

## TALLER DE TRABAJO ONLINE

# Validación de coordenadas geográficas

*Dr. Pablo Fernández Navarro*  
*Javier González Palacios*  
*Celia Talaván González*

20 de noviembre 2024

## Subprograma de Vigilancia epidemiológica del Cáncer - VICA

Este Subprograma perteneciente al [Programa 1 de investigación en Epidemiología y control de las enfermedades crónicas](#) del Centro de Investigación Biomédica en Red de Epidemiología y Salud Pública surge para alcanzar una serie de objetivos relacionados con la vigilancia de los indicadores epidemiológicos en cáncer, fomentando la colaboración e intercambio de conocimientos entre instituciones públicas implicadas en esta actividad (Centro Nacional de Epidemiología - ISCIII y Red Española de Registros de Cáncer - REDECAN) y en el conocimiento de cómo el estatus socioeconómico modifica estos indicadores y su interacción con los factores pronóstico, información de gran interés para el Sistema Nacional de Salud.

**Objetivos**

**PRIMERO**

Consolidar un sistema de información geográfica en los Registros de Cáncer de base poblacional que permita la geolocalización de los casos registrados.

**SEGUNDO**

Obtener indicadores epidemiológicos en cáncer (mortalidad, incidencia y supervivencia) según estratos socioeconómicos de la población, asignados a través del índice de privación.

**TERCERO**

Identificar...

**CUARTO**

Profundizar en el conocimiento de cómo el estatus socioeconómico modifica los resultados en salud en cáncer y su interacción con los factores pronósticos.

**QUINTO**

Ofrecer formación a los Registros de Cáncer de base poblacional y a los grupos del CIBERESP sobre uso de sistemas de información geográfica.

**SEXTO**

Desarrollar... (modelos paramétricos flexibles, modelos de riesgos competitivos, frailty models,...) para los Registros de Cáncer de base poblacional y profesionales del CIBERESP.

**ciber | ESP**  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA EN RED  
Epidemiología y Salud Pública

**isc̃ cne**

Red Española de Registros de Cáncer  
REDECAN

<https://vica-ciberesp.isciii.es/>

## Noticias y Eventos



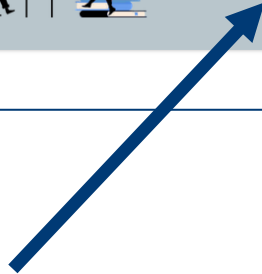
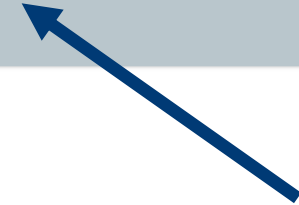
Noticias



Reuniones



Talleres





## Reuniones

📅 Noviembre 2019

**Jornada Científica CIBERESP 2019**

📅 Noviembre 2019

**II Reunión del Subprograma de Vigilancia Epidemiológica del Cáncer**

📅 Octubre 2018

**I Reunión del Subprograma de Vigilancia Epidemiológica del Cáncer**

### Jornada Científica CIBERESP 2019

📅 Jueves, 14 de noviembre de 2019

**Lugar:** Aula Magna Gustavo Pittaluga. Escuela Nacional de Sanidad (ISCIII). Madrid

**Programa**

Síguela en streaming aquí -> <https://ciber.usreplay.vidyocloud.com/replay/webcastShow.html?key=dpNo9C5SnyAFYEv>

Documentación

Libro de abstracts

Posters jornada

← Volver al Listado

**GEO\_CIBER: a geocoding tool for the cancer surveillance program (VICA)**

**Introduction**

- Address geocoding can be very useful in the context of cancer surveillance developed by population-based cancer registries in Spain (REDECAN).
- There are numerous geocoding systems, with different capacities, limitations and complexities of use.
- The objective of this work as part of the VICA cancer surveillance subprogram is to develop a free and easy to use application of geocoding based on reliable results.

**Methods**

Pilot study to develop the geocoding tool:

**Phase 1. Geocoder selection**

- Sample of 214 addresses randomly selected from the databases of the cancer registries participating in VICA.
- Implementation and feature evaluation of several free geocoding software (availability of success, ease to use, time, ...)
- Geocoding software selected:

**Phase 2. App Development**

Software:

Outputs: Latitude, longitude and geo\_ciber\_score (1=high predicted probability, 0=low, 2=not predicted probability to be correctly geocoded), and file.

**Phase 3. Validation**

Geocoded and validated database of 2722 addresses from Granada Cancer Registry

**Results**

Phase	Number of addresses	Number of addresses geocoded	Number of addresses geocoded with high probability	% of addresses geocoded with high probability
Phase 1	214	188	188	100
Phase 2	214	188	188	100
Phase 3	2722	2722	2722	100

**Conclusion**

- The application provides enough information and reliable geocoding results to be useful in cancer surveillance.
- The quality of the information on the addresses is important in order to obtain a better performance.

