnos que participaron. En este caso, los mapas presentan menos detalle que los que se realizan con Google Earth, ya que es la propia herramienta la que determina la escala en la que se encuentra.

mapa casco historico de zaragoza



mapa casco histórico de zaragoza

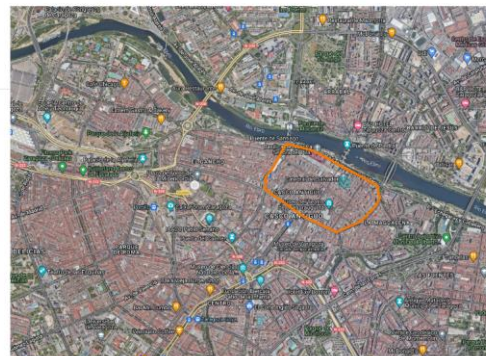


Figura 32 y 33: resultado del mapa realizado con Google Earth Pro. Elaboración: Alumno 1 y 2

My Maps, como ya se explicó no da la opción a digitalizar en 3D, por lo tanto, eso no se realizó, pero por lo demás, ambos mapas son iguales. A pesar de esto, My Maps sí que se puede utilizar sin necesidad de descargar nada, solamente con cuenta de Google.

Si nos centramos en los resultados obtenidos con la herramienta de Google Earth, podemos ver cómo queda en la figura 34. En ella, se ven los edificios en 3D, ya que esta herramienta, tal y como se ha comentado anteriormente, permite esta opción, además, nos permite acercarse a la imagen final todo lo que se quiera, obteniendo una escala a mayor detalle.



Figura 34: resultado de un mapa realizado con Google Earth Pro

Al igual que ocurre con My Maps, la única dificultad encontrada en la actividad fue al cerrar el polígono, por la misma causa explicada anteriormente. Cabe destacar que tanto My Maps como en Google Earth Pro nos facilita el cálculo perímetro y el área, cálculos geométricos que se pedían en la ficha del taller por lo que los alumnos solamente tuvieron que hallar el volumen por sí mismos.

Google Earth Pro nos da un resultado aproximado al que se obtiene con herramientas de SIG como ArcGis y/o Qgis, ya que a la hora de guardarlo esta nos proporciona, el título, el norte, la leyenda y la escala, elementos básicos de un mapa y que se han tratado con anterioridad en este trabajo.

Para poder utilizar esta herramienta es necesario realizar una instalación previa, ya que no es posible su uso sin realizar este paso. Por lo tanto, es conveniente avisar con antelación al centro donde se vaya a realizar el taller, para su instalación y comprobación.



*Figura 35: realización del taller en 1 ESO*

### 6.3. Conclusiones de los talleres

A modo de conclusión, podemos afirmar que las actividades se desarrollaron con normalidad y conforme lo esperado. Cabe destacar, que se pensaba que los alumnos, tendrían conocimientos más avanzados en otras materias como matemáticas, pero no fue así, teniéndoles que ayudar en el cálculo del volumen. Por otro lado, algunas de las preguntas no pudieron terminarse, como ocurre con la de densidad de población, que aparece en la ficha, por falta de tiempo.

Los talleres fueron dinámicos, y tuvieron tiempo suficiente para realización de la digitalización. El único problema que se encontró fue a la hora de digitalizar y cerrar los polígonos, que como ya se ha explicado era un poco confuso para ellos el mecanismo.

Una vez finalizados los mapas y contestadas las preguntas, los alumnos pudieron enviar sus resultados cartográficos por correo electrónico, así como las encuestas realizadas por Google Forms, de manera que fueran útiles para el análisis de los datos y formasen parte de este estudio.

Cabe destacar que el taller que se realizó fue más eficaz en 3ºESO que en 1ºESO, probablemente por la mayor destreza con los programas informáticos, aunque estos no resultaron muy complicados para ellos, sí que se requiere agilidad con los ordenadores. Para edades más avanzadas el taller puede resultar demasiado sencillo, debiéndose de modificar la ficha o seguir desarrollando los que se proponen en el Anexo.

A la hora de conocer los resultados de los talleres, lo que más ha sorprendido es que la mitad de los alumnos encuestados no saben qué es la cartografía, esto puede deberse a que en el aula no se utilizan los mapas como apoyo o material docente, además, la capacidad de interpretar y elaborarlos es escasa, pese a que, sí que habían realizado alguno, no sabían conceptos básicos. Bien es cierto que el taller les ha servido para querer seguir formándose y trabajar con estas herramientas.

