



PROVINCIA DE SANTA FE



## X Congreso Argentino y VII Latinoamericano de Agrimensura

# INFRAESTRUCTURA DE DATOS ESPACIALES

Facultad Ingenieria y Ciencias Hídricas Universidad Nacional del Litoral  
Santa Fe, Argentina 22-24 de Octubre de 2008



COLEGIO DE PROFESIONALES DE LA  
AGRIMENSURA  
DE LA PROVINCIA DE SANTA FÉ

LINCOLN INSTITUTE  
OF LAND POLICY



CPAER





PROVINCIA DE SANTA FE



## Temario

### **Introducción a las IDEs**

*Ing. Carlos Tonini (SCIT Santa Fe)*

### **La Información - Los estándares e interoperabilidad**

*Ing. Indalecio F. Bezos (API Santa Fe)*

### **Los Servicios en las IDEs**

*Ing. Alicia Duarte (STG Santa Fe)*

### **La Infraestructura de Datos Espaciales de Santa Fe**

#### **Aspectos Institucionales**

*Ms. Lic. Marta Stiefel (STG Santa Fe)*

#### **Capacitación y Difusión**

*Verónica Aguilar (Desarrollo Social), Silvia Insaurralde (PCyG Salud Santa Fe)*

#### **Aspectos Tecnológicos**

*Ing. Pedro Arriondo, Ing. Eric Retamosa (STG Santa Fe)*



PROVINCIA DE SANTA FE



## Introducción a las IDEs

Razón de ser de las IDES

Definición

Globalización de la Información Geográfica

Proyectos IDE en el mundo  
(NSDI, IDEA, INSPIRE, IDEE, IDEC, etc.)



PROVINCIA DE SANTA FE



## **GINIE: Geographic Information Network in Europe** Red Europea de Información Geográfica

“Existe un reconocimiento cada vez mayor de que los desafíos más importantes de la sociedad moderna, tales como la protección del entorno, el incremento de la seguridad, la mejora del transporte, el desarrollo socialmente justo y la ampliación de servicios para los ciudadanos requieren que quienes toman decisiones identifiquen **dónde** es más acuciante la necesidad y los medios para intervenir allí del modo más efectivo, monitorizar resultados y evaluar impactos. Para todas estas tareas, **la información geográfica es crucial**. Dicha información no sólo debe existir, sino que además debe ser fácil el **identificar quién la tiene**, si es **apropiada** o no para el propósito que se persigue, **cómo se puede acceder** a ella, y si **puede o no ser integrada** con otra información”. (GINIE. Informe Directivo “Infraestructuras de Datos Espaciales: De lo local a lo global. Recomendaciones para entrar e acción. 2004)



PROVINCIA DE SANTA FE



El 80% de esa información o bases de datos es susceptible de ser georreferenciada

Todos los fenómenos ocurren en un lugar, en el espacio, tienen una coordenada

Si agregamos a ese espacio los datos relacionados podemos con la ayuda de un ordenador extraer conclusiones => **Aparece un SIG**

Permite la toma de decisiones con mayor conocimiento



PROVINCIA DE SANTA FE



**La importancia de la información geográfica** en relación con la toma de decisiones y el tratamiento de cuestiones nacionales de creciente importancia, regionales y globales fue mencionada como de vital importancia en la Cumbre de Río 1992, y también en una sesión especial de la Asamblea General de las Naciones Unidas en 1997, para evaluar la ejecución de la Agenda 21.

La Agenda 21, ratificada y firmada por más de 170 países, entre ellos la Argentina, consiste en un programa político de acciones para poner en marcha a todos los países hacia un Desarrollo Sustentable.



PROVINCIA DE SANTA FE



En la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible en Johannesburgo, Sudáfrica en 2003, se ha hecho un esfuerzo para demostrar las capacidades, las ventajas, y las posibilidades del uso de la **información geográfica digital** para lograr un desarrollo sostenible.



PROVINCIA DE SANTA FE



Un SIG requiere una base geográfica propia, un sistema de codificación propia y un software de apoyo determinado.

