

# ¿Quo vadis Agrimensura?

José M. Ciampagna

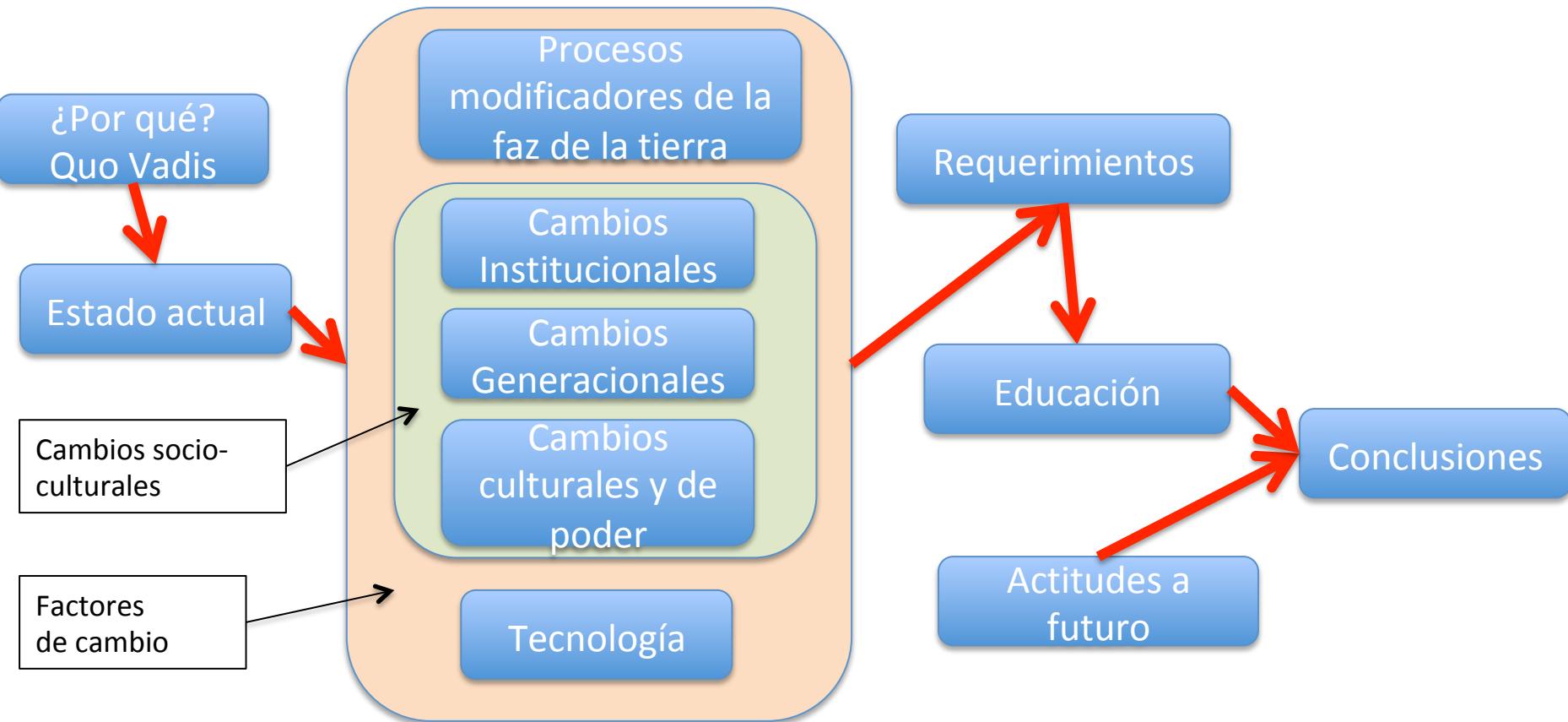
Jornadas Panamericanas de Agrimensura y  
Topografía

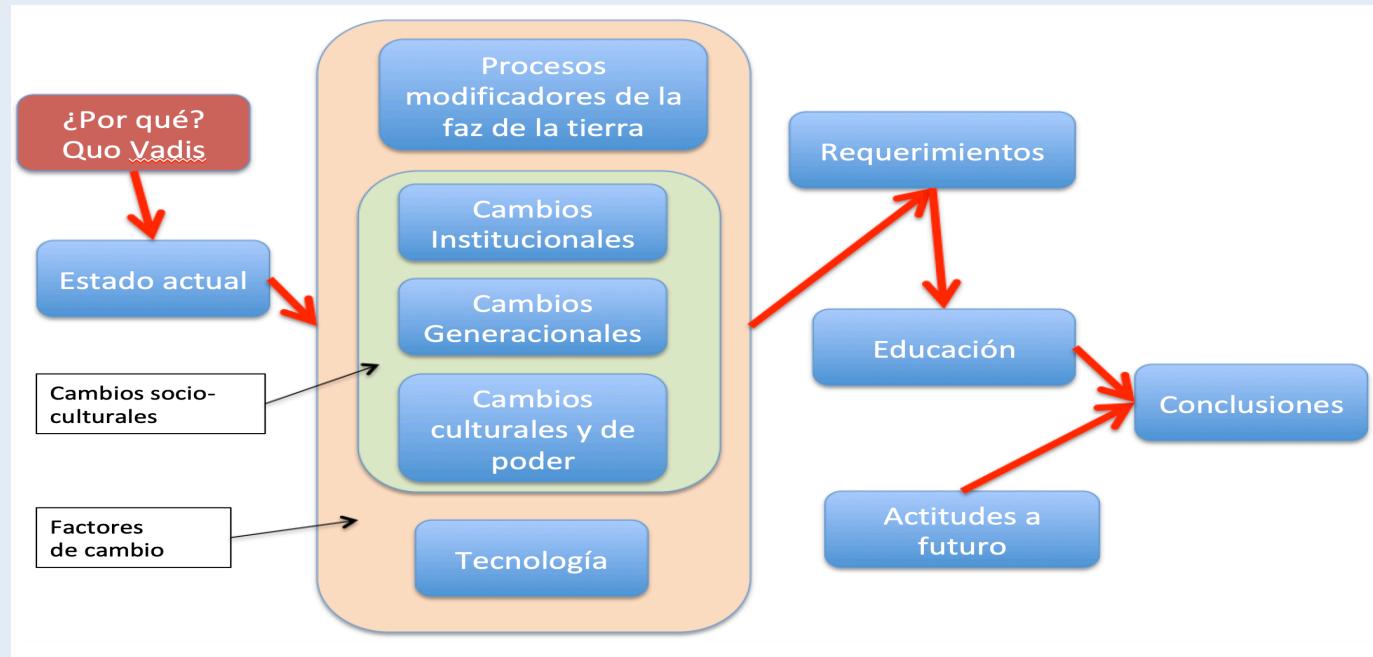
Córdoba, Argentina, 14 y 15 de Noviembre  
2018

# Agenda secuencial

- Porqué el interés de la pregunta: ¿A dónde vamos?
- Estado actual
- Factores de Cambio
  - Procesos modificadores de la faz de la tierra
  - Cambios socio-culturales
  - Tecnología
- Cambios de Requerimientos
- Educación
- Actitudes a futuro
- Conclusiones

# Mapa conceptual





# POR QUÉ LA PREGUNTA: ¿A DÓNDE VAMOS?

# ¿Por que’ “Quo vadis”?

- La reflexión acerca del futuro siempre ha sido parte del ser humano porque hace parte de un profundo anhelo del hombre: la necesidad de dar sentido a su existencia.
- Crear un propósito de vida por el que valga la pena vivir

Fuente: Eleonora Masini (1993)

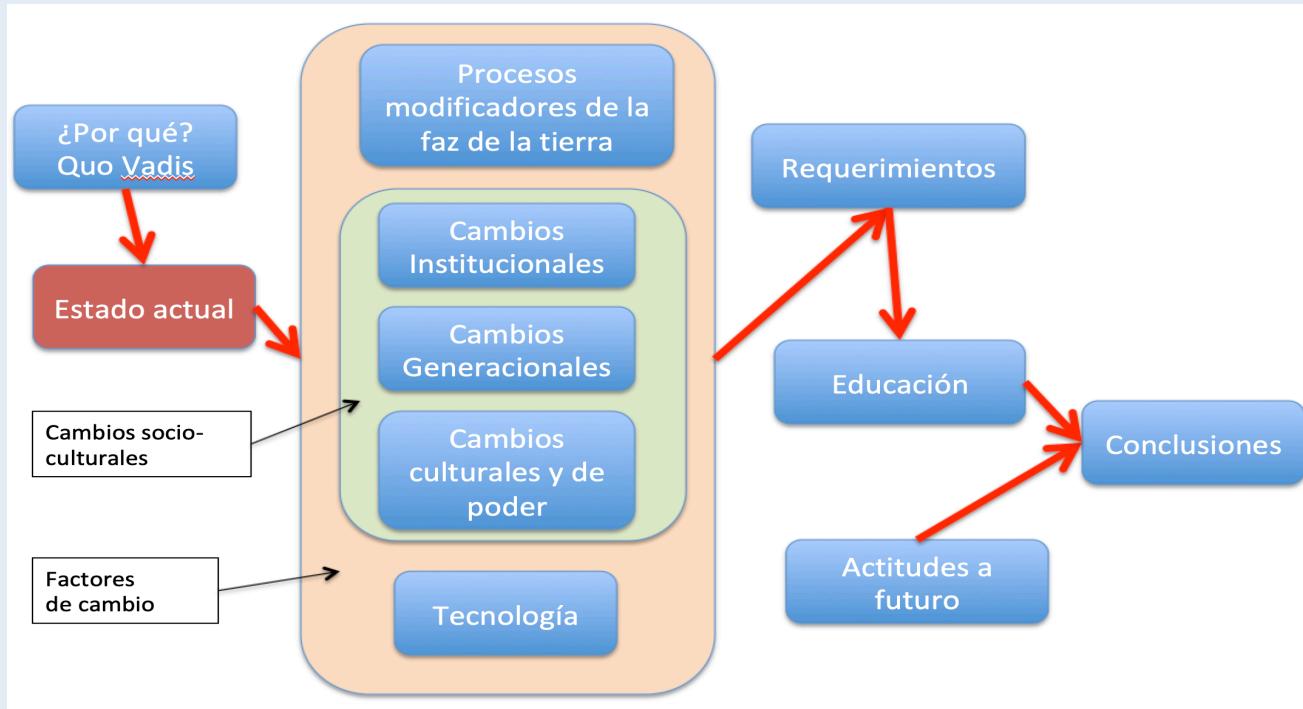
- **NO hay una sola respuesta**

# ¿Por que tanta preocupación? ¿Por qué insistir con el tema?

- Puede observarse un cambio de necesidades (requerimientos) del mercado
- Los cambios tecnológicos
- No queremos admitir los cambios. Inercia
- ¿A dónde va nuestra profesión es una respuesta incierta difícil de abordar?
- Los espacios vacíos se llenan
- Brecha tecnológica

