



# Algoritmo para la detección automática de entidades de población

Miguel Rodríguez Luaces David Trillo Pérez Ma Isabel Pérez-Urria Lage

Laboratorio de Bases de Datos Universidade da Coruña



#### Introducción

- Laboratorio de Bases de Datos de la Universidad de A Coruña
  - Grupo de Sistemas de Información Geográfica
  - Principales áreas de desarrollo de aplicaciones GIS
    - Desarrollo de aplicaciones para la gestión de información geográfica
      - gisEIEL
      - SIG del Proyecto Hábitats
    - Desarrollo de aplicaciones para la publicación de información geográfica en la Web
      - Nodo ideAC
      - Web de la EIEL (<a href="http://www.dicoruna.es/webeiel">http://www.dicoruna.es/webeiel</a>)
      - Web da cultura galega



#### Guión de la presentación

- 1. El Proyecto Diagnóstico del Hábitat rural de Galicia
- 2. Metodología del Proyecto
- 3. Algoritmo de detección de entidades
- 4. Implementación del algoritmo
- 5. Conclusiones y trabajo futuro



#### Guión de la presentación

- 1. El Proyecto Diagnóstico del Hábitat rural de Galicia
- 2. Metodología del Proyecto
- 3. Algoritmo de detección de entidades
- 4. Implementación del algoritmo
- 5. Conclusiones y trabajo futuro



- Proyecto Diagnóstico del Hábitat rural de Galicia
  - Surge de un convenio entre
    - La Consellería de Vivenda e Solo de la Xunta de Galicia
    - La Universidad de A Coruña
  - Objetivo
    - Realizar un estudio que permita identificar, localizar y evaluar los asentamientos rurales de Galicia y las edificaciones de tipología tradicional
  - Este estudio permitirá dirigir actuaciones de
    - Recuperación
    - Rehabilitación
    - Conservación
    - Gestión
    - Reforma ...

de las entidades rurales de Galicia







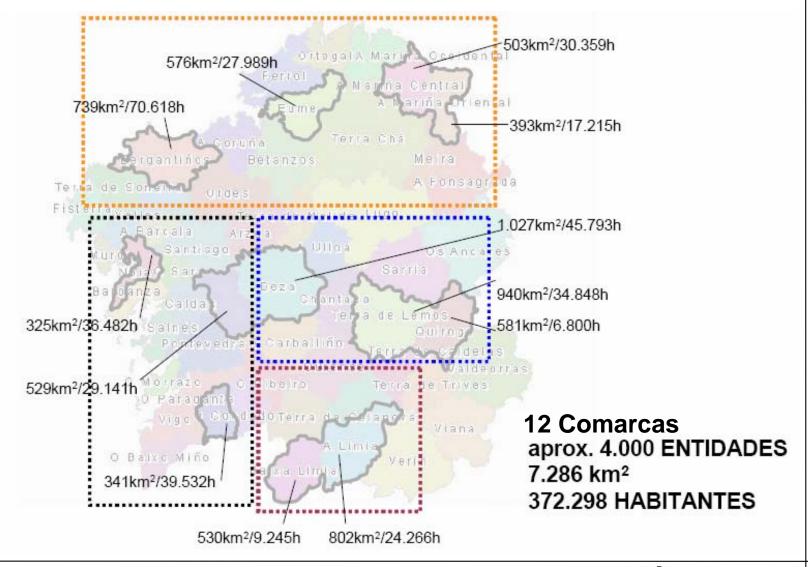








Ámbito territorial del proyecto



#### Recursos:

- 1 Equipo de Dirección
- 40 estudiantes de Arquitectura organizados en 20 grupos
  - Encargados de recoger la información de las entidades

#### — 8 tutores

- Controlan la ejecución del trabajo de recogida de datos
- Realizan el análisis DAFO de cada entidad encuestada

#### 1 Equipo de Informática

 Encargados de desarrollar la aplicación de detección de entidades y las aplicaciones de recogida de datos para PDA



