



REUNION DE EXPERTOS EN ESTADISTICAS E INDICADORES AMBIENTALES

5,6 y 7 septiembre, 2017

Santiago de Chile

Sesión 2: La georreferenciación y dimensión espacial para las estadísticas e indicadores ambientales ODS en la región

Visualización y generación
de información geoespacial

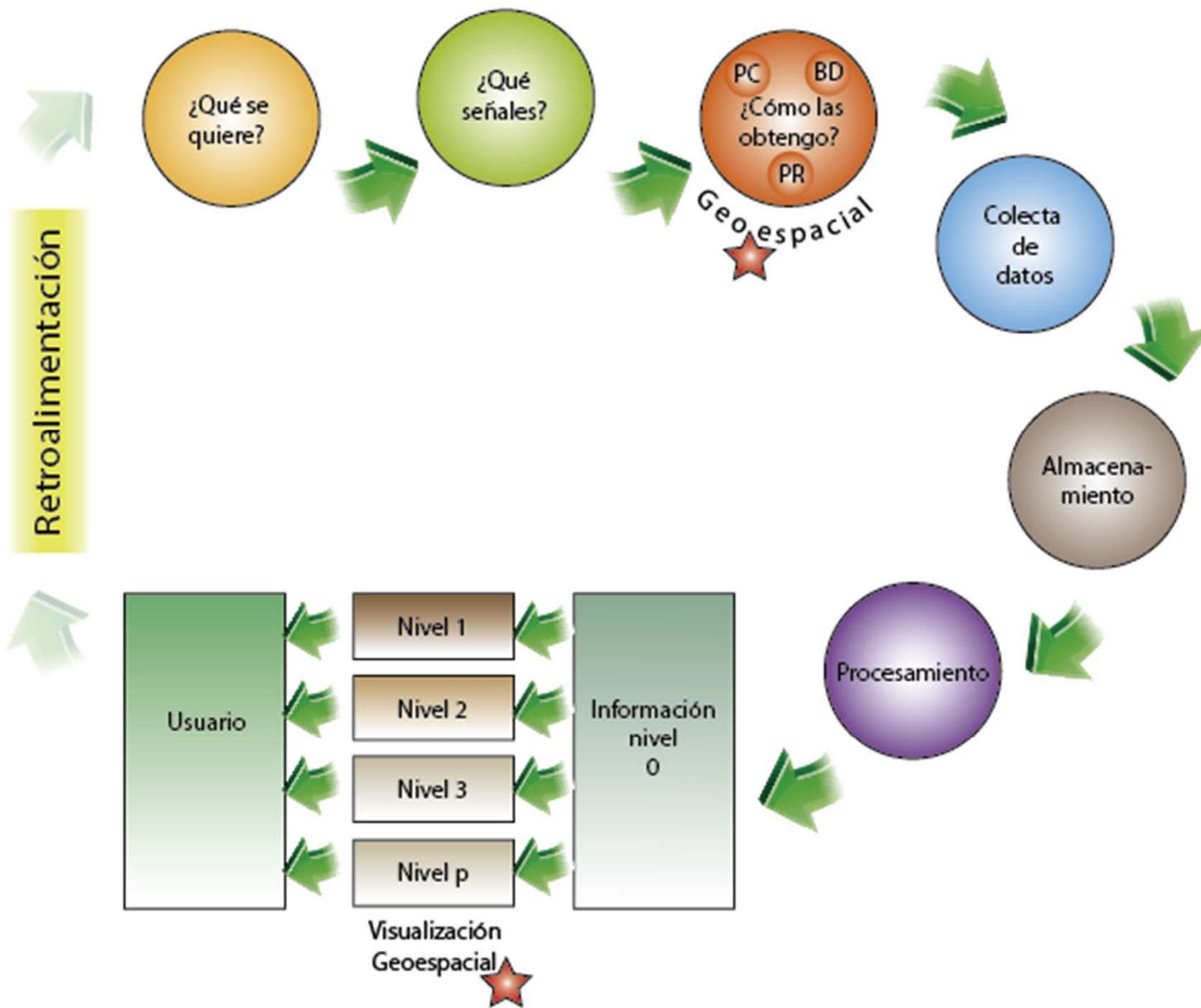
Experiencia desde México



Yosu Rodríguez Aldabe

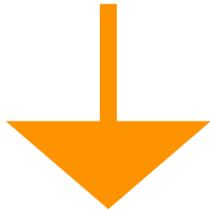


Esquema: producción de información



Información geoespacial

GPS dedicado



Ejemplos

- Cambios en cobertura terrestre
- Cartografía comunitaria
- Escenarios del cambio climático
- Variaciones climáticas
- Impactos de eventos extremos
- Análisis de Big Data geoespacial
- Expansión urbana



GPS asociado



Sensores remotos

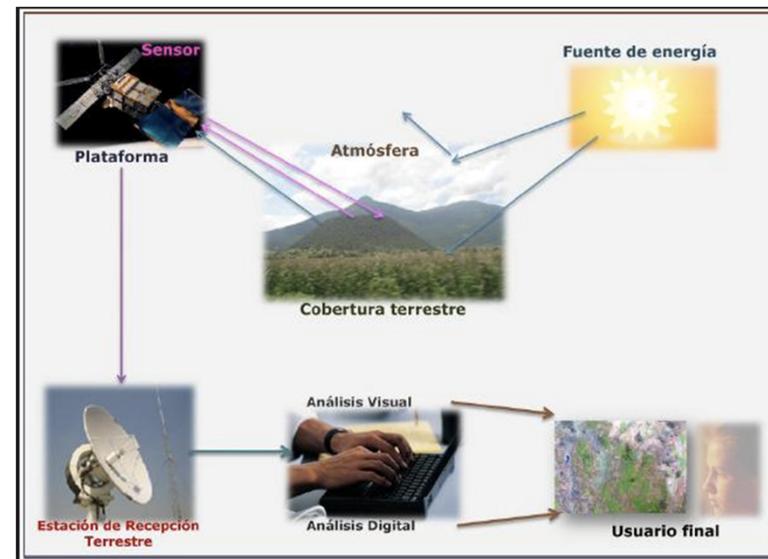


Fig. 1 shows the period from launch to end of (imaging) life for all satellites except the failed missions. The operational periods for all 197 successfully launched missions are presented in chronological order.