The study was supported by CIBERESP/ISCIII

**VICA**

**Subprograma de Vigilancia Epidemiológica del Cáncer (VICA)**

**Dirigido a**

Profesionales CIBERESP y de los registros de cáncer de población de REDECAN interesados en la vigilancia epidemiológica del cáncer, desde una perspectiva poblacional.

**Coordinación científica**

**Marta José Sánchez Pérez**  
Directora del Registro de Cáncer de Granada. Escuela Andaluza de Salud Pública. Granada.

**Coordinadora Programa 1 de CIBERESP. Coordinadora Subprograma Vigilancia del Cáncer CIBERESP**

**Pablo Fernández**  
Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII

**Coordinador Subprograma Vigilancia del Cáncer CIBERESP**

Centro Nacional de Epidemiología  
Sala Alicia Llácer  
4 de noviembre de 2019

**ciberesp** **VICA** **ciberesp**



## Talleres

📅 Diciembre 2023

Taller de Geocodificación con app GEO\_CIBER

📅 Noviembre 2023

Taller de Estimación y modelización de supervivencia

📅 Noviembre 2022

Taller de Estimación de indicadores de incidencia de cáncer

📅 Diciembre 2021

Taller de Técnicas de análisis de supervivencia para su aplicación en registros de cáncer poblacionales

📅 Noviembre 2021

Taller de Análisis de procesos puntuales para salud pública

📅 Noviembre 2018

Taller de trabajo - Datos espaciales en salud

## Programa



TALLER DE TRABAJO

## DATOS ESPACIALES EN SALUD

28 A 30 DE NOVIEMBRE DE 2018






**TALLER DE TRABAJO ONLINE**

### Análisis de procesos puntuales para salud pública

Procesos puntuales con R Software



**Dr. Virgilio Gómez Rubio**

11 y 12 de noviembre 2021



Organizado por el Subprograma de Vigilancia en Salud Pública, CIBERESP, en colaboración con el Centro Nacional de Epidemiología y la Escuela Andaluza de Salud Pública

### DOCENTES PARTICIPANTES

- |                              |  |
|------------------------------|--|
| Pablo Fernández Navarro      | Investigador del CNE y CIBERESP  |
| Olivier Nuñez                | Investigador del CNE y CIBERESP  |
| Daniel Redondo Sánchez       | Investigador del ibs.GRANADA y CIBERESP  |
| Miguel Rodríguez Barranco    | Investigador de EASP, ibs.GRANADA y CIBERESP   |
| Miguel Angel Luque Fernández | Investigador de ibs.Granada y CIBERESP   |
| Virgilio Gómez Rubio         | Profesor asociado en el Departamento de Matemáticas de la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM) |




## Subprograma de Vigilancia Epidemiológica del Cáncer

**Dirigido a**  
Profesionales CIBERESP y de los registros de cáncer de población de REDECAN interesados en la vigilancia epidemiológica del cáncer, desde una perspectiva poblacional.

**Coordinación científica**  
*María José Sánchez Pérez*  
Directora del Registro de Cáncer de Granada. Escuela Andaluza de Salud Pública. Granada.  
Coordinadora Programa 1 de CIBERESP. Coordinadora Subprograma Vigilancia del Cáncer CIBERESP  
*Pablo Fernández*  
Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII  
Coordinador Subprograma Vigilancia del Cáncer CIBERESP

Centro Nacional de Epidemiología. Biblioteca  
30 de octubre de 2018




Centro de Investigación Biomédica en red

## Subprograma de Vigilancia Epidemiológica del Cáncer (VICA)





**Dirigido a**  
Profesionales CIBERESP y de los registros de cáncer de población de REDECAN interesados en la vigilancia epidemiológica del cáncer, desde una perspectiva poblacional.

**Coordinación científica**  
*María José Sánchez Pérez*  
Directora del Registro de Cáncer de Granada. Escuela Andaluza de Salud Pública. Granada.  
Coordinadora Programa 1 de CIBERESP. Coordinadora Subprograma Vigilancia del Cáncer CIBERESP  
*Pablo Fernández*  
Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII  
Coordinador Subprograma Vigilancia del Cáncer CIBERESP

Centro Nacional de Epidemiología  
Sala Alicia Llácer  
4 de noviembre de 2019


### Jornada Científica CIBERESP 2019 P1. Epidemiology and Control of Chronic Diseases Cancer Surveillance Subprogram (VICA)