En la mayoría de los casos no permite intercambiar datos entre distintos SIG.

Pero queremos hacer interoperable la información geográfica (interoperar entre los GIS)

Pero estamos hablando de un volumen de datos enorme y nuevas técnicas de capturas

Tal volumen de datos, debemos poder localizarlos



PROVINCIA DE SANTA FE



Pero si lo localizamos es necesario poder acceder de manera sencilla y eficaz

Esta información geográfica asociada y coordinada entre todos los productores y usuarios constituye una infraestructura, es decir,

**La Infraestructura de Datos Espaciales o IDE**



PROVINCIA DE SANTA FE



Sabemos que la información es un recurso **costoso y no siempre disponible**

Evitar la innecesaria y costosa recaptura de información geográfica existente, debe ser acompañado por una **concientización** de la sociedad y de los posibles actores.

Si se logra unificar criterios de captura procesamiento y publicación de los datos aparece otra palabra clave en una infraestructura **estandarizar**



PROVINCIA DE SANTA FE



El uso de convenciones comunes y acuerdos técnicos, reduce también los costos cuando no se repite la captura de algún dato, no se generan herramientas paralelas para descubrir, intercambiar y explotar datos espaciales.

**Cuando se evita que varios productores generen el mismo producto.**

Se dice que cuanto mayor es la limitación de recursos disponibles para desarrollar una IDE, mayor es el incentivo para alcanzar acuerdos entre las partes interesadas.



PROVINCIA DE SANTA FE



## Resumiendo

El término IDE es a menudo utilizado para denotar la colección de tecnologías relevantes de base, políticas y estructuras institucionales que facilitan la disponibilidad y acceso a la información espacial.

Una IDE debe ser **más que un simple conjunto de datos**

Una IDE alberga datos geográficos y **atributos** y documentación suficiente (**metadatos**).

Es un medio para **descubrir, visualizar y evaluar** la información (**catálogos** y cartografía en Web) y algunas herramientas que permiten acceder a los datos geográficos.



PROVINCIA DE SANTA FE



Es oportuno aclarar que las IDEs no son responsables de las capturas de los datos , ni del uso que se les dará, ni tampoco del mantenimiento, actualización y completamiento del dato.

Una IDE organiza a los productores y usuarios de datos espaciales. Es una **coordinación** de actores que normalmente se genera en el ambito del gobierno

La IDE está reconocida ante la necesidad de desarrollo de iniciativas **duraderas**. Los beneficiarios de una IDE derivan generalmente desde los sectores públicos y privados a los académicos y a organizaciones no gubernamentales.



PROVINCIA DE SANTA FE



**IDE:** Es una colección de tecnologías, políticas y estructuras institucionales que facilitan la disponibilidad y acceso a la información espacial.

**IDE:** Es una iniciativa que reúne acuerdos políticos, tecnologías, datos y servicios estandarizados que permiten el acceso e intercambio a diferentes niveles de uso de la información geográfica.



PROVINCIA DE SANTA FE



Cuando la coordinación entre IDEs aumenta, establece cimientos sólidos que trascienden los períodos gubernamentales.

Ejemplos de IDEs globales:

**Conducidos por el gobierno:** NSDI en EEUU, el SNIG en Portugal, el ASDI de Australia, el NaLIS de Malasia, el NSIF de Sudáfrica, Colombia o la iniciativa multinacional INSPIRE en Europa.

**Sector privado:** El Catálogo de Información Geoespacial de Uruguay y la NGDF en el Reino Unido.



PROVINCIA DE SANTA FE



## Principios Comunes de IDE

**Marco Institucional:** el establecimiento de acuerdos entre los productores para generar y mantener los datos espaciales **fundamentales**.

**Estándares:** el establecimiento **de normas** a las que deberá ajustarse la información geográfica para posibilitar el intercambio y la interoperación.

**Tecnologías:** mecanismos informáticos que permitan: buscar, consultar, encontrar, acceder, suministrar y usar los datos espaciales y permitir la incorporación de los **metadatos** organizados en catálogos.