Es importante resaltar que, si se va a llevar a cabo el taller con Google Earth Pro, es necesario avisar con antelación al centro y revisar su funcionamiento ya que, en ocasiones, si se utiliza en un aula con un número elevado de alumnos, este puede funcionar con lentitud.

En conclusión, se considera esencial mejorar la educación cartográfica mediante la incorporación de esta herramienta en las guías didácticas de la ESO y Bachillerato y el uso de diversas herramientas cartográficas para la formación y motivación de los alumnos a la hora de poder tomar la decisión de estudiar el Grado de Geografía.

## 7.CONCLUSIÓN

Teniendo en cuenta todos los aspectos analizados, se considera que, aunque se reconoce la utilidad de las herramientas cartográficas, su implementación en los institutos sigue siendo limitada. El trabajo demuestra que el uso de las herramientas cartográficas como las ya explicadas Google Earth Pro y My Maps, son claves para la mejora de la enseñanza de la Geografía en la educación secundaria.

Las herramientas propuestas, proporciona datos geospaciales detallados y diversas funcionalidades, como la visualización en 3D y la digitalización de elementos geográficos, permitiendo la creación rápida y sencilla de mapas sin necesidad de tener conocimientos en SIG.

Si se integrarse este tipo de tecnologías en el currículo educativo, no solo enriquecerían el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Geografía, sino que también fomentan competencias digitales y promueven un conocimiento interdisciplinar, vinculando materias como Historia, Biología y Educación Física. Se ha podido comprobar que utilizarlas en el aula, puede ayudar a los alumnos a desarrollar habilidades para interpretar y utilizar mapas en su vida cotidiana, facilitando una comprensión más práctica y aplicada de los contenidos teóricos del aula.

La cartografía, respaldada por estas nuevas tecnologías tiene el potencial de hacer la Geografía más atractiva y comprensible para los estudiantes, a través de la prueba piloto realizada se ha podido ver la necesidad de integrar de manera más efectiva estas herramientas en los planes de estudio.

En conclusión, se considera que los mapas son fundamentales para impulsar la enseñanza de Geografía, proporcionando un apoyo visual que facilita la comprensión y el interés de los estudiantes. Es crucial promover su uso junto con nuevas tecnologías para enriquecer el aprendizaje y adaptarse a los cambios en la educación contemporánea. Esto no solo hará que aumente la motivación de los estudiantes, sino que también tengan mayores competencias digitales, hoy en día eso es muy importante.

Los resultados de este trabajo muestran la necesidad de seguir ampliado el uso de estas herramientas en los institutos como manera de poner en valor la Geografía.

Para finalizar, la realización de los talleres ha sido satisfactoria a la par que gratificante, pudiendo acercar así la Geografía y el papel del geógrafo a los institutos, más allá de las clases teóricas. El papel del geógrafo como docente es muy importante, ya que son ellos los que deben transmitir el entusiasmo, las ganas de conocer y aprender sobre esta materia a los alumnos. Creo que con el uso de las herramientas mencionadas o cualquier otra similar, se puede acercar la figura del geógrafo a la población y en este caso concreto, a los estudiantes, dado a conocer una profesión que en ocasiones resulta desconocida. La intención con este trabajo ha sido demostrar que la Geografía va más allá de lo impartido en los libros, por ello se han llevado a cabo los talleres ya explicados y vistos los resultados.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

- Amorós Hernández, A. (2017), "La representación cartográfica como recurso didáctico. Mapas y planos en Educación Primaria", Trabajo de Fin de Grado, Universidad de Alicante. En [https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/67645/1/La\\_representacion\\_cartografica\\_como\\_recurso\\_didac\\_AMOROS\\_HERNANDEZ\\_AINHOA.pdf](https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/67645/1/La_representacion_cartografica_como_recurso_didac_AMOROS_HERNANDEZ_AINHOA.pdf), [Consultado en 2024].
- Catalá Romero, R. (2016), "Explicando el mundo en el que vivimos con mapas: propuesta de aprendizaje cartográfico", *GeoGraphos*, vol. 7, Nº 89, pp. 1-366. En [https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/56646/1/Rebeca\\_Catala.pdf](https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/56646/1/Rebeca_Catala.pdf), [Consultado en 2024].
- Cayón Cagigas, A. (2015), "Uso y elaboración de cartografía temática a través de los SIG en las ciencias sociales. Una propuesta didáctica", Trabajo de Fin de Máster, Universidad de Cantabria. En <https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/6830/CayonCagigasAmaro.pdf?sequence=1&isAllowed=y>, [Consultado en 2024].
- Domínguez Fernández, R. y M<sup>a</sup> Cruz R. Melón Arias (2005), *El mapa y la educación geográfica*, Universidad de León, (pp. 255-270). <https://buleria.unileon.es/handle/10612/890>, [Consultado en 2024].
- Google Earth Pro, "La herramienta fundamental de investigación, presentación y colaboración para información específica sobre un lugar". En [https://static.googleusercontent.com/media/www.google.com/es//intl/es\\_ar/enterprise/earthmaps/pdf/earth\\_pro\\_ds.pdf](https://static.googleusercontent.com/media/www.google.com/es//intl/es_ar/enterprise/earthmaps/pdf/earth_pro_ds.pdf), [Consultado en 2024].
- Luque Revuelto, R. M. (2011), "El uso de la cartografía y la imagen digital como recurso didáctico en la enseñanza secundaria. Algunas precisiones en torno a google earth", *BAGE. Boletín de la Asociación Española de Geografía*, Nº 55, pp. 183-210. En <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3606841>, [Consultado en 2024].
- Martínez; L, LONGARES LA; IRANZO C, Höffren, R. y Caudevilla, M. (2023). "Taller de cartografía para estudiantes de Educación Secundaria Obligatoria (E.S.O.)". Jornada, La relación de la Facultad de Filosofía y Letras con los centros de educación secundaria Zaragoza.

