

# Comparativa entre OpenStreetMap y CartoCiudad: caso de estudio de Valencia

Naiara Fernández Terrones, Jesús de Diego Alarcón, Antoni Perez-Navarro

*Estudis d'Informàtica, Multimèdia i Telecomunicació*  
*Universitat Oberta de Catalunya*



## Estructura de la presentación

1. Introducción
2. Datos Comparados
3. Calidad Cartográfica: Definición y Elementos
4. Análisis Realizado
5. Geocodificación y Cálculo de Rutas Optimas
6. Conclusiones

## La Información Geográfica Voluntaria (VGI)

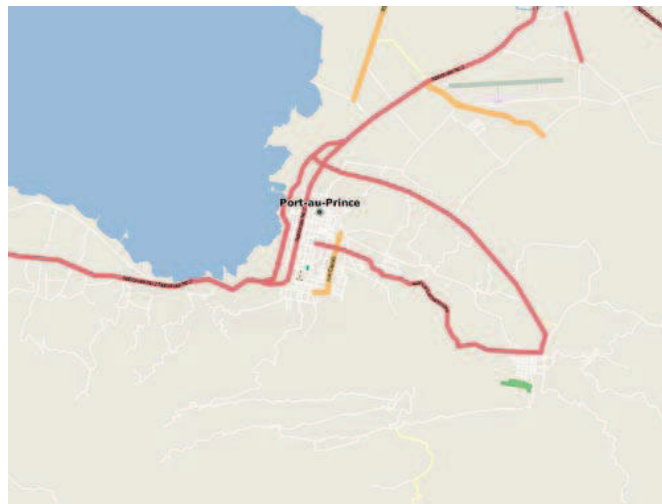
consiste en el uso de herramientas para crear y difundir los datos geográficos proporcionados voluntariamente por los individuos

Goodchild, 2007

The logo for Wikilec, featuring the word "wikilec" in a green, lowercase, sans-serif font. The letter "e" is stylized with a blue and green circular graphic element.The logo for Wikimapia, featuring a red circular icon with a white stylized 'G' shape inside, followed by the word "wikimapia" in a red, lowercase, sans-serif font.



Epicentro Terremoto de Haiti de 12 de Enero de 2010



Los datos VGI no están limitados a usos de ocio y de particulares.

¿Son fiables los datos geográficos creados por voluntarios?

## Objetivo del trabajo:

Evaluar la calidad de los datos creados de manera voluntaria y colaborativa dentro del proyecto **OpenStreetMap**, con respecto de los datos creados con técnicas tradicionales por instituciones y armonizados dentro de **CartoCiudad**.

El estudio se realiza con los datos de **Valencia**, a nivel de provincia y a nivel de municipio.

[www.openstreetmap.org](http://www.openstreetmap.org)



[www.cartociudad.es](http://www.cartociudad.es)





## **Cartociudad** “*permitir la navegación ...*”

*“localización directa e inversa de direcciones postales...”*

*“búsqueda punto de interés”*

-Iniciado en 2006

- Datos: Instituto Geográfico Nacional, Catastro, Correos, Instituto Nacional de Estadística

## **OpenStreetMap**, se propone “*crear el mapa libre del mundo*”

-Iniciado en 2004

-Datos: contribuciones de los numerosos usuarios registrados (> 333,000). Trazas GPS o digitalizados



# Descarga de Datos

Desde el Centro de Descargas del CNIG

Se pueden descargar formato *shapefile* por provincias  
(<http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/index.jsp>)



Varias opciones de descarga en Planet OSM (<http://wiki.openstreetmap.org/wiki/Planet.osm>)

Se ha elegido la exportación a *shapefile* de España  
([www.geofabrik.de](http://www.geofabrik.de))



## ¿Cómo se mide la calidad de los datos cartográficos?

*Calidad es el grado en el que un conjunto de características o elementos inherentes cumple con unos requisitos (NORMA ISO 9000)*

¿Para qué se van a usar los datos?

-Geocodificación

-Cálculo de Rutas



## ¿Cómo se mide la calidad de los datos cartográficos?

Elementos de calidad cartográfica (de van Oort 2006):

- Precisión Posicional
- Precisión de Atributos
- Compleción
- Consistencia Lógica
- Calidad Temporal