**Políticas de datos:** el establecimiento de las políticas, alianzas y acuerdos de colaboración necesarios para aumentar la disponibilidad de datos espaciales y su uso compartido.



PROVINCIA DE SANTA FE



## Componentes de las IDEs

### Datos, Metadatos y Servicios

#### Datos de referencia (o Datos básicos)

Son los datos sobre los que construir o referenciar cualquier otro dato fundamental o temático.

INSPIRE ha definido:

Sistema de Coordenadas.  
Nombres geográficos.  
Redes de Transporte.  
Lugares Protegidos.  
Identificadores de Propiedad.  
Cubierta Terrestre

Cuadrículas Geográficas.  
Unidades Administrativas.  
Hidrografía.  
Elevación.  
Parcelas Catastrales.  
Ortoimágenes.

#### Datos temáticos

Son los datos específicos que representan un fenómeno con una finalidad concreta.



PROVINCIA DE SANTA FE



## Metadatos

Los metadatos informan a los usuarios sobre las características de los datos geográficos existentes.

*“qué es lo que representan” y “cómo lo representan”*

### Ejemplo

- *la fecha de los datos (captura, edición, actualización),*
- *el contenido,*
- *la extensión geográfica que cubren,*
- *el sistema de referencia espacial,*
- *el modelo de representación espacial de los datos,*
- *su distribución,*
- *restricciones de seguridad y legales,*
- *frecuencia de actualización,*
- *calidad, etc.*



PROVINCIA DE SANTA FE



La estructura y el contenido de los **metadatos** deben estar basados en una **norma** internacionalmente aceptada.

## **ISO 19115**

Núcleo Español de Metadatos

Iniciativa Dublin Core de Metadatos



PROVINCIA DE SANTA FE



## Servicios

Una IDE es en realidad un conjunto de servicios, que ofrecen una serie de funcionalidades que resultan útiles e interesantes a una comunidad de usuarios de datos geográficos.

Al usuario no le interesa ya tanto descargarse los datos en su sistema (puesto que éstos estarán siempre disponibles y actualizados), sino obtener directamente las respuestas que un servicio ofrece a sus consultas.



PROVINCIA DE SANTA FE



**IDESF**  
Infraestructura de  
Datos Espaciales  
Provincia de Santa Fe

**Los Servicios más importantes especificados por el Open Geospatial Consortium (OGC), son:**

**Servicio de Mapas en Web (WMS)**

**Servicio de Fenómenos en Web (WFS)**

**Servicio de Coberturas en Web (WCS)**

**Servicio de Nomenclátor (Gazetteer)**

**Servicio de Catálogo (CSW)**

**Descriptor de Estilo de Capas (SLD)**



PROVINCIA DE SANTA FE



**IDESF**  
Infraestructura de  
Datos Espaciales  
Provincia de Santa Fe

# Globalización

## Introducción

Se denomina Globalización al proceso político, económico, social y ecológico que está teniendo lugar actualmente a nivel planetario y por el cual cada vez existe una mayor interrelación económica entre unos lugares y otros.



PROVINCIA DE SANTA FE



## **Adversarios**

Continuo empobrecimiento de los pobres, el constante enriquecimiento de los ricos y la devastación del medio ambiente.

## **Partidarios**

Un tren de alta velocidad que lleva a la paz y a la prosperidad universal.

Casi todos utilizamos un sistema operativo Windows, escribimos con Word, buscamos con Google, dibujamos con AutoCad, todo lo cual, queramos o no, abunda en lo incontestable de la existencia de una globalización.



PROVINCIA DE SANTA FE



## Informe de Gestión de CP IDEA 2001-2005:

1º párrafo: “***En el marco de la globalización y el desarrollo sostenible, nuestro Planeta y especialmente América está pasando por un conjunto de retos y situaciones que obligan a la adopción de nuevos esquemas y paradigmas, específicamente por lo que respecta al aprovechamiento y explotación racional de la información disponible en los ámbitos estadístico y geográfico.***”



PROVINCIA DE SANTA FE



Internet en cualquier parte del mundo conecta directamente a la maquinaria de producción de la sede central de la empresa.