Algunos datos de satélites: lanzados y operando

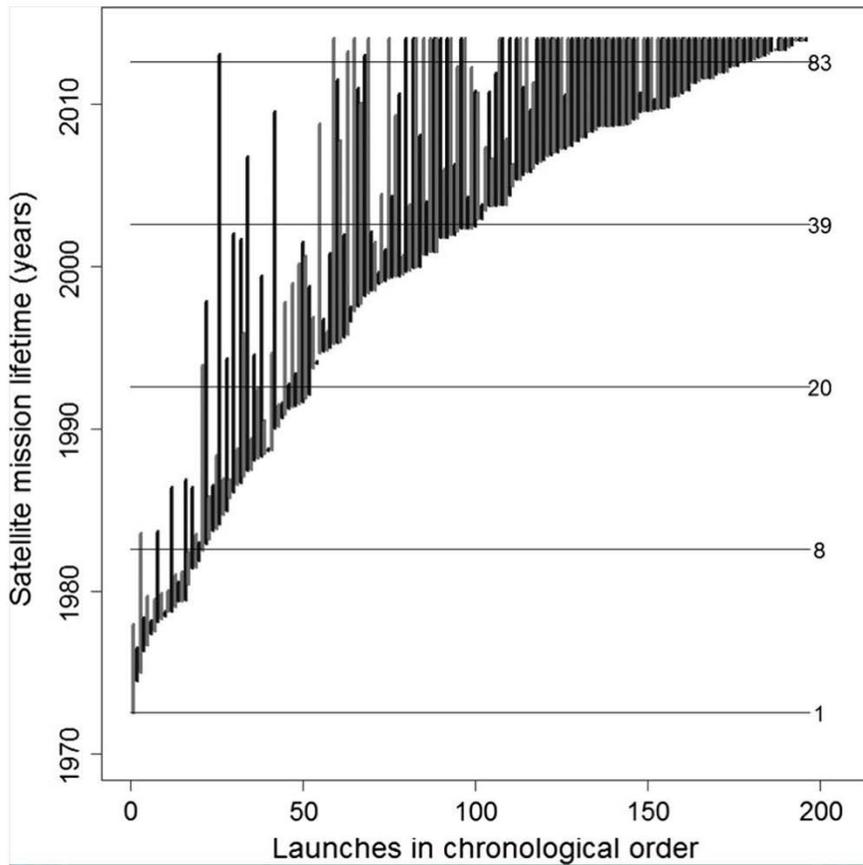
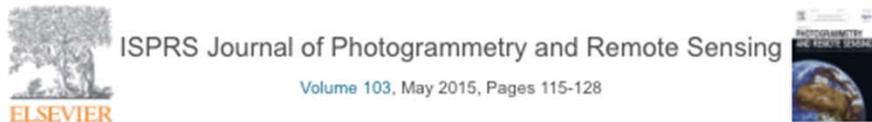
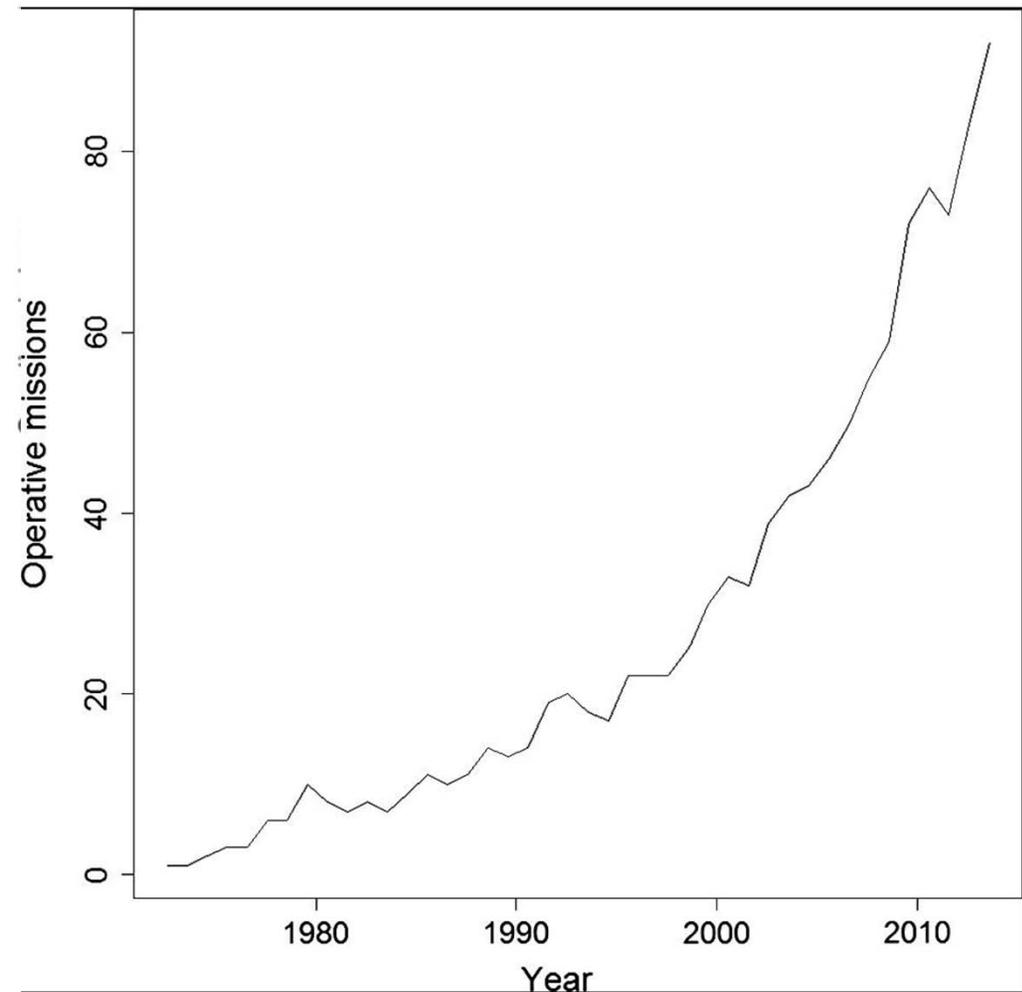


Fig. 2 extracts the number of satellites operating for all years for the entire series. This confirms that the number of operational missions has not just increased, but has increased more quickly over time.

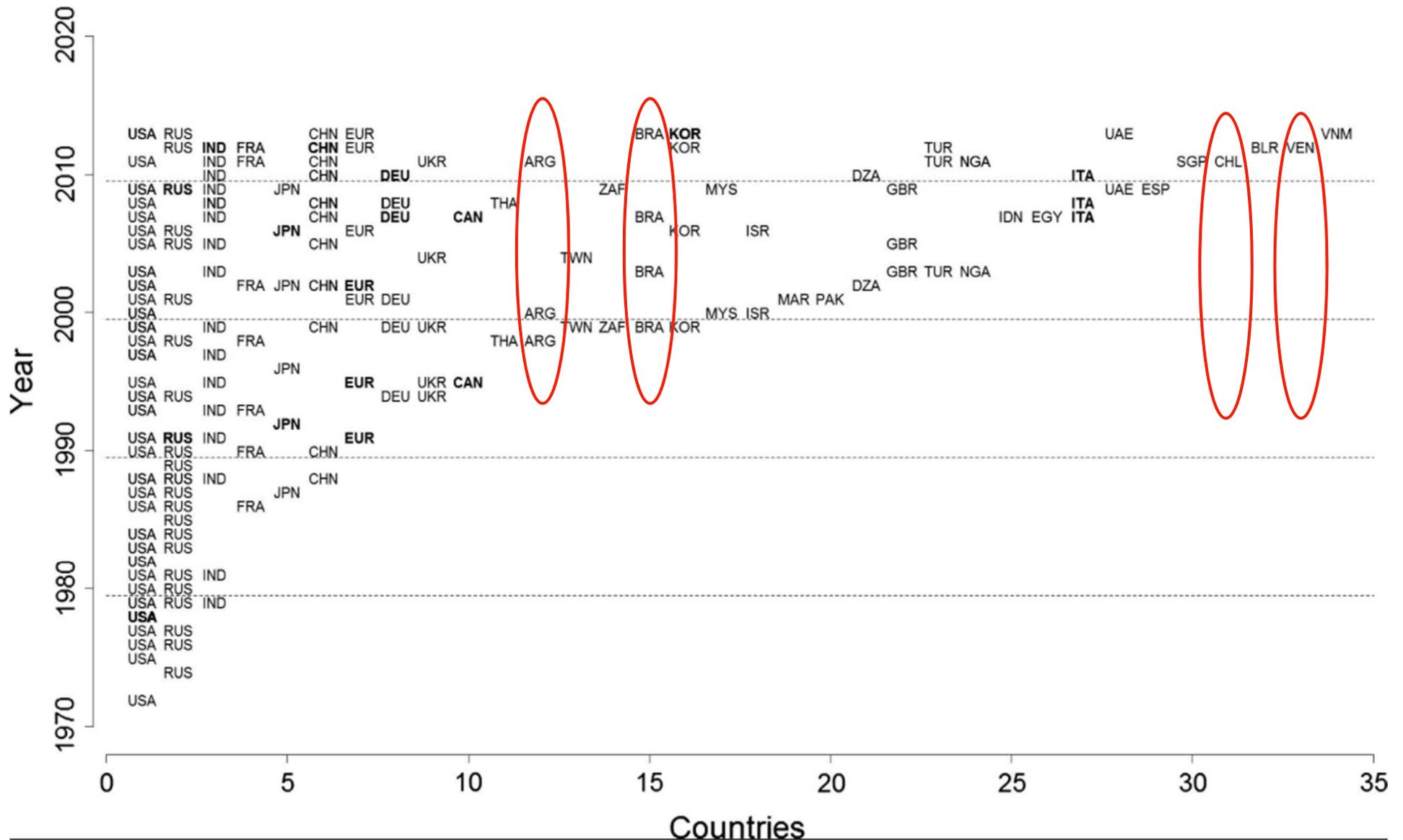


Who launched what, when and why; trends in global land-cover observation capacity from civilian earth observation satellites

Alan S. Belward, Jon O. Skoien

Fig. 5. Number of individual near-polar orbiting, land imaging civilian satellites launched per year. The horizontal dotted lines denote the average number launched per decade (1970s–2010s), which are 2, 2.7, 4.8, 7.4 and 12 respectively.

