

# Servicio de impresión de información geográfica en forma de mapas siguiendo el estándar OGC WPS

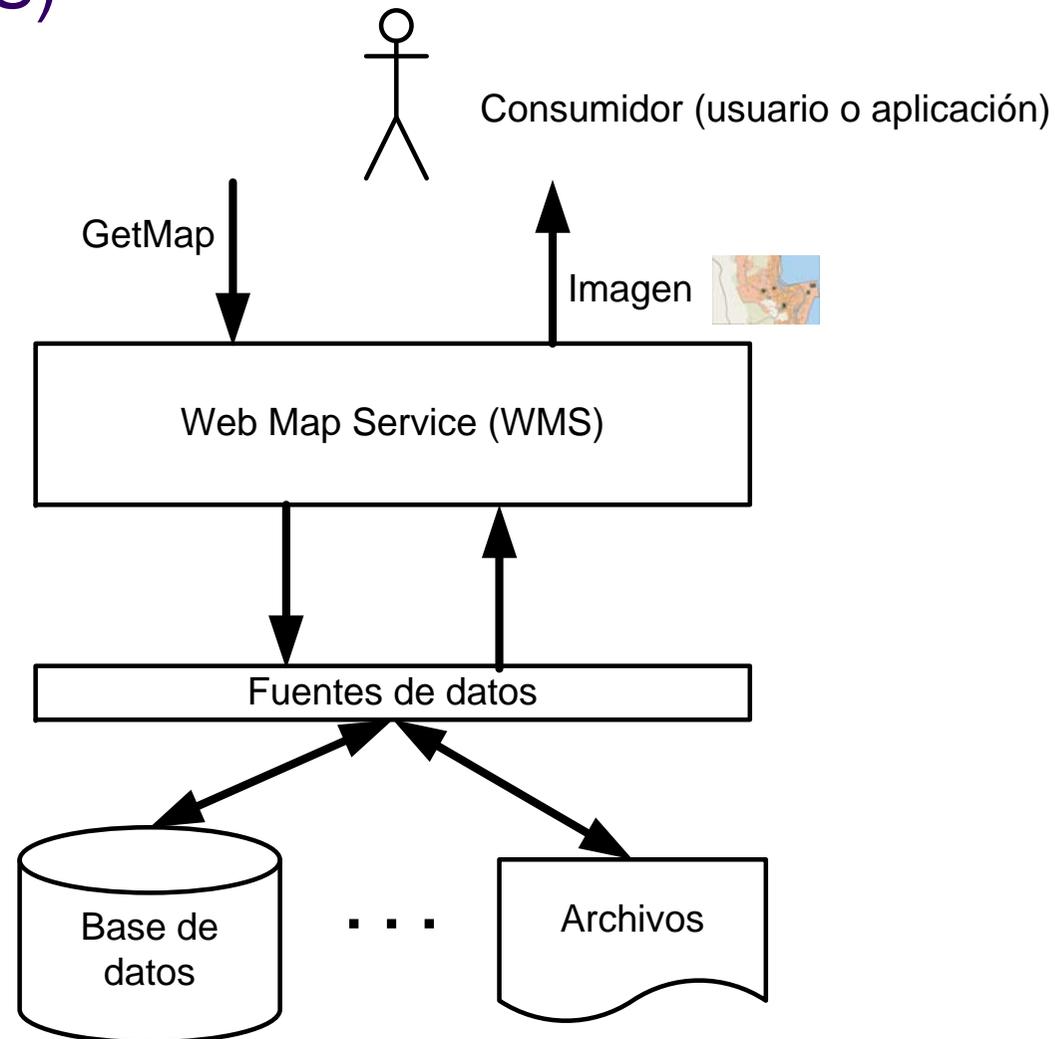
Verónica Fariña Iglesias, **Miguel R. Luaces**, David Trillo

Laboratorio de Bases de Datos  
Universidade da Coruña  
A Coruña, España



- Internet provocó un **cambio de paradigma** en las aplicaciones informáticas
  - En el pasado: **aplicaciones monolíticas** en un equipo o aplicaciones cliente-servidor
  - En la actualidad: **aplicaciones distribuidas** basadas en servicios Web
- En el campo de la información geográfica también se ha producido este cambio
  - Aplicaciones basadas en servicios Web para **consulta, procesamiento y publicación** de información geográfica
  - Aparece el concepto de **infraestructura de datos espaciales (IDE)**

- La especificación con más éxito es la del **Web Map Service (WMS)**



- Un WMS **no está pensado para imprimir cartografía**
  - Está **pensado para imágenes**, no para documentos
    - No permite definir **tamaño y formato** de página
    - La **leyenda** se obtiene con otra operación
    - El consumidor es responsable de **construir el documento**
  - Un requisito común es imprimir **series cartográficas**
    - El consumidor es responsable de solicitar las imágenes y construir el documento
- Nuestro objetivo:
  - Construir un **servicio de procesamiento** que implemente esta funcionalidad