# Testimonio de Mafalda sobre planificación



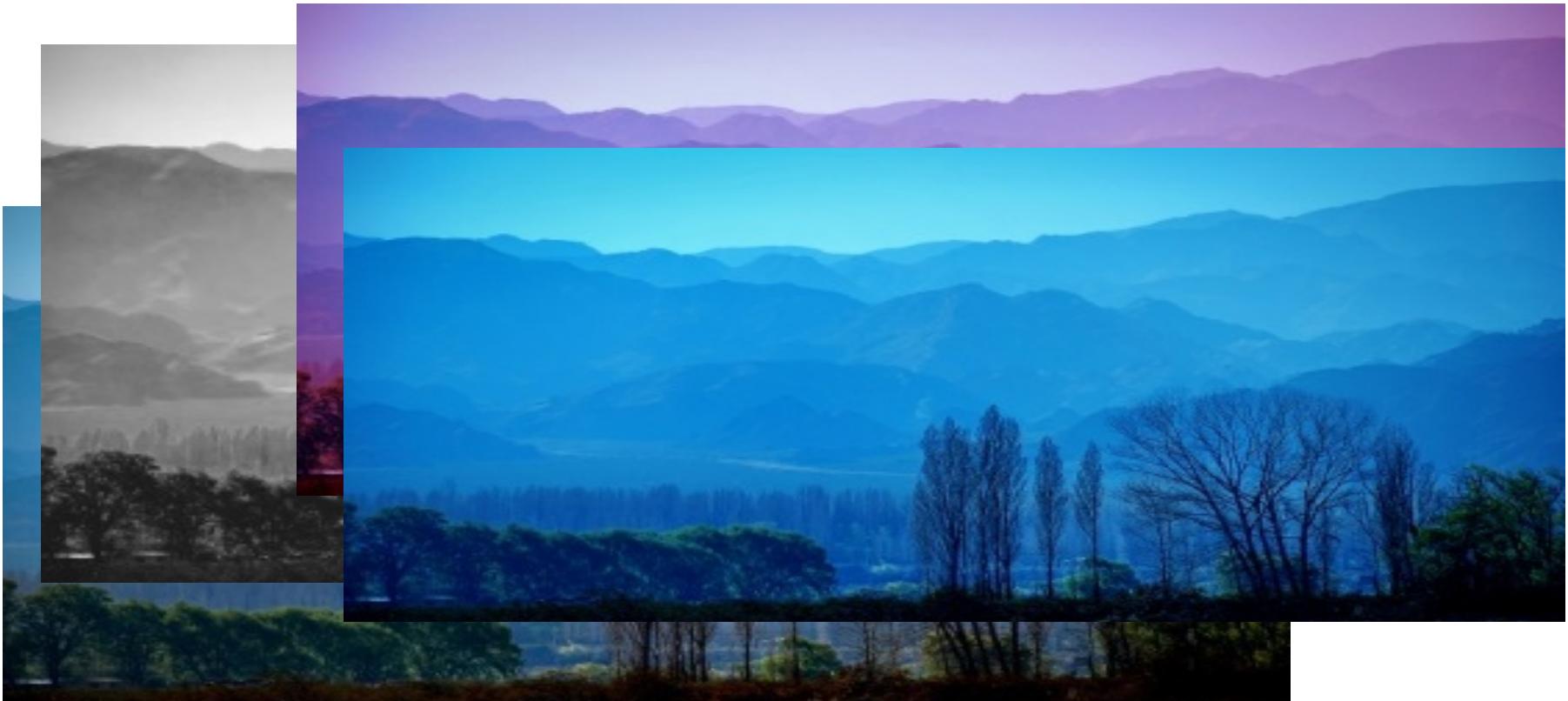


# ESTADO ACTUAL DE LA PROFESIÓN

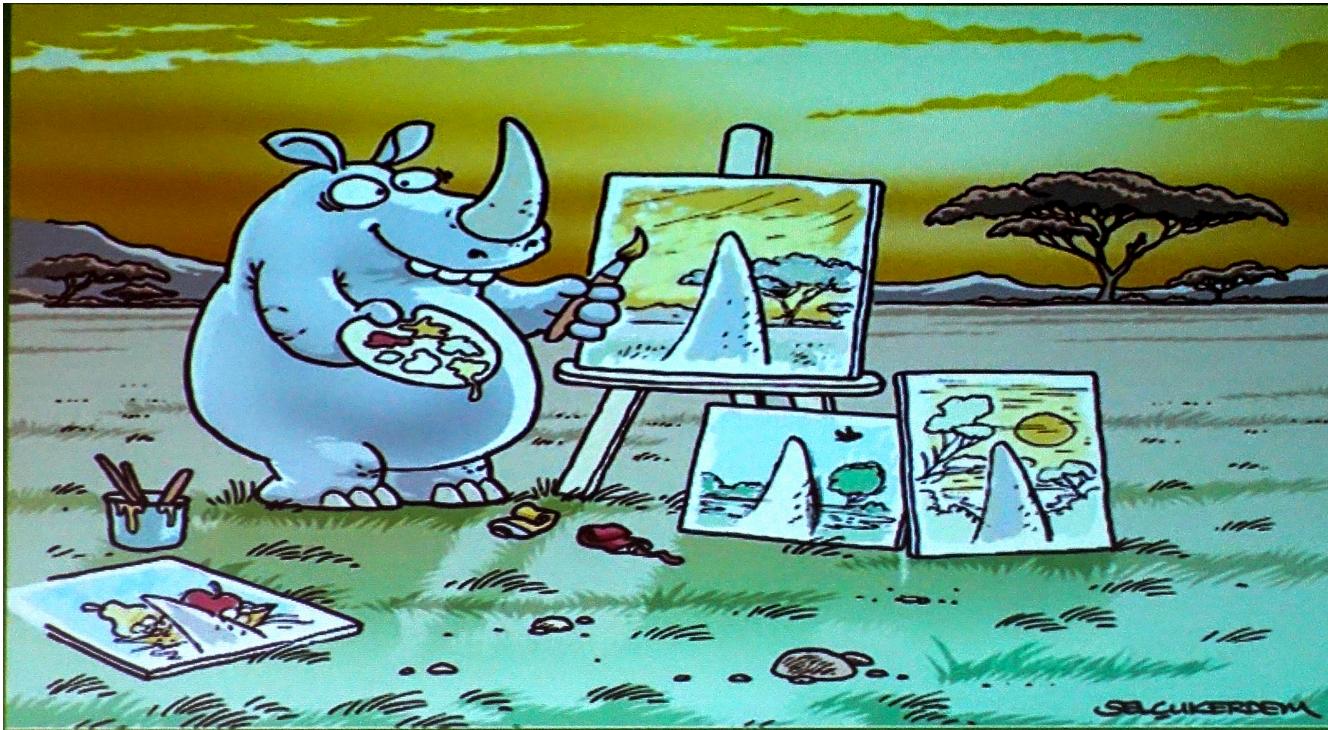
# Distintas visiones del mundo

- Todas las personas tienen una visión del mundo que influyen en lo que miran y en lo que ven. Influenciados por una mochila que traemos con nosotros. Un filtro propio de creencias, actitudes y valores aprendidos. En definitiva: un modo de mirar la realidad.
- Me propongo exponer un punto de vista, entre otros, de modo que Ustedes puedan ver otras visiones de nuestra profesión.

Distintas visiones → Colores de la misma realidad



# La realidad local, nuestra actividad y sus problemas guían nuestros pasos



Aunque estoy seguro qué a pesar de las miradas diferentes, todos buscamos:

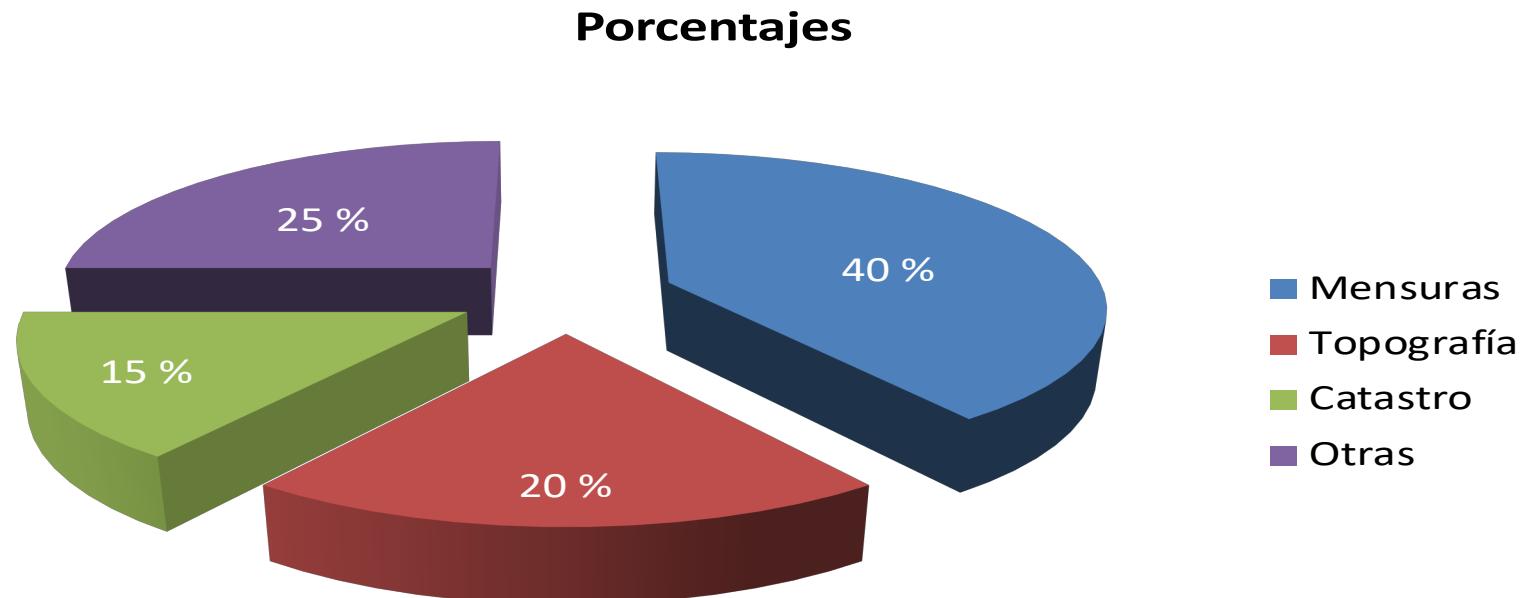
- Una profesión que responda a las demandas de nuestra sociedad. La que nos sustenta.
- Una Agrimensura mejor.
- Trabajo y bienestar para nuestros actuales y futuros colegas.
- Y ... diversificar objetivos y trabajos.