# Precisión Posicional

## Diferentes Primitivas – Diferentes Métodos

-Puntos

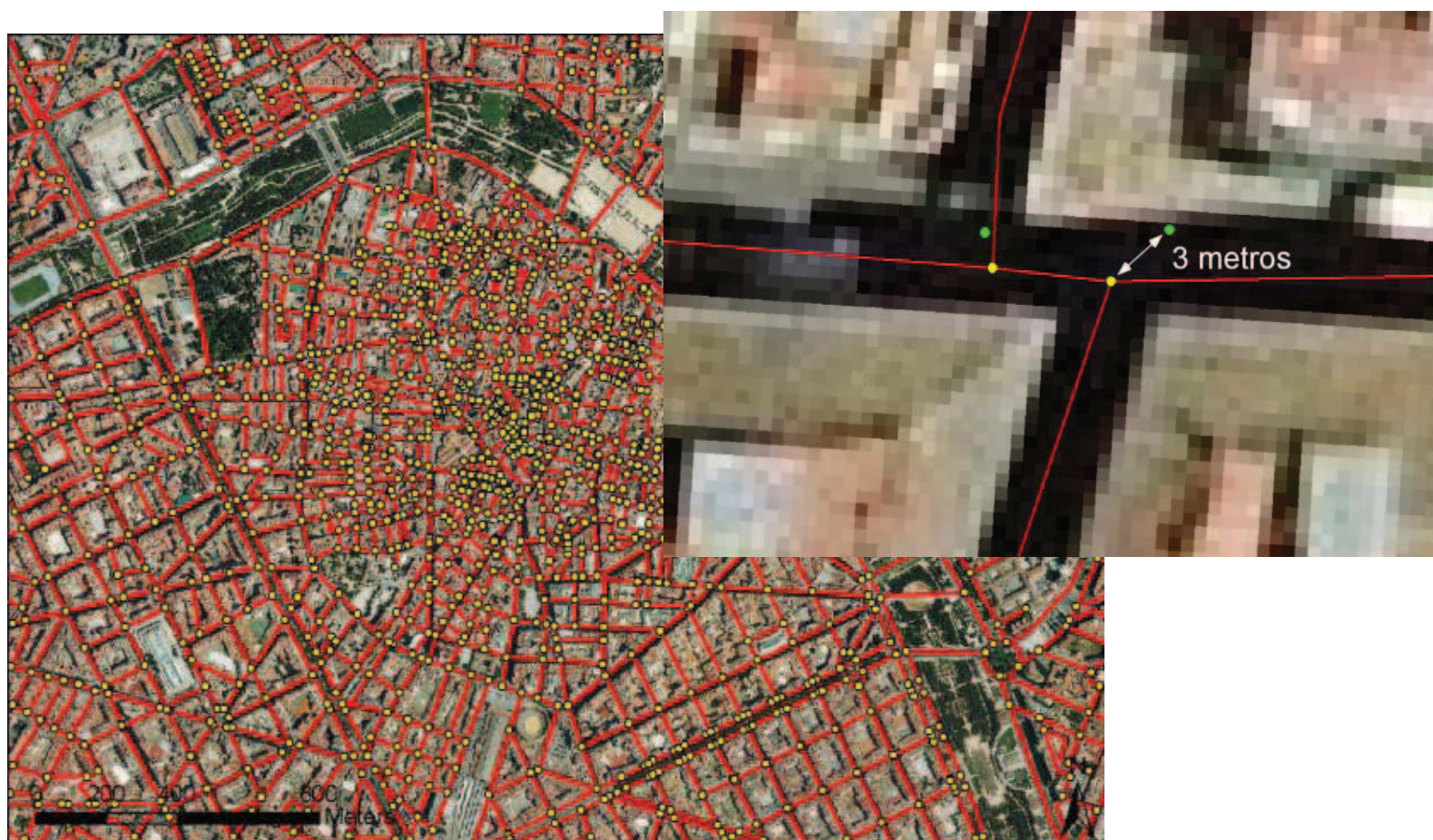
-Líneas

-Polígonos

## Precisión Posicional de Puntos (municipio)

Vértices del Entramado de Vías y Puntos de Interés

Método: obtener la distancia entre pares de puntos equivalentes

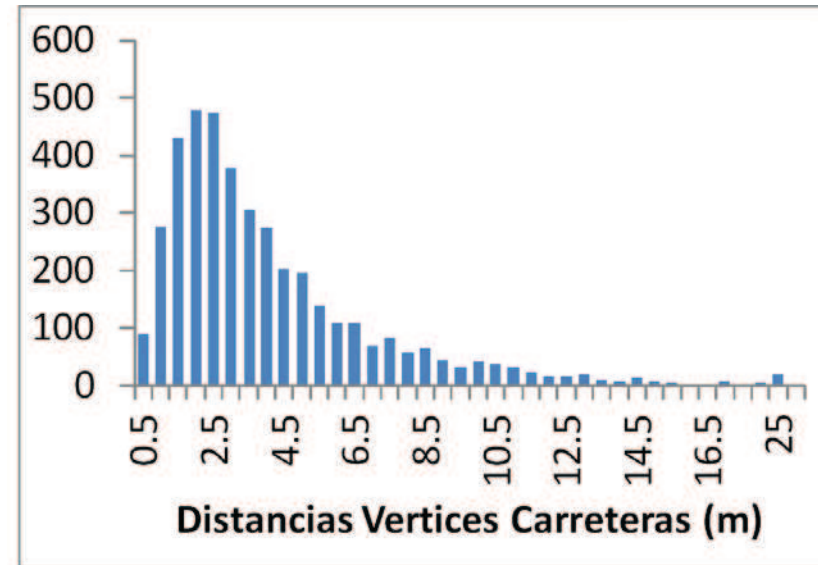


## Precisión Posicional de Puntos (municipio)

Vértices del entramado de calles:

-4083 puntos comparados

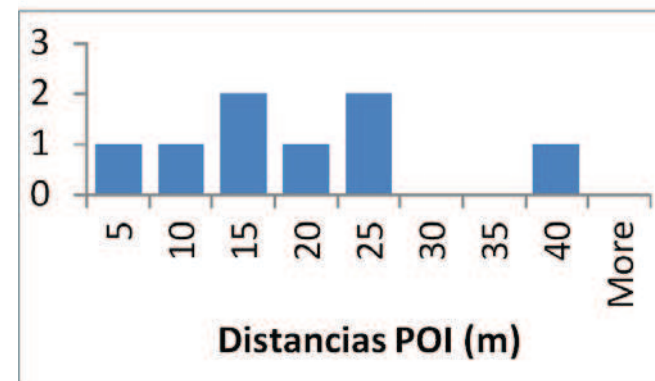
-Error de 3-4 metros



Puntos de Interés:

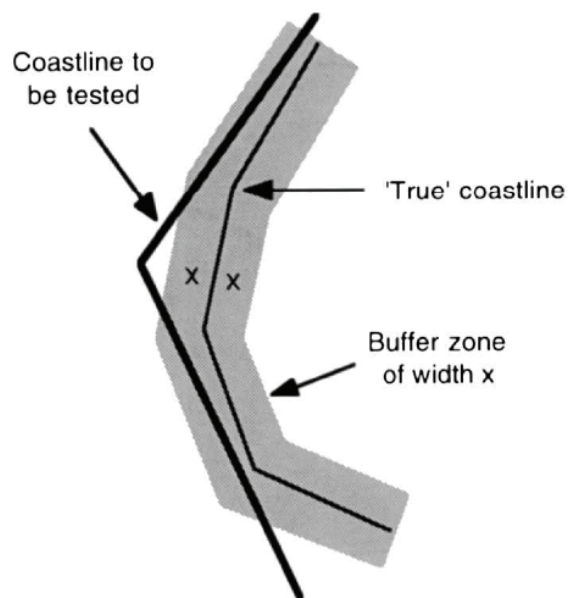
-Sólo 8 puntos emparejados

-Error de 3 a 40 metros



## Precisión Posicional de Líneas (provincia)

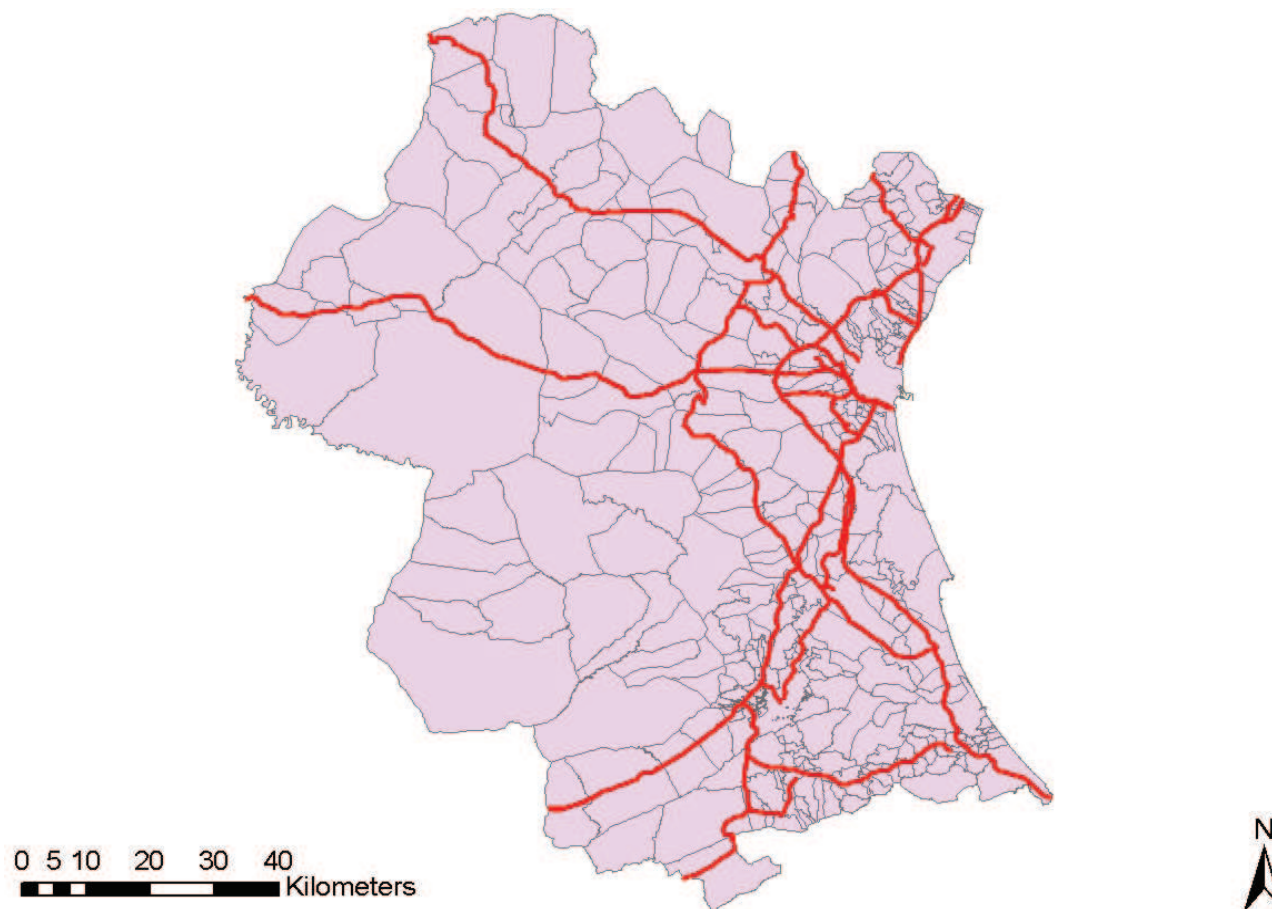
Método: crear un búfer con los de referencia y calcular el porcentaje que queda dentro



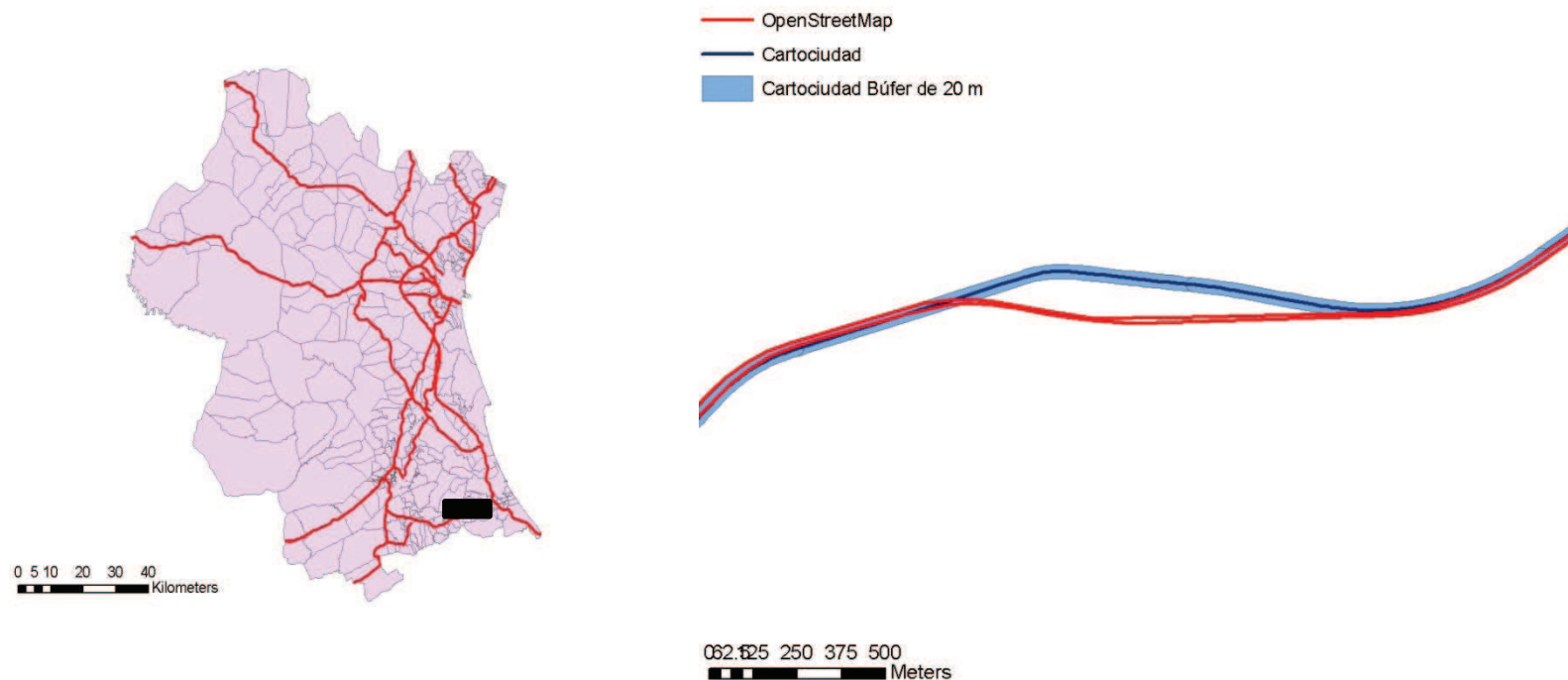
(de Goodchild & Hunter 1997)

## Precisión Posicional de Líneas (provincia)

Método: crear un búfer con los de referencia y calcular el porcentaje que queda dentro