- Motivación
- **Trabajo relacionado**
- Arquitectura del servicio de impresión
  - Arquitectura global
  - Plantillas de impresión
  - Argumentos de las operaciones
  - Diseño e implementación
- Impresión de series de mapas
- Conclusiones y trabajo futuro

# Trabajo relacionado

- **Los inconvenientes del WMS**
  - Está pensado para imágenes, no para documentos
  - No permite imprimir series de mapas
- **La solución no-geográfica:**
  - Herramientas de generación de informes
  - Por ejemplo: JasperReport + iReport
  - El formato del documento se define en una plantilla
  - La plantilla se rellena con la información de la fuente de datos
- Esta solución **también tiene problemas:**
  - No está pensado para información geográfica
  - No está orientado a servicios Web, sino a aplicaciones de escritorio

# Trabajo relacionado

- Algunas **aplicaciones de escritorio** para visualización de información geográfica incorporan **funcionalidad para generar cartografía**
  - Por ejemplo: Intergraph GeoMedia, gvSIG
- También presentan **inconvenientes**:
  - Ninguno está orientado a funcionar como servicio Web
  - No están pensadas para integrarse en una IDE
    - No son clientes de un WMS sino de las imágenes generadas por la aplicación en la que se integran
  - No incorporan funcionalidad para generar series cartográficas