# Áreas de actividades de los agrimensores

- Mensuras
- Topografía
- Catastro
- Otras actividades
  - Cartografía
  - Geodesia
  - Fotogrametría
  - Valuaciones
  - SIG
  - Mediciones Especiales
  - Hidrografía



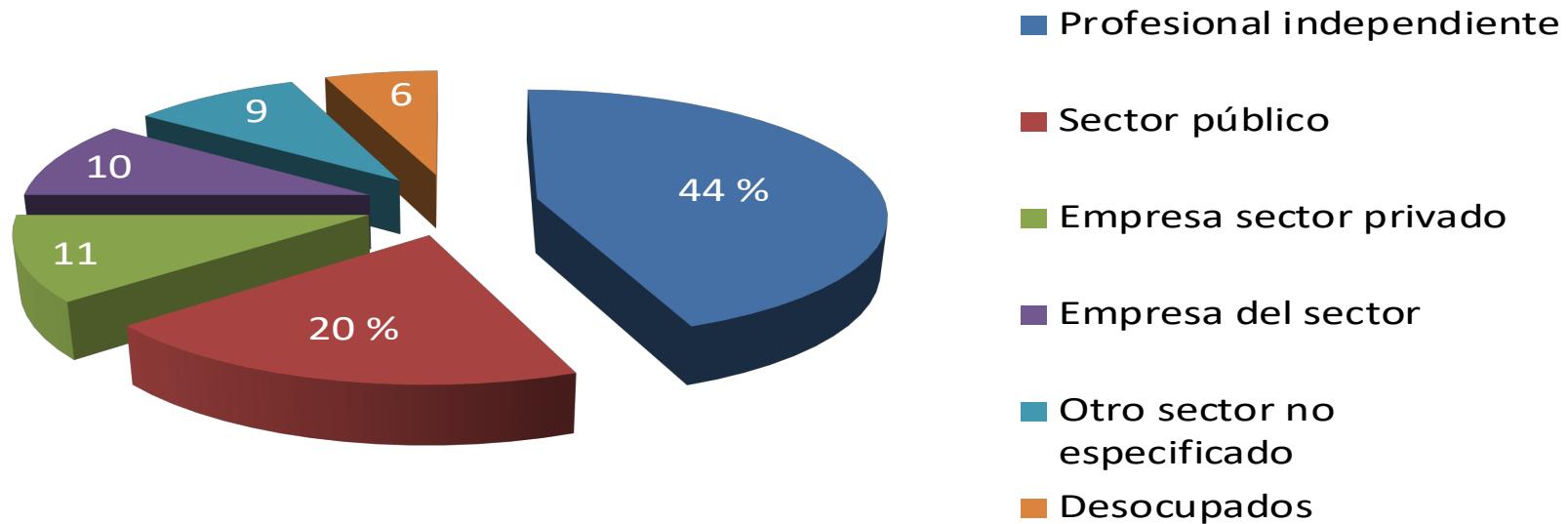
# Agrimensura en números aproximados



Fuente: Encuesta del sitio “elagrimensor”,  
diciembre 2001, muestra: 146 casos

# Agrimensor por sector de trabajo en números aproximados

## Porcentajes del sector laboral en que trabajan



Fuente: Encuesta del sitio “elagrimensor”,  
diciembre 2001, muestra: 216 casos

¿ Pero, cual es nuestra máscara →  
nuestro filtro → nuestra mochila?

- Agrimensura → hacer mensuras.
- Agrimensura → hacer topografía
- Agrimensura → geodesia
- Y podemos seguir con: cartografía, sistemas de información geográfica, catastro, fotogrametría, mediciones especiales, valuaciones, etc., etc., etc.



# ¿Cual es nuestra máscara?

- “.....No creo en la unidad del ser, pienso, como diría Nietzsche, el campo de batalla entre distintos fragmentos que propugnan por totalizarnos. No creo que uno pueda elegir el traje, te lo van poniendo. Uno está todo el tiempo negociando y en una tensión permanente entre lo que puede elegir y un transfondo no elegible”

Fuente: *Darío Sztajnszrajber*

# Mafalda infaltable

MAFALDA

POR QUINO



¡Gracias genio; gracias Quino!

# Una invariante: Pensamiento mágico versus crítico



Pensamiento  
mágico



Pensamiento  
crítico

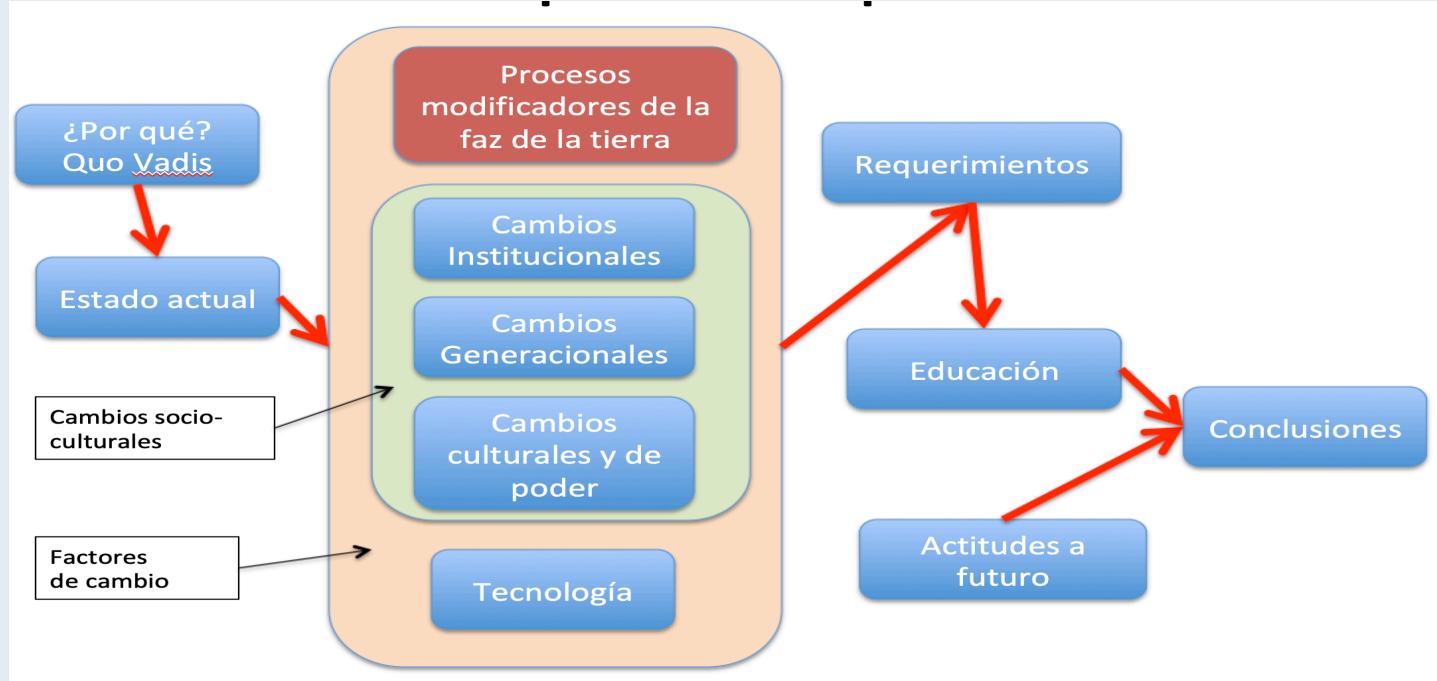


# Pensamiento mágico

- El pensamiento mágico se fundamenta en creencias cuya estructuración no sigue un patrón racional. Hablamos de pensamiento mágico, cuando se toman como postulados válidos ciertas creencias arraigadas fuertemente en el pasado, y sobre ellas se construye un mundo aparentemente racional
- Con el pensamiento mágico nos sentimos tranquilos con los postulados que manejamos. Nada va a cambiar.