#### Guión de la presentación

- 1. El Proyecto Diagnóstico del Hábitat rural de Galicia
- 2. Metodología del Proyecto
- 3. Algoritmo de detección de entidades
- 4. Implementación del algoritmo
- 5. Conclusiones y trabajo futuro

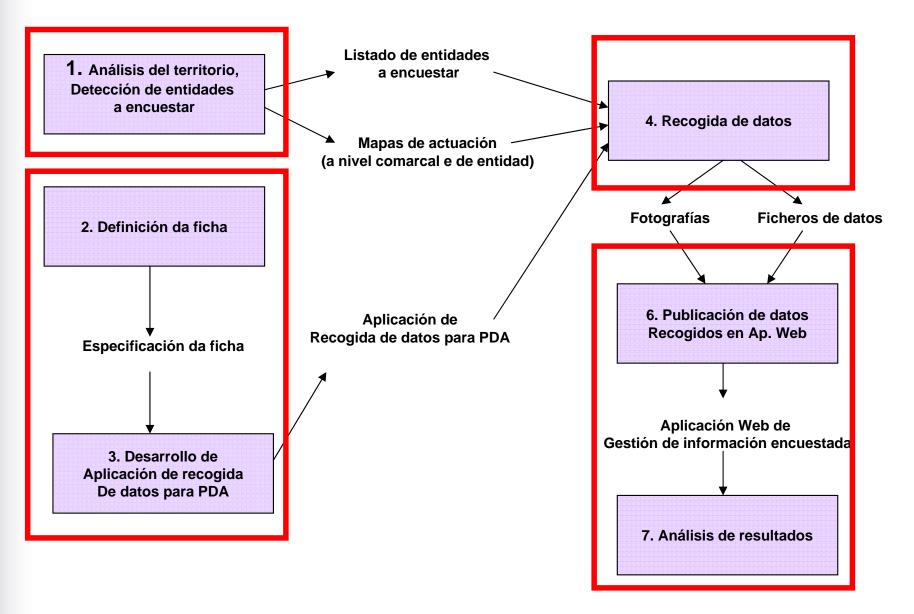


# Metodología del proyecto

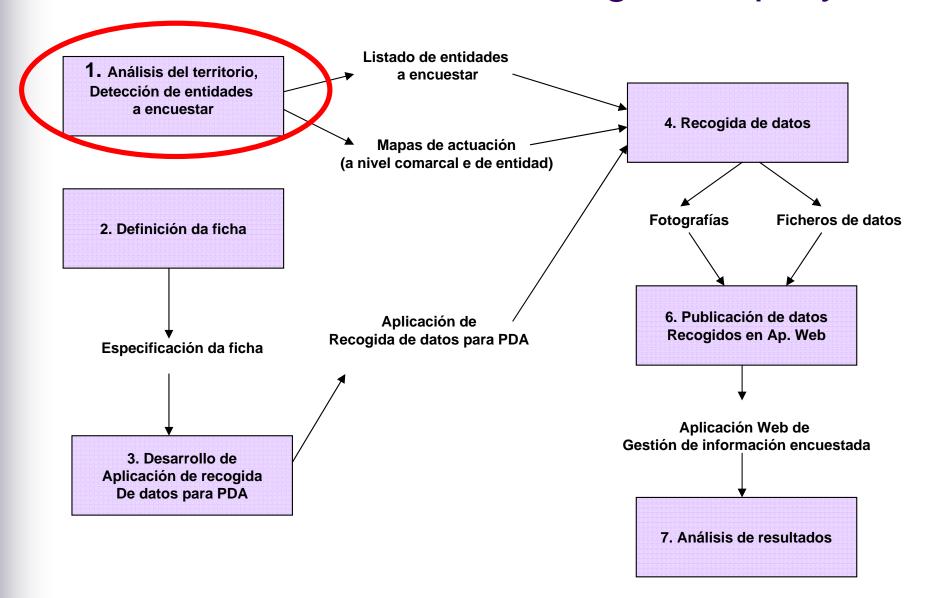
- Para alcanzar estos objetivos, se establece una estrategia basada en 3 fases:
  - Determinar las entidades de población a encuestar en función del Número y de la densidad de viviendas
    - Aplicación de detección automática de entidades
    - Proceso de refinamiento manual posterior
  - Realizar la recogida de datos
    - Ficha de información de la entidad
    - Dispositivo PDA
  - Elaboración de un diagnóstico
    - Utilizando la información recogida