Morales, Aurelio (2020), "Cómo crear mapas con Google My Maps", *MappingGIS*. En <https://mappinggis.com/2019/10/como-crear-mapas-con-google-my-maps/>.

[Consultado en 2024].

García Pérez, Francisco (1998), "Xosé Manuel Souto González. Didáctica de la Geografía. Problemas sociales y conocimiento del medio", *Biblio 3W. Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*, Nº 115. [Consultado en 2024].

Rodríguez Villegas, María (2020), "La cartografía temática como herramienta para la enseñanza del desarrollo sostenible", Trabajo de Fin de Máster, Universidad de Zaragoza. En <https://zaguán.unizar.es/record/97645/files/TAZ-TFM-2020-500.pdf>,



[Consultado en 2024].

Zappettini, María Cecilia (2007), "(.). Enseñanza de la Historia e Geografía e Informática: El uso del SIG en una experiencia pedagógica innovadora. Geograficando". *Revista de Estudios Geográficos*, 2007, Vol. 3, Nº 3, pp. 189-203. ISSN E 2346-898X. En [https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art\\_revistas/pr.3674/pr.3674.pdf](https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.3674/pr.3674.pdf)

[Consultado en 2024].

Zúñiga Antón, M (2020) DISEÑO DE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA. Universidad de Zaragoza. [Consultado en 2024].

# ANEXOS

| <b>ACTIVIDAD OPCIONAL 1: LA EVOLUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS</b> |  |
|---|--|
| OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocer las diferentes actividades económicas que se desarrollan en el territorio.</li> <li>2. Diferenciar los distintos usos del suelo.</li> <li>3. Conocer los cambios de usos del suelo que se dan debido a las actividades económicas.</li> </ol>  |
| DESARROLLO  | <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Analizar el entorno donde vives ¿qué tipo de actividad económica se desarrolla?</li> <li>b) Entrar en: <a href="https://vuelos3d.aragon.es/">https://vuelos3d.aragon.es/</a></li> <li>c) Activar las capas de Usos del Suelo.                     <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> </li> <li>d) Se puede hacer un zoom hacia el municipio en el que el alumno viva o directamente de la ciudad de Zaragoza y sacar la leyenda.</li> <li>e) Revisar el mapa y los diferentes usos del suelo y hacer una tabla donde se recojan los diferentes usos del suelo. Señalar una actividad económica para cada uso del suelo.</li> <li>f) Activar la capa solamente del año 1990 y decir los usos del suelo.                     <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> </li> </ol> |

|                 |  |
|-----------------|--|
|                 | <p>g) Analizar los cambios en el uso del suelo entre los años 1990, 2000, 2006 y 2001.</p> <p>h) Seleccionar un pueblo o la propia ciudad de Zaragoza y calcular la distancia entre dos puntos (puede ser de un lado del río a otro).</p> <div data-bbox="712 347 1142 550" data-label="Image"> </div> <p>a.</p> <p>i) A partir de la información contestar a las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Cuál es el uso predominante en tu zona?</li> <li>- ¿En qué lugares se ubica cada tipo de suelo?</li> <li>- ¿Dónde está ubicado el uso industrial? ¿A qué crees que se debe esa ubicación?</li> <li>- ¿Hay algún tipo de relación entre el precio del suelo, la actividad que se realiza en ese tipo de suelo y el uso del este?</li> </ul> |
| <p>TIEMPO</p>   | <p>50 minutos.</p>   |
| <p>RECURSOS</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visor IDEE.</li> <li>• CORINE LandCover.</li> </ul>   |
| <p>CURSOS</p>   | <p>4 ESO, 1º Bachillerato y 2º Bachillerato.</p>   |