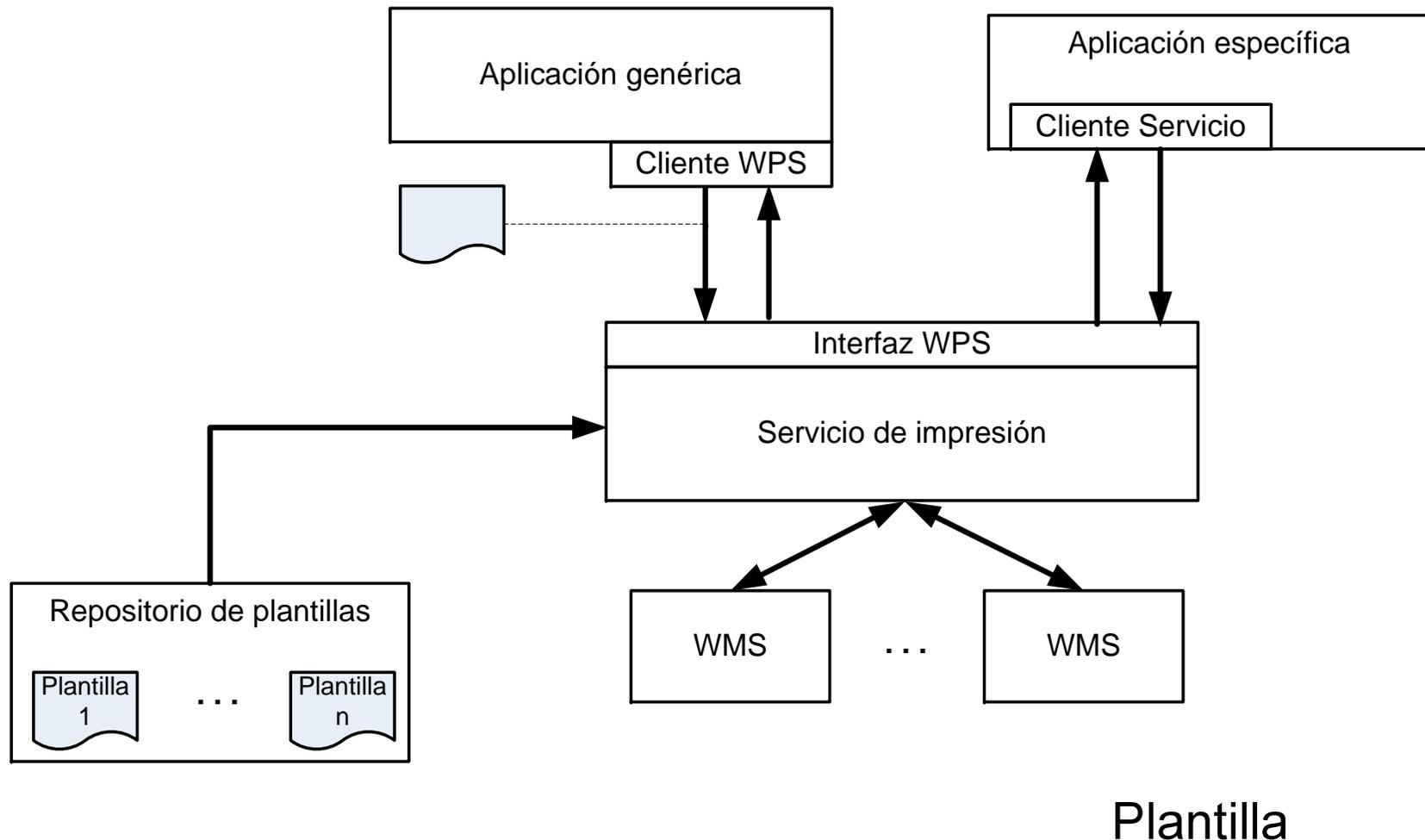
# Trabajo relacionado

- **Web Processing Service (WPS) de OGC**
  - Permite ofrecer **servicios de geoprocésamiento** que realicen operaciones de análisis y tratamiento de información espacial
  - Define las siguientes operaciones:
    - *GetCapabilities*
      - Devuelve metadatos del servicio, entre otros, lista de procesos
    - *DescribeProcess*:
      - Devuelve información acerca de un proceso concreto
    - *Execute*:
      - Ejecuta un proceso a partir de sus datos de entrada
      - Devuelve un documento con el estado del proceso
      - Devuelve la salida si está disponible

- Motivación
- Trabajo relacionado
- **Arquitectura del WPS**
  - **Arquitectura global**
  - **Plantillas de impresión**
  - **Argumentos de las operaciones**
  - **Diseño e implementación**