# Pensamiento crítico

- El pensamiento crítico es un proceso que se propone analizar, entender o evaluar la manera en la cual se organizan los conocimientos que pretenden interpretar y representar el mundo, en particular las opiniones o afirmaciones que en la vida cotidiana suelen aceptarse como verdaderas.
- Debemos interpelar (re-significar) nuestros pareceres



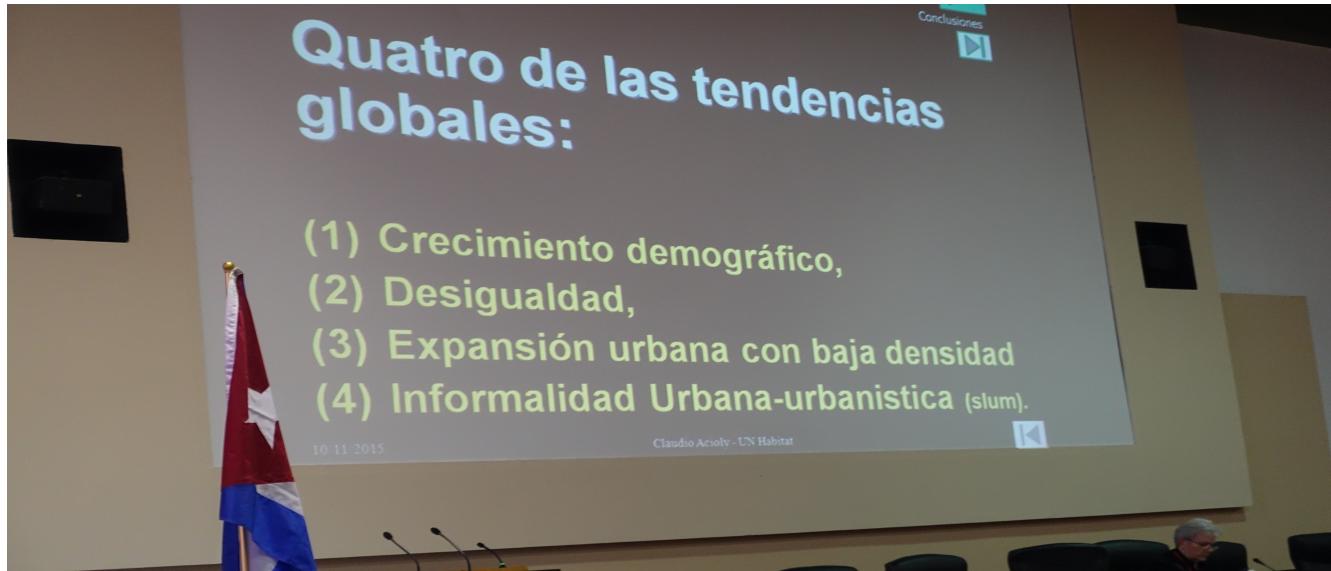
# FACTORES DE CAMBIO → PROCESOS MODIFICADORES DE LA FAZ

# Desafíos del milenio

## ¿Qué tiene que ver con nosotros?

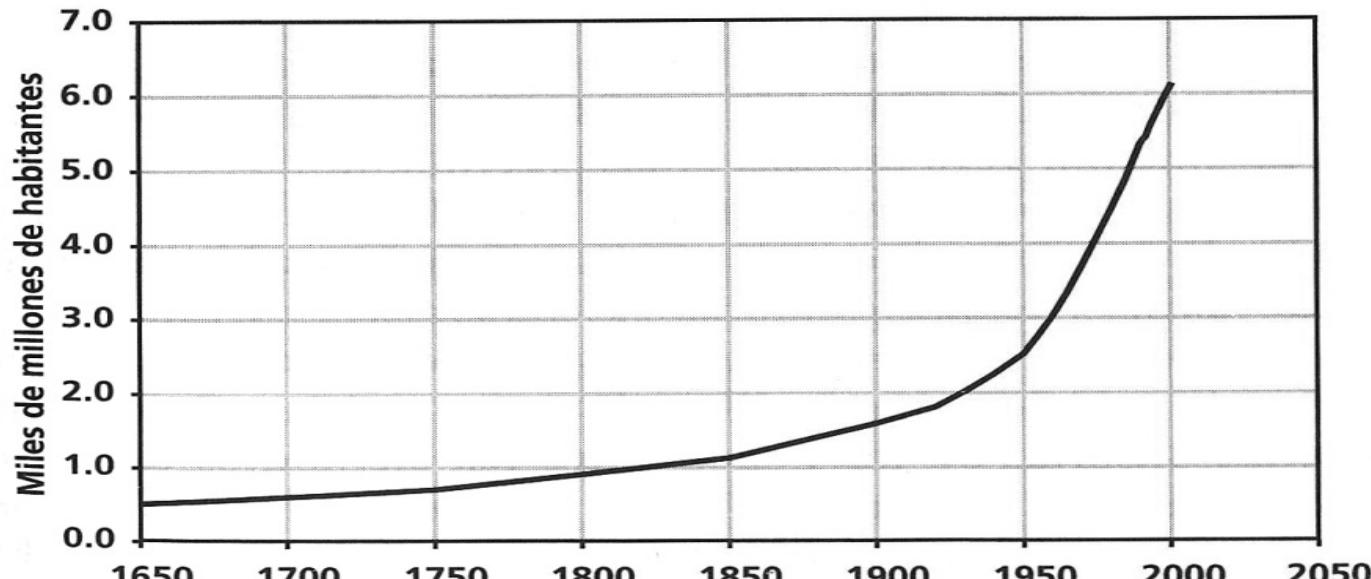
- Cambio del Clima
- Pobreza
- Insuficiente alimentos
- Insuficiente energía
- Crecimiento urbano
- Degradación del medio ambiente
- Desastres naturales

# Tendencias globales



Fuente: Claudio Acioly, UN Habitat, XV Convención  
Internacional de Ordenamiento Territorial y Urbanismo  
La Habana, Noviembre 2015

# Crecimiento de Población



Fuente: "Los límites del Crecimiento" Meadows, Randers, Meadows

# Datos estadísticos (Latinoamérica)



**Latinoamérica**

596 M

Urbana : 472 M  
(79,5%)

Informal: 113,4  
(23,5%)

Fuente: Lincoln Institute of Land Policy,  
Programa para Latinoamérica y el Caribe, Ciudad de Panamá, 2016

# Huella ecológica y capacidad de carga

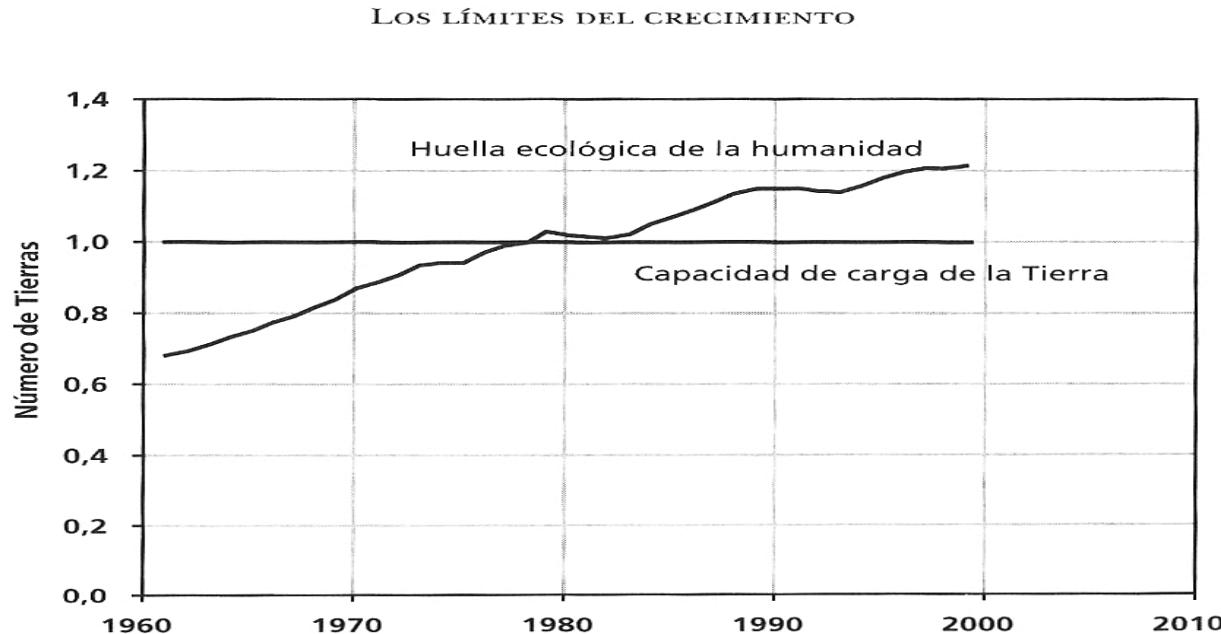
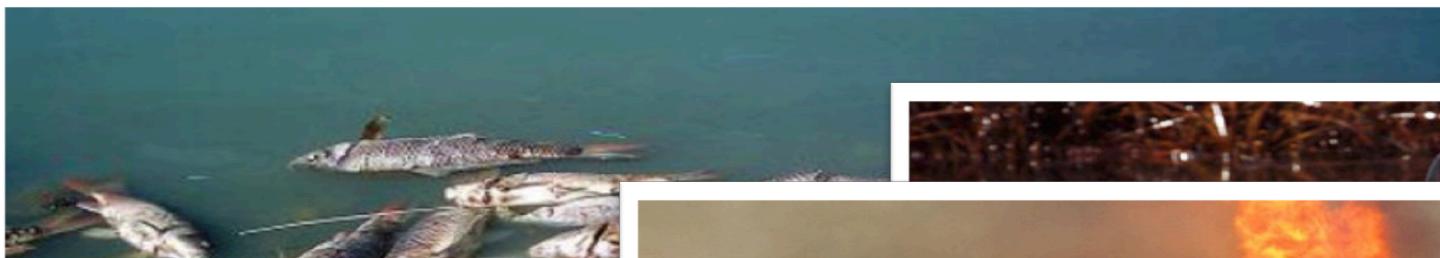
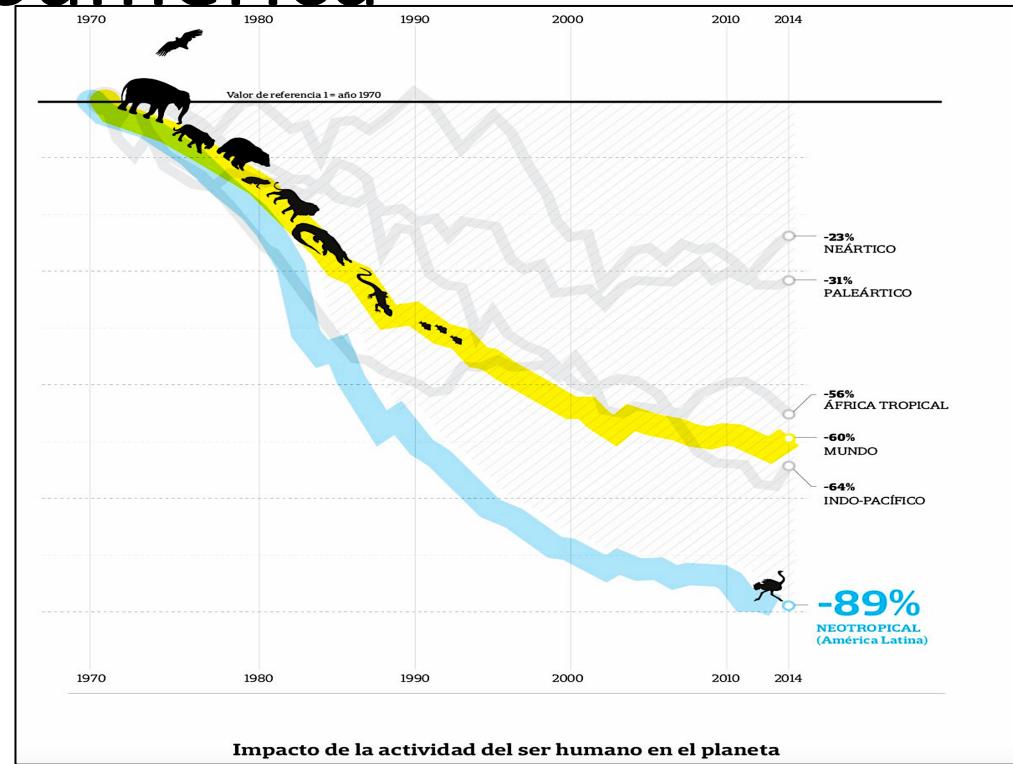
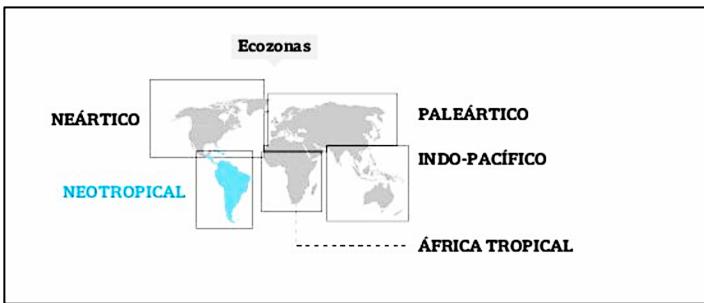