Algunos datos satélites: por país



Algunos de los más recientes lanzamientos y tendencias

La empresa Planet Labs lanzó en febrero del 2017 una constelación de 88 micro-satélites para obtener imágenes diarias de todo el planeta

<https://www.planet.com/pulse/planet-launches-satellite-constellation-to-image-the-whole-planet-daily/>

Las 7 misiones Sentinel, desarrolladas por la ESA en el marco del programa COPERNICUS, están pensadas para monitoreo terrestre, oceánica y atmosférica de la Tierra

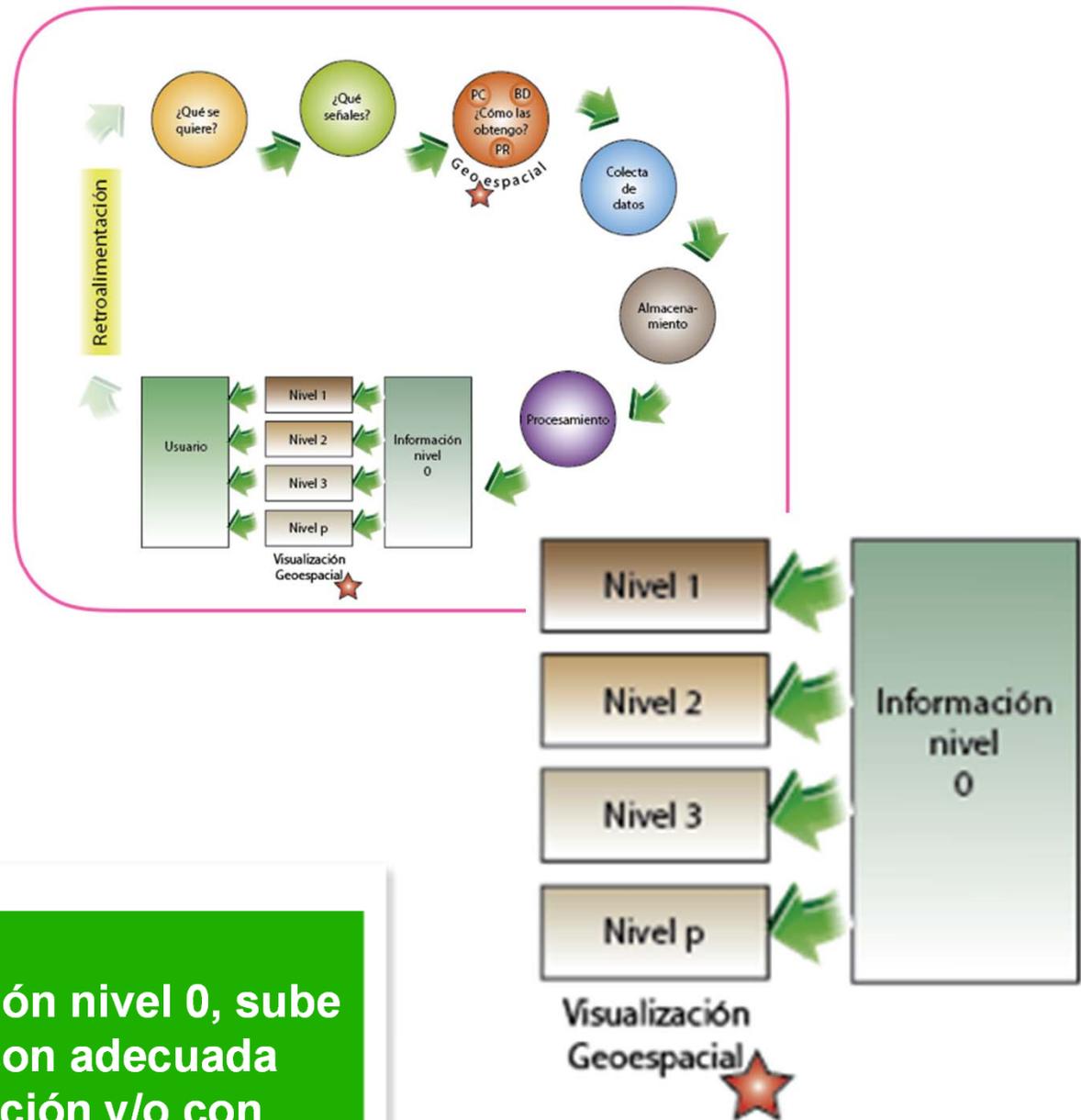
<https://sentinels.copernicus.eu/web/sentinel/home>

Google Earth Engine es una poderosa herramienta para el análisis de información de PR en la nube que combina un catálogo de imágenes de satélite y conjuntos de datos geoespaciales de varios petabytes con capacidades de análisis a escala planetaria para detectar cambios, trazar tendencias y cuantificar diferencias en la superficie de la Tierra.

<https://earthengine.google.com/faq/>

Tecnologías y usos futuros de los drones

<http://www.businessinsider.com/drone-technology-uses-2017-7>



La información nivel 0, sube de nivel con adecuada visualización y/o con información que permite entender:

Ejemplo

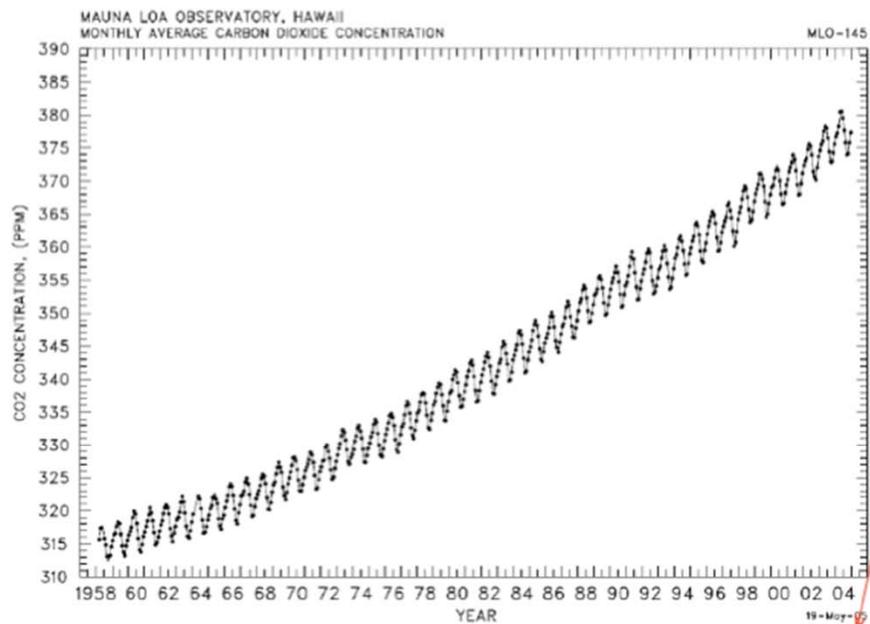
Mauna Loa Observatory, Hawaii Monthly Average Carbon Dioxide Concentration

GLB 2003 01	374.75	GLB 2001 01	370.46	GLB 1999 01	367.87
GLB 2003 02	375.29	GLB 2001 02	370.91	GLB 1999 02	368.24
GLB 2003 03	375.72	GLB 2001 03	371.30	GLB 1999 03	368.63
GLB 2003 04	376.19	GLB 2001 04	371.65	GLB 1999 04	369.04
GLB 2003 05	376.33	GLB 2001 05	371.59	GLB 1999 05	368.99

Nivel 0

Transformado en gráfica

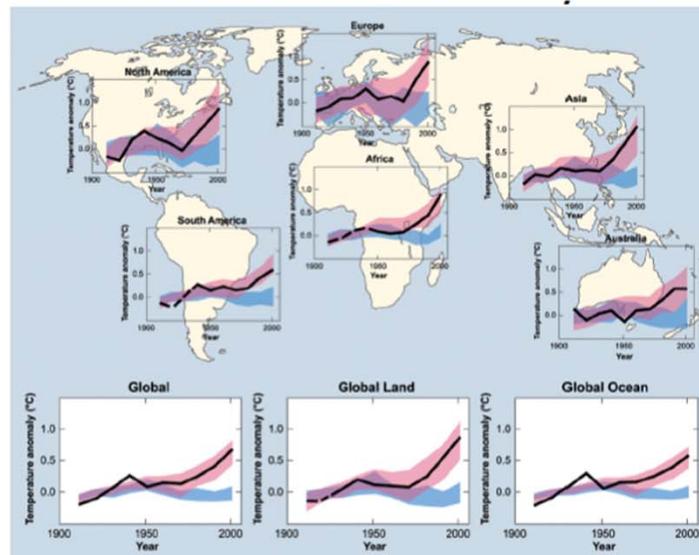
Nueva información



Nueva interpretación

Vinculada a una teoría

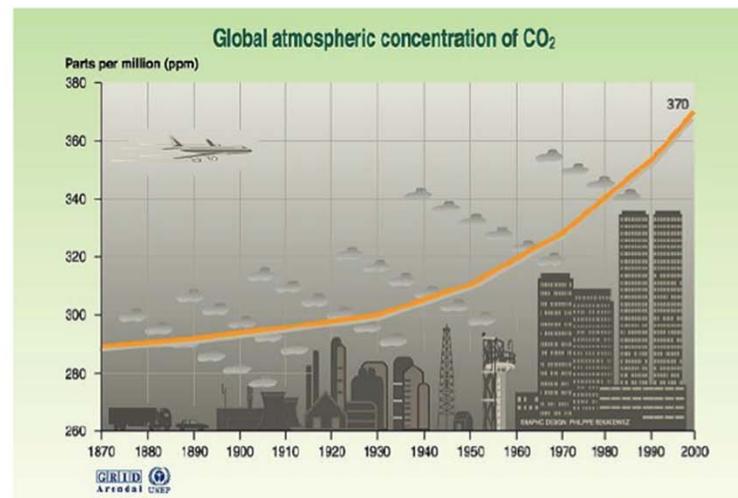
Nueva información



visualización
geoespacial

En el contexto de una narrativa

Nueva información



Source: TFWHof Scripps, Mauna Loa Observatory, Hawaii; Institut of oceanography (IO), University of California La Jolla, California, United States, 1999

Nueva interpretación

visualización geoespacial

La costumbre entre los gestores de la información estadística para la política pública es visualizar numéricamente en cuadros o en otro tipo de gráficas.