- Impresión de series de mapas
- Conclusiones y trabajo futuro

# Arquitectura del servicio de impresión

- Arquitectura global del servicio



# Arquitectura del servicio de impresión

- Arquitectura global del servicio
  - **Servicio** de impresión
    - Implementa la especificación WPS
    - Ofrece los siguientes procesos:
      - *printMap*
      - *printMapSeries*
  - **Repositorio** de plantillas de impresión
    - Las plantillas se definen en XML
    - El cliente puede proporcionar su plantilla de impresión
  - La imagen del mapa puede ser extraída de un WMS
  - Existen varios **modos de empleo**:
    - De forma genérica implementando un cliente WPS
    - De forma específica implementando un cliente del servicio

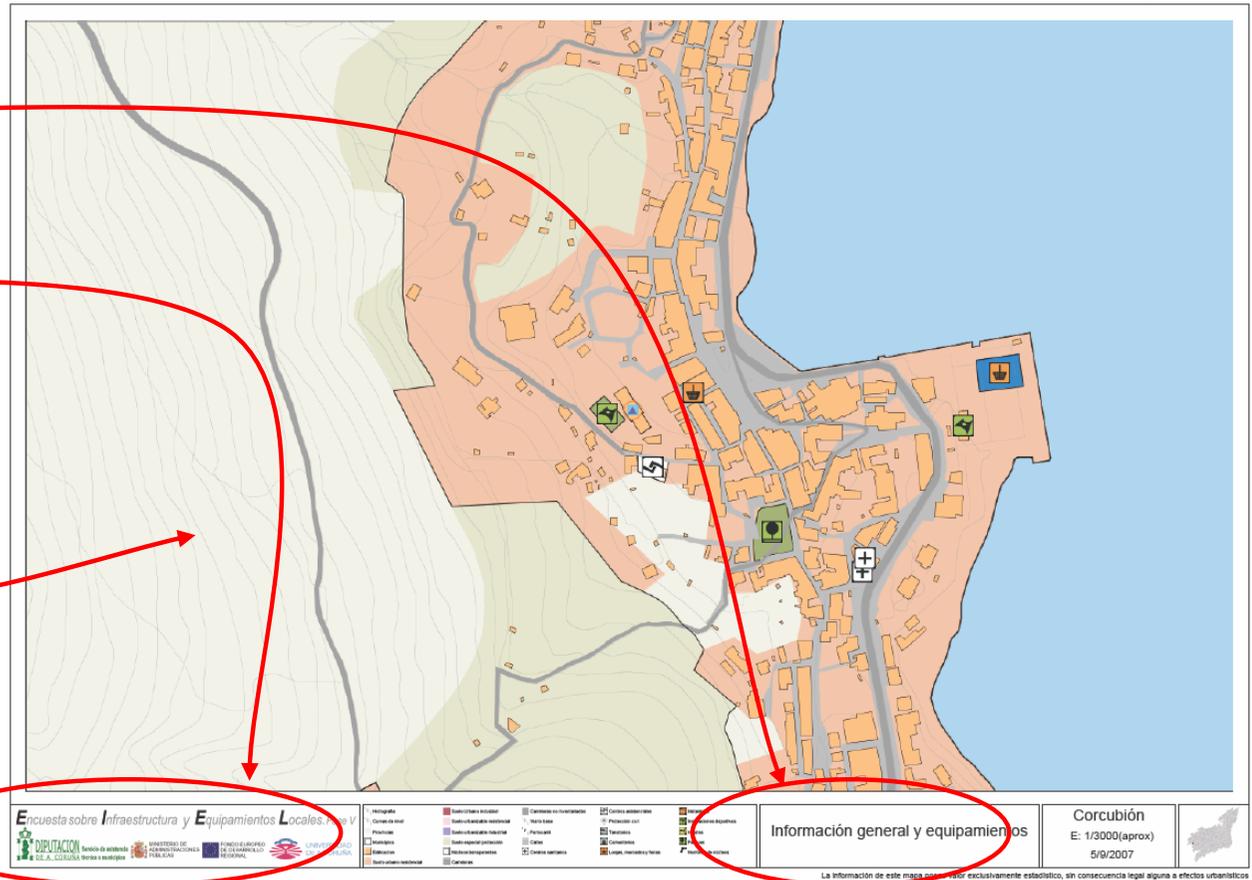
# Arquitectura del servicio de impresión