## GEO\_CIBER: a geocoding tool for the cancer surveillance program (VICA)

*Pablo Fernández Navarro (AEAC, CNE, ISCIII, CIBERESP), Javier González Palacios (AEAC, CNE, ISCIII, CIBERESP), Mario González Sánchez (AEAC, CNE, ISCIII, CIBERESP), Daniel Redondo Sánchez (ibs.GRANADA, CIBERESP), Miguel Rodríguez Barranco (EASP, ibs.GRANADA, CIBERESP), Olivier Nuñez (AEAC, CNE, ISCIII, CIBERESP), Miguel Ángel Luque Fernández (CIBERESP, ibs.GRANADA), Rafa Marcos Gragera (Girona; CIBERESP), Jaime Galcerán (Tarragona), Eva Ardanaz (Navarra, CIBERESP), Nerea Larrañaga (Guipúzcoa, CIBERESP), Antonio Mateos (Albacete), Rosario Jiménez (Cuenca), Fernando Almela (Castellón), Marina Pollán (AEAC, CNE, ISCIII, CIBERESP), María José Sánchez (EASP, CIBERESP, ibs.GRANADA, UGR)*



### Introduction

- Address geocoding can be very useful in the context of cancer surveillance developed by population-based cancer registries in Spain (REDECAN).
- There are numerous geocoding systems, with different capacities, limitations and complexities of use.
- The objective of this work as part of the VICA cancer surveillance subprogram is to develop a free and easy to use application of geocoding based on reliable results.



### Methods

Pilot study to develop the geocoding tool:

#### Phase 1. Geocoder selection

- Sample of **214 addresses** randomly selected from the databases of the cancer registries participating in VICA.
- Implementation and feature evaluation of several free geocoding software (probability of success, easy to use, time,...)
- Geocoding software selected:**  
 

#### Phase 2. App Development

Software:  
 

Outputs: **Latitude, longitude and geo\_ciber\_score** (1=High predicted probability to 6= Low predicted probability to be correctly geocoded), kml file.

#### Phase 3. Validation

Geocoded and validated database of **2722 addresses** from Granada Cancer Registry


#### Phase 1 Results

geo_ciber_score	Number of addresses	Accumulated % of sample	Accumulated % of addresses geocoded correctly	% of addresses geocoded correctly
1	108	50	49	97
2	31	65	63	97
3	38	83	79	92
4	10	87	84	90
5	13	93	88	77
6	14	100	91	36

#### Phase 3 Results

geo_ciber_score	Number of addresses	Accumulated % of sample	Accumulated % of addresses geocoded correctly	% of addresses geocoded correctly
1	275	10	10	97
2	0	10	10	0
3	1853	78	71	90
4	53	80	73	91
5	40	82	74	95
6	501	100	82	40




#### Phase 2 Results



### Conclusion

- The application provides enough information and reliable geocoding results to be useful in cancer surveillance.
- The quality of the information on the addresses is important in order to obtain a better performance.

The study was supported by CIBERESP/ISCIII

## Subprograma de Vigilancia Epidemiológica del Cáncer

**Dirigido a**  
Profesionales CIBERESP y de los registros de cáncer de población de REDECAN interesados en la vigilancia epidemiológica del cáncer, desde una perspectiva poblacional.

**Coordinación científica**  
*Maria José Sánchez Pérez*  
Directora del Registro de Cáncer de Granada. Escuela Andaluza de Salud Pública. Granada.  
Coordinadora Programa 1 de CIBERESP. Coordinadora Subprograma Vigilancia del Cáncer CIBERESP

Centro Nacional de Epidemiología. Biblioteca  
30 de octubre de 2018

## Subprograma de Vigilancia Epidemiológica del Cáncer (VICA)

**Dirigido a**  
Profesionales CIBERESP y de los registros de cáncer de población de REDECAN interesados en la vigilancia epidemiológica del cáncer, desde una perspectiva poblacional.

**Coordinación científica**  
*Maria José Sánchez Pérez*  
Directora del Registro de Cáncer de Granada. Escuela Andaluza de Salud Pública. Granada.  
Coordinadora Programa 1 de CIBERESP. Coordinadora Subprograma Vigilancia del Cáncer CIBERESP  
*Pablo Fernández*  
Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII  
Coordinador Subprograma Vigilancia del Cáncer CIBERESP