Figura P-1. Huella ecológica y capacidad de carga

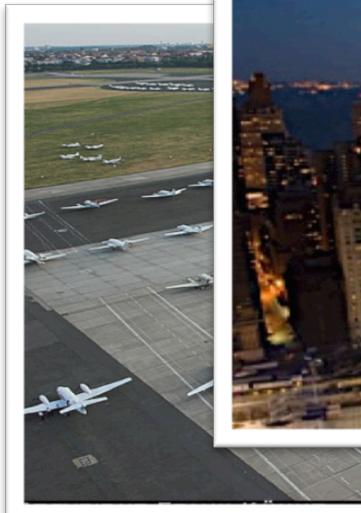
Fuente: "Los límites del Crecimiento" Meadows, Randers, Meadows



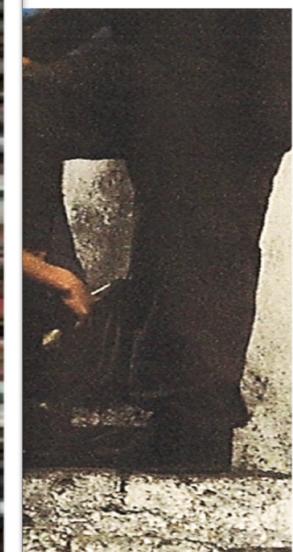
# Impacto en la Biodiversidad en Latinoamérica



# Globalización: Cara y ....



... seca de la misma moneda



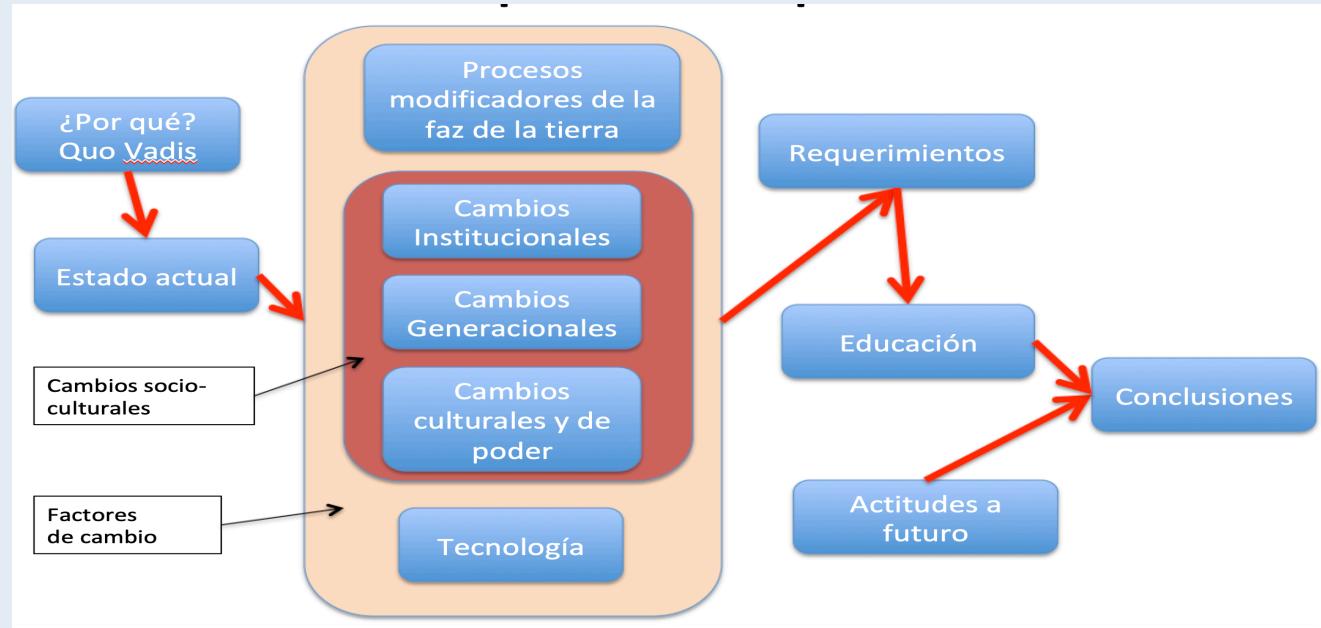




Cartel del parque “El Gallinal”, San Gil, Santander, Colombia

# Agenda global en cuanto a tenencia de la tierra

- 75% de las relaciones entre la tierra y la gente no están definidas
- 4.5 billón parcelas más por hacer (estimación)
- Disputas
- El acaparamiento de grandes extensiones de tierras por parte de poderosos '*land grabbing*'
- Internacionalización del Catastro



# FACTORES DE CAMBIO → SOCIO-CULTURALES

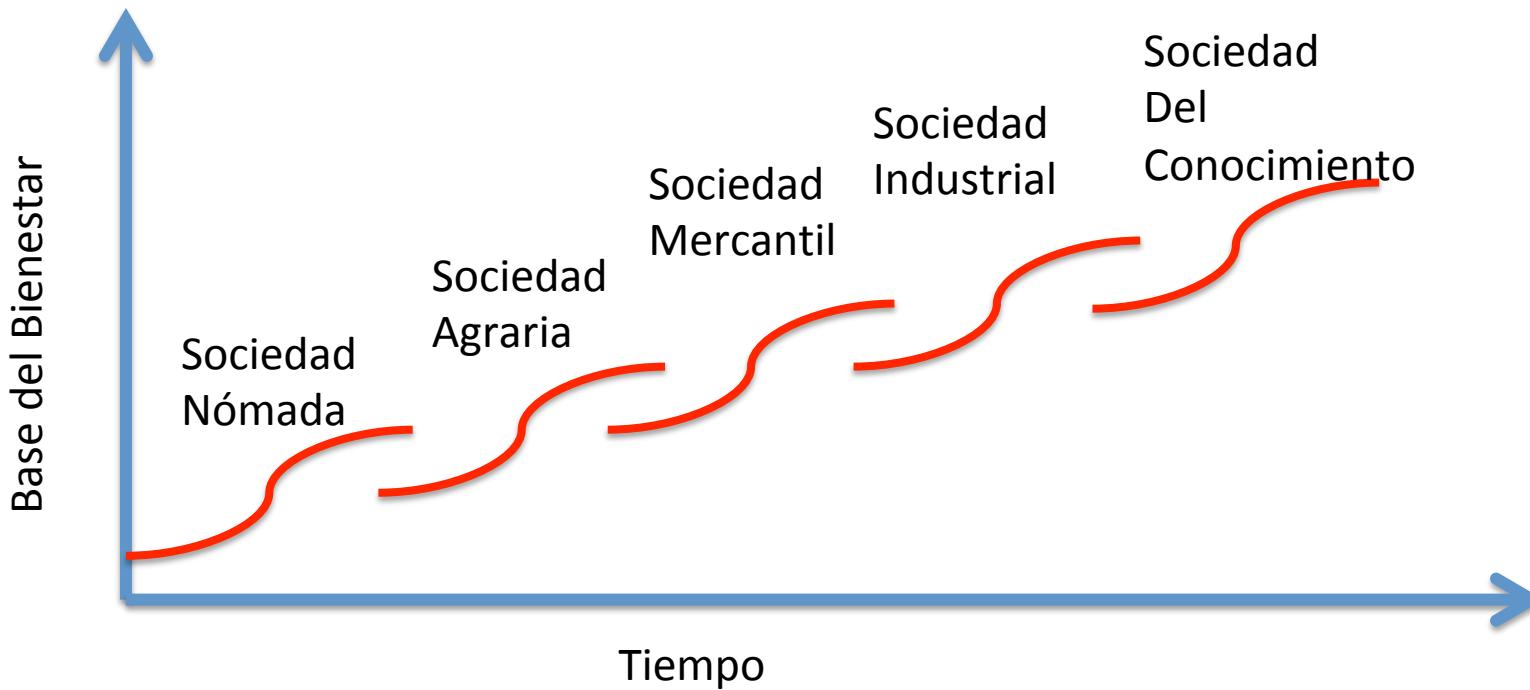
# Cambios socio-culturales

- Cambios de los factores de poder y bienestar
- Cambios generacionales
- Cambios culturales
- Condiciones Institucionales
- Cambios políticos, económicos, e históricos de carácter local

