

POLITÉCNICA



Educación y Formación en el contexto de las IDE

Miguel Ángel Bernabé Poveda

ma.bernabe@upm.es

María Ester Gonzalez

ester.gonzalez@upm.es

1. Introducción



Tradicionalmente, en la Universidad, lo “Geo” ha sido responsabilidad de:

- Topógrafos (Agrimensores)
- Geodestas (Militares o civiles)
- Licenciados en Geografía

Y llega la informática

- El CAD nos hizo usuarios de la informática
- El SIG nos empujó a programar
- La IDE cambia las moléculas de papel por bits de información
 - Estándares y especificaciones (ISO, OGC)
 - Geo-Servicios WMS, WFS, WCS, SLD,...
 - Datos distribuidos
 - Y todo en las Nubes

1. Introducción



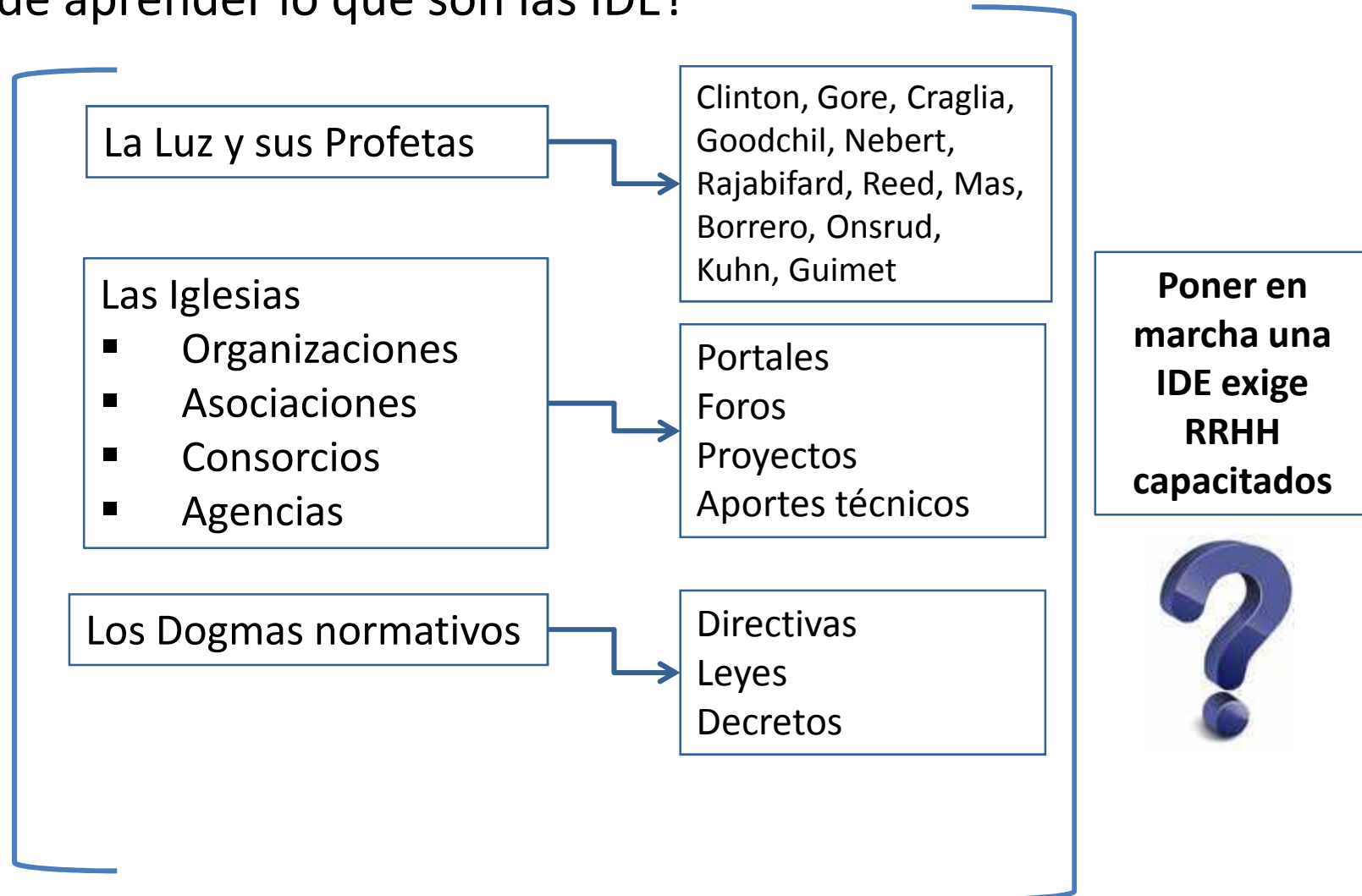
Y todo eso...
¿Cómo y dónde se come?