Centro Nacional de Epidemiología  
Sala Alicia Llácer  
4 de noviembre de 2019

## I Reunión del Subprograma de Vigilancia del Cáncer

11:00	<b>Introducción y objetivos</b> <i>Isabel Noguez Zambrano</i> Directora del Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII  <i>Maria José Sánchez Pérez</i> Directora del Registro de Cáncer de Granada Coordinadora Subprograma Vigilancia del Cáncer CIBERESP  <i>Pablo Fernández Navarro</i> Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII Coordinador Subprograma Vigilancia del Cáncer CIBERESP	13:45	<b>Proyecto "Estudio Poblacional Multinivel de las Desigualdades Socioeconómicas en la Distribución Geográfica de la Incidencia, la Mortalidad y la Supervivencia Neta del Cáncer en España"</b> <i>Miguel Angel Luque Fernández</i> Investigador Miguel Servet. Ibs.Granada Investigador CIBERESP
11:15	<b>Presentación de los participantes</b>	14:15	<b>Desigualdades geográficas en la supervivencia al cáncer colorrectal en Granada (2004-2013).</b> <i>Olivier Nuñez</i> Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII
11:30	<b>Subprograma de "Avances en la vigilancia epidemiológica del cáncer: de la incidencia al estudio de desigualdades y resultados en salud"</b>  <i>Maria José Sánchez Pérez y Pablo Fernández</i> Coordinadores Subprograma Vigilancia del Cáncer CIBERESP	14:45	<b>Discusión y próximos pasos</b>
11:45	<b>European High Resolution Studies on Cancer</b> <i>Rafael Marcos Gragera</i> Registro de Cáncer de Girona. Instituto Catalán de Oncología.	15:00	<b>Fin de la Jornada y comida</b>
12:00	<b>Estudio piloto: Georreferenciación de casos incidentes de cáncer de mama y colorrectal</b>  <i>Pablo Fernández</i> Coordinador Subprograma Vigilancia del Cáncer CIBERESP  <i>Olivier Nuñez</i> Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII  <i>Daniel Redondo Sánchez</i> Investigador predoctoral Ibs.Granada Investigador CIBERESP		

## II Reunión del Subprograma de Vigilancia del Cáncer

10:00	<b>Introducción y objetivos</b> <i>Marina Pollán Santamaría</i> Directora del Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII  <i>Maria José Sánchez Pérez</i> Directora del Registro de Cáncer de Granada Coordinadora Subprograma Vigilancia del Cáncer CIBERESP  <i>Pablo Fernández Navarro</i> Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII Coordinador Subprograma Vigilancia del Cáncer CIBERESP	12:30	<b>Uso de datos geocodificados / georeferenciados para los registros de cáncer de población</b>  <i>Pablo Fernández Navarro</i> Coordinador Subprograma Vigilancia del Cáncer CIBERESP
10:15	<b>Presentación de los participantes</b>	13:15	<b>Discusión y próximos pasos</b>
10:30	<b>Subprograma de Vigilancia del Cáncer de CIBERESP</b>  <i>Maria José Sánchez Pérez y Pablo Fernández</i> Coordinadores Subprograma Vigilancia del Cáncer CIBERESP  <b>Proyecto "Estudio Poblacional Multinivel de las Desigualdades Socioeconómicas en la Distribución Geográfica de la Incidencia, la Mortalidad y la Supervivencia Neta del Cáncer en España"</b>  <i>Maria José Sánchez Pérez &amp; Miguel Angel Luque Fernández</i> Investigador Miguel Servet. Ibs.Granada Investigador CIBERESP	14:00	<b>Fin de la Jornada y comida</b>
11:30	<b>GEO_CIBER: a geocoding tool</b>  <i>Mario González Sánchez &amp; Javier González Palacios</i> Subunidad de Bioinformática y Gestión de Datos Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII		
11:45	<b>Ejemplo práctico de aplicación de GEO_CIBER / Manual de Procedimientos</b>  <i>Mario González Sánchez &amp; Javier González Palacios</i> Subunidad de Bioinformática y Gestión de Datos Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII		



## Talleres

📅 Diciembre 2023

[Taller de Geocodificación con app GEO\\_CIBER](#)

📅 Noviembre 2023

[Taller de Estimación y modelización de supervivencia](#)

📅 Noviembre 2022

[Taller de Estimación de indicadores de incidencia de cáncer](#)

📅 Diciembre 2021

[Taller de Técnicas de análisis de supervivencia para su aplicación en registros de cáncer poblacionales](#)

📅 Noviembre 2021

[Taller de Análisis de procesos puntuales para salud pública](#)

📅 Noviembre 2018

[Taller de trabajo - Datos espaciales en salud](#)



## Dirigido a

---

Profesionales del CIBERESP interesados en el análisis espacial de los datos relacionados con salud, concretamente en la geocodificación de direcciones postales y el posterior tratamiento de los procesos puntuales obtenidos.

## Objetivos

---

1. Aprender a validar coordenadas geográficas obtenidas tras una geocodificación de direcciones postales.
2. Manejo básico y representación de los datos obtenidos tras la geocodificación y la validación.

## Metodología

---

Los contenidos del taller, que se desarrollará de forma **online**, serán teórico-prácticos. Se proporcionará a los participantes las bases de datos y el código de R necesario para reproducir los análisis y resultados de los contenidos del taller. También se plantearán ejercicios con datos simulados. Al final del taller se dejará una sesión de unos 30 minutos para discutir los distintos aspectos tratados.

