

# Geospatial Intelligent Ecosystems for the Sustainable Development Goals

*Dra. Tatiana Delgado Fernández*

*Technological University of Havana, CUJAE*

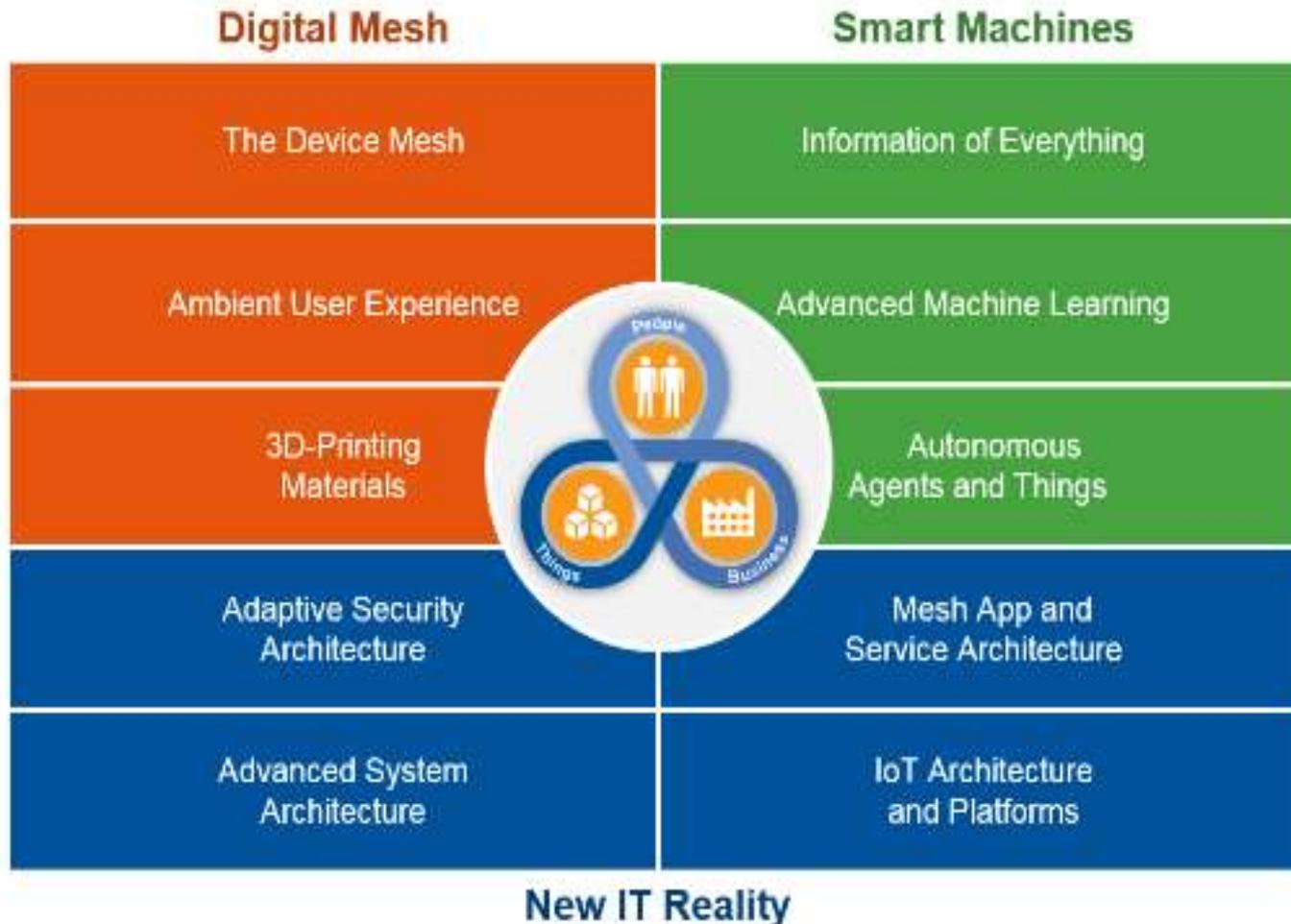
*Vice-President, Union of Informatics Professionals of Cuba*

# What3Ideas

nueva realidad TI - Objetivos de Desarrollo Sostenible - Ecosistemas de Datos Geoespaciales