# Metodología del proyecto



#### Metodología del proyecto



#### Guión de la presentación

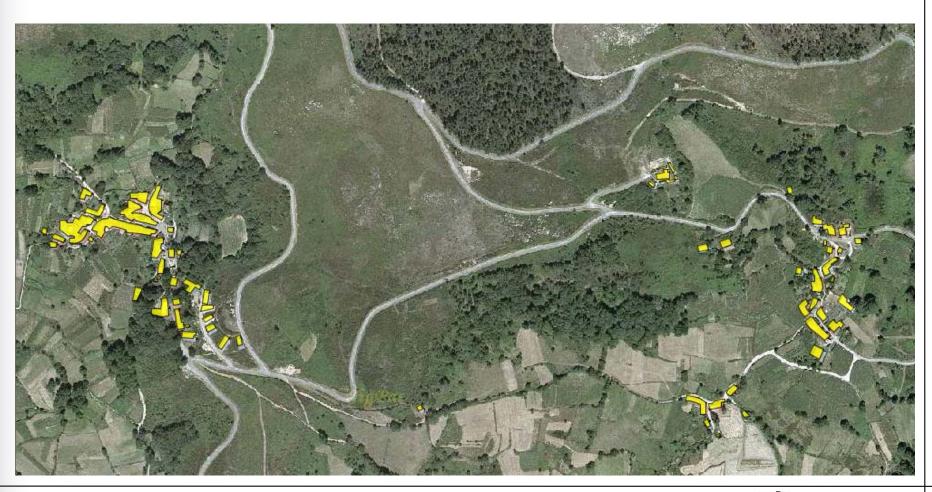
- 1. El Proyecto Diagnóstico del Hábitat rural de Galicia
- 2. Metodología del Proyecto
- 3. Algoritmo de detección de entidades
- 4. Implementación del algoritmo
- 5. Conclusiones y trabajo futuro



- Información utilizada: Capa de edificaciones de la cartografía del SITGA (Sistema de Información Territorial de Galicia).
- Parámetros utilizados en cálculo de las entidades:
  - Distancia máxima entre edificaciones: Representa la distancia máxima en metros que puede existir entre las edificaciones para considerar ese agrupamiento de viviendas una entidad a visitar.
  - Número mínimo de edificaciones: Representa el número mínimo de edificaciones en la entidad para que se considere que esta tiene el tamaño adecuado para ser visitada
  - Número máximo de edificaciones: Este parámetro sirve para descartar aquellas entidades demasiado grandes que tendrían una consideración de hábitat urbano y no rural y quedarían fuera del ámbito de este estudio.

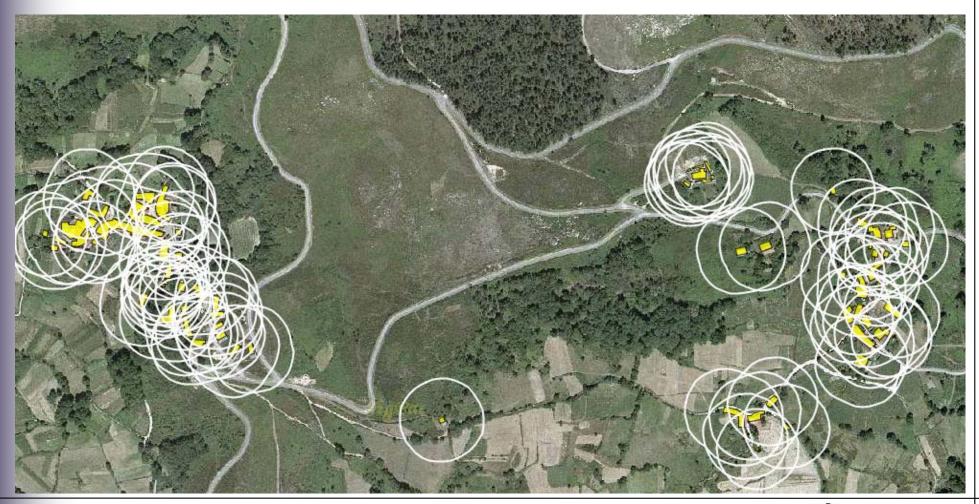


- A partir de estos parámetros se diseñó un algoritmo que hace uso de operaciones espaciales para la detección de entidades.
- El algoritmo consta de los pasos que describimos a continuación:





1. Creación de un buffer alrededor de todas las edificaciones cuyo ancho es la distancia máxima entre edificaciones dividida por dos



2. Disolución de los buffers de edificaciones realizando la unión de aquellos que intersecan



3. Eliminar aquellos buffers disueltos cuyo número de edificaciones no se encuentre entre los límites especificados



4. Cálculo del convex-hull de las edificaciones contenidas en los buffers disueltos

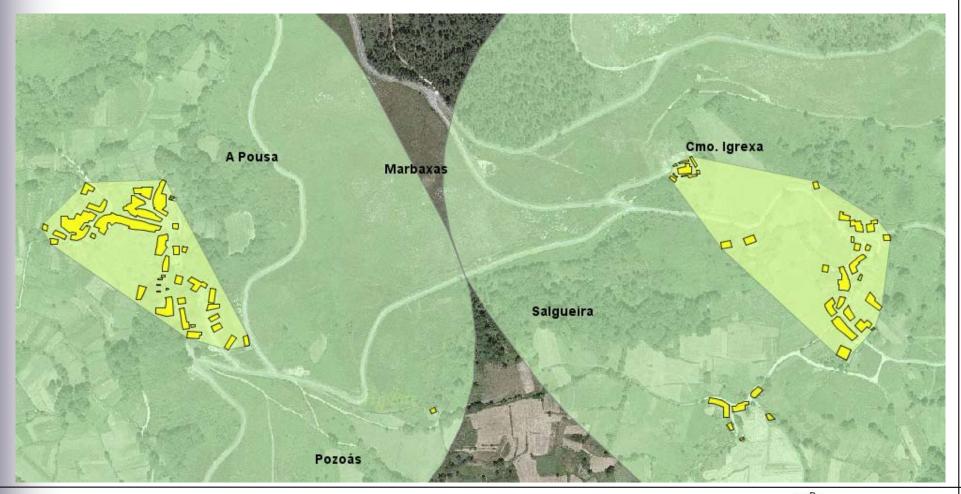


- 5. Cálculo de la zona de influencia de cada entidad.
  - Para ello se creará un buffer alrededor de la superficie calculada para cada entidad





- 6. Asociación de topónimos candidatos a cada entidad detectada:
  - Para cada entidad se obtienen varias denominaciones candidatas
  - Estas se ordenan ascendentemente por la distancia a la entidad



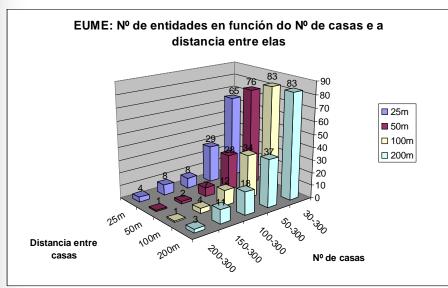


#### Estimación realizada:

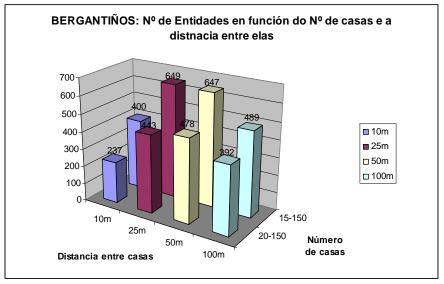
- En la cartografía del SITGA un polígono de la capa de edificaciones puede representar una o varias edificaciones, por tanto
  - Se consideró que los polígonos que superaban un umbral, representaban varias edificaciones
  - En concreto: a partir de 250 m2. por cada 200m2 de bloque, sumamos una edificación más