# Precisión Posicional de Líneas (provincia)

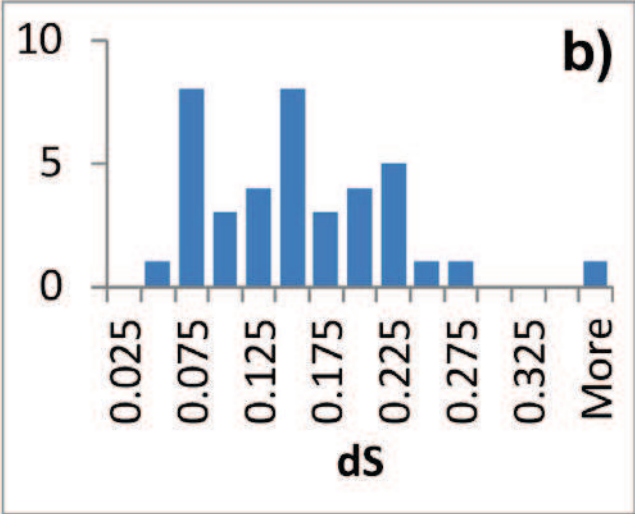
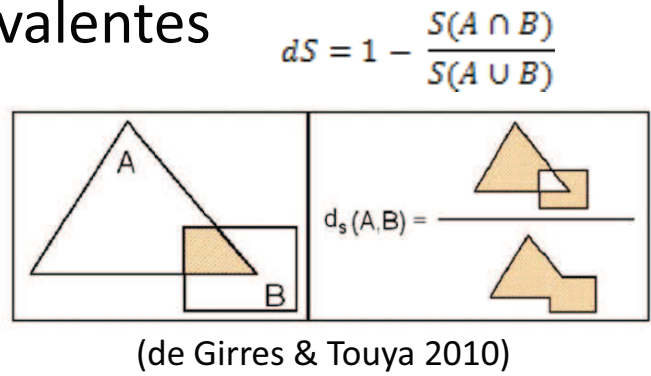


Total	Búfer de 7 m	Búfer de 20 m
1344 Km	1156 Km (86 %)	1259 Km (94 %)

# Precisión Posicional de Polígonos (provincia)

Método:

-calcular la relación entre unión e intersección de polígonos equivalentes



-comparar la compacidad de los polígonos en ambos sets

Compacidad:

$$C = \frac{2\pi Area}{Perímetro^2}$$

	OpenStreetMap	Cartociudad
Máximo	0,426684	0,428946
Mínimo	0,153408	0,152767
Media	0,345672	0,339181
Desviación Estándar	0,053799	0,057333



## Consistencia Lógica (municipio/provincia)

Método:

-analizar la **conectividad** de las líneas

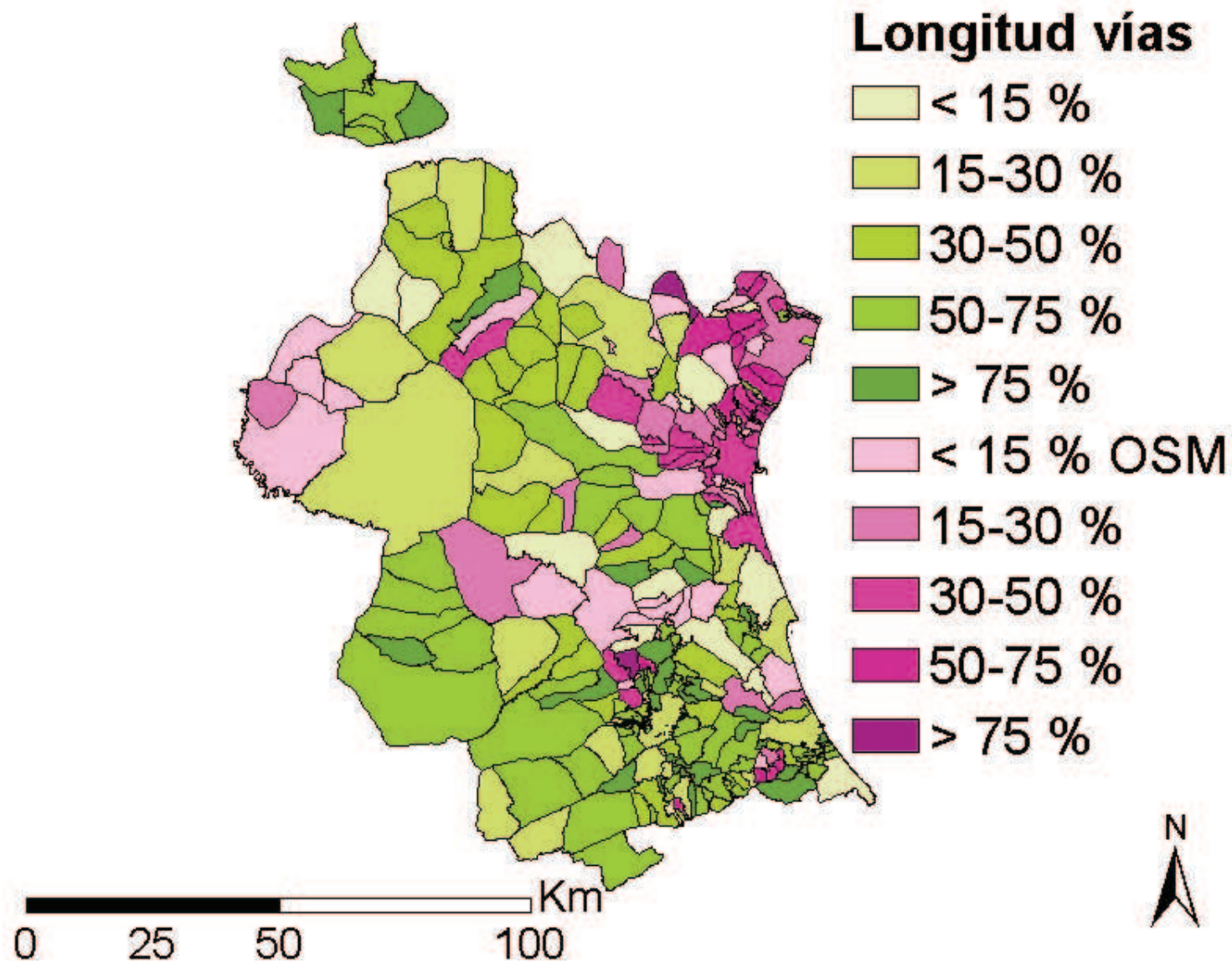
-De 6364 vértices de líneas analizados, un 12%  
tiene problemas de conectividad