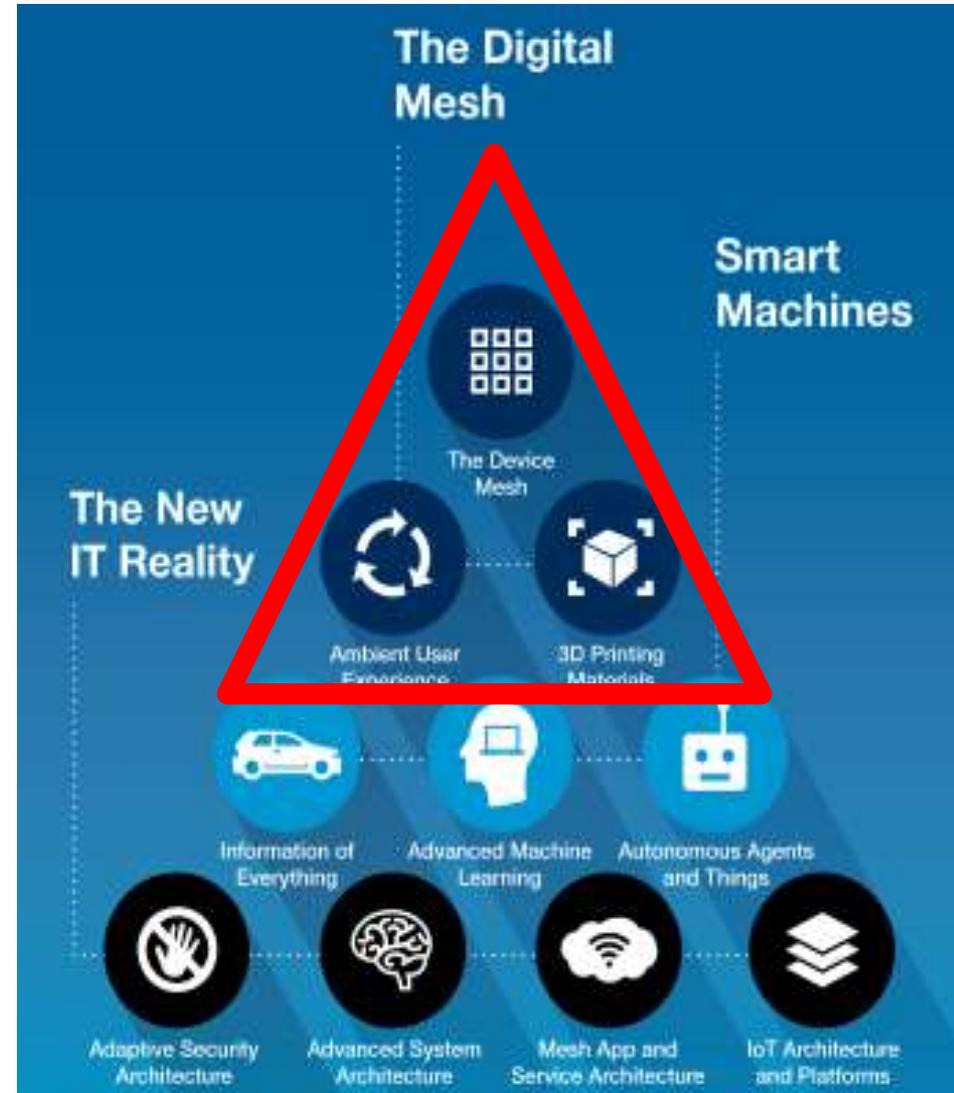
- ¿Cuáles son las tendencias que caracterizan la **nueva realidad TI**? (Gartner)
- ¿Pueden las IDE tradicionales articular las implicaciones de la **nueva realidad de TI** para apoyar el cumplimiento de los **Objetivos de Desarrollo Sostenible**?
- ¿Qué son los **Ecosistemas Inteligentes de Datos Geoespaciales**?
- ¿Cómo construir **Ecosistemas Inteligentes de Datos Geoespaciales**?
- Aproximaciones de implementación de **Ecosistemas Inteligentes de Datos Geoespaciales** para impactar en los **Objetivos de Desarrollo Sostenible**

# Gartner: Las 10 tendencias estratégicas de tecnología para el 2016



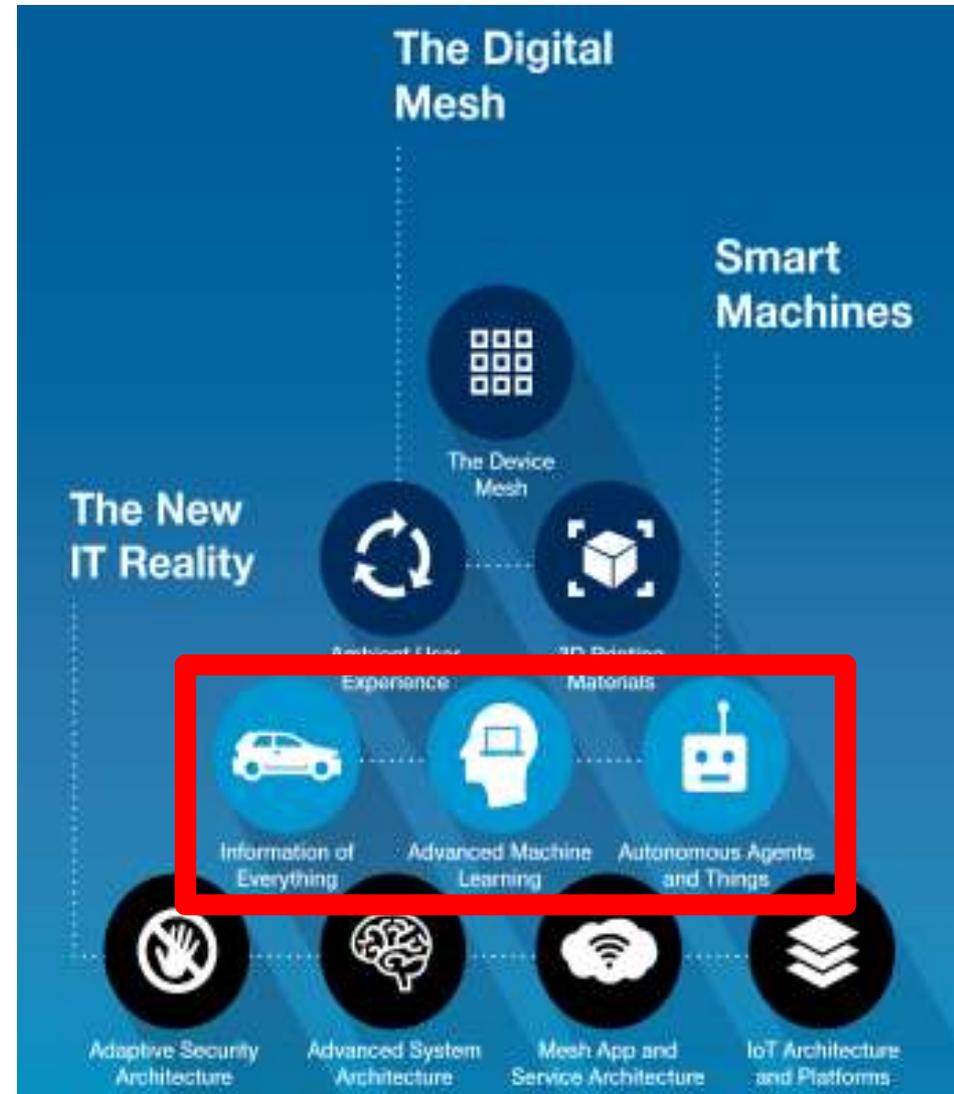
# Malla Digital (Digital Mesh)

Es un tema *centrado en el humano* y se refiere a la colección de *dispositivos* (incluyendo "*cosas*"), *información, aplicaciones, servicios, negocios y otras personas* que existen alrededor del individuo, que se interconectan entre sí de forma dinámica y flexible.



# Máquinas inteligentes (Smart Machines)

Es un tema relacionado con *cómo extraer mayor significado de un rápido conjunto de fuentes expandibles* a partir de la evolución de “todas las cosas”. Se enfoca a *crear máquinas físicas* basadas en software que están programadas para *aprender y adaptarse*.