# Comparación de períodos

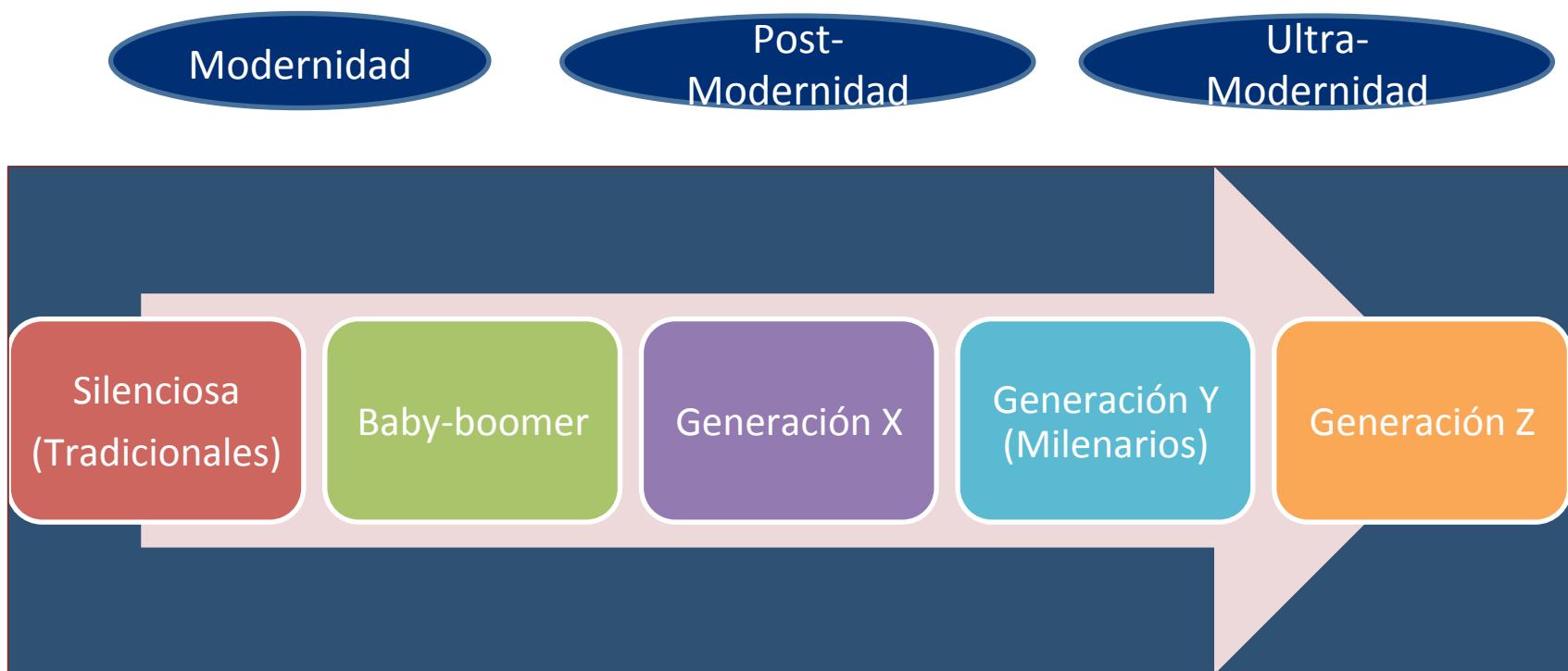
- La manera de que la gente vive, trabaja, y crea bienes es dramáticamente diferente en cada período.
- Libro: *“Strategic thinking for information technology”*, Bernard H. Boar, Jhon Wiley and Sons, NY, 1996, USA.

# Períodos de evolución



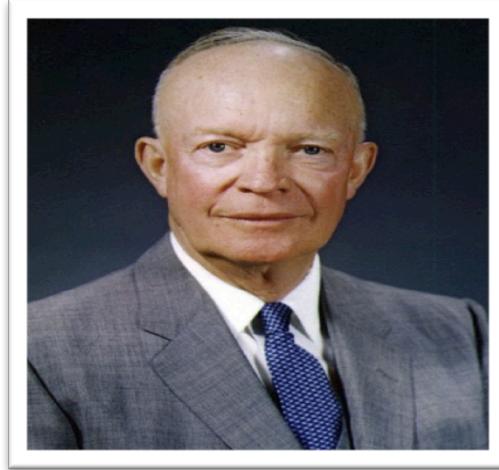
Edad /atributo	Sociedad nómada	Sociedad Agraria	Sociedad mercantil	Sociedad industrial	Sociedad del conocimiento
Tecnología dominante	Herramienta naturales de caza	Herramientas manuales de agricultura	Barcos para navegar	Máquinas	La computadora
Icono	El club de la caza	La plomada	Los grandes barcos de navegación	El combustible para las máquinas	El microprocesador
Ciencia	Superstición	Ingeniería civil	Ingeniería marina	Ingeniería mecánica	Informática
Resultado/Salida	Animales para comer	Comida de granja	Ventas	Bienes de consumo	Conocimiento
Fuente de energía	Fuego	Animales	Viento	Combustibles fósiles	La mente
Bases de la prosperidad	La habilidad de la tribu para cazar	La tierra de la granja	Barcos para navegar	Tierra, trabajo y capital	Información
Qué hace la diferencia ?	Coraje	Músculo	La flota	Economías de escala	Inteligencia
Trabajo principal	Cazador	Granjero	Mercader	Trabajador	Trabajador del conocimiento
Qué se busca?	Sobrevivir	Comer	Comercio, intercambio	Automatización	Información
Forma organizacional	Tribu	Feudalismo	Casa de comercio	Compañía jerárquica	Redes interconectadas
Sentido logístico	Persona	Animales	Barcos	Aerolíneas, trenes, barcos y camiones	La red
Cómo era el mercado comercial	Persona a persona	La cuadra de la Villa	Grandes almacenes de la ciudad	Shoppings Centers	Ciber-espacio

# El tiempo pasa → ¡La forma de ver la vida también!



# Generación silenciosa → tradicionales

- Hoy: Más de 70
- Nacidos antes del 1950



Dwight David "Ike" Eisenhower

Mirta Legrand

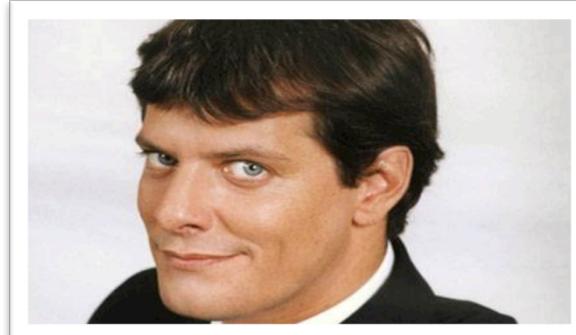
# Baby Boomer

- Hoy: Más de 60
- Nacidos entre 1950 y 1970
- Idealistas, profetas
- Primeros transgresores → Cultura Hippie



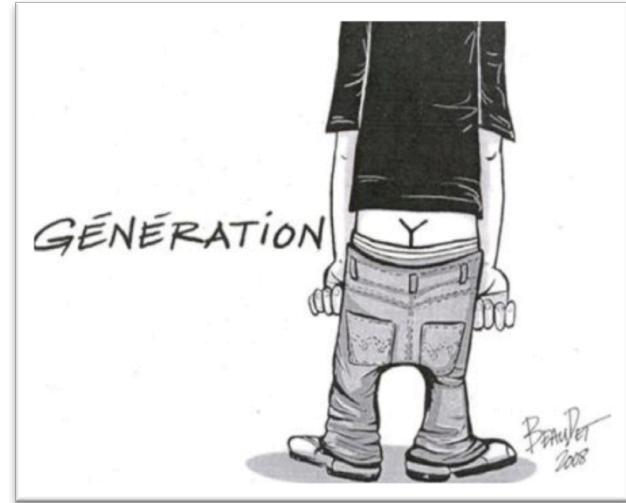
# Generación X

- Hoy: Más de 40
- Nacidos entre 1970 y 1980
- Primeros hijos de padres divorciados
- Independientes
- Pragmáticos



# Generación Y (Milenarios)

- Hoy: Más de 20
- Nacidos entre 1980 y el 2000
- Dependientes
- Nativos digitales
- Cultura del instante



# Generación Z

- Hoy: Menos de 20
- Nacidos después del 2000
- ¿ ..... ?



# Cambio de paradigma de lo humano

## Ayer

- Del hombre del “deber ser” (compromiso con su futuro)
- De mono-tarea
- De una sociedad jerárquica
- Del hombre con un único estatuto de verdad
- De cultura local

## Hoy

- Al hombre del “ser hoy” (compromiso con su presente y bienestar)
- A multi-tarea
- A una sociedad en red
- A un hombre de verdades relativas.
- A cultura global

# El hoy → algunas características y consecuencias

- Debilitamiento de vínculos y normas
- Retroceso del espacio público
- Consumo desbocado
- Liviandad de compromisos y deberes
- Crisis de valores
- Ser joven → ¿único valor?
- Relativismo y posverdad