2. La Educación en el desarrollo de las IDE



¿Dónde aprender lo que son las IDE?

IDE



2. La Educación en el desarrollo de las IDE



Formación IDE en la Normativa

INSPIRE



No se explicita la educación como estrategia para la puesta en marcha IDE europea y estados miembros.

Documentos previos

“Geographic Information Network in Europe” (2001-2004)



Educación y Formación

Desarrollo del proyecto IDE

Uso eficaz de la IG

2. La Educación en el desarrollo de las IDE



Formación en Instituciones y Organizaciones IDE



- Promover la colaboración y cooperación internacional para apoyar el desarrollo de las IDE.
- Apoyo y financiación de proyectos y programas:
 - Formación interdisciplinaria
 - Educación y actividades de investigación

2. La Educación en el desarrollo de las IDE



Formación en Instituciones y Organizaciones IDE



- Promover la colaboración y cooperación internacional para apoyar el desarrollo de las IDE.
- Apoyo y financiación de proyectos y programas:
 - Formación interdisciplinaria
 - Educación y actividades de investigación



Compromiso conjunto con los países en la formación de profesionales

- Transferencia de conocimientos: especificaciones y estándares
- Colaboración en planes de estudio y materiales de apoyo para creación y mejora de la interoperabilidad



Reconocimiento a la labor del IGN de España

3. Formación en IDE



IDE

Difusión de potencialidades y uso



Distintos niveles educativos

3. Formación en IDE



Universidad

- ¿Se actualizan los currícula de universidades?
- ¿Se sabe hacia dónde van las profesiones?
- ¿Hay interés gubernamental en informar al estudiante?
 - ✓ ¿Qué futuro tiene esta profesión?
 - ✓ ¿Qué nuevas profesiones aparecen en el horizonte?
- ¿Cómo se actualizan actualmente los profesionales?
 - ✓ De manera no reglada
 - ✓ Formación dada por proveedores
 - ✓ Publicaciones de la propia industria

3. Formación en IDE



A qué conduce esto?

- Discordancia entre lo enseñado en la Universidad y lo requerido por la Sociedad (en España según el Colegio Oficial de IT en Topografía lo afirman + 50% de los egresados)
- Soluciones obsoletas a tareas profesionales
- Desempleo
- Migración de “lo geo” hacia otros entornos (informática, física, comunicaciones)
- Aparición de nuevas competencias no respondidas adecuadamente por la Universidad
- Cierre o reconversión de Escuelas y Facultades

Informe USA

- Algunos gobiernos preocupados por el desempleo proporcionan herramientas de información
- El Ministerio de Trabajo USA puso en marcha el “**Careeronestop**” para:
 - Buscar trabajo o formación a desempleados
 - Ayudar a los estudiantes a buscar carrera
 - Informar a las empresas de las expectativas de futuro
- Las Tecnologías Geoespaciales tienen acceso directo:
<http://www.careeronestop.org/competencymodel/pyramid.aspx?GEO=Y>