## Fechas y horas

---

20 de noviembre de 2024. 4 horas

## Secretaría

---

Julia Gómez Ruiz

Secretaría de Investigación +34958027400  
julia.gomez.easp@juntadeandalucia.es

## Docentes

---

<b>Pablo Fernández Navarro</b>	Investigador del CNE y CIBERESP
<b>Javier González Palacios</b>	Bioinformático de BIODAMA (CNE, ISCIII)
<b>Celia Talaván González</b>	Ingeniera Biomédica de BIODAMA (CNE, ISCIII)

## Coordinación docente

---

Pablo Fernández Navarro	Investigador Científico de la Unidad de Epidemiología del Cáncer y Ambiental. Centro Nacional de Epidemiología. Instituto de Salud Carlos III. CIBER de Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP)
Miguel Rodríguez Barranco	Coordinador de Investigación del Registro de Cáncer de Granada, Escuela Andaluza de Salud Pública. Instituto de Investigación Biosanitaria IBS.GRANADA CIBER de Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP)

## Requisitos

---

Conocimientos de R a nivel de usuario.

## Número máximo de participantes

---

30 participantes

## Programa

---

1. Manejo de datos con R para validación de coordenadas.
2. Validación de coordenadas geográficas mediante Google Earth and Cartociudad.
3. Análisis de resultados de validación.
4. Conclusiones y preguntas

## Inscripción

---

La asistencia al taller es gratuita. Para inscribirse es necesario enviar un email a Julia Gómez ([julia.gomez.easp@juntadeandalucia.es](mailto:julia.gomez.easp@juntadeandalucia.es)) indicando nombre y apellidos, centro de trabajo y la pertenencia a CIBERESP y/o REDECAN. Una vez inscritos se les enviará un enlace para la conexión online al taller.

## Cronograma

---

Miércoles, 20 de noviembre

9:30-10:00	Presentación de Taller <i>Pablo Fernández Navarro</i>
10:00-11:00	Manejo de datos con R para validación <i>Pablo Fernández Navarro</i>
11:00-11:30	Descanso
11:30-12:30	Validación de coordenadas y ejemplo práctico <i>Javier González Palacios</i>
12:30-13:30	Análisis de resultados de validación <i>Celia Talaván González</i>
13:30-14:00	Conclusiones y preguntas. Fin del Taller



## GEO\_CIBER: a geocoding tool for the cancer surveillance program (VICA)

Pablo Fernández Navarro (AEAC, CNE, ISCIII, CIBERESP), Javier González Palacios (AEAC, CNE, ISCIII, CIBERESP), María González Sánchez (AEAC, CNE, ISCIII, CIBERESP), Daniel Redondo Sánchez (Ibs.GRANADA, CIBERESP), Miguel Rodríguez Barranco (EASP, Ibs.GRANADA, CIBERESP), Olivier Nufiez (AEAC, CNE, ISCIII, CIBERESP), Miguel Ángel Luque Fernández (CIBERESP, Ibs.GRANADA), Rafa Marcos Grajera (Girona; CIBERESP), Jaume Galcerán (Tarragona), Eva Ardanz (Navarra, CIBERESP), Nerea Larrañaga (Guipúzcoa, CIBERESP), Antonio Mateos (Albacete), Rosario Jiménez (Cuenca), Fernando Almela (Castellón), Marina Pollán (AEAC, CNE, ISCIII, CIBERESP), María José Sánchez (EASP, CIBERESP, Ibs.GRANADA, UGR)

## Introduction

- Address geocoding can be very useful in the context of cancer surveillance developed by population-based cancer registries in Spain (REDECAN).
- There are numerous geocoding systems, with different capacities, limitations and complexities of use.
- The objective of this work as part of the VICA cancer surveillance subprogram is to develop a free and easy to use application of geocoding based on reliable results.

## Methods

### Pilot study to develop the geocoding tool:

### Phase 1. Geocoder selection

- Sample of **214 addresses** randomly selected from the databases of the cancer registries participating in VICA.
- Implementation and feature evaluation of several free geocoding software (probability of success, easy to use, time,...)
- Geocoding software selected:**



## Phase 2. App Development

Software:



Outputs: Latitude, longitude and geo\_ciber\_score (1=High predicted probability to 6= Low predicted probability to be correctly geocoded), kml file.

### Phase 3. Validation

Geocoded and validated database of **2722** addresses  
from Granada Cancer Registry

## Phase 1

geo_ciber_score	Number of addresses	Accumulated % of sample	Accumulated % of addresses geocoded correctly	% of addresses geocoded correctly
1	108	50	49	97
2	31	65	63	97
3	38	83	79	92
4	10	87	84	90
5	13	93	88	77
6	14	100	91	36

### Phase 3

geo_ciber_score	Number of addresses	Accumulated % of sample	Accumulated % of addresses geocoded correctly	% of addresses geocoded correctly
1	275	10	10	97
2	0	10	10	0
3	1853	78	71	90
4	53	80	73	91
5	40	82	74	95
6	501	100	82	40

## Results

## Phase 2



## Conclusion

- The application provides enough information and reliable geocoding results to be useful in cancer surveillance.
- The quality of the information on the addresses is important in order to obtain a better performance.







The study was supported by CIBERESP/ISCIII.