La producción se encuentra en el lugar donde los salarios son más bajos y la gestión donde hay más riqueza.

*“La globalización y la tecnología se refuerzan mutuamente”.*  
La primera es consecuencia de la segunda y un mercado global y más competitivo fomenta la innovación tecnológica, factor clave del crecimiento.

La IG es globalizada

- por (ESRI, Intergraph, Bentley, AutoDesk)
- por medio de los estándares (OGC, ISO),
- por medio de las plataformas satelitales



PROVINCIA DE SANTA FE



## IDE de Colombia

*“En la actualidad se habla de la socialización de la información y la globalización del conocimiento. Si se desea producir y entregar información acorde con las condiciones globales, es necesario trabajar en un contexto de compatibilidad y estandarización.*

*Con la globalización económica, la calidad se convirtió en uno de los principales factores para la medición objetiva del nivel de competitividad de productos y servicios en los mercados mundiales, motivo por el cual a nivel internacional existe la convicción de que la mejor carta de presentación de una organización la constituye **la certificación en calidad bajo los parámetros de las Normas ISO.**”*



PROVINCIA DE SANTA FE



## IDE de Mexico

Afirma que los motivadores de la IDEMEX son:  
*“Globalización, Desarrollo sostenible, Avance tecnológico, Tecnologías de información y comunicación,.....”*

La información territorial debe situarse de manera accesible al ciudadano. Esta afirmación que parece una evidencia, no ha sido tan fácil de llevar a la práctica, o al menos, el acceso a esa información ha estado limitado. Las nuevas políticas basadas en la Sociedad de la Información, fuerzan a que el ciudadano acceda de manera directa a la información catastral y pueda cruzar datos con otra información en orden a obtener nuevas respuestas. Aparecen los conceptos de catastros multipropósitos que tienden a unificarse entre los países.



PROVINCIA DE SANTA FE



## La Construcción de políticas de Información Territorial Stig ENEMARK, Dinamarca

El sitio web <http://www.cadastraltemplate.org> se ha creado para comparar los sistemas catastrales de todo el mundo: uno de los objetivos del Grupo de Trabajo 3 “Catastro” del Comité Permanente en materia de Infraestructuras SIG para Asia y el Pacífico (PCGIAP - *Permanent Committee on GIS Infrastructure for Asia and the Pacific*).

Básicamente, la plantilla catastral es un formulario estándar que completan las organizaciones catastrales para presentar su sistema catastral nacional. Los objetivos son comprender el papel que juegan los catastros en un estado o en **una Infraestructura Nacional de Datos Espaciales (INDE)**, y también comparar las mejores prácticas como base para mejorar **los catastros en su carácter de elementos clave de las INDE**.

Comisión 7

“Catastro y Manejo territorial” de la Federación Internacional de Agrimensores (FIG)



PROVINCIA DE SANTA FE



# Ley de Catastro de la República Argentina

## CAPITULO I

### FINALIDADES DE LOS CATASTROS TERRITORIALES

**ARTICULO 1º.-** Los Catastros de las provincias, y de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires son los organismos administradores de los datos correspondientes a objetos territoriales y registros públicos de los datos concernientes a objetos territoriales legales de derecho público y privado de su jurisdicción.

**Constituyen un componente fundamental de la Infraestructura de Datos espaciales del país** y forman la base del sistema inmobiliario en los aspectos tributarios, de policía y ordenamiento administrativo del territorio.