3. Formación en IDE



Curriculum **GeoTech** basado en competencias

9.- De la Gestión →

6, 7 y 8.- De la Ocupación →

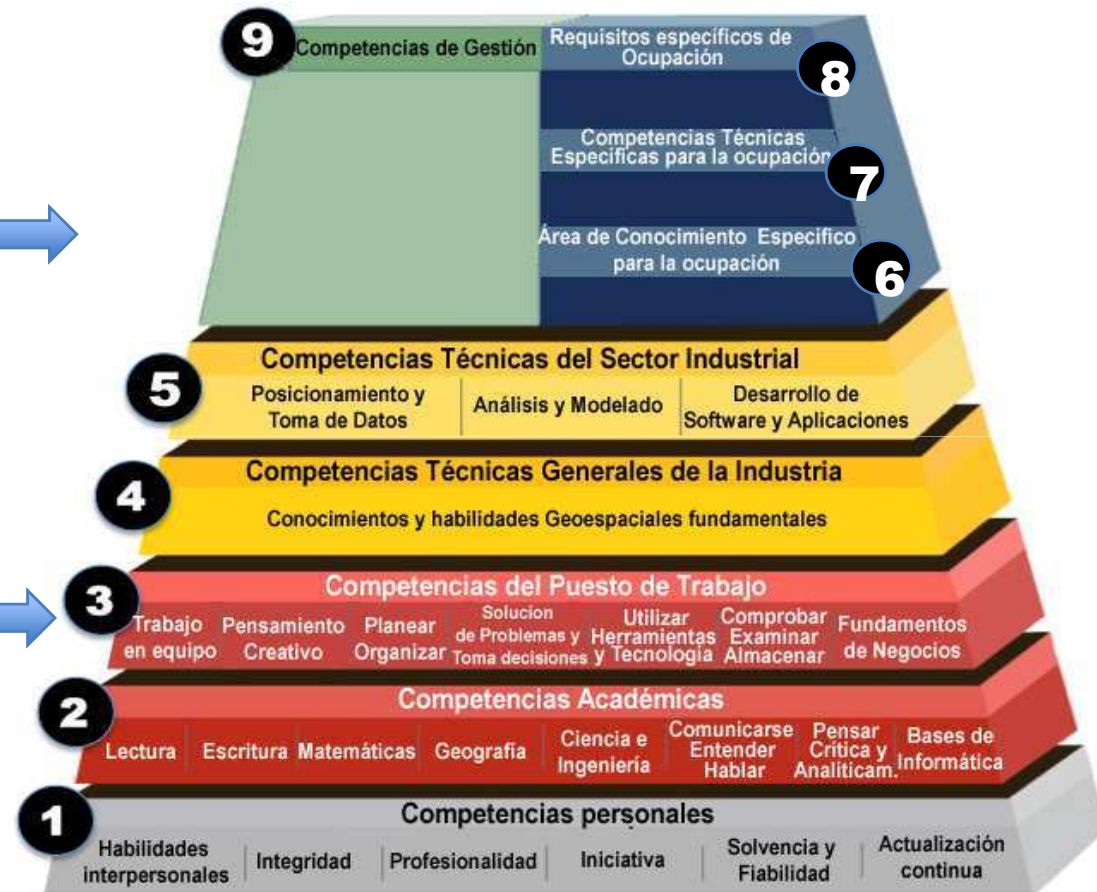
5.- Del Sector →

4.- De la Industria →

3.- Del Puesto de Trabajo →

2.- Académicas →

1.- Profesionales →



Fuente: Modelo basado en Competencias Tecnológicas Geoespaciales (*American Job Center (USA), 2012*)

3. Formación en IDE



Geo-Curriculum basado en competencias

5.- Del Sector



5

Competencias Técnicas del Sector Industrial

Posicionamiento y
Toma de Datos

Análisis y Modelado

Desarrollo de
Software y Aplicaciones

4.- De la Industria



4

Competencias Técnicas Generales de la Industria

Conocimientos y habilidades Geoespaciales fundamentales

Modelo basado en Competencias Tecnológicas Geoespaciales (*American Job Center (USA), 2012*)