UICA


geo\_ciber v2.3





**Subprograma VICA-CIBERESP**  
Herramienta de geocodificación



 **Examinar**

[Fichero de ejemplo](#)

Opcional - Resultados adicionales

☐ Datos geocodificadores

☐ Archivo KML

**Procesar Fichero**

**Salir**

[Contacto](#)

0%

**GEOCODIFICACION**

**PROYECCIONES**

# GEOCODIFICACION

## 1. Definiciones

- Geolocalización (directa e indirecta)
- Geocodificación
- Geocodificación inversa
- Georeferenciación
- Transformación de coordenadas

## 2. Recursos para la geocodificación a partir de direcciones.



# GEOCODIFICACION

## DEFINICIONES

- **Geolocalización**

- Identificación de la ubicación de un dispositivo por ejemplo un radar, teléfono móvil o cualquier aparato tecnológico conectado a internet (IP).
- Está relacionada con los sistemas de detección de posición, pero añade datos como información de la zona, calles, locales, etc.
- Google Maps nos permite hacer geolocalización.
- En los dispositivos móviles suele tener que activarse manualmente.

# GEOCODIFICACION

## DEFINICIONES

- **Geocodificación:**

- Proceso que determina la localización espacial de cada objeto geográfico.
- Es el proceso de asignar coordenadas geográficas (e.g. latitud-longitud) a puntos del mapa (direcciones, puntos de interés, etc.).
- Conjunto de operaciones que permiten obtener la posición de una entidad geográfica a partir de las relaciones espaciales con otras entidades de posición conocida (ej: Transformar direcciones en coordenadas geográficas).

# GEOCODIFICACION

## DEFINICIONES

- **Geocodificación:**

- **Directa** (usando un sistema de ejes de coordenadas):
  - Localización absoluta de elementos teniendo en cuenta un sistema de ejes de coordenadas específico.
  - Se definen unos ejes de coordenadas ortogonales respecto a las cuales se miden las separaciones de los objetos a geocodificar.
  - Sistemas de coordenadas esféricas y planas.
- **Indirecta** (posiciones relativas): Localizar geográficamente los elementos a partir de los valores de un atributo de una entidad. El atributo puede ser una dirección, el código postal, el código de municipio, distritos censales.
- Hay sistemas que permiten la geocodificación de manera directa e indirecta.

# GEOCODIFICACION

## DEFINICIONES

- **Geocodificación inversa:**

- Proceso de asignación a partir de unas coordenadas geográficas conocidas una dirección física o topónimo.
- Identificación de direcciones postales, lugares o subdivisiones territoriales tales como parajes, barrios, códigos postales, municipios, provincias o país a partir de un par de coordenadas XY.
- Proceso contrario a la geocodificación indirecta.
- Permite optimizar búsquedas de geocodificación indirecta

# GEOCODIFICACION

## DEFINICIONES

- **Georeferenciación:**

**Situar unas coordenadas en el contexto de un sistema de referencia espacial**

- Situar un objeto por sus coordenadas espaciales referidas a un sistema de referencia definido.
- Conjunto de operaciones que permiten relacionar, mediante una transformación geométrica, la posición de entidades geográficas con su posición en el terreno. Definido a partir de un sistema de referencia espacial.
- Google Earth puede llevar a cabo la georreferenciación de puntos.



# GEOCODIFICACION

## DEFINICIONES

- **Transformación de coordenadas:**

- Transformaciones lineales y curvilíneas entre sistemas de coordenadas: rotación, traslación, cambio de escala, reflexión.
- Transformaciones para pasar de un mapa a otro diferente.
- Sistema de coordenadas de referencia - Unidad de las coordenadas – Proyección
- Calculadoras geodésicas (SIG, R software, <http://www.ign.es/wcts-app/>, etc)

# GEOCODIFICACION

## RECURSOS PARA GEOCODIFICACIÓN A PARTIR DE DIRECCIONES

- Proceso de **geocodificación indirecta** (con posibles ajustes directos) donde las coordenadas obtenidas están georeferenciadas.
- Existen recursos de **pago y gratuitos** para poder llevar a cabo la geocodificación a partir de direcciones
- Los distintos recursos pueden obtener resultados distintos de acuerdo con los criterios que adopten de precisión (interpolaciones) y las bases de datos en las que se basen.

# GEOCODIFICACION

## RECURSOS PARA GEOCODIFICACIÓN A PARTIR DE DIRECCIONES

- Muchos de estos recursos permiten geocodificación directa de puntos y en todos ellos, las coordenadas se dan georeferenciadas.
- Limitaciones en cuanto a uso (número de direcciones a geocodificar, por segundo, etc).
- API tipo web, implementadas dentro de un GIS, etc.
- Sistemas de coordenadas de referencia distintos.
- Pueden no encontrar nada o proporcionar un resultado aproximado.