# La nueva realidad de TI

Relaciona áreas claves, en las cuales las *arquitecturas y plataformas tienen que cambiar* para soportar un mundo de negocios autónomos y digitales habilitados por la malla digital y las máquinas inteligentes.



# Papel de la información geográfica en el logro de los objetivos de desarrollo sostenible

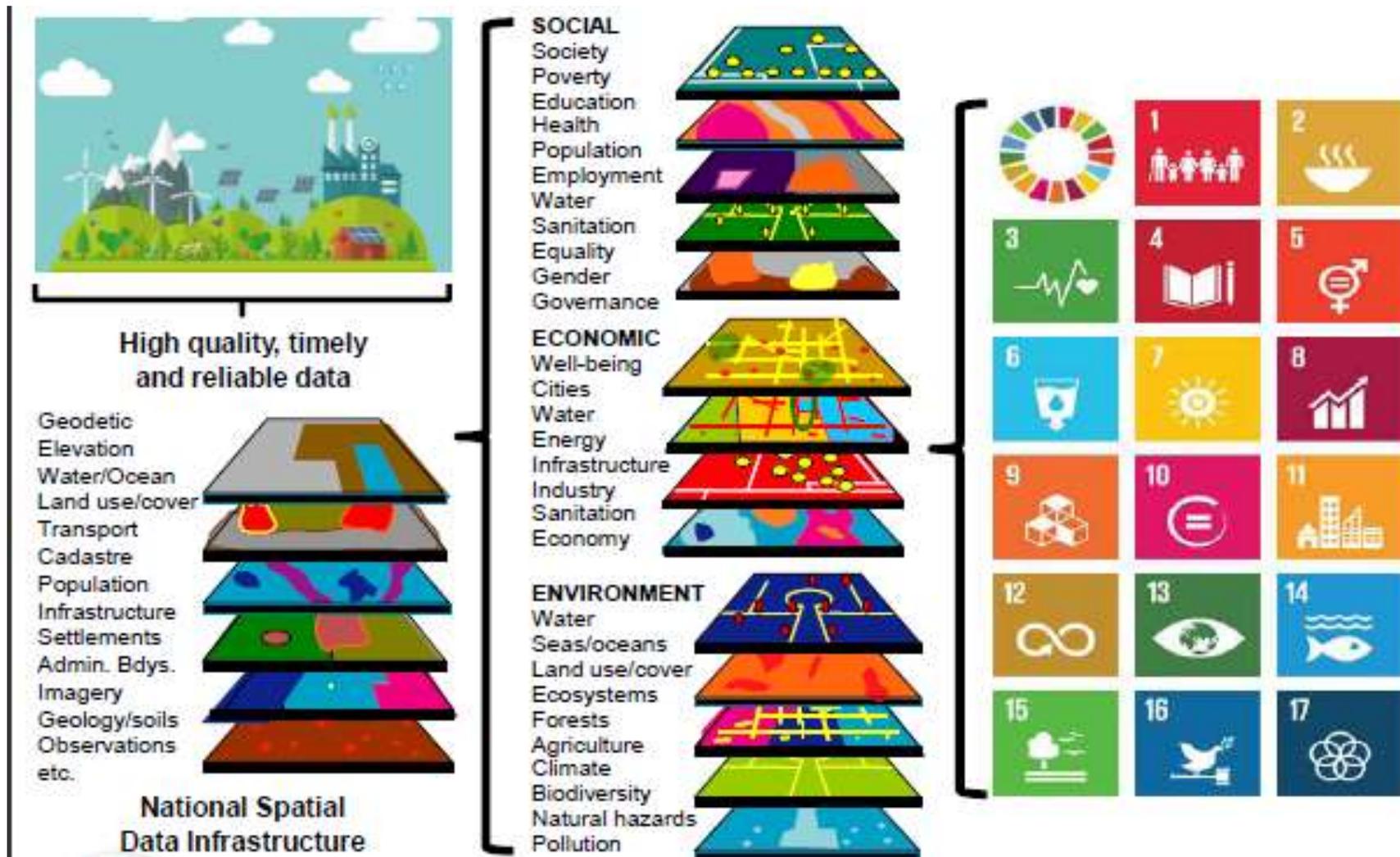
## Transformando Nuestro Mundo: El Plan 2030 para la Acción Global – Artículo 76

“Promoveremos el escalamiento transparente de una cooperación público-privada apropiada para explotar la contribución a partir de un amplio rango de datos, **incluyendo observación de la Tierra e información geoespacial,....**”



# IG y los Objetivos de Desarrollo Sostenible

Scott Greg, UNGGIM – GWF 2016

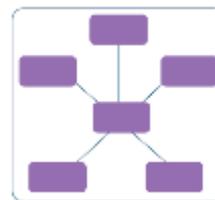
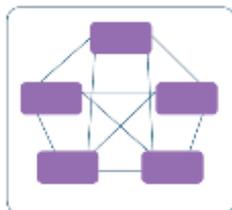
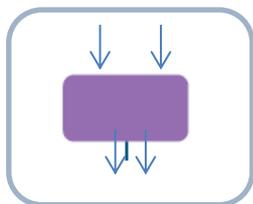


¿Pueden las IDE tradicionales articular las implicaciones de la **nueva realidad de TI** para apoyar el cumplimiento de los **Objetivos de Desarrollo Sostenible**?