- Contenidos de un plantilla de impresión
  - Tamaño y orientación del papel
  - Elementos de dibujo (líneas, rectángulos, etc...)
  - Textos
  - Imágenes
  - Cuadros de mapa
    - Al usar la plantilla el usuario indica para cada cuadro de mapa la fuente de los datos, ya sea una imagen o un WMS
  - Leyenda
  - Parámetros
    - Ciertos contenidos de la plantilla (p.ej. textos) pueden definirse como parámetros proporcionados al usarla

# Arquitectura del servicio de impresión

- Ejemplo de plantilla de impresión

```
<mapText>
  <defaultContent>
    Informacion general ...
  </defaultContent>
  <position>50,30</position>
  ...
</mapText>
<mapImage>
  <url>imaxesPDF/logotipo.gif</url>
  <position>10, 100 </position>
  ...
</mapImage>
<mapSource>
  <version>1.1</version>
  <bbox>
    200283, 703270, 297300,900122
  </bbox>
  <layers>
    eiel:curvasnivel,eiel:igrexas,...
  </layers>
  ...
</mapSource>
```

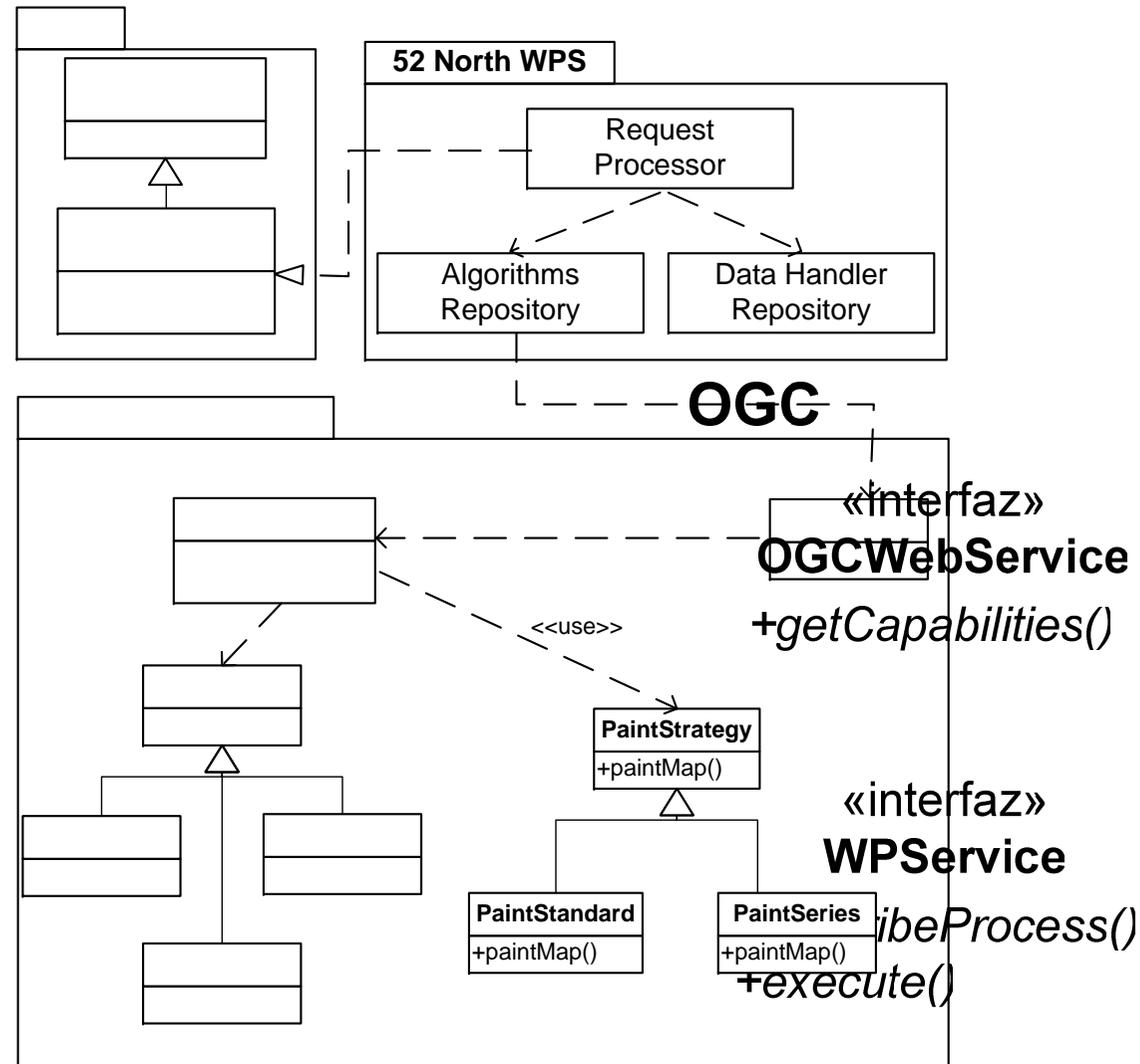


# Arquitectura del servicio de impresión

- **Argumentos** comunes de las operaciones
  - Plantilla de impresión utilizada
    - El usuario puede proporcionar una plantilla propia
  - Parámetros de impresión
    - Valores para los parámetros de la plantilla
  - Resolución de impresión (puntos por pulgada)
  - Formato de impresión (PDF, RTF, HTML)
  - Origen de la información geográfica
- Argumentos de la operación *printMapSeries*
  - Escala de impresión
  - Geometría de la zona a cubrir por la serie (puede ser un polígono complejo)

# Arquitectura del servicio de impresión

- Diseño e implementación



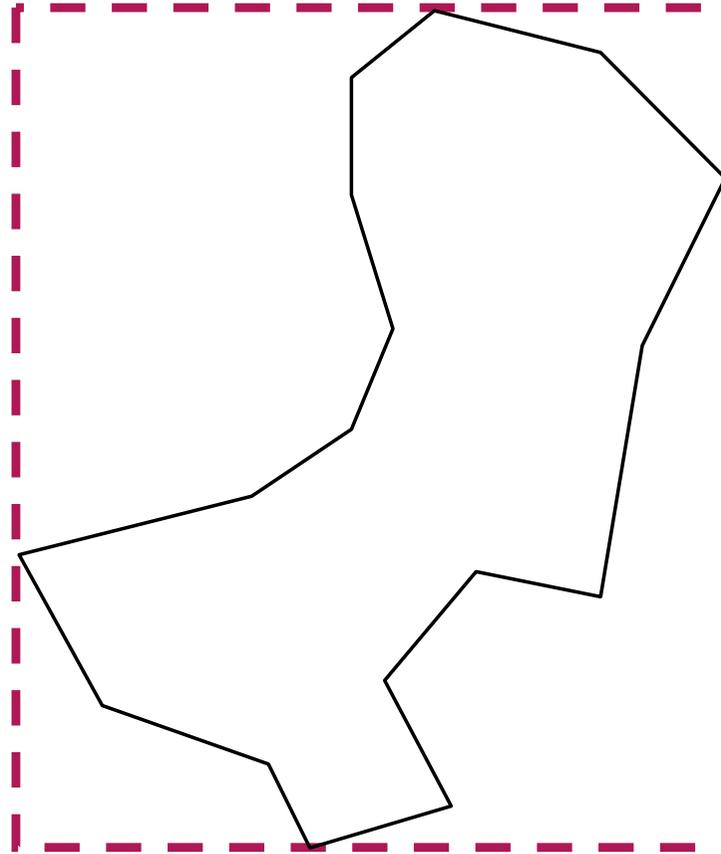
# Arquitectura del servicio de impresión

- Diseño e implementación
  - Basada en *52 North*
  - Mediante el uso de un patrón *adaptador* se consigue independencia de los detalles de *52 North*
  - La funcionalidad del módulo se usa a través de una *fachada* con las operaciones del mismo
  - La implementación usa dos grupos de clases
    - Las que implementan los elementos que pueden utilizarse en una plantilla
    - La implementación específica de las operaciones usa un patrón estrategia para mejorar la extensibilidad y flexibilidad del módulo