Cada forma de presentación ofrece nueva información, da una perspectiva distinta y enriquecedora.

También se puede representar en modelos geográficos, con la idea de obtener nueva información.

Pero hay datos que verlos en un modelo geográfico en lugar de ayudar confunde y es mejor verlos en cuadro o gráficas, hay que tener criterios claros para optar adecuadamente

Mapas existen desde la época de las cavernas.

En los siglos XV, XVI y XVII fueron claves para la colonización del planeta por parte de los europeos.

En el último medio siglo se han empezado a utilizar de nuevo.

El manejo de las Tecnologías de Información Geoespacial requiere de tecnólogos con alto nivel de habilidades y conocimiento.

Pero además se necesitan mapas bellos y claros y se requieren de otras habilidades en artes gráficas y comunicación, cráneo y creatividad

visualización geoespacial

La georreferenciación es un atributo del dato.

Por ejemplo, hay escala de coordenadas geográficas y territorios jurídicamente determinados (TJD)

En coordenadas el nivel de menor detalle es el valor de grados (111,32. 111,11) la distancia de las latitudes varía, la mayor es en el ecuador (111,32) la longitud es constante en todos los casos. Un siguiente nivel es grados, luego minutos y así sucesivamente.

En la escala de TJD, la de menor detalle que se utiliza es país, después nivel sub-nacional, continua con municipios; en el caso de México el siguiente nivel y solo para fines estadísticos se define el Área Geo-Estadística Básica (AGEB) urbana y rural, la primera se regionaliza (divide) en manzanas o cuadras y el segundo en «áreas de control». Es claro que se puede establecer una relación entre ambas escalas.

Los modelos geográficos o mapas son diversos:

1. **Carta Geográfica** incluye: definición de su sistema de proyección, coordenadas, escalas usadas, la orientación, aplicación de leyendas, la simbología, título, recuadro de referencias o sello, recuadro (responsable de su elaboración) y fecha de su elaboración.
2. Un **cartograma** es un [mapa](#) o [diagrama](#) que muestra datos de cantidad asociados a respectivas áreas, mediante la modificación de los tamaños de las unidades de enumeración. Wikipedia
3. **Croquis** es un [diseño](#) o [dibujo](#) abocetado que plasma de forma [simplificada](#) una [imagen](#) de un lugar pequeño o alguna idea, hecha con instrumentos de dibujo.
4. Mapas creativos. Representaciones libres de autor
5. Otros

visualización geoespacial: el difícil problema de los tamaños

Por lo general los niveles en que se trabaja en la escala geográfica es de muy poco detalle: toda América Latina y el Caribe, y el mayor detalle incluye varios países, puede ser Sudamérica o Centroamérica o la Comunidad Andina de Naciones y las regionalizaciones suelen ser nivel país, sub-nacional y municipal de la escala TJD, también hay mapas temáticos.

El reto de los tamaños en la escala TJD:



Superficie	Puesto 5.º
• Total	8 515 770 km ²
• Agua (%)	0,85 %
Fronteras	16 145 km ³
Línea de costa	7 491 km ³
Punto más alto	Pico da Neblina
Población total	Puesto 5.º
• Censo	204 450 649 hab. (2014)
• Densidad	24,01 hab./km ²

Superficie	Puesto 214.º
• Total	261 ¹ km ²
• Agua (%)	Despreciable
Fronteras	0 km ¹
Línea de costa	135 km ¹
Punto más alto	Monte Liamuiga
Población total	Puesto 209.º
• Censo	54,961 (estimación 2 015) hab.
• Densidad	164 hab./km ²

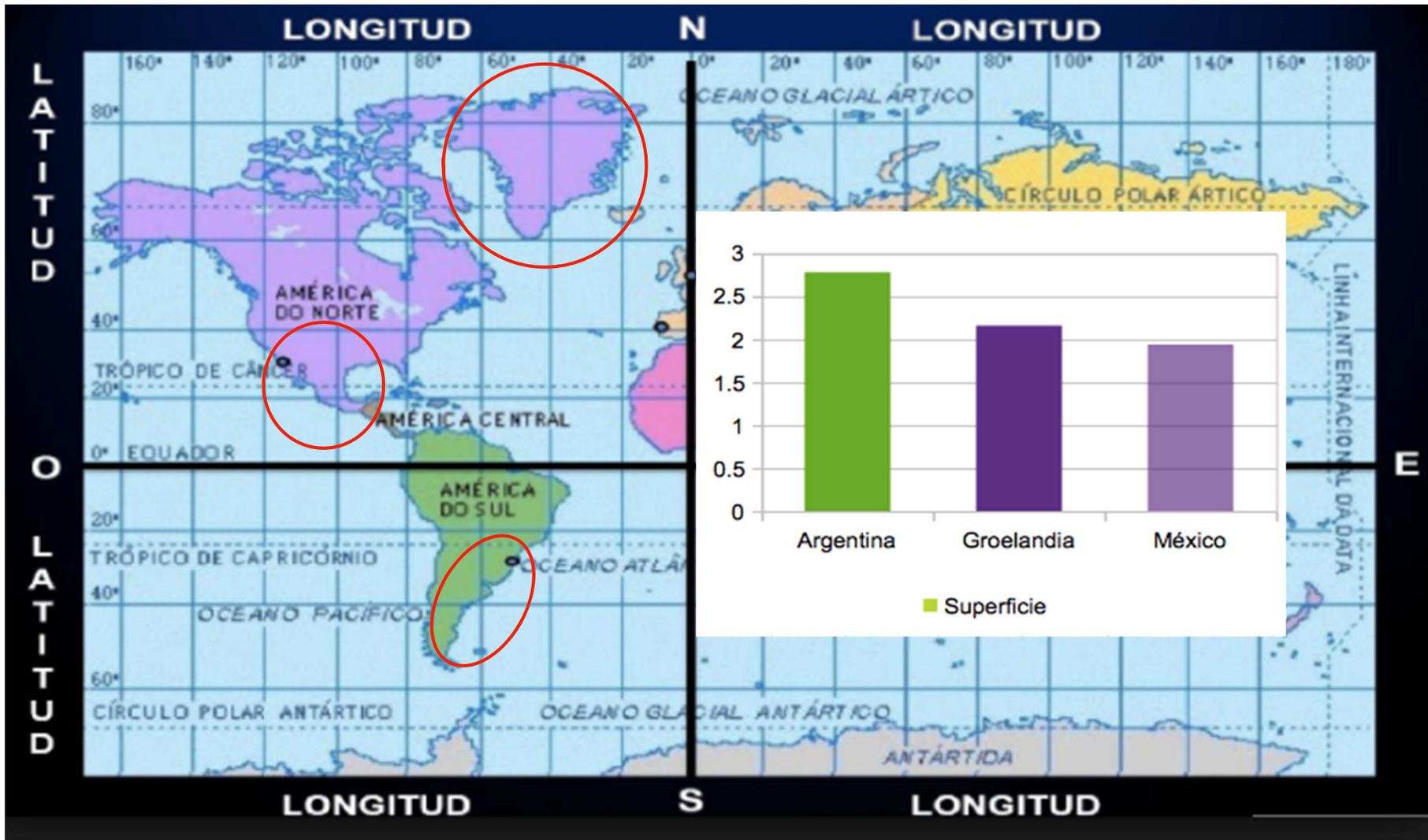


Entidades federativas de México

2,446 municipios y 16 delegaciones
 El más grande Ensenada
 52,482 km²
 El más pequeño San Lorenzo Axocomanitla
 4.34 km²



Una proyección de esferoide a planisferio



Groenlandia 2.16 km²

México 1.94

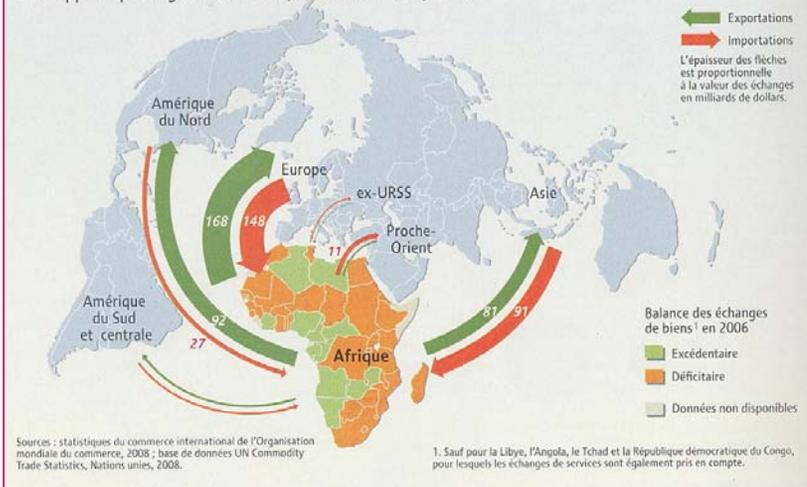
Argentina 2.78 en continente sudamericano

¿Cuándo conviene hacer mapas?