-analizar si hay **solapamiento** entre elementos de diferentes temas

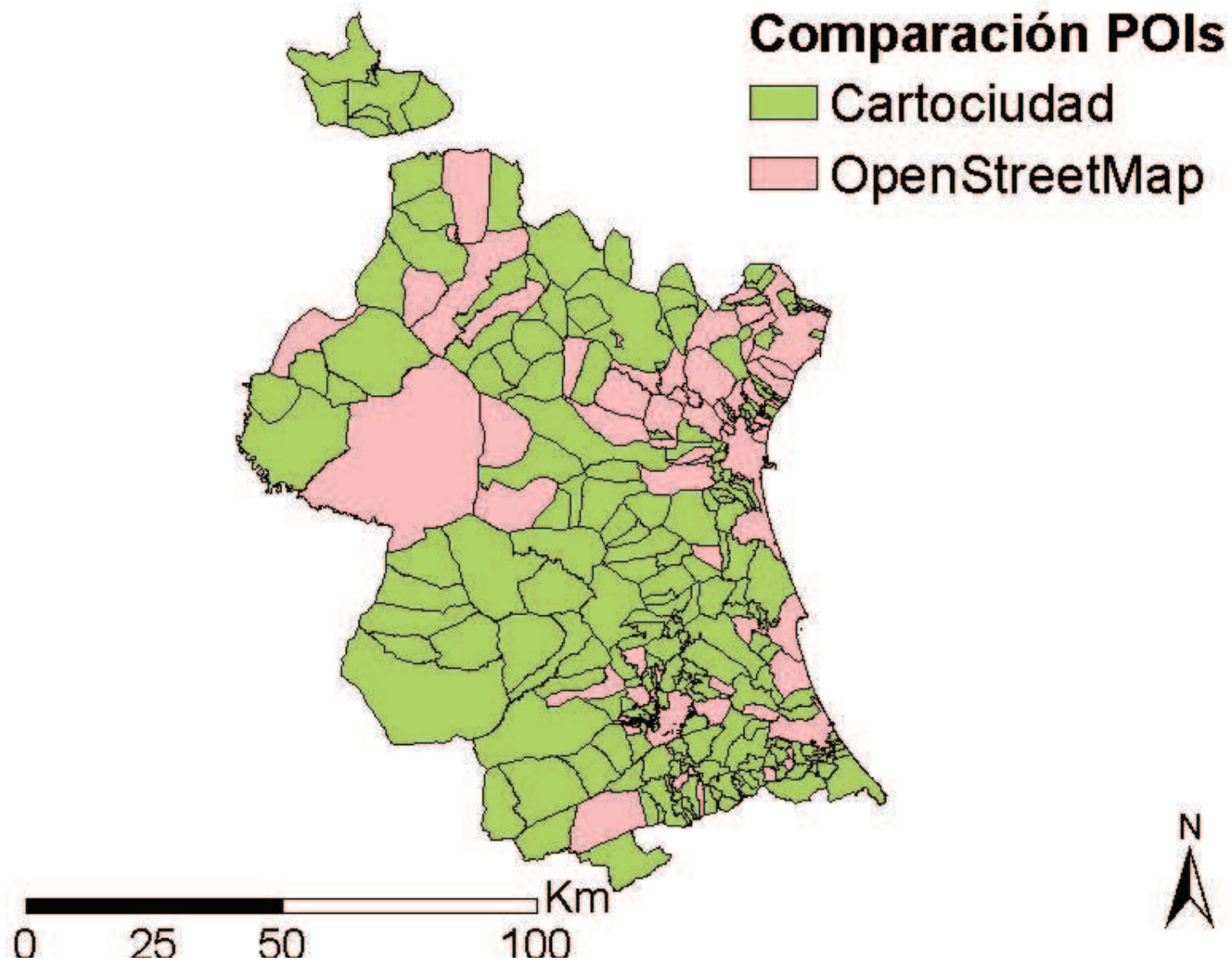
-De 1437 Km de vías, 308 metros solapan con edificios

Se espera que el número aumente al aumentar los edificios digitalizados

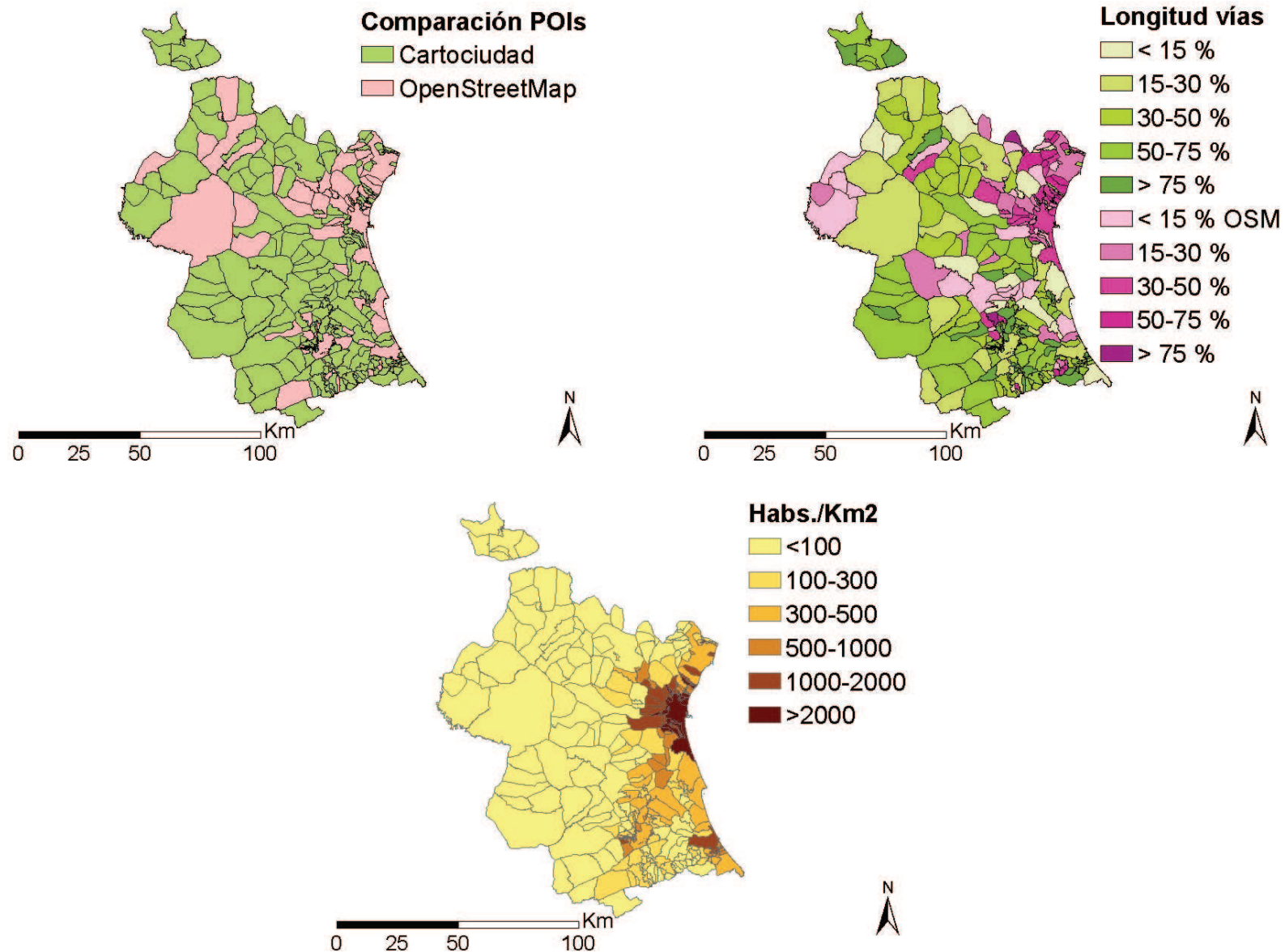
## Compleción (provincia)