# Entendiendo Ecosistemas de Información

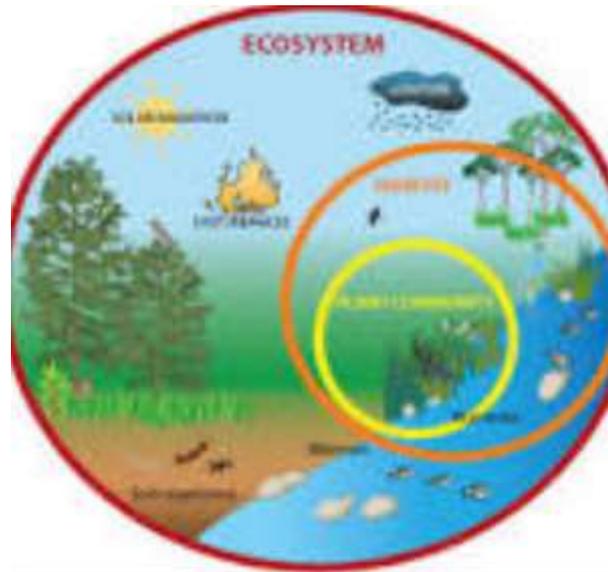
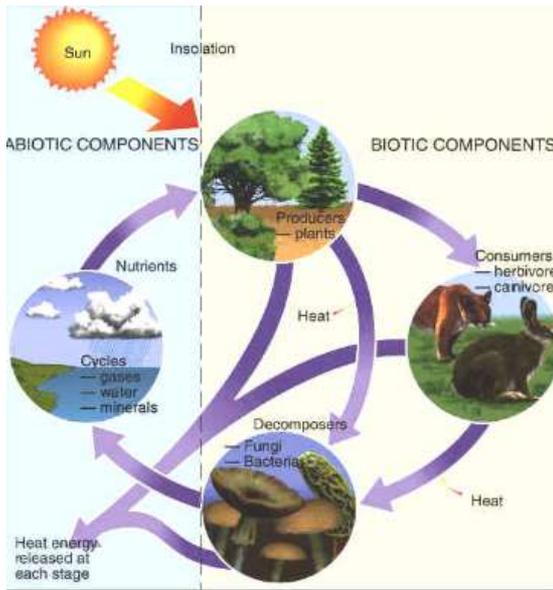
	Systems	Infrastructures		Ecosystems
		Networks	Internetworks or Webs	
<b>Elements</b>	Heterogeneous components	Heterogeneous systems	Heterogeneous networks	Heterogeneous and complex infrastructures
<b>Functions</b>	Control	Control and Coordination	Coordination	Coordination and collaboration
<b>Boundaries</b>	close, stable	Open, reconfigurable	Open, reconfigurable, virtual	Open, reconfigurable, virtual, resilient
<b>Examples</b>	Enterprise computing	Grid computing	Internet, Webs, SDIs	IoT, Web of Data, Big Data, Cloud Computing



Delgado, T., et al, 2015. Transforming the SDI of the Republic of Cuba into a Spatial Data Ecosystem..  
Open2015 Workshop . 27th ICC 2015. Río de Janeiro, August 2015.

# Ecosistema

- Un **ecosistema** es un sistema holístico de componentes vivos y no vivos que interactúan en un ambiente.



# Ecosistemas de Información

## Características



- Sus elementos están interconectados
- Sus elementos coexisten de forma colaborativa
- Deben tener capacidad de adaptación al cambio
- Se desarrollan de forma sostenible

# Ecosistema de Datos Geoespaciales

- Sistema complejo compuesto por infraestructuras de datos, servicios y plataformas espaciales interoperables que coexisten y se interconectan entre sí en una amplia y abierta diversidad.





# Big Data y los ODS 2030 con Global Pulse

<http://www.unglobalpulse.org/programme-type/sustainable-development-goals-sdgs>



## UNITED NATIONS GLOBAL PULSE

Harnessing big data for development and humanitarian action



ABOUT

PROJECTS

LABS

NEWS

CHALLENGES

PRIVACY

PARTNERSHIPS

CONTACT

HOME

## THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS (SDGS) PROJECTS



Crowdsourcing Taxonomies To Advance Research For Development



Putting People's Voices At The Centre Of Development Using Big Data Analytics



Using Twitter To Understand The Post-2015 Global Conversation

# Big Data Europe

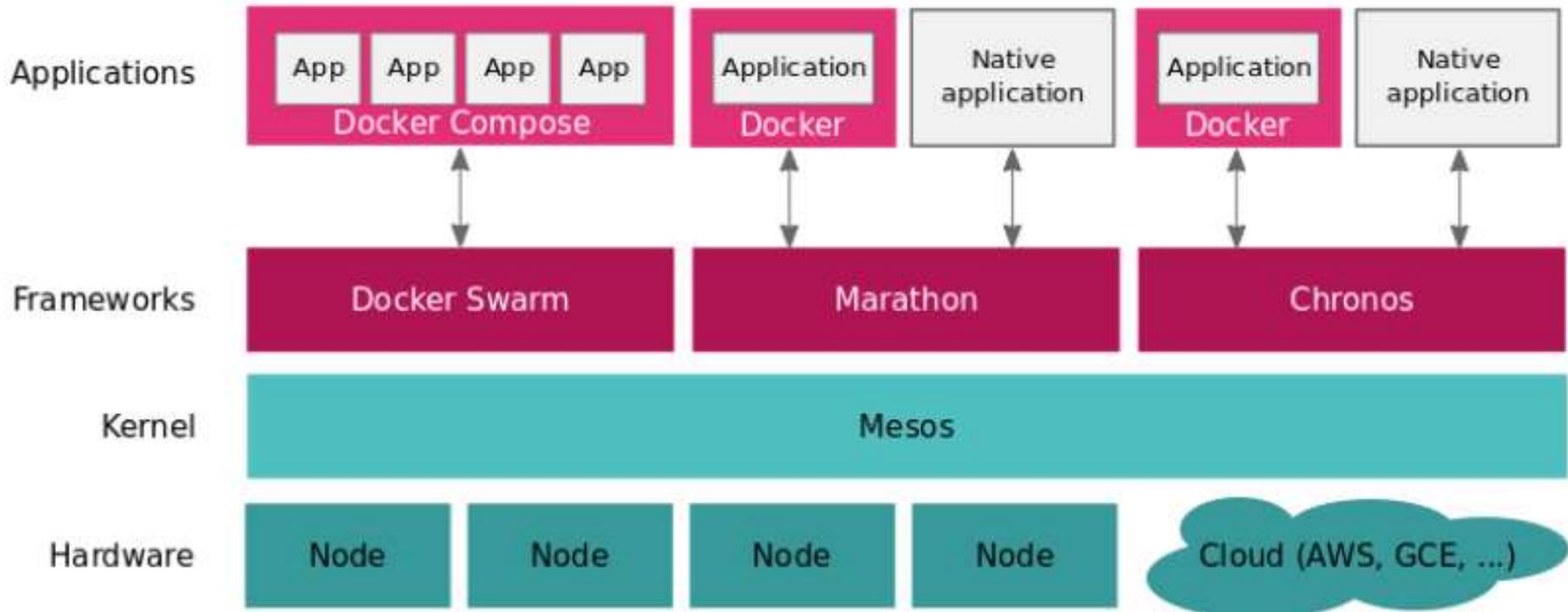
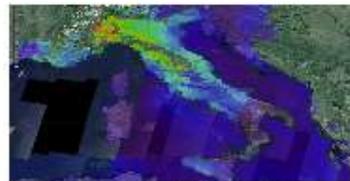


Figure 1: BDE platform architecture

# Big Earth Data

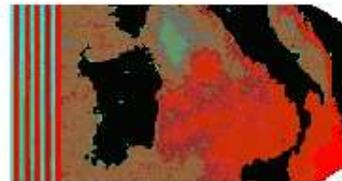
## Proyecto EarthServer [www.earthserver.eu](http://www.earthserver.eu)

- Provee servicios escalables para datos multidimensionales de las ciencias de la Tierra.
- Se basa en estándares abiertos.