Tecnologías Geoespaciales

Están las labores técnicas de los Topógrafos

Están las labores de análisis y toma de decisión de los Geógrafos

Y están los desarrollos y labores de los Informáticos

La toma de los Geodatos
El tratamiento de los geodatos
El almacenamiento de la IG
La documentación de la IG
La representación de la IG
Estándares de la IG
Autenticidad e integridad de la IG

Uso, Usuarios de la IG
Usabilidad de la IG
La explotación de la IG
El análisis espacial
El diseño de las bases de datos
Los modelos de datos

Lenguajes geoespaciales
Sistemas interoperables
Diseño de Geoservicios
Arquitecturas informáticas
Desarrollo de software
Procesos concatenados

Sobre una base de conocimientos geográficos fundamentales

Características de la IG
Georreferenciación
Proyecciones cartográficas
Visualización de la IG
Calidad de la IG

3. Formación en IDE



La toma de los **Geodatos**
El tratamiento de los geodatos
El almacenamiento de la IG
La **documentación** de la IG
La representación de la IG
Estándares de la IG
Autenticidad e integridad de la IG

Usuarios de la IG
Usabilidad de la IG
La explotación de la IG
El análisis espacial
El diseño de las bases de datos
Los modelos de datos

Lenguajes geoespaciales
Sistemas interoperables
Diseño de **Geoservicios**
Arquitecturas informáticas
Desarrollo de software
Procesos concatenados

Estándares y Normalización de la IG
Compartir la información a través de **Internet**
Políticas necesarias
Instituciones que promueven compartir la IG
Internacionales
Nacionales

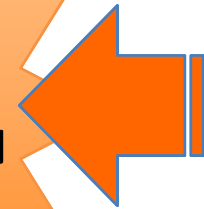
Características de la IG
Georreferenciación
Proyecciones cartográficas
Visualización de la IG
Calidad de la IG

Fundamentos de las INFRAESTRUCTURAS DE DATOS ESPACIALES (IDE)

Miguel A. Bernabé-Poveda
Carlos M. López-Vázquez

UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA

La IDE es el
paradigma de la
GEOINFORMACIÓN



IDE

La toma de los **geodatos**
El tratamiento de los geodatos
El almacenamiento de la IG
La **documentación** de la IG
La representación de la IG
Estándares de la IG
Autenticidad e integridad de la IG

Uso, **Usuarios** de la IG
Usabilidad de la IG
La explotación de la IG
El análisis espacial
El diseño de las bases de datos
Los modelos de datos

Lenguajes geoespaciales
Sistemas interoperables
Diseño de **geoservicios**
Arquitecturas informáticas
Desarrollo de software
Procesos concatenados

Estándares y Normalización de la IG
Compartir la información a través de **Internet**
Políticas necesarias
Instituciones que promueven compartir la IG
Internacionales
Nacionales