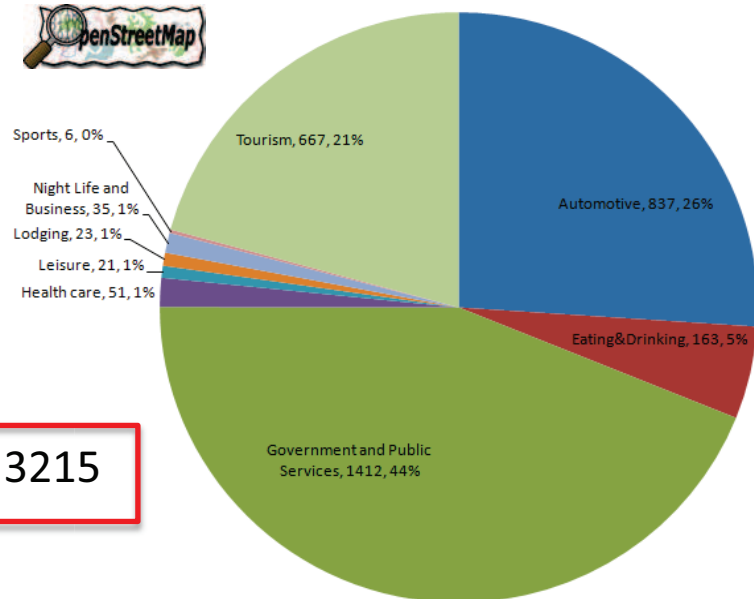
## Compleción (provincia)



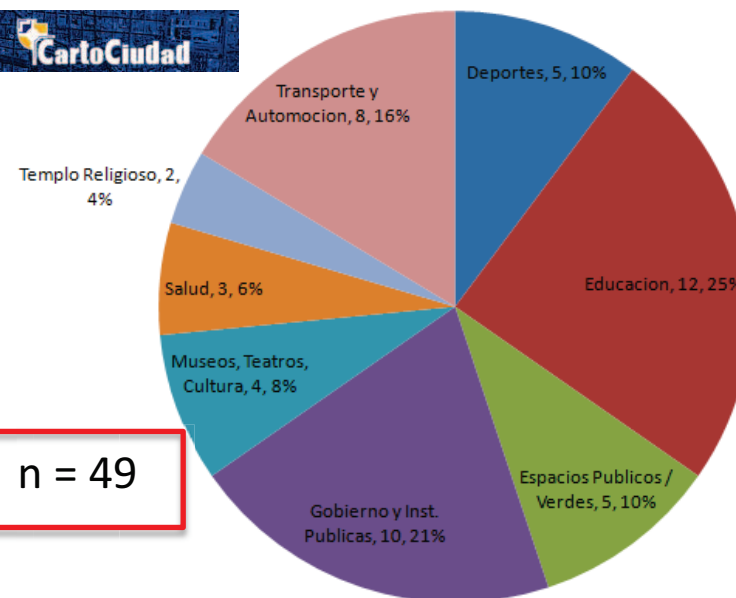
# Compleción (provincia)



# Atributos (municipio / provincia)



n = 3215



n = 49

Etiquetado de los atributos

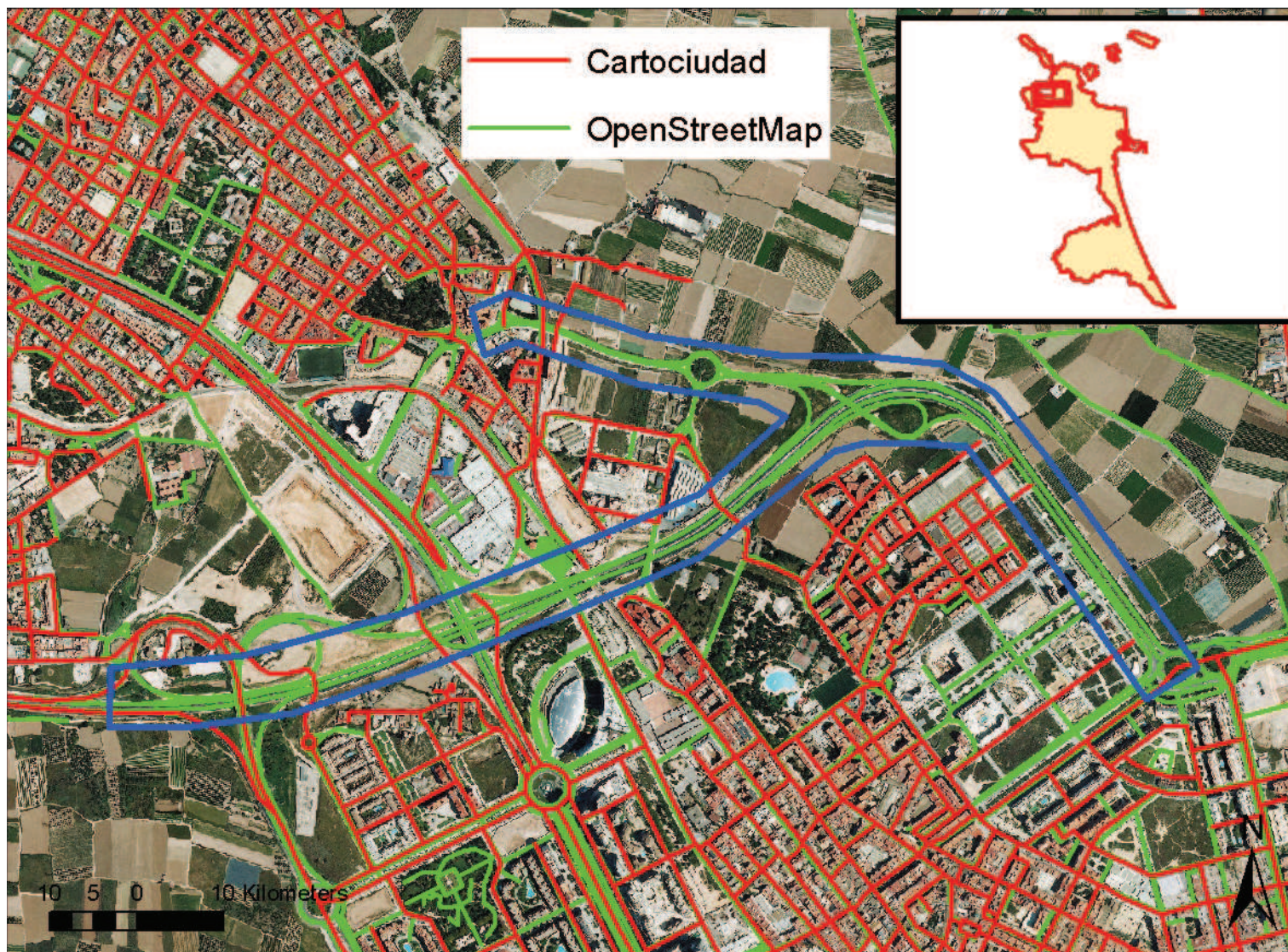
Carreteras	Longitud	Tipo (vacío)		Nombre (vacío)	
		Count	Percentage	Count	Percentage
OpenStreetMap	12.434 Km	1.087 Km	9 %	7.285 Km	59 %
Cartociudad	13.112 Km	466 Km	0.4%	0 Km	0 %