# GEOCODIFICACION

## RECURSOS PARA GEOCODIFICACIÓN A PARTIR DE DIRECCIONES

- Cartociudad (<https://www.cartociudad.es/web/portal>)
- Google Earth /Google Maps
- GIS: (<https://mappinggis.com/2015/07/geocodificacion-en-gis/>)
  - QGIS
  - gvSIG (<http://www.gvsig.com/es>)
  - ArcGIS (<https://www.arcgis.com/index.html>)
- Maptive (<https://www.maptive.com/geocoding-software/>)
- Leaflet (<https://leafletjs.com/>)
- Opencage (<https://opencagedata.com/>)
- Twofishes
- Bing
- NorDir y GeoDir (<https://www.ideandalucia.es/portal/nordir-y-geodir>)

# GEOCODIFICACION

## RECURSOS PARA GEOCODIFICACIÓN A PARTIR DE DIRECCIONES

- **Geocoding in R**

- googleway connects to Google
- tmap connects to OSM Nominatim
- nominatim (not on CRAN) connects to OSM Nominatim
- opencage connects to OpenCage geocoder
- threewords connects to the What3Words
- Batch Geocoding with R and Google maps

[https://cengel.github.io/rspatial/5\\_Geocoding.nb.html](https://cengel.github.io/rspatial/5_Geocoding.nb.html)

<https://www.shanelynn.ie/massive-geocoding-with-r-and-google-maps/>



# PROYECCIONES

## 1. Definiciones

- Proyección
- Coordenadas

## 2. Clasificación

- Tipos de proyecciones
- Selección de proyección
- EPSG (European Petroleum Survey Group)
- CRS (Coordinate Reference System)

# PROYECCIONES

## DEFINICIONES

- **Proyección:** Red ordenada de paralelos y meridianos utilizada como base para trazar un mapa sobre una superficie plana.
- **La Proyección cartográfica o Proyección geográfica** es un sistema de representación gráfica que establece una relación ordenada entre los puntos de la superficie curva de la Tierra y los de una superficie plana (mapa). Estos puntos se localizan auxiliándose en una red de meridianos y paralelos, en forma de malla.
- Pasar de red geográfica esférica a una superficie plana.

# PROYECCIONES

## DEFINICIONES

- **Las Coordenadas planas o coordenadas proyectadas** son las que resultan de proyectar la superficie del elipsoide sobre un plano (coordenada X e Y). (unidad: metro)
- Sistemas de coordenadas planas o proyectadas: UTM, Red UTM
- Un sistema de coordenadas planas puede ser superpuesto a cualquier proyección
- Este tipo de coordenadas se obtienen matemáticamente a partir de las **coordenadas geográficas** (longitud y latitud), que no son proyectadas.

# PROYECCIONES

## DEFINICIONES

- **Las Coordenadas Geográficas** (longitud y latitud) están en el marco de un **GCS** (Geographic Coordinate System; Sistema de Coordenadas Geográficas).
- Hay distintos tipos de redes de meridianos y paralelos que se adaptan mejor a la representación de las diferentes características y porciones de la superficie terrestre.
- Un GCS incluye una unidad angular de medida, un meridiano base y un datum (basado en un esferoide/elipsoide): Ej WGS84.

# PROYECCIONES

## DEFINICIONES



Google earth

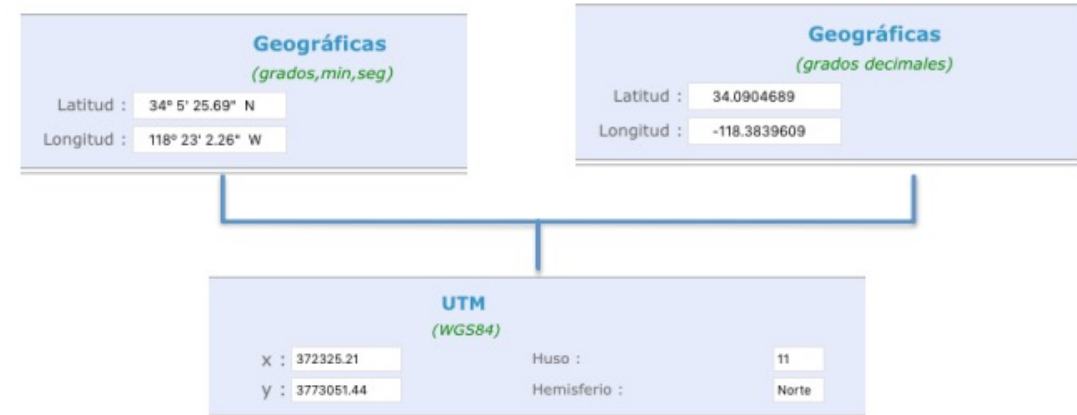
Show Lat/Long

- ☒ Decimal Degrees
- ☐ Degrees, Minutes, Seconds
- ☐ Degrees, Decimal Minutes
- ☐ Universal Transverse Mercator
- ☐ Military Grid Reference System

(sexagesimal)

} Proyectadas

Los archivos *kml* utilizan coordenadas geográficas GCS en el sistema WGS84.