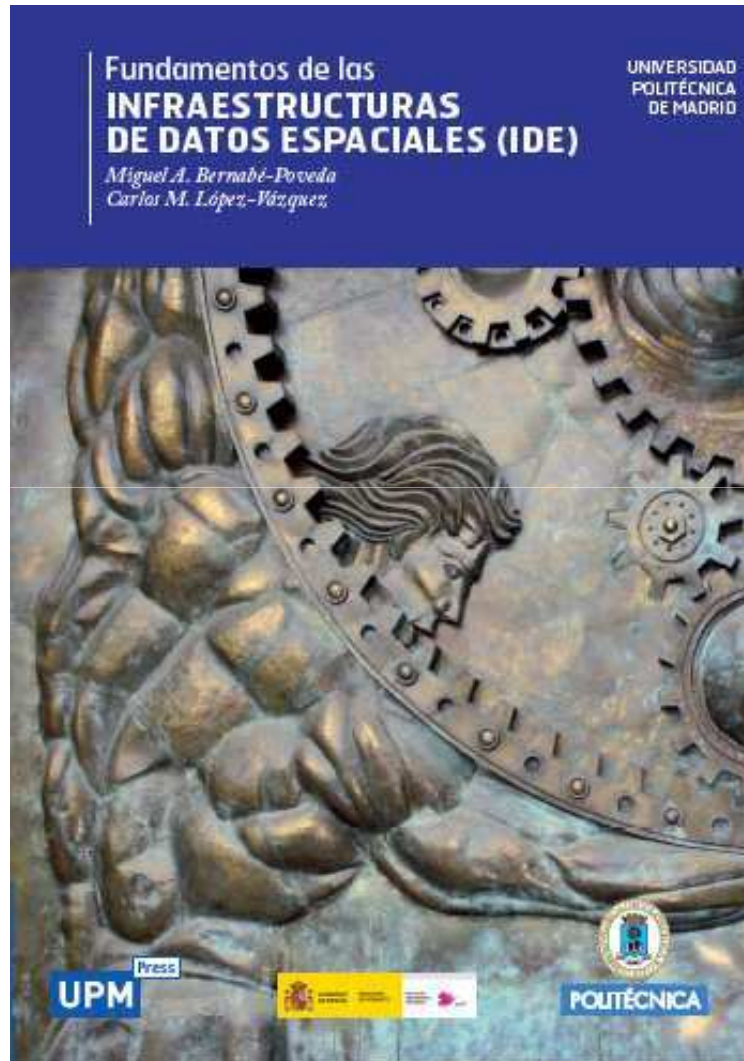
Características de la IG
Georreferenciación
Proyecciones cartográficas
Visualización de la IG
Calidad de la IG

Press

UPM

POLITÉCNICA

4. Recursos educativos IDE

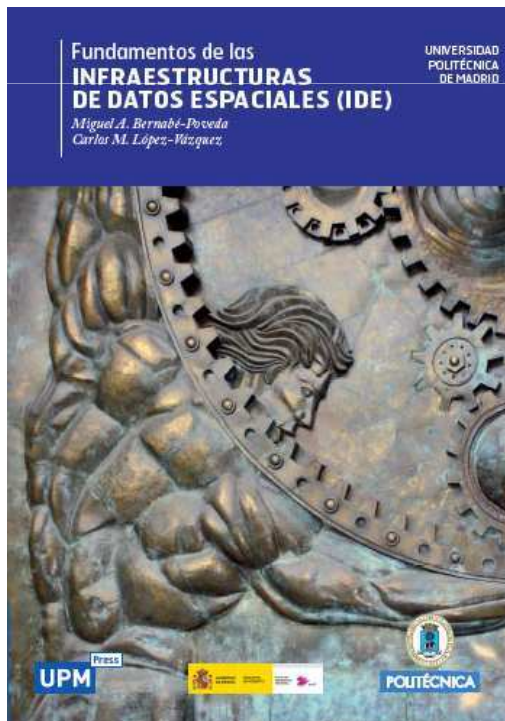


- 39 Capítulos
- 94 autores
- Generalmente, tres autores por capítulo:
 - ✓ Un Especialista candidato a doctor
 - ✓ Un Doctor
 - ✓ Un Responsable geo-institucional

4. Recursos educativos IDE



- Compartir la información
- La información geográfica
- Los estándares para las IDE
- Los geoservicios de una IDE
- Actuaciones y nuevos retos