OpenStreetMap	Total	Tipo (vacío)		Nombre (vacío)	
Attribute	Count	Count	Percentage	Count	Percentage
Espacios Verdes	386	0	0%	299	77%
Edificios	305	282	92%	219	72%

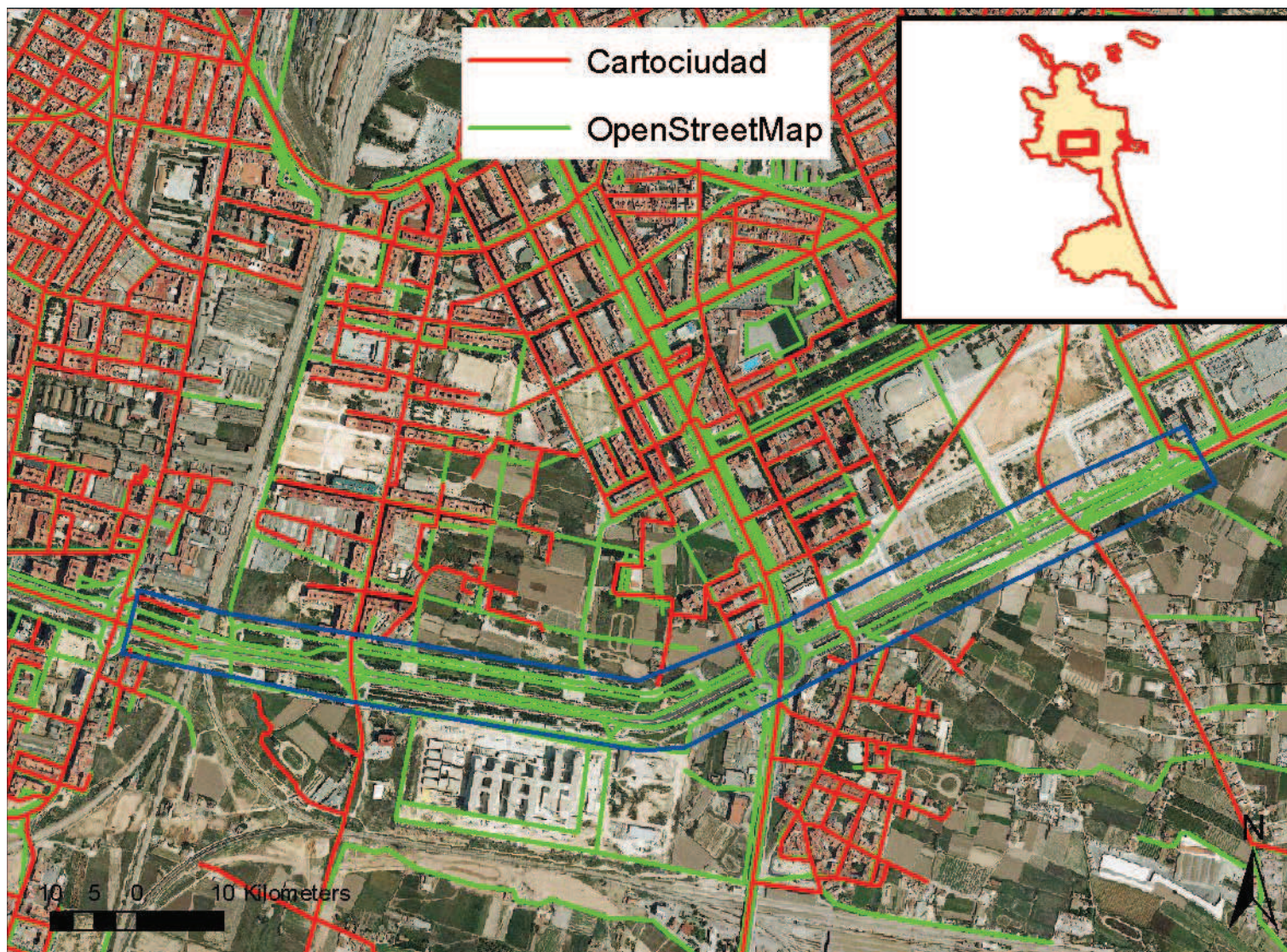
## Calidad Temporal (municipio)

Nombre	Año Construcción	Longitud Aproximada
<i>Carretera de Alba</i>	< 2001	750 m
<i>Avda. Pintor Martínez Carrasco</i>	< 2001	1300 m
<i>Avda. Actor Antonio Ferrandis</i>	2005-2007	1000 m
<i>Ronda Norte de Valencia</i>	2005-2007	2700 m
<i>Ronda Norte de Valencia</i>	2005-2007	1500 m
<i>Ronda Norte de Valencia - Enlaces</i>	2005-2007	800 m
<i>Bulevard del Norte</i>	2002-2004	700 m

## Calidad Temporal (municipio)



## Calidad Temporal (municipio)





## Geocodificación y rutas óptimas

La codificación geográfica es el proceso de transformar direcciones en coordenadas geográficas.