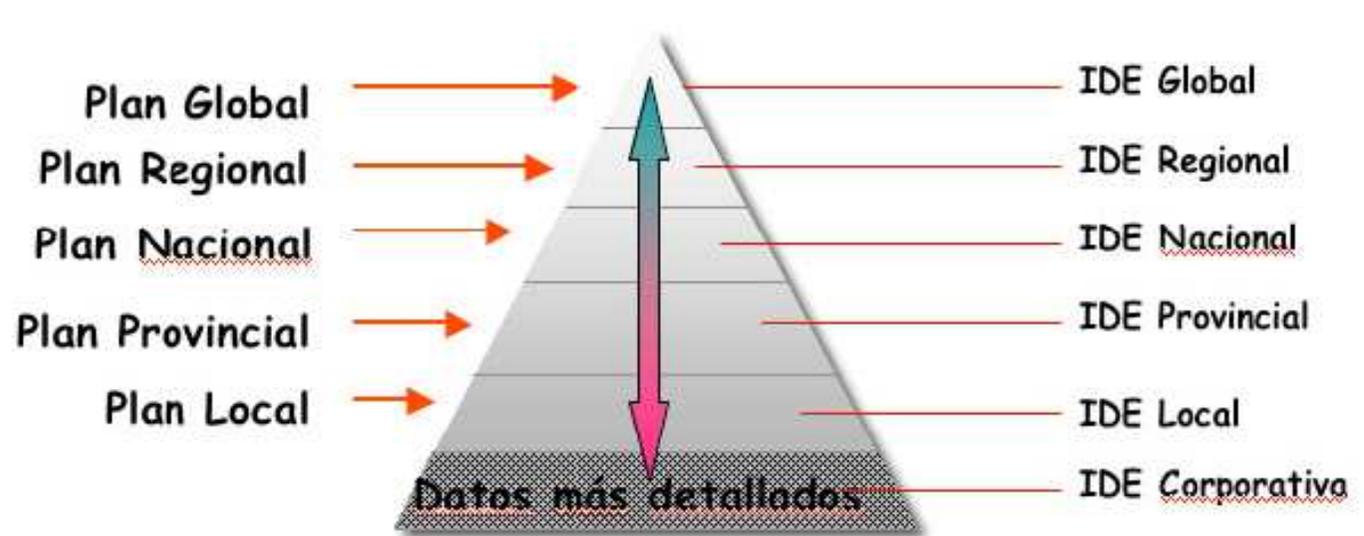


PROVINCIA DE SANTA FE



“ ...**es** conveniente al hablar de un proyecto IDE, subrayar la necesidad de recordar la importancia de los aspectos más positivos de la globalización: su contribución a crear un mundo más habitable, más humano y más justo. Un mundo de sistemas abiertos, interoperables, en el que se comparten los recursos.

Rodríguez Pascual, A.F (2005). Conferencia sobre Globalización de la IG. Universidad de Jaén.



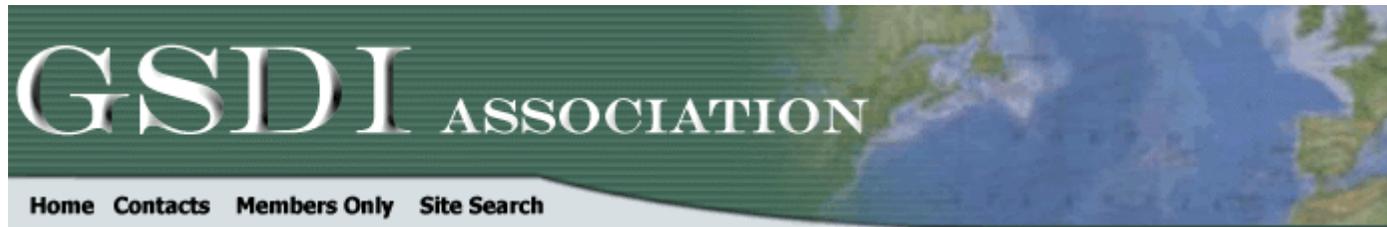


PROVINCIA DE SANTA FE



## Las IDEs en el Mundo

Las tres iniciativas más importantes por la repercusión:



la Global Spatial Data Infrastructure (**GSDI**)

La Asociación GSDI (<http://www.gsdi.org>) es una organización de organizaciones, agencias cartográficas, empresas e individuos de todo el mundo.