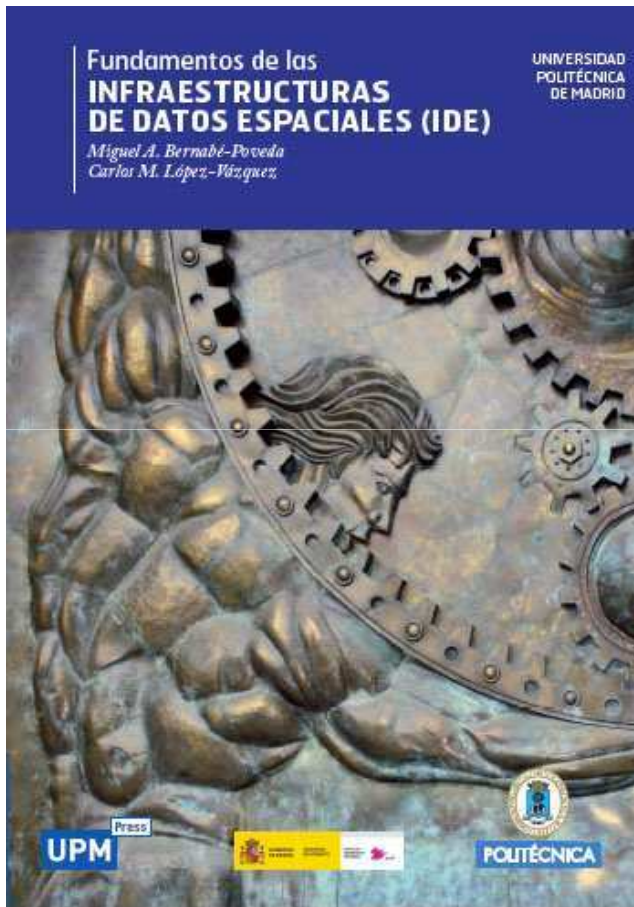


CAPITULOS

1. Compartir datos geográficos.
2. Compartir: la solución está en las IDE
3. Componentes de una IDE
4. Características de la información geográfica (IG).
5. La toma de datos geográficos
6. El tratamiento de los datos geográficos.
7. Almacenamiento de la IG.
8. La explotación de la IG.
9. La representación de la IG.
10. Documentación de la IG: los metadatos.
11. Metadatos de la IG: normativas, implementación y publicación
12. Toponimia y nomenclatores.
13. Interoperabilidad semántica de la IG: caso general.
14. Interoperabilidad semántica de la IG: caso de la geometría.
15. La autenticidad e integridad de la IG.
16. Introducción a los estándares para las IDE.
17. Interoperabilidad y estandarización de la IG.
18. Modelos de datos para las IDE.
19. ISO/TC 211 y las normas de la IG.
20. Open Geospatial Consortium (OGC).
21. Lenguajes Geoespaciales.
22. Arquitectura de una IDE.
23. Introducción a las SOA en el contexto de IDE.
24. Hardware para un nodo IDE.
25. Hardware para un nodo IDE.
26. Los geoservicios mínimos de una IDE.
27. CSW y WMS: Servicios de IG en la web.
28. WFS y WCS: Compartir datos vectoriales y raster.
29. Otros geoservicios: procesos y sensores en la Web.
30. Ampliación al servicio web de geoprocetamiento.
31. Los geoportales. Perspectiva desde la usabilidad.
32. Aplicaciones típicas de las IDE.
33. Una aplicación específica de las IDE: la información aeronáutica.
34. Educación y formación en el contexto de las IDE.
35. Evaluación de una IDE desde su caracterización.
36. Las IDE y el Gobierno Electrónico: esbozando perspectivas futuras.
37. El programa GeoSUR: el desarrollo de las IDE en América Latina.
38. CP-IDEA: Actualidad y perspectiva cercana.
39. Próximos retos tecnológicos y políticos de las IDE.

<http://redgeomatica.rediris.es/libroide>

4. Recursos educativos IDE



Dirigido a:

- Inicio de asignaturas IDE en la Universidad
- Geo-Responsables de Instituciones
- Interesados en general

Primer libro de la Serie Científica de la UPM-Press

Compra a través de web de UPM Press
<http://www.upmpress.es/tienda/>

5. Conclusiones



- Hay una demanda de recursos humanos capacitados.
- Hay demanda de formación mayor a la oferta disponible.
- La Universidad debe ofrecer respuestas flexibles y diversificadas de formación.
- Deben potenciarse las competencias profesionales y generales para implementación de las IDE
- Debe haber una colaboración y cooperación entre instituciones relacionadas con las IDE y el ámbito educativo
- Y a este respecto quiero volver a agradecer la labor del IGN de España



¡Gracias por su atención!

Miguel Ángel Bernabé Poveda ma.bernabe@upm.es

María Ester Gonzalez ester.gonzalez@upm.es