| <b>ACTIVIDAD OPCIONAL 2: LA POBLACIÓN EN ESPAÑA A TRAVÉS DE LA CARTOGRAFÍA: DIFERENTES FORMAS DE OBTENER MAPAS</b> |   |
|--|---|
| <b>OBJETIVO</b>  | El objetivo de esta actividad es que los alumnos sepan y tengan los recursos necesarios para poder crear mapas propios y así, los pueden incluir en trabajos o conocer cómo se elabora un mapa de forma fácil, sin necesidad de tener las aplicaciones para ello.   |
| <b>DESARROLLO</b>  | <p>En la práctica se van a desarrollar mapas a partir de 3 formas diferentes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <u>A través del Instituto Nacional de Estadística (INE).</u> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Nos metemos en la página web del INE: <a href="https://www.ine.es/dynqs/INEbase/es/categoria.htm?c=Estadistica_P&amp;cid=1254734710984">https://www.ine.es/dynqs/INEbase/es/categoria.htm?c=Estadistica_P&amp;cid=1254734710984</a></li> <li>b) Nos metemos en el apartado de Demografía y población&gt;Padrón&gt;Operaciones estadísticas que el INE elabora de forma periódica&gt; Cifras oficiales de población de los municipios españoles: Revisión del Padrón Municipal&gt; Cifras oficiales de la población de los municipios españoles en la aplicación de la Ley de Bases del Régimen Local (Art 17).</li> <li>c) Buscamos la provincia que queramos. Por ejemplo: Zaragoza.</li> <li>d) Una vez nos hayamos metido en el apartado de Zaragoza: Población por municipios y sexo, nos aparecerán varios valores para seleccionar. Haremos la siguiente selección: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Municipios: Todos.</li> <li>• Sexo: total.</li> <li>• Periodo: 2023.</li> </ul> </li> <li>e) Una vez tenemos la selección hecha le damos a consultar selección, ya nos da la opción de consultar los datos en tabla, gráfico o mapa.</li> <li>f) Por último, le damos al apartado de Mapa.</li> </ol> </li> </ol> |

## 2. Mapas a partir de Excel

- a) En primer lugar, seguimos los pasos a). b) y c) que hemos seguido en el primer ejercicio.
- b) Una vez hemos seleccionado la provincia de Huesca, Zaragoza y de Teruel, hacemos la siguiente selección:
  - Municipios: solamente la capital de la provincia.
  - Sexo: Total.
  - Periodo: 2023.
- c) Una vez seleccionado le damos a consultar selección. (Hay que hacerlo de uno en uno, no se pueden hacer las tres ciudades a la vez).
- d) Una vez tenemos los datos, abrimos una hoja Excel y copiamos los datos.
- e) Seleccionamos ambas columnas y hacemos lo siguiente: Insertar> Mapas> Mapas coropléticos.
- f) Para finalizar podemos editar el mapa como más nos guste. Se puede añadir fondo, etiquetas...

Con toda esta información que sabemos se puede comparar 2023 con otro año y ver la evolución de Aragón en este caso, y en el primer caso comparar la población de una ciudad con otra o esa misma ciudad diferentes años. Esto nos servirá para visualizar mejor los cambios poblacionales y preguntarnos el porqué de esos cambios.

## 3. Mapa a mano

- a) Para este mapa necesitamos meternos en este link: <https://mapinseconds.com/>
- b) En segundo lugar, descargamos los datos desde la página del INE, tal y como hemos hecho en el ejercicio 2.

Deberán de ser datos de una CCAA que tenga varias provincias como puede ser el caso de Andalucía, Castilla y León o Castilla La Mancha.

Ejemplo: Seleccionamos los datos en el INE de cada provincia.

|          |   |
|----------|---|
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se hace eso con las demás provincias: Almería, Granada, Málaga, Jaén, Córdoba, Sevilla, Cádiz y Huelva.</li> <li>• Traspasamos los datos a Excel.</li> <li>• Una vez tenemos los datos abrimos el link del apartado 1 y los añadimos a mano. <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ En Identificación ponemos el nombre de la CCAA.</li> <li>✓ Valores: la población.</li> </ul> </li> </ul> |
| TIEMPO   | Dos sesiones de 50 minutos cada una.  |
| RECURSOS | Acceso al INE, Excel versión 2406, acceso a mapinseconds.   |
| CURSOS   | 1º y 2º de Bachillerato.  |