- Motivación
- Trabajo relacionado
- Arquitectura del WPS
  - Arquitectura global
  - Plantillas de impresión
  - Argumentos de las operaciones
  - Diseño e implementación
- **Impresión de series de mapas**
- Conclusiones y trabajo futuro

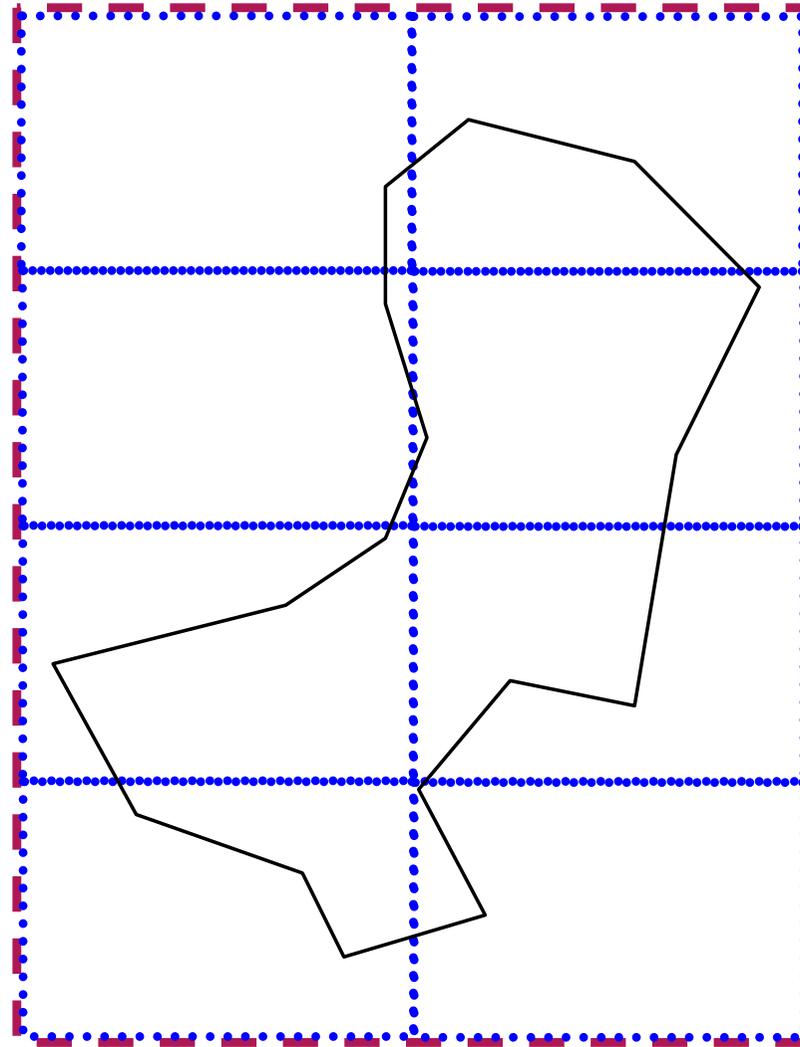
# Impresión de series de mapas

- Paso 1: Calcular el *bounding box* de la geometría



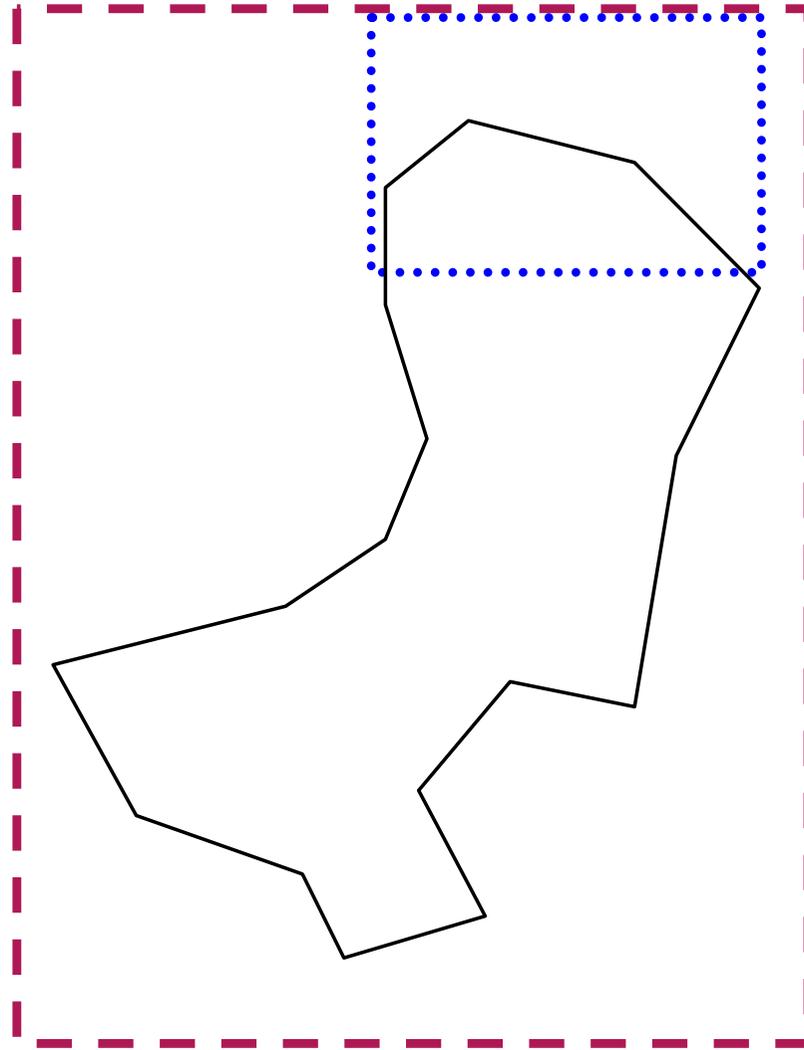
# Impresión de series de mapas

- Paso 2: Extender el *bounding box*



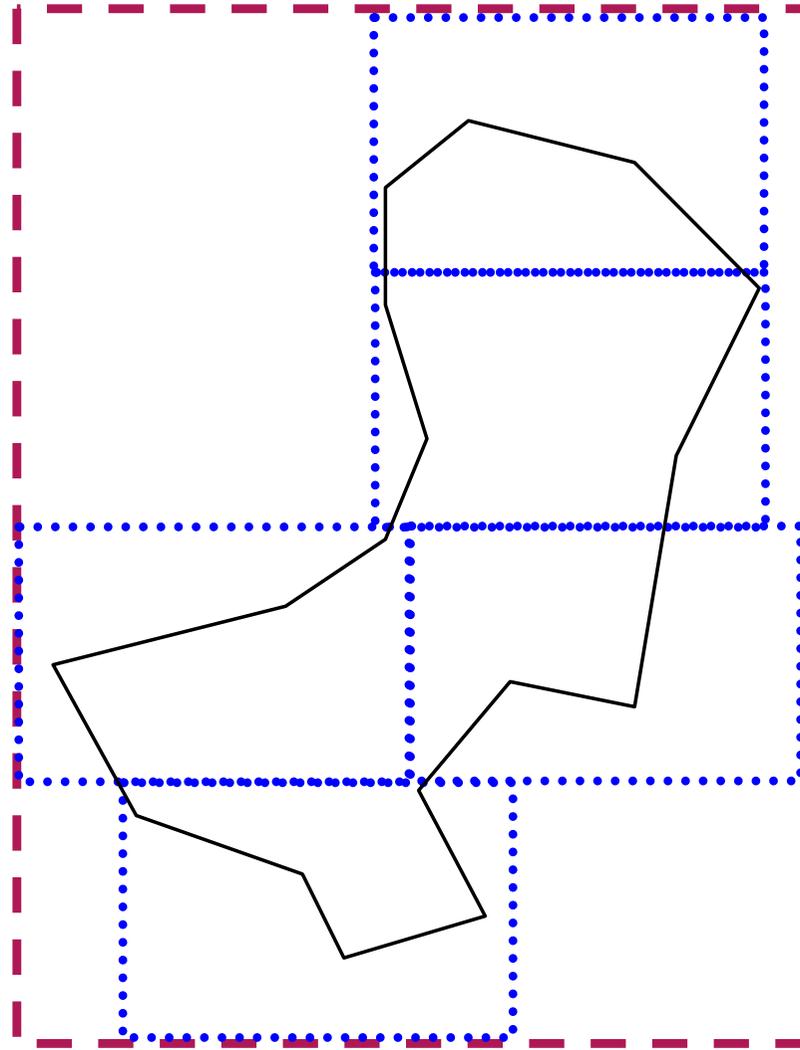
# Impresión de series de mapas

- Paso 3: Para cada fila, se divide en cuadrantes desde el centro