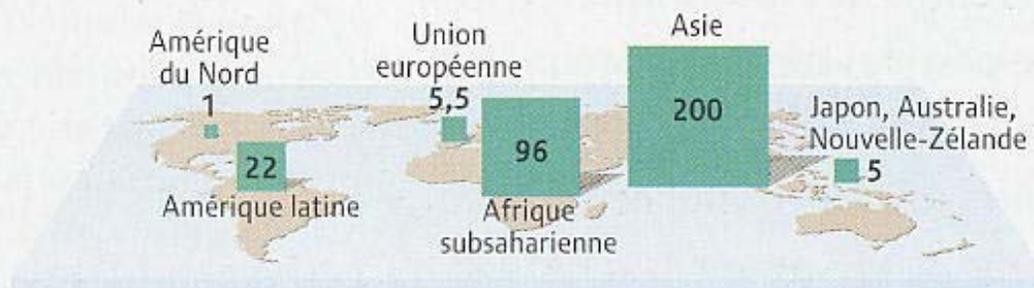
**Depende del
propósito, los datos, el
nivel de la escala,
entre otros, veamos
ejemplos**

Balanza comercial de África: Europa a primero seguida de Asia

Des rapports privilégiés avec l'Europe, concurrencée par l'Asie



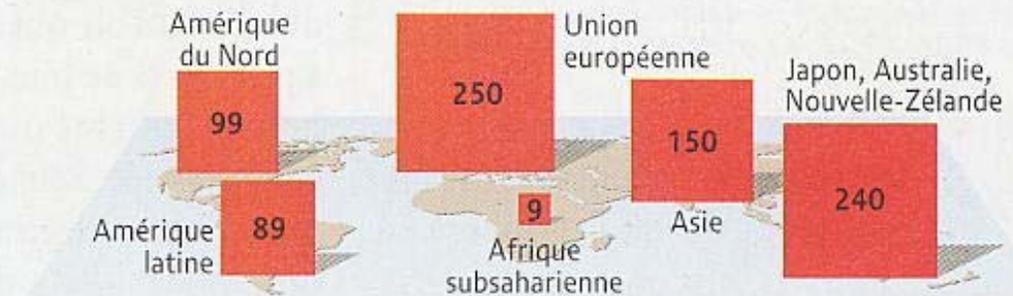
▶ Travailleurs agricoles pour 100 hectares cultivés



▶ Tracteurs pour 1 000 hectares cultivés



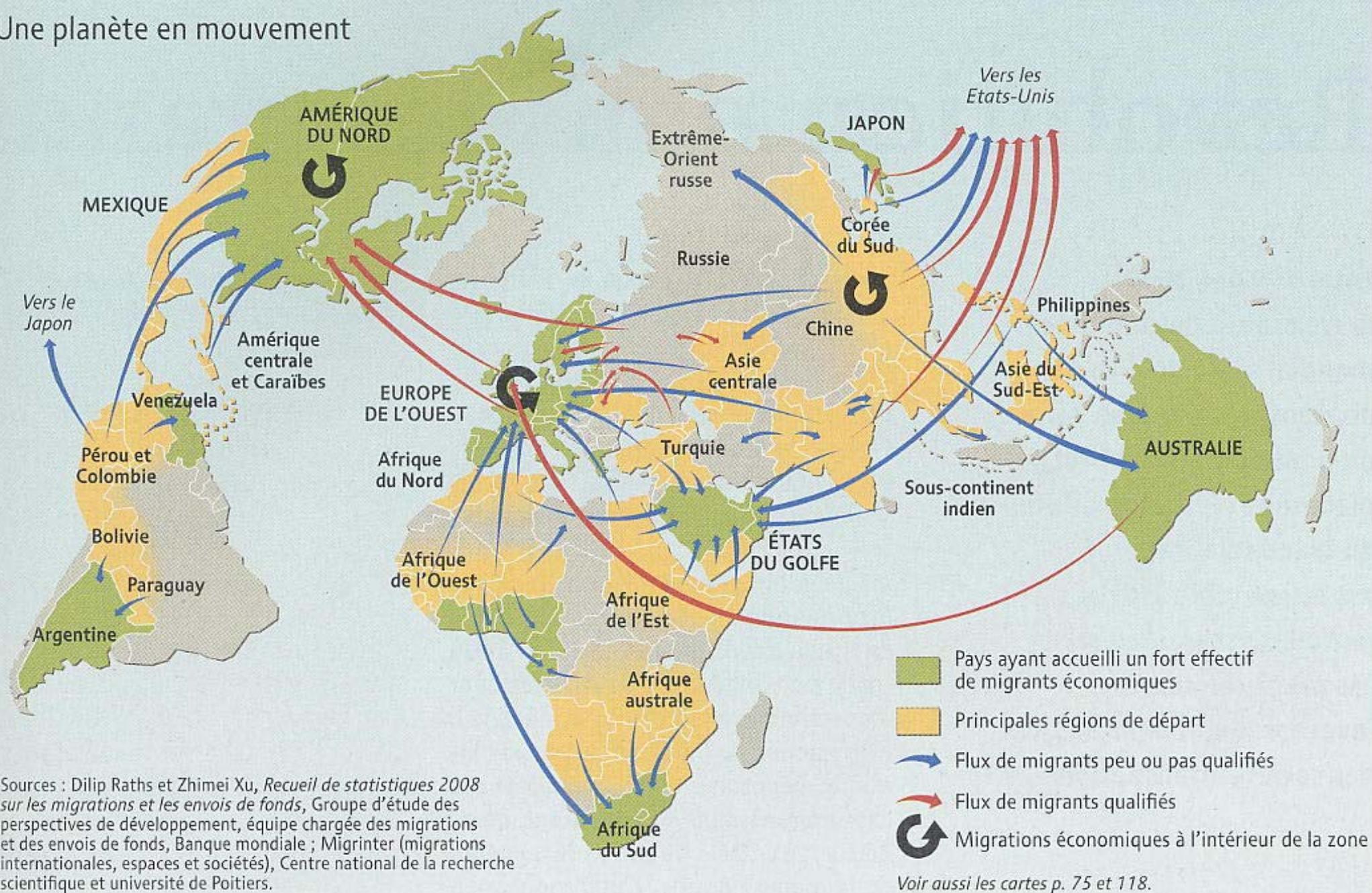
▶ Kilos d'engrais par hectare cultivé



Données de 2002 à 2005.