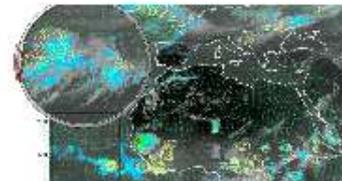
**Earth Observation Data Service**

The Earth Observation data service is being developed by MEOO. Stepping forward from the Climate Data Service implemented in the...



**EarthServer 2 Technology**

The platform baseline enabling technology is constituted by the Array Database System, radsaman, the outcome of EU and ESA funded...

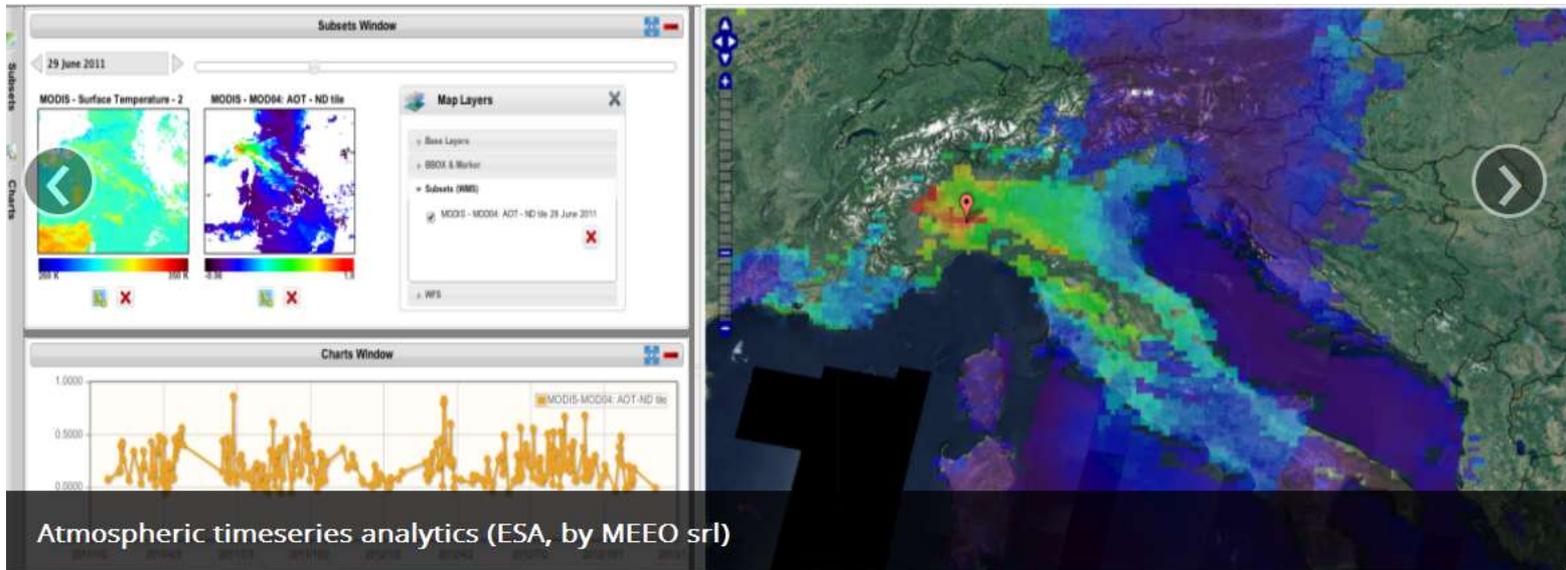


**Climate Science Data Service**

ECMWF develops the climate science data service. The service will provide access to multiple Petabytes of ERA-Interim reanalysis data...

# Rasdaman (Raster Data Management)

## Servicios de Big Data basados en Estándares



### Exploring Coverages

Explore standards-based access to sensor timeseries, geo imagery, climate datacubes, and more. Boosted by the [rasdaman](#) Big Array Analytics engine, visual and command line clients allow direct interaction with data.

[Read more](#)

### Coverage Analytics

*Datacubes at your fingertips* - the Web Coverage Processing Service (WCPS) standard represents OGC's high-level analytics language for Big Earth Data. To ease learning it we provide a manual and tutorial.

[Read more](#)