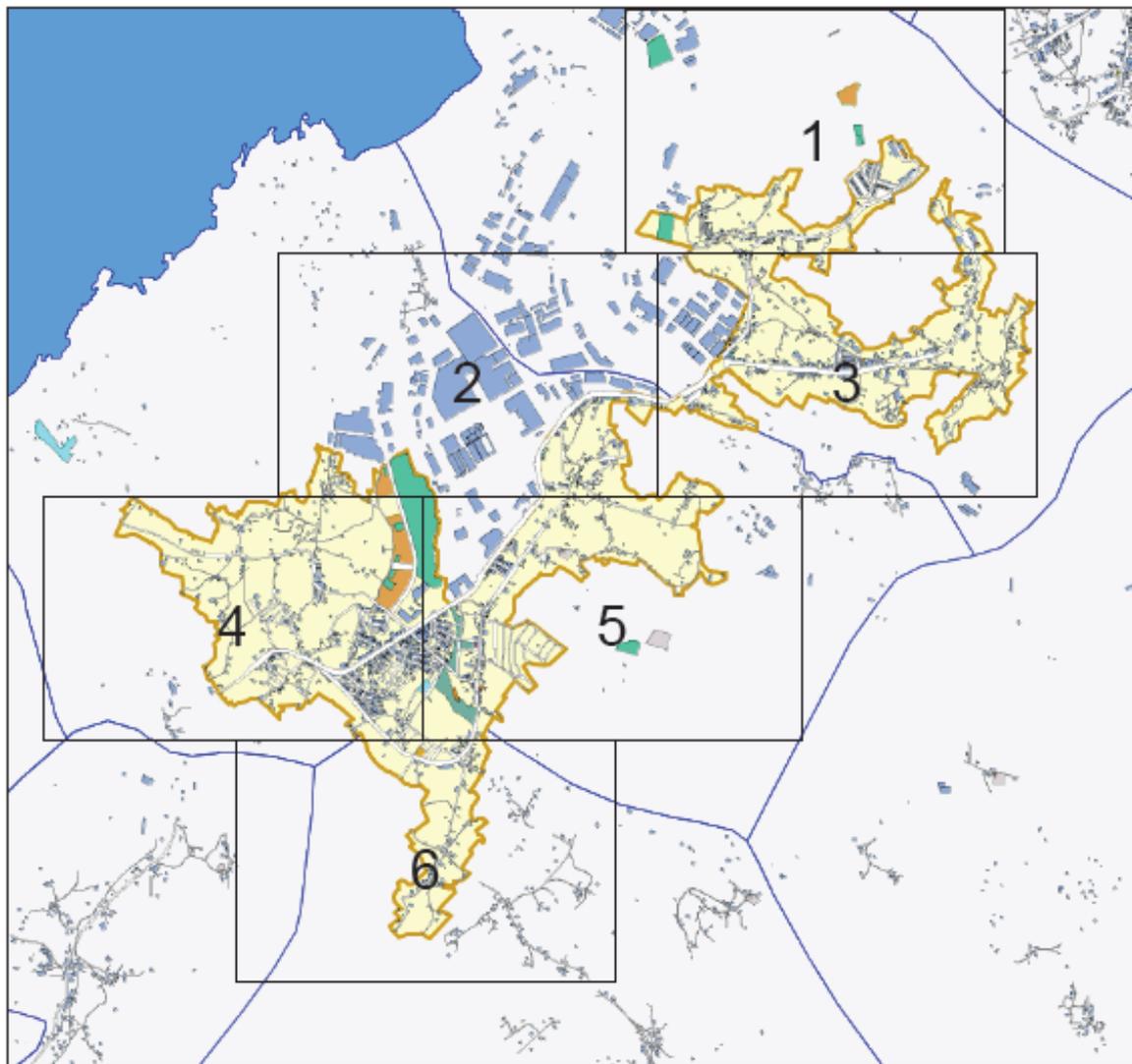
# Impresión de series de mapas

- Paso 4: Se repite para todas las filas



# Impresión de series de mapas

- Ejemplo:



- Motivación
- Trabajo relacionado
- Arquitectura del WPS
  - Arquitectura global
  - Plantillas de impresión
  - Argumentos de las operaciones
  - Diseño e implementación
- Impresión de series de mapas
- **Conclusiones y trabajo futuro**

# Conclusiones y trabajo futuro

- Servicio de impresión de cartografía siguiendo el estándar WPS
  - Ofrece dos procesos: *printMap* y *printMapSeries*
  - **Flexible**: permite usar plantillas de un repositorio o definir plantillas para casos particulares
  - **Extensible**: diseño adecuado para añadir nuevas fuentes de datos, componentes visuales y estrategias de pintado
  - Puede ser integrado fácilmente en una IDE
- Trabajo futuro
  - Publicar como software libre
  - Construir un módulo de diseño de plantillas de impresión
  - Incrementar el número de componentes que se pueden incluir en un mapa

# Servicio de impresión de información geográfica en forma de mapas siguiendo el estándar OGC WPS

Verónica Fariña Iglesias, **Miguel R. Luaces**, David Trillo

**Contacto: luaces@udc.es**

Laboratorio de Bases de Datos  
Universidade da Coruña  
A Coruña, España