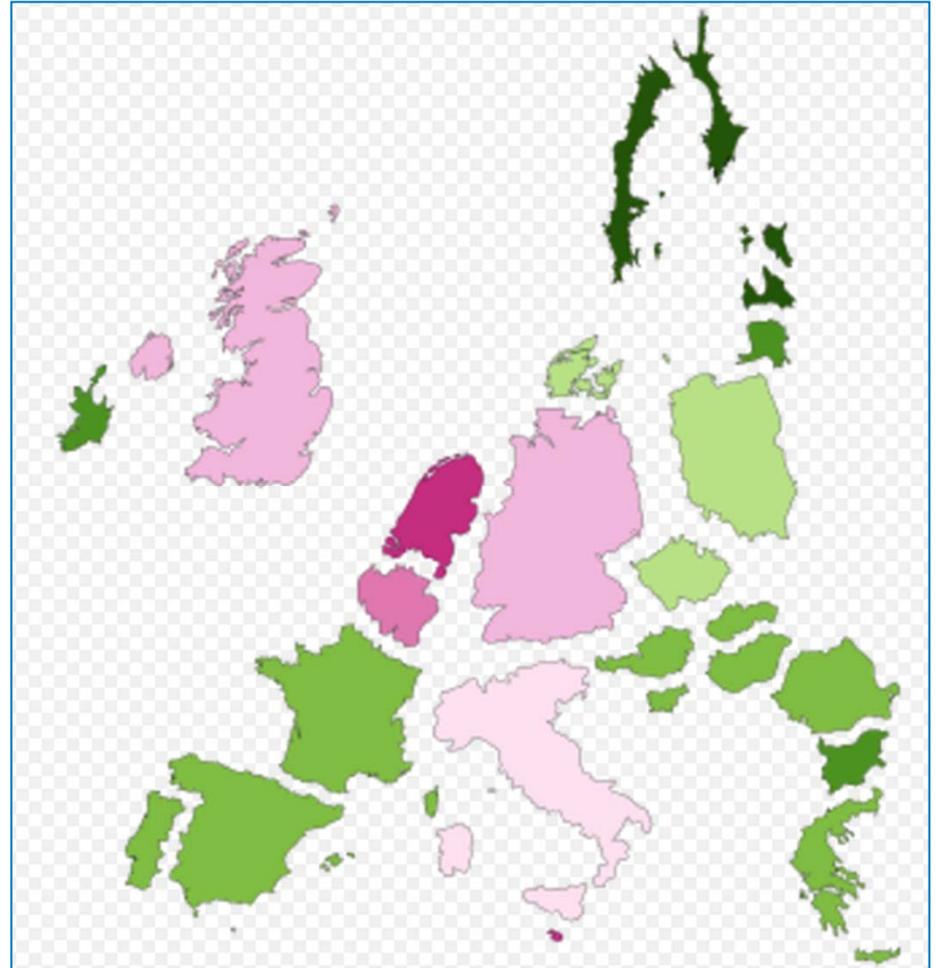
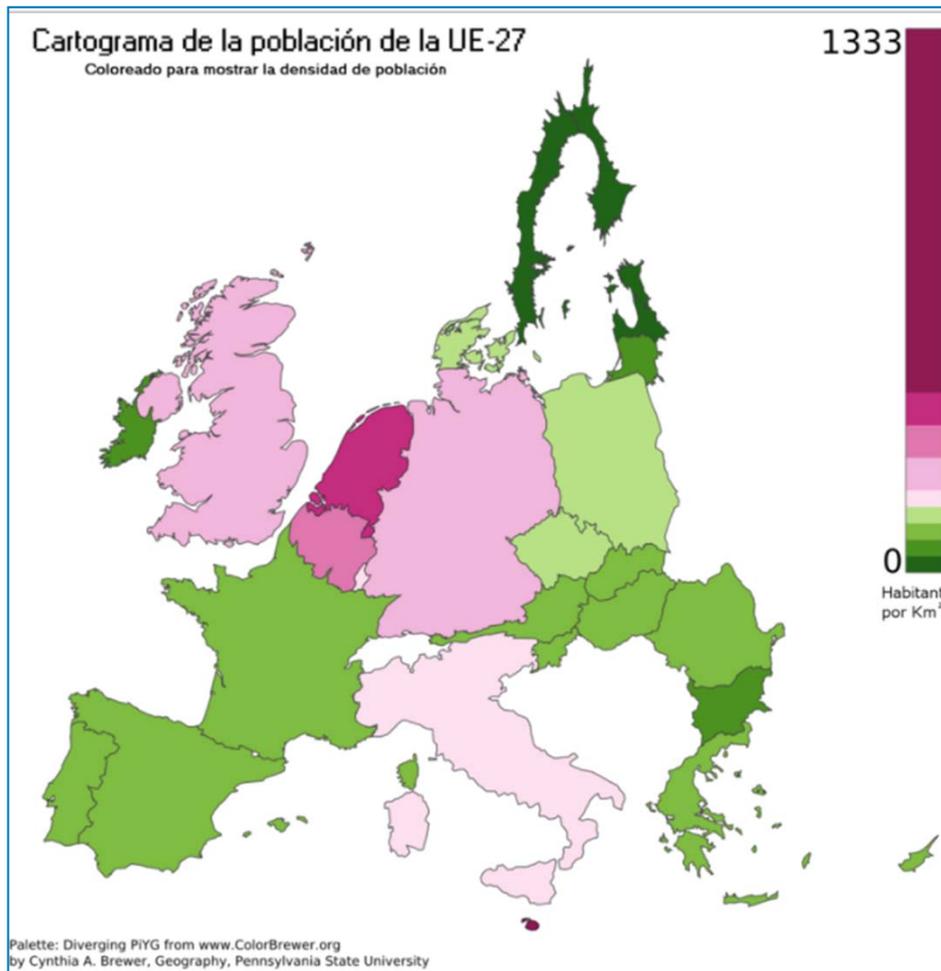
Sources : Organisation pour l'alimentation et l'agriculture, division de la statistique ; Earthtrends, World Resources Institute.

Une planète en mouvement

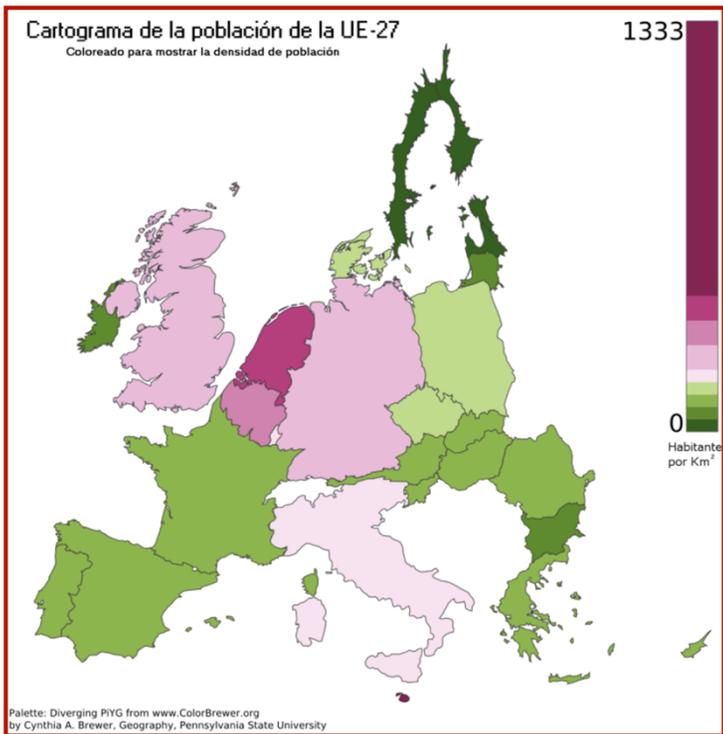


Sources : Dilip Raths et Zhimei Xu, *Recueil de statistiques 2008 sur les migrations et les envois de fonds*, Groupe d'étude des perspectives de développement, équipe chargée des migrations et des envois de fonds, Banque mondiale ; Migrinter (migrations internationales, espaces et sociétés), Centre national de la recherche scientifique et université de Poitiers.

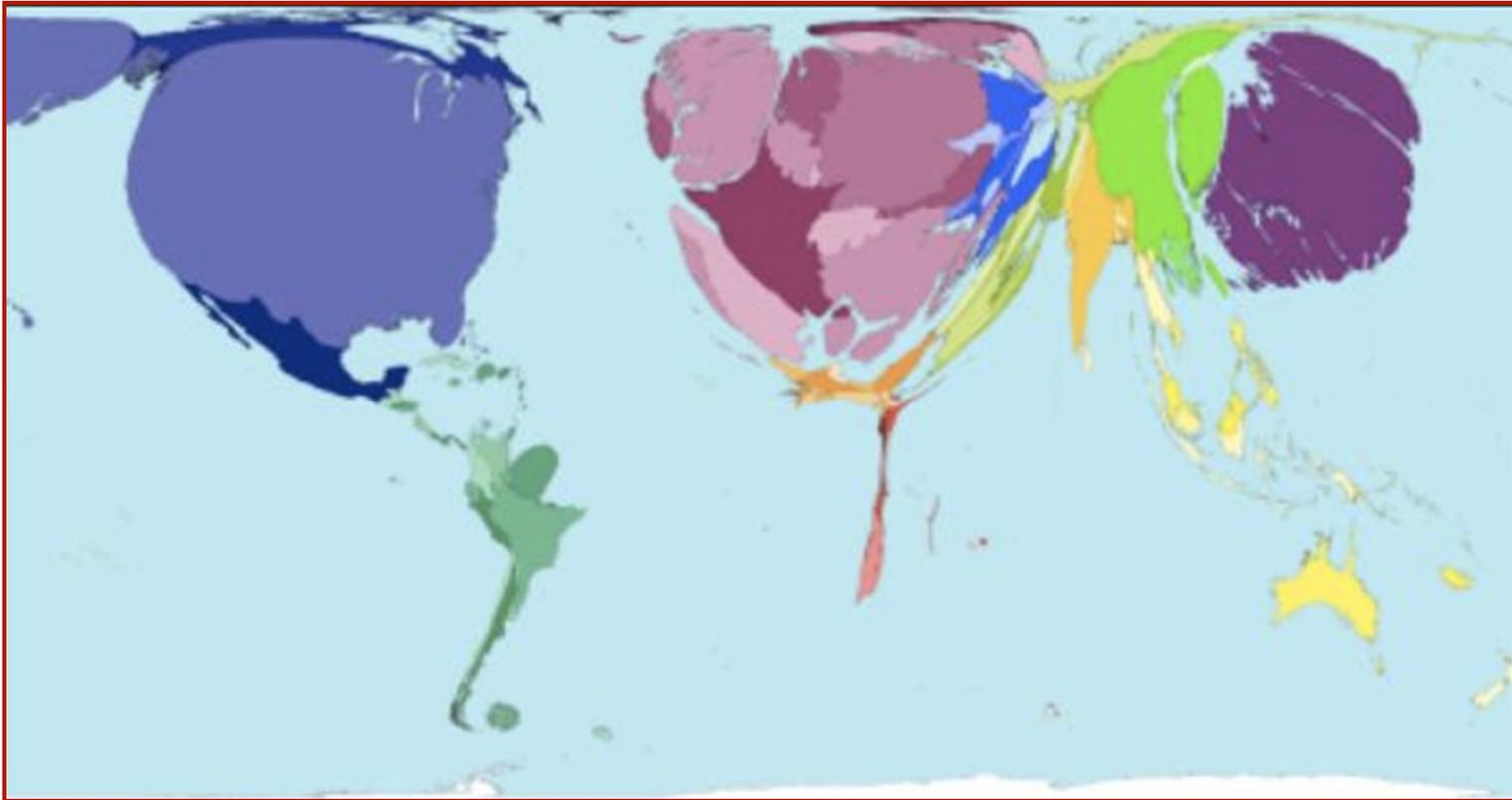
¿Cartogramas?