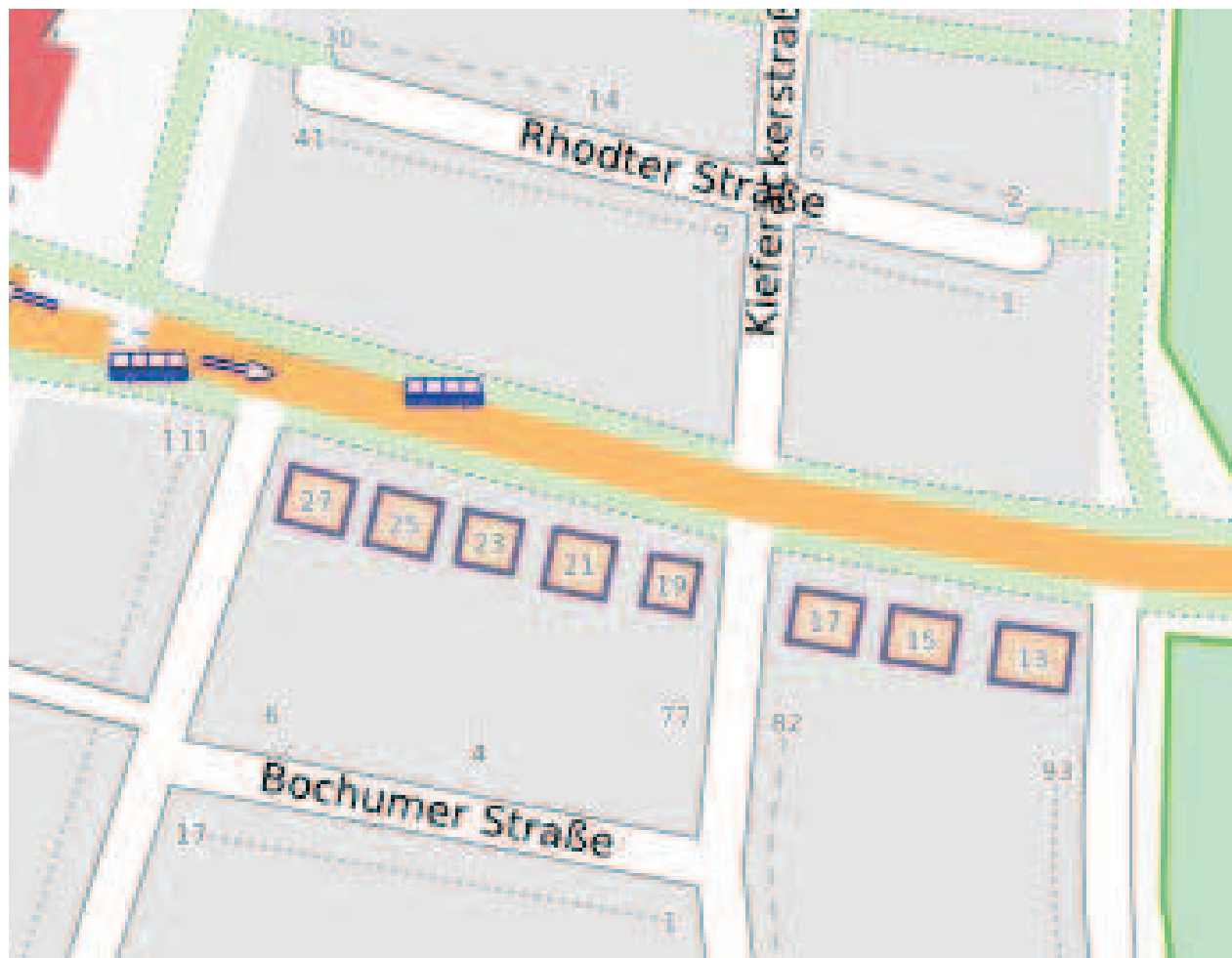
Problema: escasos números de portales en OpenStreetMap en España

- No resultan atractivos de digitalizar
- Son necesarios para geocodificación

	España		Alemania	
	Julio 2011	Enero 2012	Julio 2011	Enero 2012
<b>Valores Diferentes</b>	3.149	-	15.576	-
<b>Total Usados</b>	123.555	127.317	1.700.078	2.101.185
<b>Usado en Nodos</b>	114.035(92%)	116.918 (92%)	801.476(47%)	894.576 (43%)
<b>Usado en Rutas</b>	5.103(4%)	5.903 (5%)	897.843(53%)	1.205.601 (57%)
<b>Usado en Relaciones</b>	4.417(4%)	4.496 (4%)	759 (0%)	1.008 (0%)
	<b>Diferencia:</b>	<b>3.762(%)</b>	<b>Diferencia:</b>	<b>401.107 (24%)</b>

# Geocodificación y rutas óptimas

¿Método Karlsruhe?



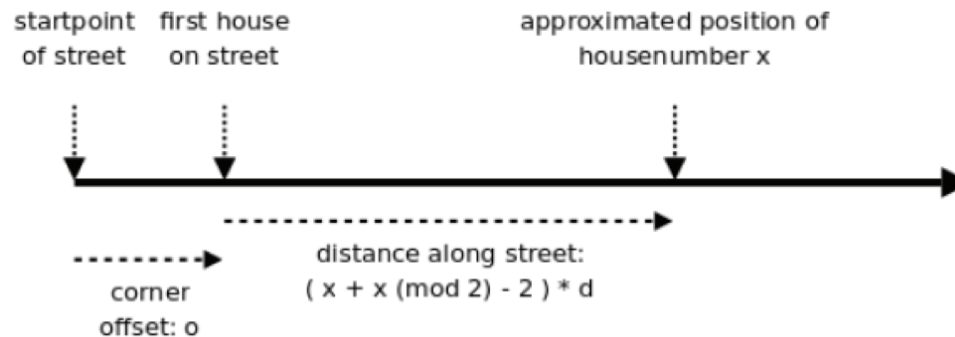
# Geocodificación y rutas óptimas

OpenRouteService:

-Ejemplo de herramienta para la geocodificación y cálculo de rutas utilizando los datos de OpenStreetMap.

-Se implementa una solución basada en probabilidad para estimar la posición de números de portales

(de Ameluxen 2009)



## Conclusiones

Se ha evaluado la calidad de OpenStreetMap respecto de Cartociudad teniendo como resultado la cuantificación de los elementos de calidad cartográfica siguientes:

- Precisión Posicional
- Precisión de Atributos
- Compleción
- Consistencia Lógica
- Calidad Temporal



## Conclusiones

Sobre la calidad de **OpenStreetMap** respecto de Cartociudad ...

Precisión posicional suficiente para usos similares a Cartociudad

Mejor calidad temporal que Cartociudad

Atributos incompletos

Algunas inconsistencias internas

Compleción muy heterogénea

## Conclusiones

El ejemplo de OpenRouteService ilustra que:

- Se puede utilizar para cálculo de rutas
- Se puede utilizar para geocodificación cuando existen datos de números de portales... (no es el caso de Valencia).

## Trabajo realizado en Junio-Julio 2011

OpenStreetMap sigue actualizándose....

	Municipio			Provincia		
	Junio 2011	Enero 2012	Diferencia	Junio 2011	Enero 2012	Diferencia
<b>Número POIs</b>	3.215	3.336	<b>121(4%)</b>	5.405	6.500	<b>1.095 (20%)</b>
<b>Número Edificios</b>	331	612	<b>281 (85%)</b>	705	1.059	<b>354 (50%)</b>
<b>Kms Carreteras</b>	1.437	1.544	<b>107(7%)</b>	12.434	13.690	<b>1.256(10%)</b>



¿Preguntas?



Universitat Oberta  
de Catalunya

[www.uoc.edu](http://www.uoc.edu)

## VI Jornadas SIG Libre

21, 22 y 23 marzo 2012

Girona