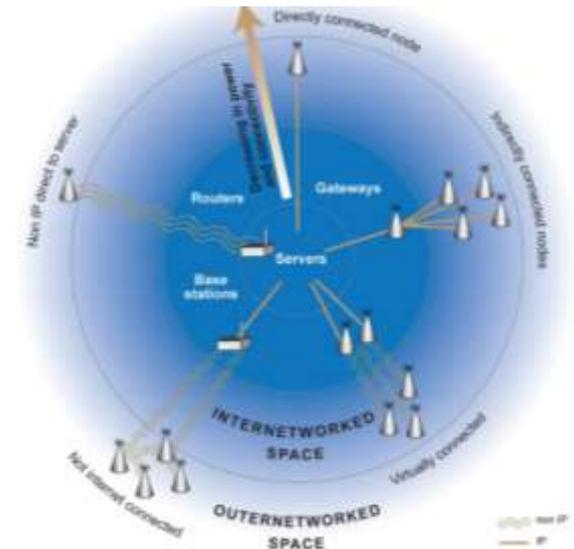
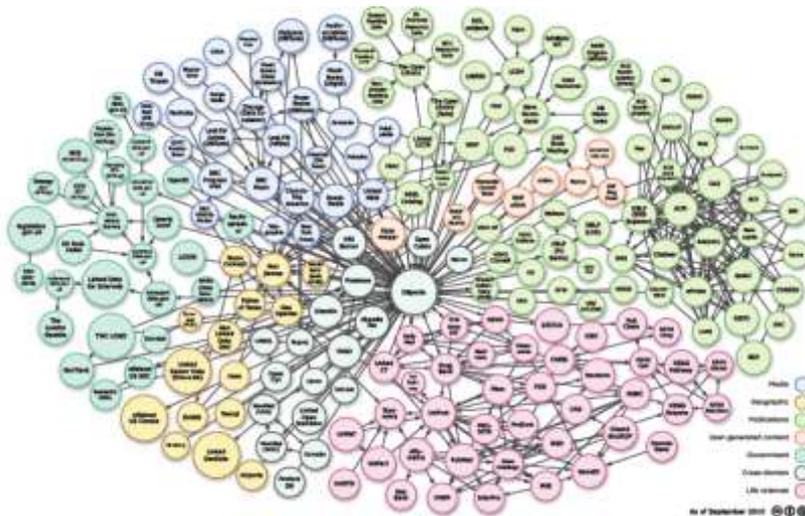
### rasdaman

This WCS / WCPS showcase is powered by [rasdaman](#), the pioneer Array Database. Its scalable array processing capabilities tie seamlessly into standard tools and in fact have shaped Big Data standards.

[Read more](#)

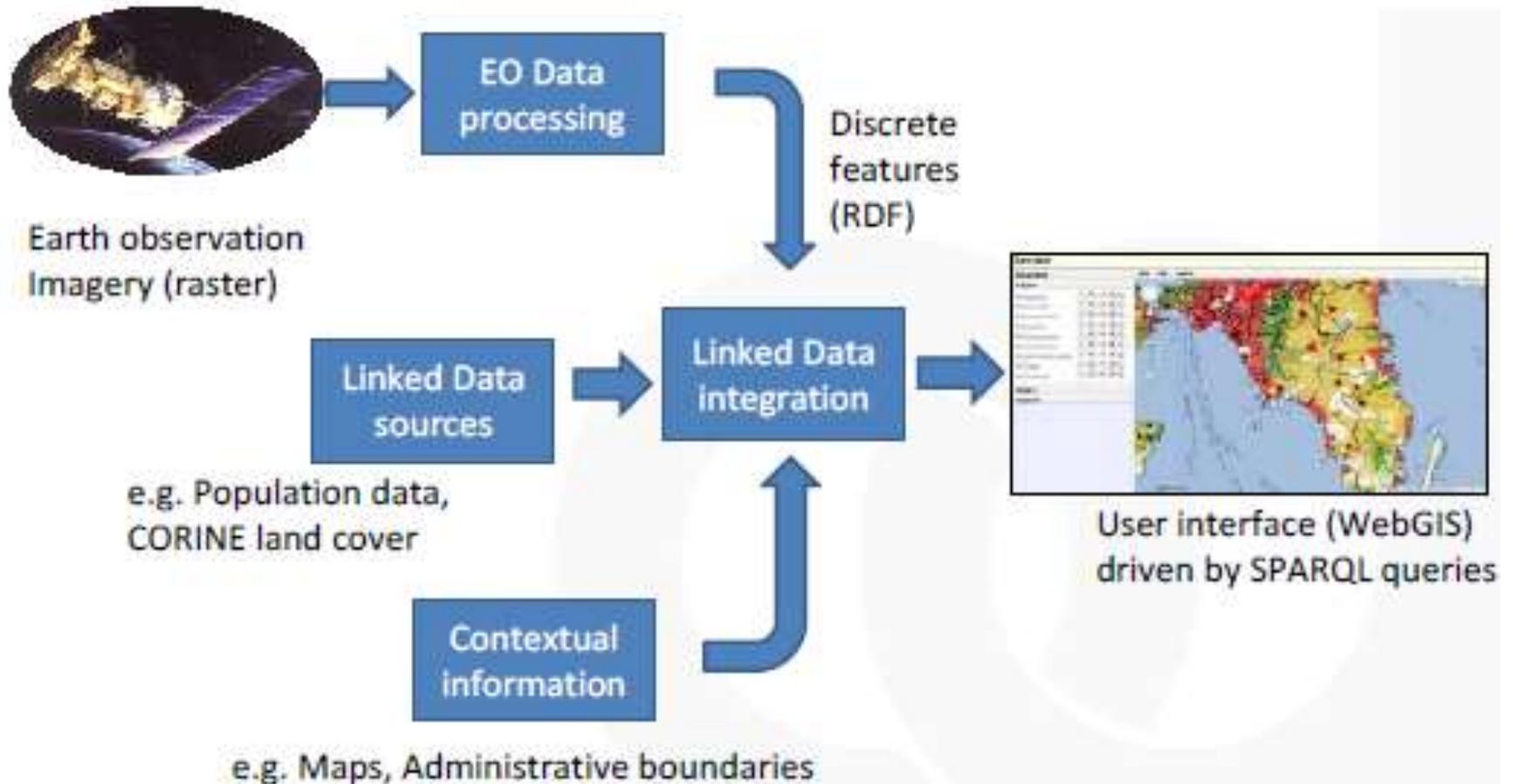
# Datos Enlazados – “Linked Data”

- Los Datos Vinculados ofrecen la oportunidad de conectar datos a otras piezas de datos de la Web, contextualizando y agregando valor a la información existente.