El propósito de esta organización es promover la cooperación internacional y la colaboración en la ayuda al desarrollo de Infraestructuras de Datos Espaciales de ámbito local, nacional e internacional que empujen a que las naciones mejoren sus recursos sociales, económicos y medioambientales.



PROVINCIA DE SANTA FE



**IDESF**  
Infraestructura de  
Datos Espaciales  
Provincia de Santa Fe

**OGC**<sup>®</sup>  
Open Geospatial Consortium, Inc.

## Open Geospatial Consortium (**OGC**)

El Open Geospatial Consortium, Inc. (OGC) es una organización internacional de más de 300 socios, sin ánimo de lucro que desarrolla, por medio de consensos voluntarios, estándares para servicios geoespaciales y servicios basados en localización.



PROVINCIA DE SANTA FE



## la ISO TC/211



ISO/TC 211  
Geographic information/Geomatics

El Comité tiene como objetivo la estandarización de la información geográfica digital y su trabajo apunta a establecer un sistema estructurado de estándares de la información referente a los objetos o a los fenómenos que están directamente o indirectamente asociado a una localización relativa a la tierra.

Intervinientes del TC/211 de lengua española:

**Ecuador:** Instituto Ecuatoriano de Normalización <http://www.inen.gov.ec/>

**España:** Asociación Española de Normalización y Certificación <http://www.aenor.es/>

observadores de lengua  
española:

**Argentina:** Instituto Argentino de Normalización y Certificación

<http://www.iram.com.ar/>

**Colombia :** Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación

<http://www.icontec.org.co/>

**Cuba:** Oficina Nacional de Normalización <http://www.nc.cubaindustria.cu/>



PROVINCIA DE SANTA FE



## Otras Iniciativas Globales

Aunque no todas son explícitamente IDEs, tienen una cobertura mundial y tienden a compartir sus datos en busca de soluciones globales.

<http://www.csi-cgiar.org/>

CGIAR-CSI Consorcio de Centros de Investigación pioneros en la aplicación de SIG y Teledetección para el desarrollo de agricultura sostenible

<http://www.digitalearth.gov/>

Digital Earth será una representación virtual de nuestro planeta

<http://www.fao.org/sd/Eldirect/gis/Elgis000.htm>

Proporciona una introducción general a los Sistemas de Información Geográfica y accesos bases de datos disponibles a lo ancho del mundo

**GDIN** Es una asociación (voluntaria, independiente, autosostenible, sin ánimo de lucro) proporciona la información correcta, en la forma correcta, a la gente adecuada, en el tiempo y en la forma que conduzcan a una toma de decisiones adecuadas.

**GLFC** Proporciona productos y datos para los sistemas mediambientales mundiales.

**Global Map** Contiene información geográfica digital de 1km de resolución que cubre la superficie de la Tierra

<http://www.grid.unep.ch/> DEWA/GRID-Europe Es uno de los centros más importantes de las Naciones Unidas para la gestión de datos e información, para las decisiones medioambientales.



PROVINCIA DE SANTA FE



## Otras Iniciativas Globales

<http://www.ipcc.ch/index.htm> El Panel sobre Cambio Climático

<http://www.igbp.kva.se/cgi-bin/php/frameset.php>

La visión del IGBP es proporcionar conocimiento científico para mejorar la sostenibilidad de la Tierra viva.

<http://www.natureserve.org/aboutUs/index.jsp>

Nature Serve es una organización sin ánimo de lucro para la conservación sobre especies raras y en peligro de extinción.

<http://www2.jpl.nasa.gov/srtm/>

La Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) obtiene datos de elevación a una escala de alta resolución de la Tierra.

<http://www.ungiwg.org>

El Grupo de Trabajo sobre Información Geográfica de las Naciones Unidas

<http://www.unrisd.org/>

El Instituto de Investigación para el Desarrollo Social de las Naciones Unidas

<http://earthwatch.unep.net/>

Es una iniciativa amplia de las Naciones Unidas para coordinar, armonizar y catalizar actividades de observación medioambiental entre todas las agencias de las NUs.