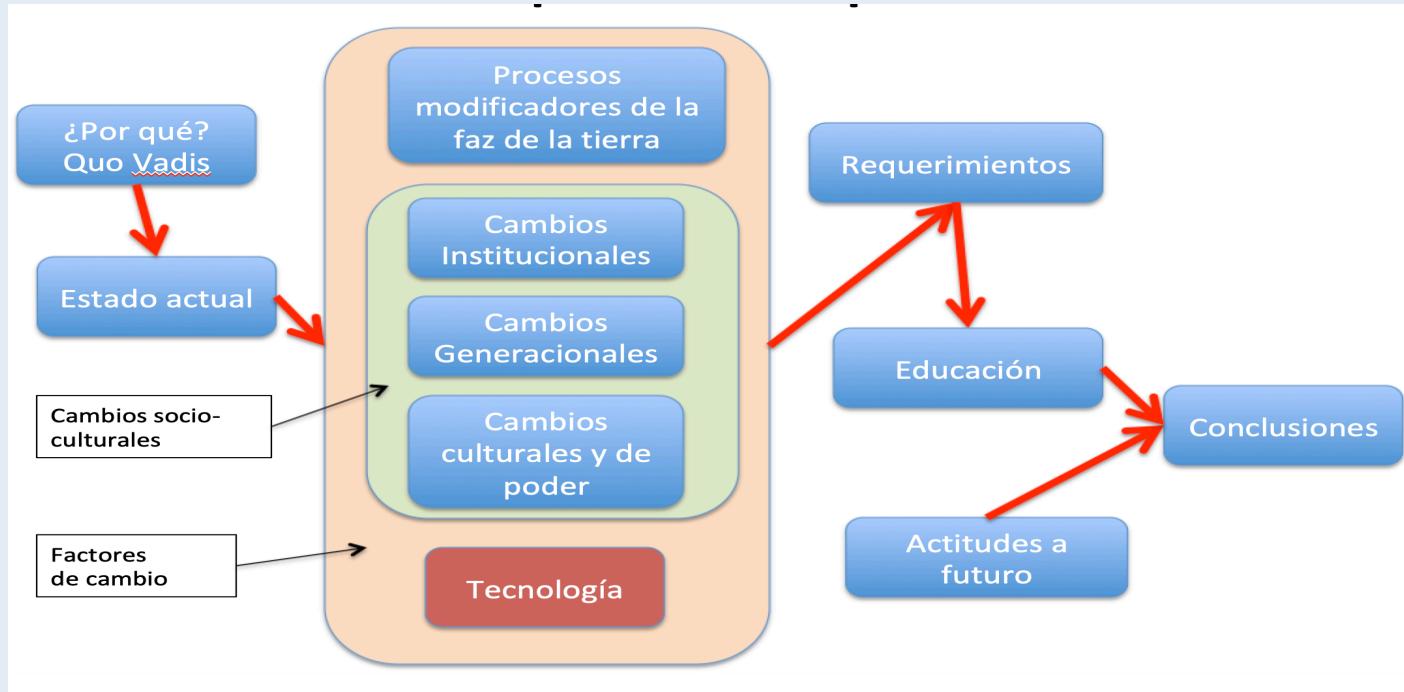
# Instituciones típicas vinculadas a la profesión de agrimensor



# Cambios institucionales

Las normas y mandatos institucionales marcan la avenida donde transitan las posibilidades de nuestras actividades. En algunos casos benefician nuestro hacer y en otros casos provocan procesos burocráticos infranqueables que anudan y dificultan los trabajos. En nuestra metáfora pueden generar tránsito pesado.





# FACTORES DE CAMBIO → TECNOLOGÍA

# Posicionamiento



Fig. 6 Equipo Magnavox.

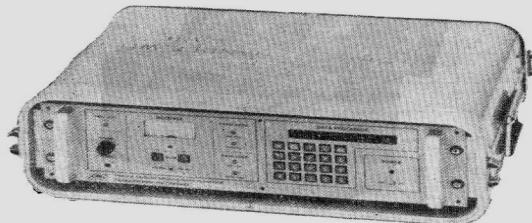


Fig. 7 Equipo Canadian Marconi.

Primeros receptores de señales de satélite, efecto Doppler, antecedente inmediato de los GPS

# Primeras computadoras



IBM Electronic Data Processing Machine

5 megas

**UNIVAC 1 (1951) First Commercially Available Computer**



# Primeros distanciómetros



Primer Tellurómetro, 1958,  
Trevor Wadley, Sudáfrica



# ¿Notebook ?



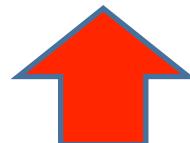
Fabricado por la Osborne en USA alrededor de año 1982. La CPU tenía una memoria de 64KB



# Síntesis del cambio

Al fondo a  
la derecha

En todas  
partes



Google Earth

# Nuevo Paradigma

- No es sólo la automatización de procesos anteriores
- Es un nuevo resultado, es diferente a lo anterior, nuevas posibilidades nunca antes imaginadas

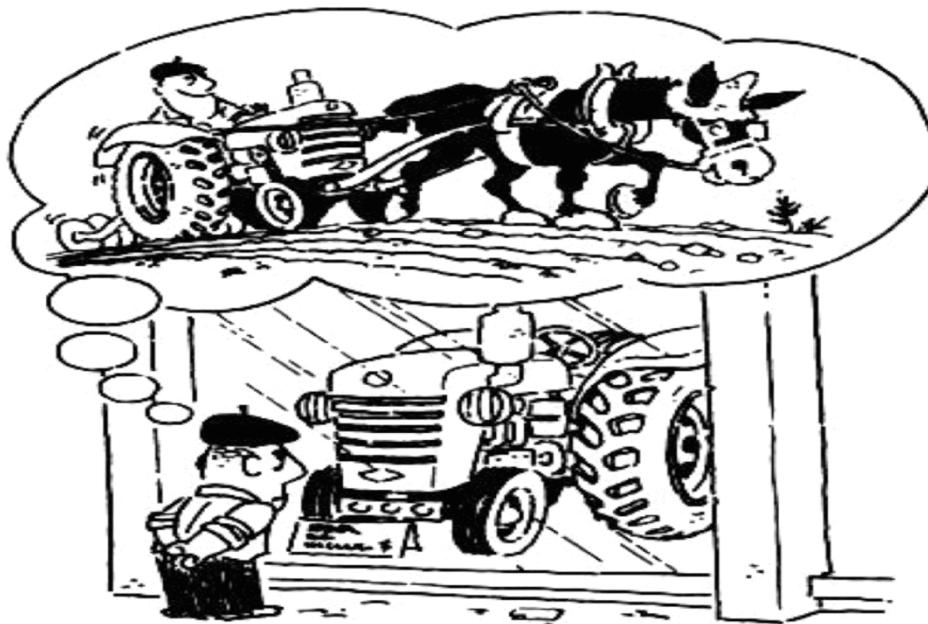
Cuando hablamos sobre el tema  
**computación** no hablamos solamente  
sobre computadoras

*Hablamos sobre nuestra manera de  
vivir “*

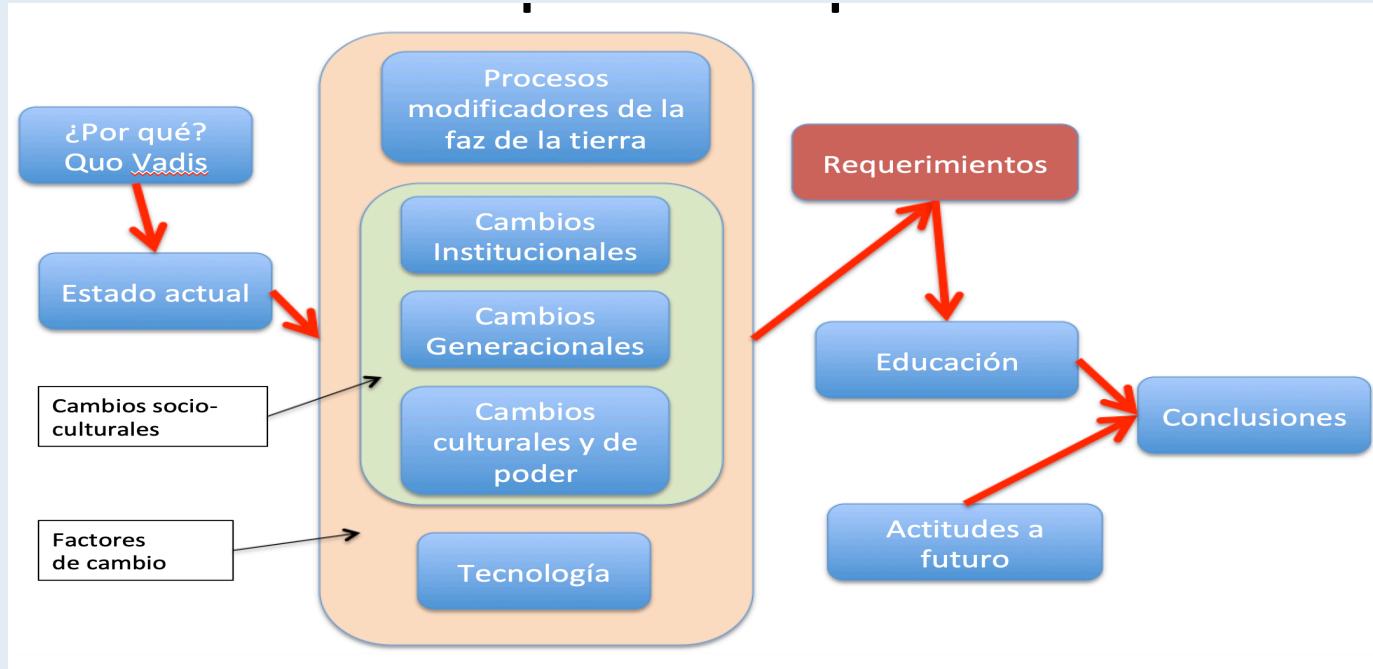
“Computing is not about computers any  
more. It is about living”

Nicholas Negroponte Founding Director of  
MIT's Media Being Digital (1995)  
Future is in your hands

# Peligro



**Figura 3.1.** ¿Nuevas tecnologías para eso?



# REQUERIMIENTOS

# Requerimientos tradicionales

- Seguridad jurídica sobre la propiedad de los bienes inmuebles y consecuente paz social
- Ubicación geográfica, mediciones angulares, lineales y superficiales.
- Coadyuvar a la distribución justa de las cargas fiscales referidas al territorio → Catastro.
- Representación de la geografía y el territorio
- Apoyo geométrico a las obras de ingeniería.
- Otros

# Nuevos requerimientos

- Seguridad jurídica de (todos) los objetos territoriales
- Ubicación global. Mediciones y observables nuevos para modelar fenómenos más complejos.
- Información para la toma de decisiones en cuestiones territoriales como planeamiento, gestión y control.
- Información espacial para ciudades inteligentes.
- Información para la mitigación y adaptación al cambio climático y problemas ambientales.
- Estructura geométrica espacial para los servicios basados en ubicación.
- Nuevas formas de apoyo geométrico para las nuevas técnicas de las obras de ingeniería.
- Otros

# Requerimientos metodológicos

## Tradicionales

- Mensuras y subdivisiones
- Catastro; Valuaciones
- Topografía y Geodesia
- Cartografía
- Mediciones especiales

## Nuevos (basados en Información geográfica y territorial)

- Nuevas técnicas de medición; GPS, fotogrametría digital; *drones*, telemetría electrónica, lídar, sistemas iniciales, etc.
- Catastro 3D digital
- IDE
- Sistemas de Información geográfica
- Sistemas de Información Territorial
- Cartografía digital
- Otros

# Reunión de la Federación Internacional de Geómetras (FIG)



HANOI - Vietnam - 22-26 de Abril del 2019

# Agenda de la reunión de la FIG

## Vietnam 2019

Mas allá de la  
edad de la  
información

### BEYOND THE INFORMATION AGE

New technologies and the overall trend of automation in the society are changing the role of surveyors and other professions in the world. While many recognised the importance of maintaining the core role and responsibilities of key professions, others have suggested the need to adapt to a changing world moving from the information era to new frontiers. What is the next era? Are we already in the experience age? Or the automated era? How do we need to prepare in the public, private and academic sectors?