Densidad de población / dato por unidad de superficie



PIB del mundo



Hay todo un trabajo de creación antes de hacer estos mapas, habilidad y técnica

A WORLD THAT COUNTS

MOBILISING THE DATA REVOLUTION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT



MOBILISING THE DATA REVOLUTION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Internet 2015

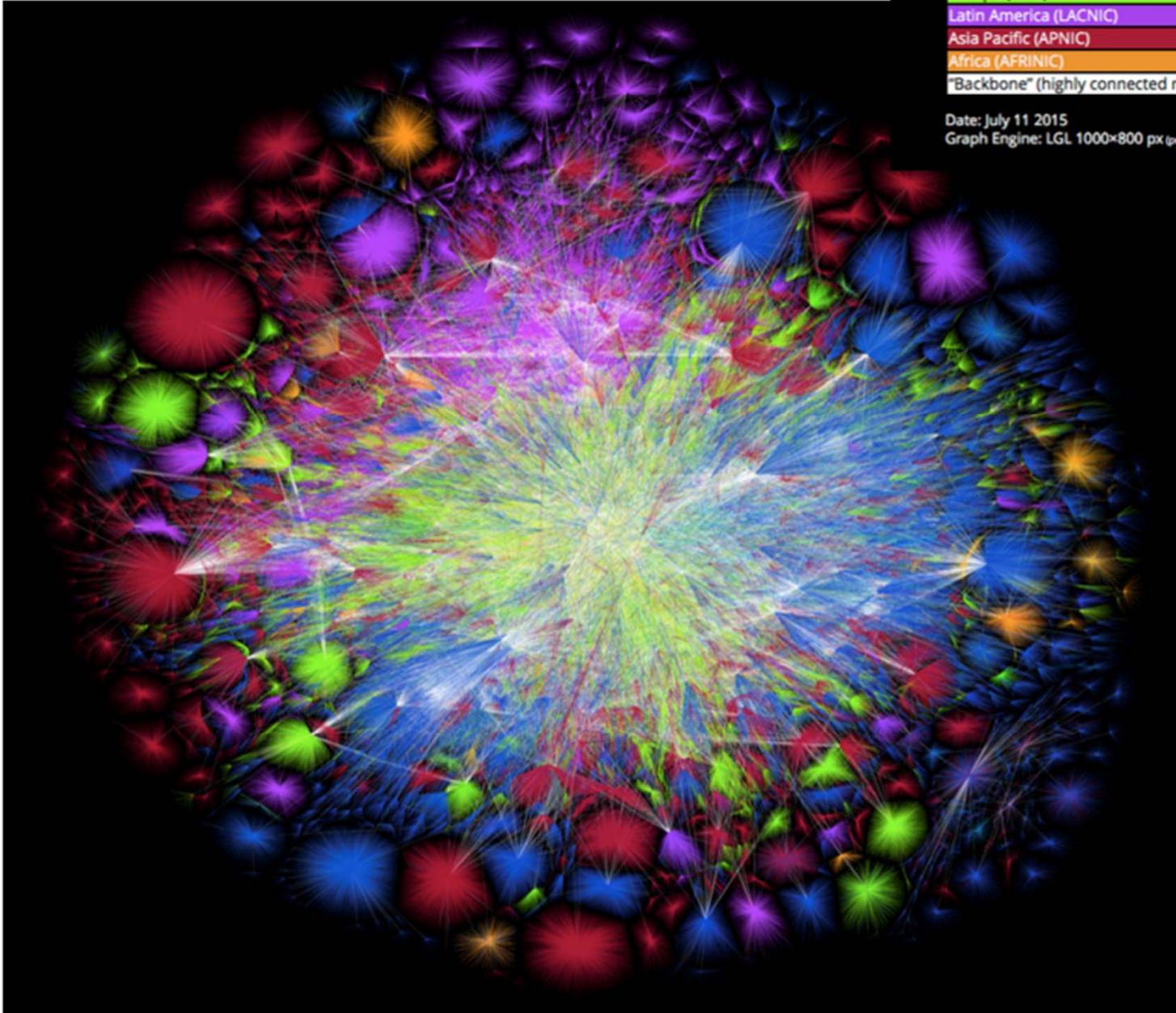
This is the first major release of the Internet map since 2010.

Color Chart:

North America (ARIN)
Europe (RIPE)
Latin America (LACNIC)
Asia Pacific (APNIC)
Africa (AFRINIC)
"Backbone" (highly connected networks)

Date: July 11 2015

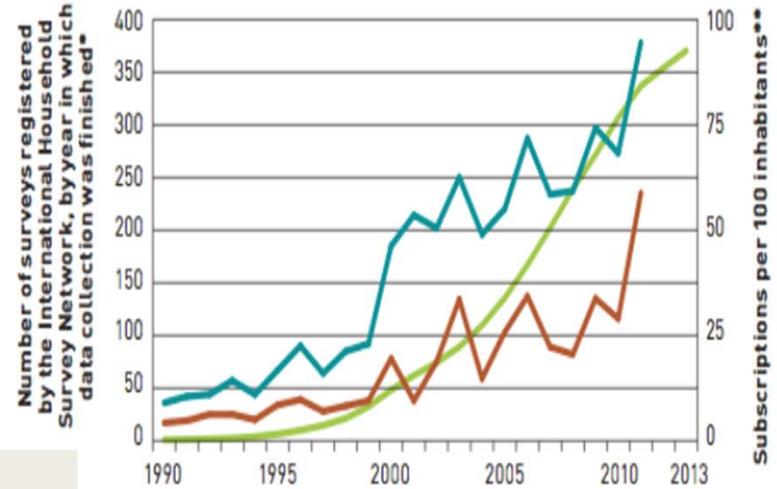
Graph Engine: LGL 1000x800 px (png) 10000x8000 px (non-antialiased) (png)



La revolución digital

THE GROWTH OF DATA: TRENDS IN DATA AVAILABILITY, DATA OPENNESS AND MOBILE PHONE USE

- All Surveys
- Open Access Surveys
- Mobile-cellular subscriptions (per 100 inhabitants)



<http://catalog.ihsn.org/index.php/catalog>). For a detailed analysis of global
mombynes and Sandefur (2014), "Costing a Data Revolution," Center for

or/IT.CEL.SETS.P2), based on data from the International
communication/ICT Indicators database

La revolución digital

Difusión de las tecnologías digitales en el mundo, 2014

3 600 millones de suscriptores de telefonía móvil

2 923 millones de usuarios de Internet

3 000 millones de suscriptores de banda ancha

60 000 exabytes mensuales de tráfico IP

179 000 millones de aplicaciones descargadas

Un **exabyte** equivale a 10^{18} bytes: TB = 10^9
GB = 10^{12}
MB = 10^{15}

Fuente: Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), *ICT Indicators Database 2015*; GSMA, *The Mobile Economy 2015*, 2015; y Statista, The Statistical Portal.

A WORLD THAT COUNTS
MOBILISING THE DATA REVOLUTION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

for sustainable development

La revolución digital

El hecho cuantitativo que llaman "Big Data" da lugar a la revolución digital (o de datos) y se han establecido lo que llaman los ejes "V":

"Volume, variety, velocity, veracity, visualization"

Volumen:	es enorme
Velocidad:	es enorme
Variedad:	es de todo tipo, principalmente de asuntos personales o privados
Veracidad:	ambigua, sin tendencia
Visualización:	el reto esta en cómo ver tanta información para que nos de señales

Es información **no estructurada**, en el caso de etiquetas son arbitrarias e inconsistentes. El reto aquí es hacer directorios de datos para extraer información pertinente y VISUALIZARLA PARA ENTENDER SITUACIONES Y TENDENCIAS y para etiquetar con base a tesauros (lista estructurada de términos).