<http://home.developmentgateway.org/>

Internet para los países en desarrollo. Proporciona soluciones innovadoras para una ayuda efectiva y para el e-gobierno



PROVINCIA DE SANTA FE



## Iniciativas IDEs Regionales

ANZLIC – Australia + Nueva Zelanda <http://www.ANZLIC.ORG.au/>

SIG del Ártico <http://www.arcus.org/gis/forum.html>

SIG del Caribe <http://www.caribbeanGIS.com/>

Proyecto Centro Americano de IG. (PROCIG) <http://www.PROCIG.org/>

Mapa Digital de la Región del mar Báltico <http://www.MAPBSR.NLS.fi/>

Sistemas de información Ambiental- Africa (EIS Africa) <http://www.EIS-Africa.org/>

Agencias cartográficas nacionales de Europa (EuroGeoGraphics)

[http://www.eurogeographics.org/eng/01\\_about.asp](http://www.eurogeographics.org/eng/01_about.asp)

Portal Europeo del suelo <http://eusoils.jrc.it/>

Infraestructura de Gestión de la Información Territorial en Europa. <http://www.ec-gis.org/etemii/>

Organización paraguas para la IG en Europa (EUROGI) <http://www.EUROGI.org/>



PROVINCIA DE SANTA FE



## Iniciativas IDEs Regionales

Geo Información. Comisión Económica de las UN Africa. Servicios de información

<http://www.uneca.org/disd/geoinfo/>

IG para el desarrollo sostenible de Africa

<http://www.state.gov/g/oes/rls/fs/2002/15618.htm>

Red de Información Geográfica en Europa (GINIE) <http://www.ec-gis.org/ginie/>

**ICIMOD's:** Intento de una IDE regional en el Hindu-Kush

<http://www.gisdevelopment.net/policy/gii/gii0008.htm>

IDE de Europa (INSPIRE) <http://www.ec-gis.org/inspire/>

Comité permanente sobre el SIG y las IDEs para Asia y el Pacífico. (PCGIAP)

<http://www.PCGIAP.org/>

Comité permanente de las IDEs para Américas (PC IDEA) <http://www.CPIDEA.org/>

Proyecto de integración de Datos Geográficos de la Antártida.

<http://www.geoscience.scar.org/geog/agdi/intro.htm>

UN Comisión Económica para África <http://www.uneca.org/disd/ict/index.htm>

Mapa Global de las Américas <http://www.mgdelasamericas.org/>



PROVINCIA DE SANTA FE



## Iniciativas IDEs Nacionales de países Hispano Americanos

Clearinghouse de El Salvador <http://CLEARINGHOUSE.CNR.gob.sv/>

Clearinghouse de Nicaragua <http://www.CLEARINGHOUSE.gob.ni/>

Clearinghouse de Guatemala <http://www.clearinghouse.segeplan.gob.gt/>

Clearinghouse de Honduras <http://www.usgs.unitec.edu/>

Clearinghouse Nacional de Uruguay <http://www.clearinghouse.com.uy>

IDE de España <http://www.idee.es/>

IDE de Colombia <http://www.geoportal.gov.co/>

IDE de Chile <http://www.igm.cl/>

IDE de Cuba <http://www.iderc.co.cu/>

**PROSIGA** [www.sig.gov.ar/](http://www.sig.gov.ar/)

**IDERA**



PROVINCIA DE SANTA FE



## Iniciativas IDEs Locales

**IDESF** <http://www.idesf.santafe.gov.ar/>

**ETISIG CHACO** <http://www.etisig.chaco.gov.ar/sitio/>

**ETISIG CORDOBA** <http://www.cba.gov.ar/>

**ETISIG CATAMARCA** <http://www.catamarca.gov.ar/Etisig/>

**ETISIG: Equipo de Trabajo Interinstitucional de Sistemas de Información Geográficos**



PROVINCIA DE SANTA FE



**IDESF**  
Infraestructura de  
Datos Espaciales  
Provincia de Santa Fe



PROVINCIA DE SANTA FE