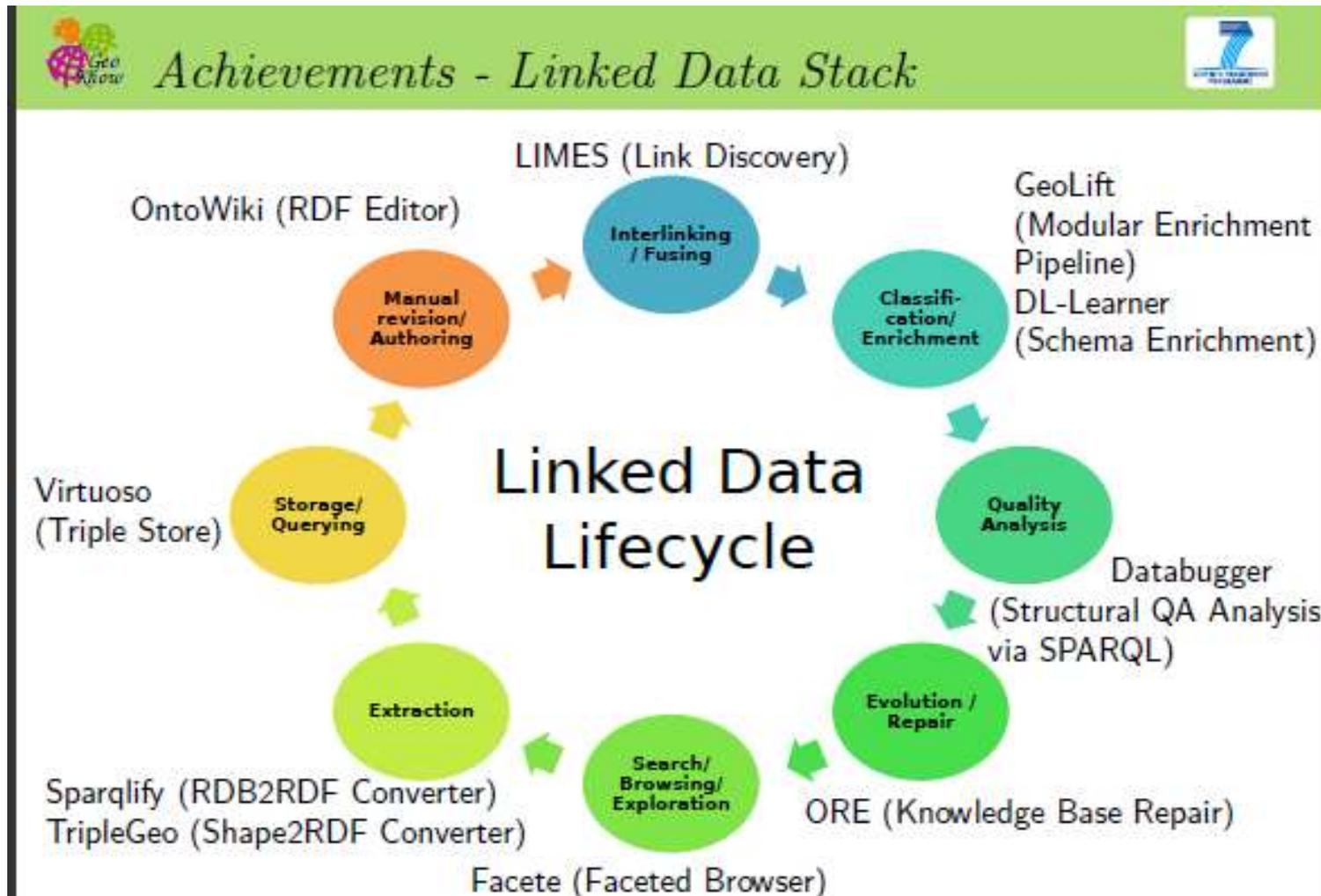
# Ejemplo Servicios MELODY

(fuente: Taller Linked Open Data W3C-OGC 5-6 Marzo 2014)



# Proyecto GeoKnow 2012-2015

(fuente: Taller Linked Open Data W3C-OGC 5-6 Marzo 2014)



# La Nube



# La Nube

## CLOUD COMPUTING 'AS A SERVICE' REVENUE (\$B)

21%  
2015-2020  
CAGR



# Realidad aumentada





# ¿Cómo construir Ecosistemas Inteligentes de Datos Geoespaciales?

OGC- 2016

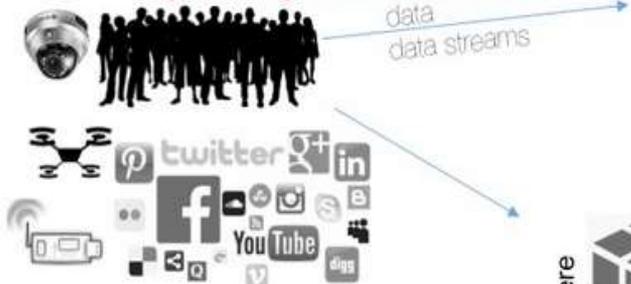
## Testbed-13 Ideas

overarching theme

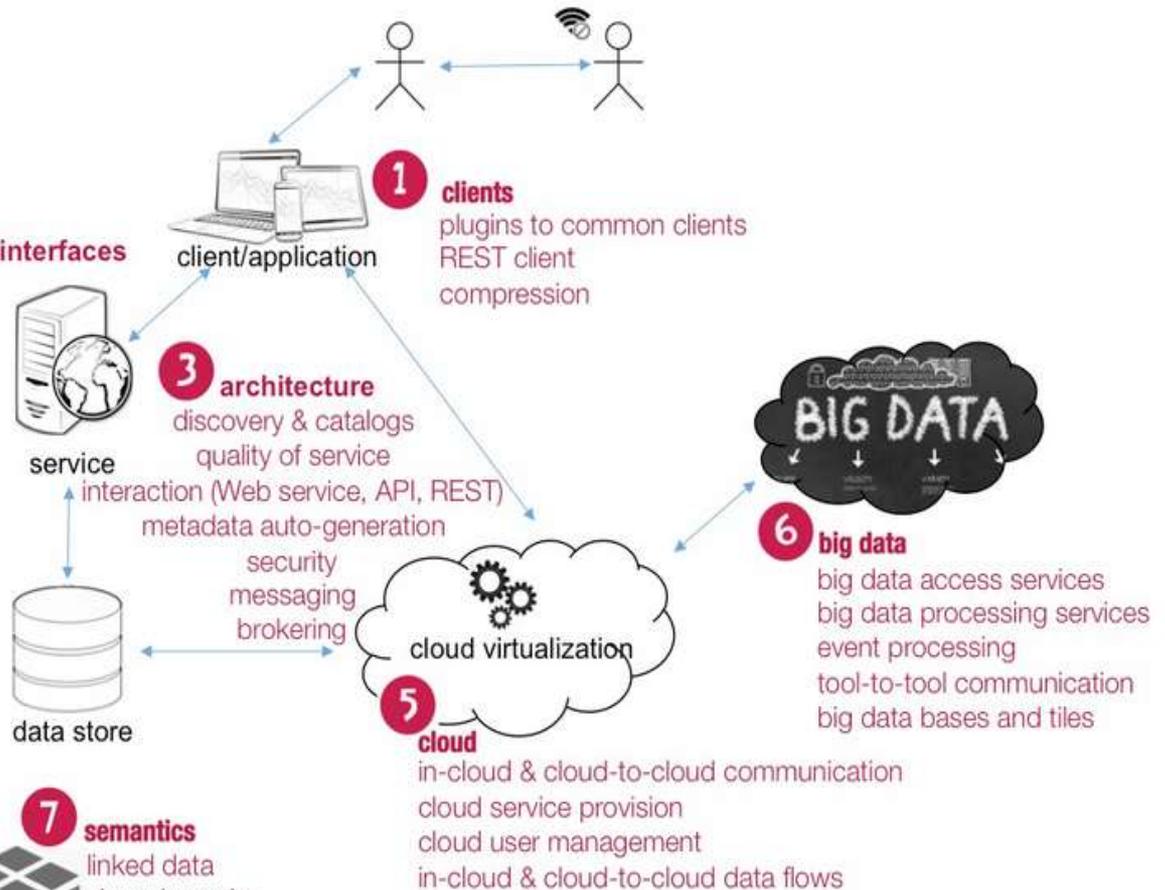
mass population migration  
human geography