- Se realizó un estudio variando los tres parámetros de entrada hasta dar con los adecuados, realizando:
  - Comprobaciones de entidades detectadas en zonas determinadas
  - Comparativas del número de entidades obtenidas
  - Finalmente, los parámetros seleccionados para el estudio fueron:
    - Distancia entre edificaciones: 100 mts.
    - Número de edificaciones: 10 100



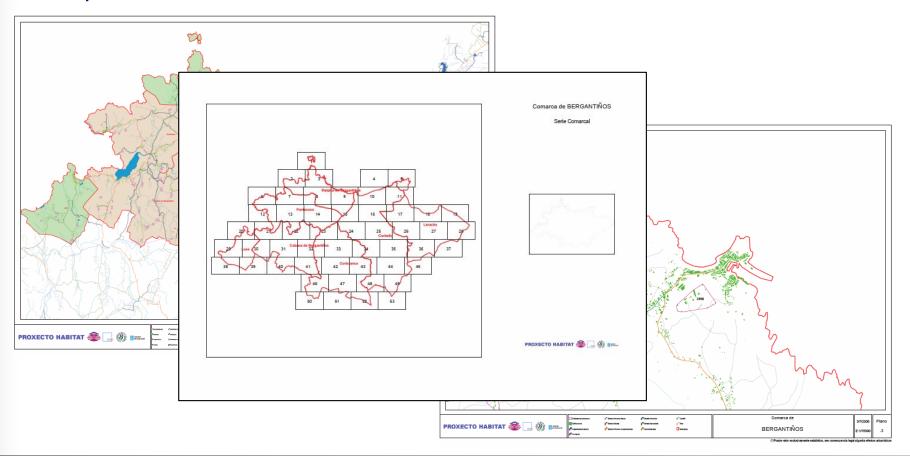
Primera aproximación



Segunda aproximación



- Como producto de la fase de detección de entidades se obtuvo:
  - Listado de entidades a encuestar
  - Mapas de actuación
  - Mapas de entidad



#### Guión de la presentación

- 1. El Proyecto Diagnóstico del Hábitat rural de Galicia
- 2. Metodología del Proyecto
- 3. Algoritmo de detección de entidades
- 4. Implementación del algoritmo
- 5. Conclusiones y trabajo futuro



#### Implementación del algoritmo

- El algoritmo de detección de entidades fue desarrollado:
  - Como una extensión de gvSIG 1.0 (aplicación software libre de la Generalitat Valenciana)
  - Utilizando el SGBD Postgres 8.1 + Postgis
- La implementación, totalmente software libre, utiliza funciones OpenGIS de Postgis
  - Operaciones Buffer, geomunion: creación y disolución de buffers de edificacions
  - Predicado Not disjoint: cálculo de número de edificaciones de cada buffer
  - Operación convexhull: delimitación de las agrupaciones de edificaciones de cada entidad de población
  - Operación buffer: cálculo de las zonas de influencia de cada entidad
  - Operaciones collect, multi: Transformaciones en tipos de datos



#### Guión de la presentación

- 1. El Proyecto Diagnóstico del Hábitat rural de Galicia
- 2. Metodología del Proyecto
- 3. Algoritmo de detección de entidades
- 4. Implementación del algoritmo
- 5. Conclusiones y trabajo futuro



#### Conclusiones y trabajo futuro

- Hasta el momento, se han completado las 5 primeras fases del proyecto Diagnostico del Hábitat rural de Galicia, que ha abarcado:
  - 12 comarcas
  - 7.286 km2 de terreno analizado
  - 4.352 entidades
- Como trabajo futuro se pretende analizar la restante superficie de Galicia alcanzando:
  - **53** comarcas
  - 29.574 km2 de terreno analizado
  - Aproximadamente 32.000 entidades







# Algoritmo para la detección automática de entidades de población

Contacto: dtrillo@udc.es, luaces@udc.es

Miguel Rodríguez Luaces David Trillo Pérez Ma Isabel Pérez-Urria Lage



Laboratorio de Bases de Datos Universidade da Coruña