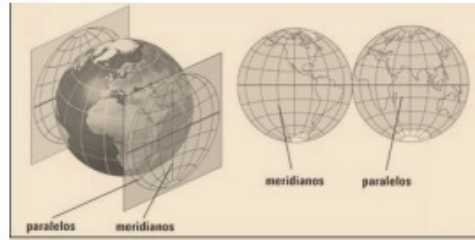




# PROYECCIONES

## CLASIFICACIÓN

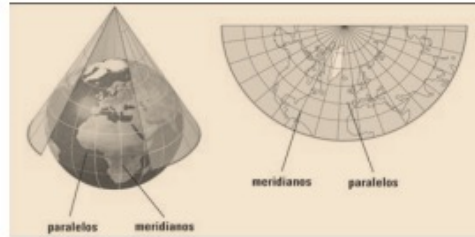
### 1. Cenitales



- **Proyección estereográfica**

- Cenital
- Latitudes comprendidas entre los 80 y 90 grados

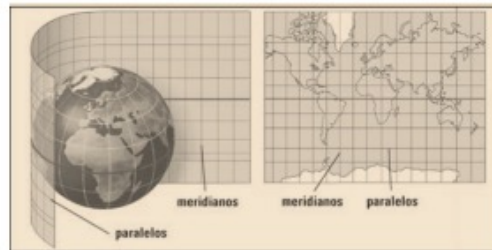
### 2. Cónicas



- **Proyección cónica secante**

- Cónica
- Proyección cónica conforme de Lambert; mapas de USA.

### 3. Cilíndricas



- **Proyección de Mercator**

- Cilíndrica
- Navegación

- **Proyección Homolográfica**

- Cilíndrica
- Mapas de África

- etc.

### 4. Otras

# PROYECCIONES

## CLASIFICACIÓN

- **Selección de proyección:**

- Tipo de información que se quiere ofrecer
- Proyecciones que conserven las áreas: distribución de fenómenos geográficos que ocupan la superficie (suelos, tipos de vegetación, climas, unidades políticas)
- Proyecciones para latitudes altas

# PROYECCIONES

## CLASIFICACIÓN

- **Las Coordenadas Geográficas** (longitud y latitud) están en el marco de un **GCS** (Geographic Coordinate System; Sistema de Coordenadas Geográficas).
- Un **GCS** incluye una unidad angular de medida, un meridiano base y un datum (basado en un esferoide/elipsoide): Ej WGS84
- **CRS (Coordinate Reference System)**
  - Sistema de coordenadas de referencia
  - Unidad de las coordenadas
  - Proyección

# PROYECCIONES

## CLASIFICACIÓN

### EPSG

- **European Petroleum Survey Group o EPSG** (1986 – 2005) fue una organización científica vinculada a la industria del petróleo europea.
- Estaba formada por especialistas que trabajaban en el campo de la geodesia, la topografía y la cartografía aplicadas en relación con la exploración petrolífera.
- EPSG compiló y difundió el conjunto de parámetros geodésicos EPSG, una base de datos ampliamente usada que contiene **elipsoides, datums, sistemas de coordenadas, proyecciones cartográficas, etc.**

# PROYECCIONES

## CLASIFICACIÓN

### EPSG

- Las tareas previamente desempeñadas por la EPSG son retomadas en 2005 por la International Association of Oil and Gas Producers Surveying and Positioning Committee (OGP).
- Este **Sistema de Identificador de Referencia Espacial** (SRID, en su acrónimo inglés) continúa conociéndose como EPSG
- La base de datos se actualiza tres o cuatro veces al año.
- <http://www.spatialreference.org/>

# PROYECCIONES

## CLASIFICACIÓN

```
code      note      prj4
3819      # HD1909 +proj=longlat +ellps=bessel +towgs84=595.48,121.69,515.35,4.115,-2.9383,0.853,-3.408 +no_defs
3821      # TWD67      +proj=longlat +ellps=aust_SA +no_defs
3824      # TWD97      +proj=longlat +ellps=GRS80 +towgs84=0,0,0,0,0,0 +no_defs
3889      # IGRS      +proj=longlat +ellps=GRS80 +towgs84=0,0,0,0,0,0 +no_defs
3906      # MGI 1901 +proj=longlat +ellps=bessel +towgs84=682,-203,480,0,0,0 +no_defs
4001 # Unknown datum based upon the Airy 1830 ellipsoid +proj=longlat +ellps=airy +no_defs
```

```
code      note      prj4
4258 # ETRS89 +proj=longlat +ellps=GRS80 +towgs84=0,0,0,0,0,0 +no_defs
```

```
code      note      prj4
4326 # WGS 84 +proj=longlat +datum=WGS84 +no_defs
```

Google Earth: EPSG: 4326

Google Maps: EPSG 3857

Open Street Map: decimal degrees & datum of wgs84 => EPSG: 4326

The Open Street Map tiles and the WMS webservice: EPSG 3857)