- 2 OGC web service interfaces**
  - OWS Common
  - OGC Essentials
  - WOS & WIS
  - compliance
  - open source

- 4 (dynamic) sources / communities**
  - data modeling
  - aviation models (AIXM, FIXM, WXXM)
  - quality models
  - geopackage, data-streams, UAVs



- 7 semantics**
    - linked data
    - shared vocabs
    - RDF-QB
    - interoperability contracts
    - SRIM, hypermedia formats
- where
- when
- what



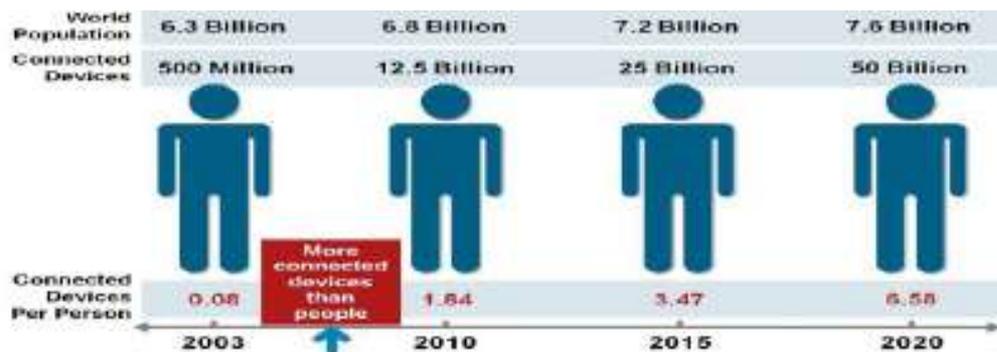
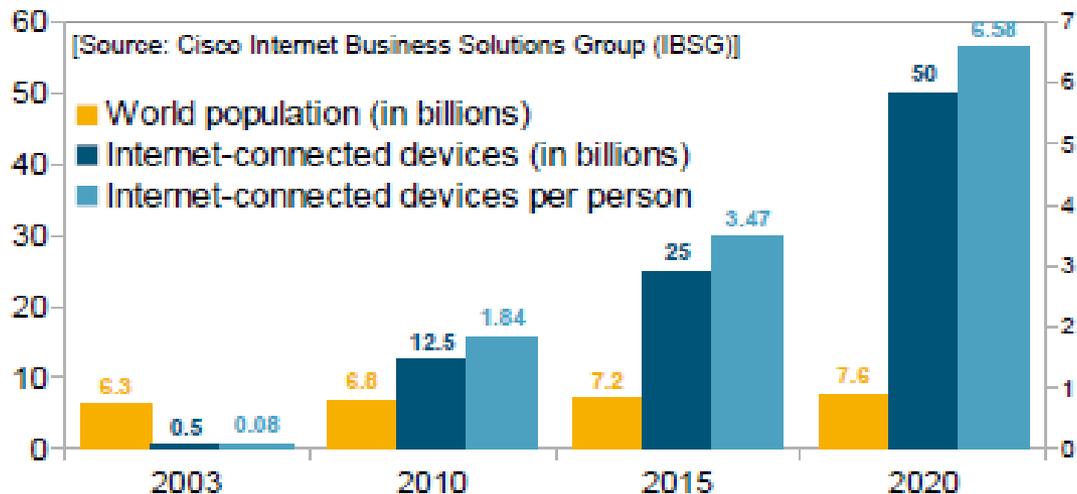
# OGC- Realidad aumentada



Augmented Reality Markup Language 2.0 (in development)

# Internet de las Cosas

## Dispositivos conectados a Internet



# Internet de las Cosas (IoT)

**IoT** permite conectar personas y cosas

- *en cualquier momento,*
- *en cualquier lugar*
- *con cualquier cosa y cualquier persona,*
- *idealmente, usando cualquier red y cualquier servicio*



# Plataforma para la Innovación: Ciudades inteligentes



# Investigaciones y soluciones

- *Modelado de contexto basado en redes de sensores semánticas y "Linked Data"* – (Doctorado) Universidad Nacional de Colombia – CUJAE
- *Arquitectura M2M de sensores ambientales* para el Sistema de Información del Gobierno - CUJAE-IGT (Sistema Información Ambiental) – (Tesis Ingeniería)
- *"Big Data" Espacial para soportar Ciudades Inteligentes* – CUJAE (Tesis de maestría)
- *Módulo IDE en la Era de IoT – Diplomado Fotogrametría CITAC México* (Ideas innovadoras ODS integrando tendencias TIC geoespaciales)
- *Experimento con Rasdaman* (Dos escenarios México y Cuba)

# Gracias

*Dra. Tatiana Delgado Fernández*

*Technological University of Havana, CUJAE*

*Vice-President, Union of Informatics Professionals of Cuba*

*tatiana.delgado@uniondeinformaticos.cu*