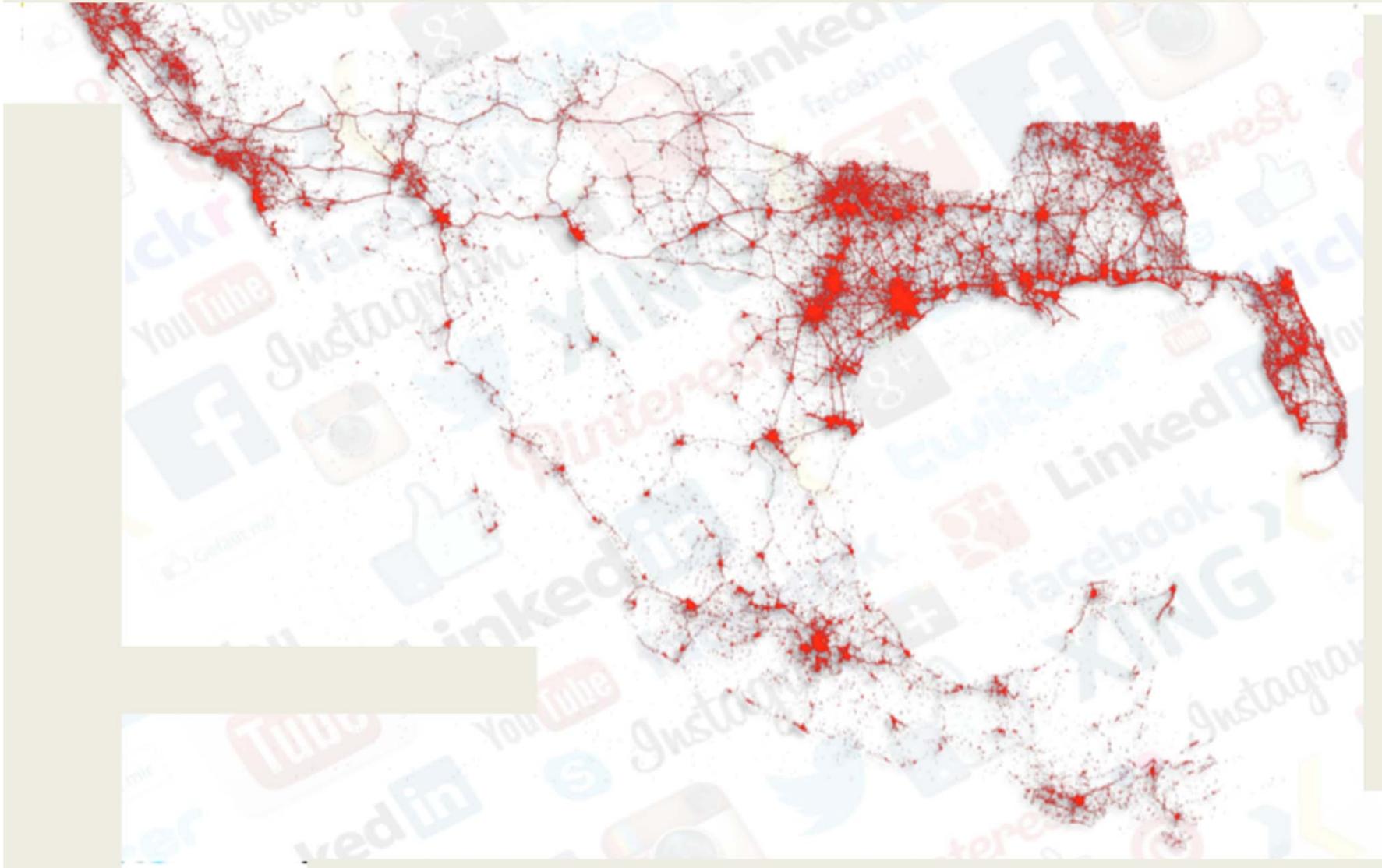
La revolución digital para el desarrollo sustentable

The data revolution for sustainable development is:

- » The integration of these new data with traditional data to produce high-quality information that is more detailed, timely and relevant for many purposes and users, especially to foster and monitor sustainable development;
- » The increase in the usefulness of data through a much greater degree of openness and transparency, avoiding invasion of privacy and abuse of human rights from misuse of data on individuals and groups, and minimising inequality in production, access to and use of data;
- » Ultimately, more empowered people, better policies, better decisions and greater participation and accountability, leading to better outcomes for people and the planet.

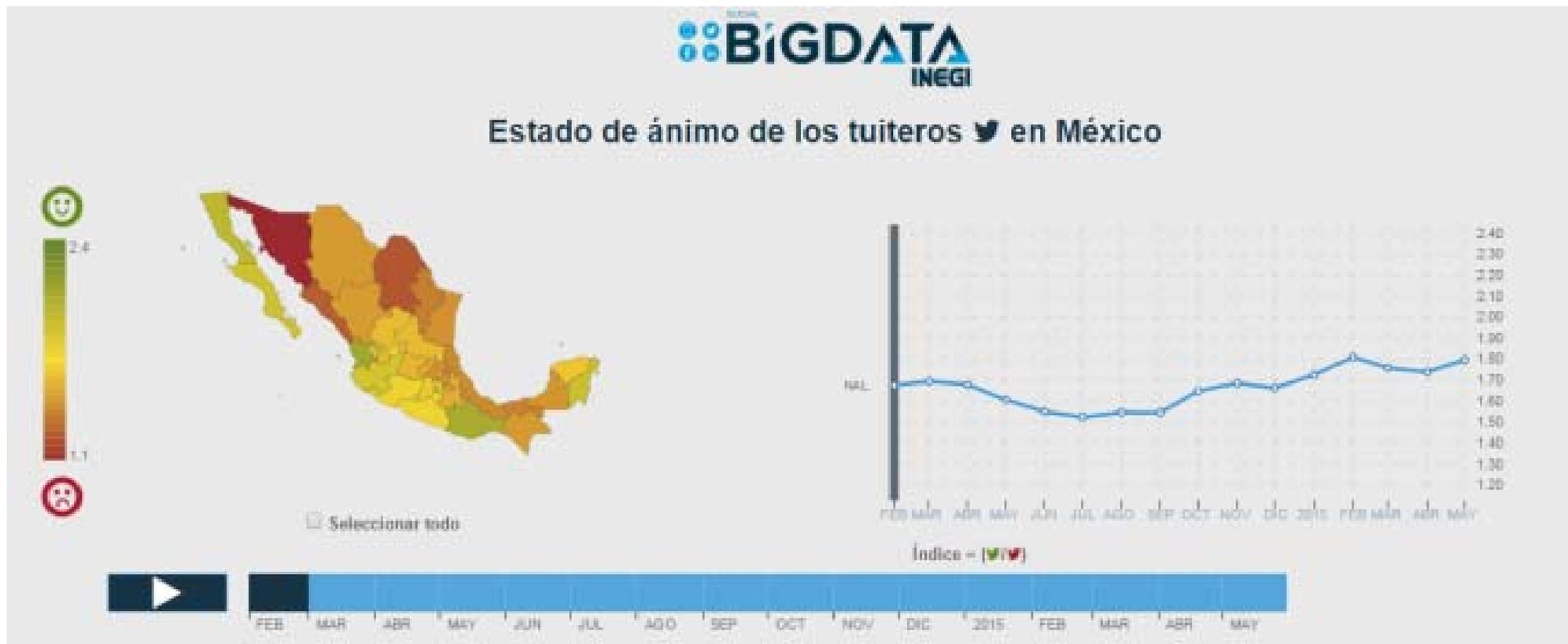
Indicadores

15 millones de tuits georeferenciados



Análisis de emociones mediante Big data

En Octubre de 2015 el INEGI el INFOTEC y el CentroGeo desarrollaron una aplicación para analizar 63 millones de tuits y determinar la carga emotiva (positiva, negativa o neutra) de los tuits seleccionados



<http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/investigacion/Experimentales/animotuitero/default.aspx>

Casi para terminar: recordando 2008



Evaluación de capacidades en formación de recursos humanos en Sistemas de Información Geográfica y Percepción Remota en América Latina y el Caribe

-  Acerca de este documento
-  Antecedentes
-  Resultados
-  Consultas
-  Captura de nuevos datos
-  Opiniones



Propuestas

Hacer un grupo en la red sobre información geoespacial, formación de recursos humanos, intercambio de experiencias acuerdos de procesamiento, etcétera

Hacer un grupo en la red para visualización

Hacer un grupo en la red integración de información tradicional y Big Data

Deben ser grupos diferentes