### SMART CITIES

Smart cities are an urban development concept based on achieving sustainable development by using new technologies and multiple information sources to optimise resources. Hanoi has set the target to turn into a smart city by 2030. Many cities, especially in Asia, are going through the same transformation. What are the lessons learnt? What are the challenges? What are the key steps to consolidate a smart city? How do we monitor progress? Are our citizens benefiting from Smart cities? How to fund required investment to achieve a smart city?



Administración  
del cambio  
climático y los  
desastres

### CLIMATE CHANGE AND DISASTER MANAGEMENT

Over the past years, due to climate change, the frequency and intensity of natural disasters have increased, such like floods, landslides, inundations, droughts, soil and water salinity and other calamities. Vietnam is considered as one of the countries most affected by climate change. How to monitor climate change? How to prepare the society for its short-term and long-term consequences? How can we know, mitigate and respond before and after disasters?



### URBAN – RURAL INTERDEPENDENCIES

Rural areas hold for example ecosystem functions and food production systems, while urban areas hold supra-regional services and facilities. Vietnam is currently experiencing one of the most intensive urban transitions in the world. What are the implications for continuing urbanization? Where countries need to focus to get the balance right between urban and rural development? What topics can among others address accessibility of rural and urban areas, infrastructure to connect societies and functions, food security, fair distribution of resources, migration patterns and their effects on rural and urban areas.

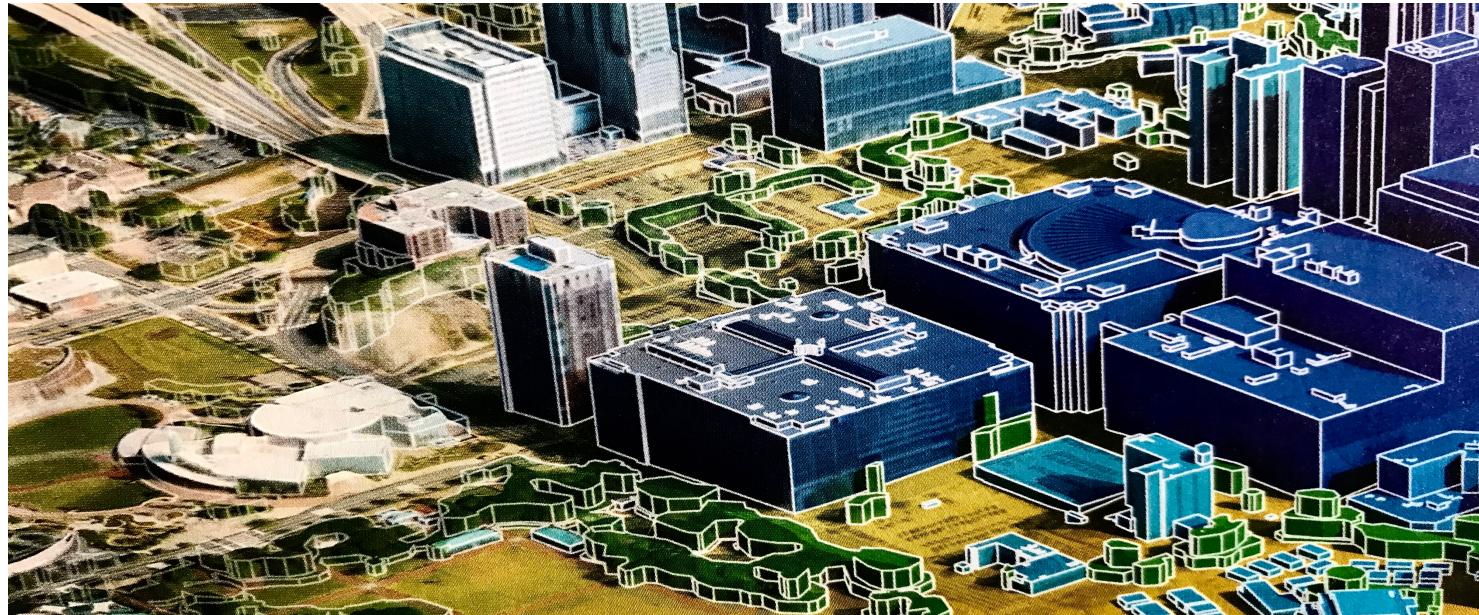


Ciudades  
inteligentes

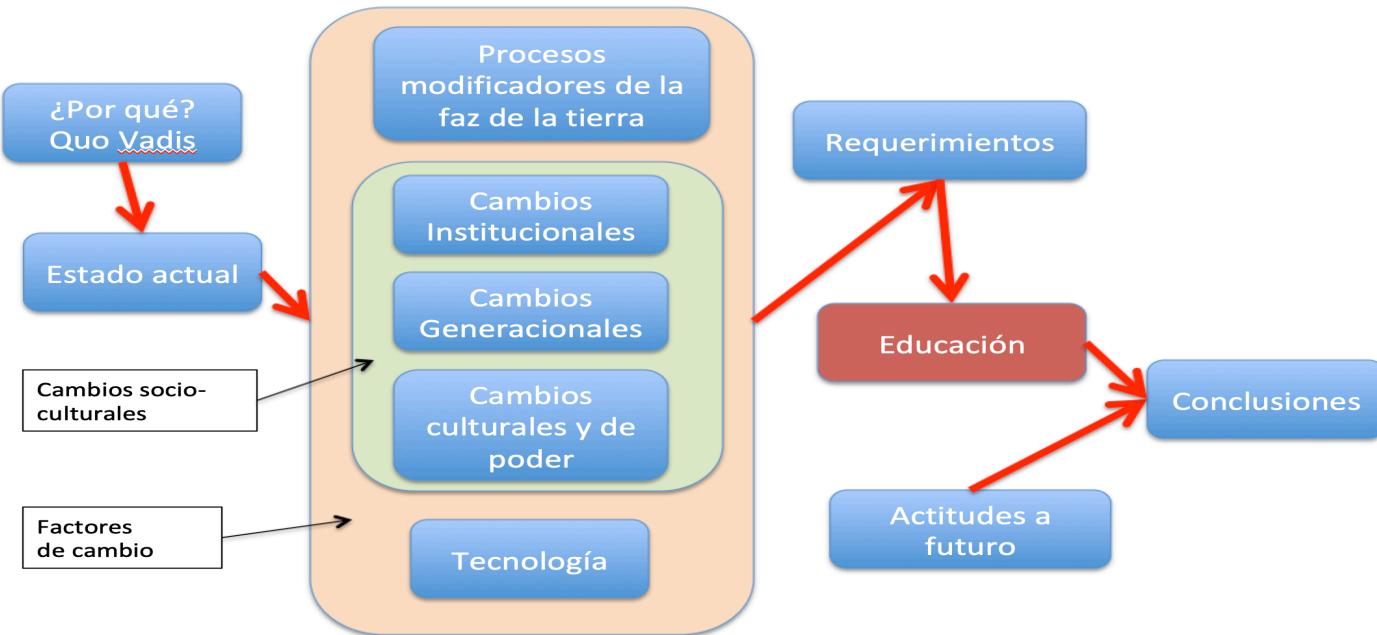
Interdependencias  
Urbano – Rural

# Última tapa de **GIM** International

## The global magazine for Geomatics

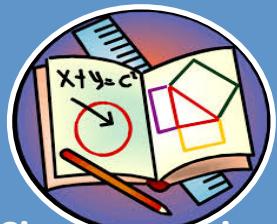


Point Clouds and Smart Cities  
Issue 5 – Volume 32 – Septiembre/Octubre 2018



# EDUCACIÓN

# Estudios de agrimensura



## Ciencias básicas

Matemática

Representación gráfica

Análisis matemático

Álgebra y geometría

Física

Informática

Representación asistida

Probabilidad y estadística



## Agrimensura legal y ordenamiento territorial

Introducción a la agrimensura y a la ética

Agrimensura legal

Catastro

Mensura

Ordenamiento territorial

Valuaciones

Otras materias complementarias



## Geodesia y cartografía territorial

Topografía

Hidrografía

Teoría de errores y cálculo de compensación

Dibujo Topográfico

Cartografía

Teledetección

Sistemas de información territorial

Ceodesia

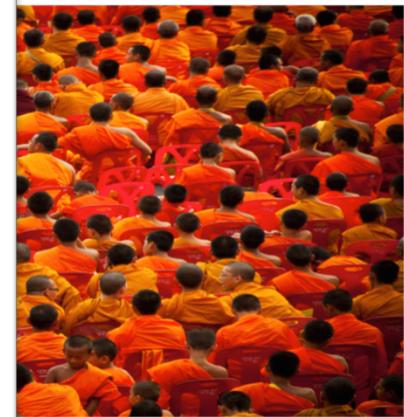


En consonancia con esta curricula:

“Es extremadamente esencial asegurar que el currículo refleje qué estará sucediendo mañana, en cambio de qué pasó ayer”

(Ryttersgaard,1999)

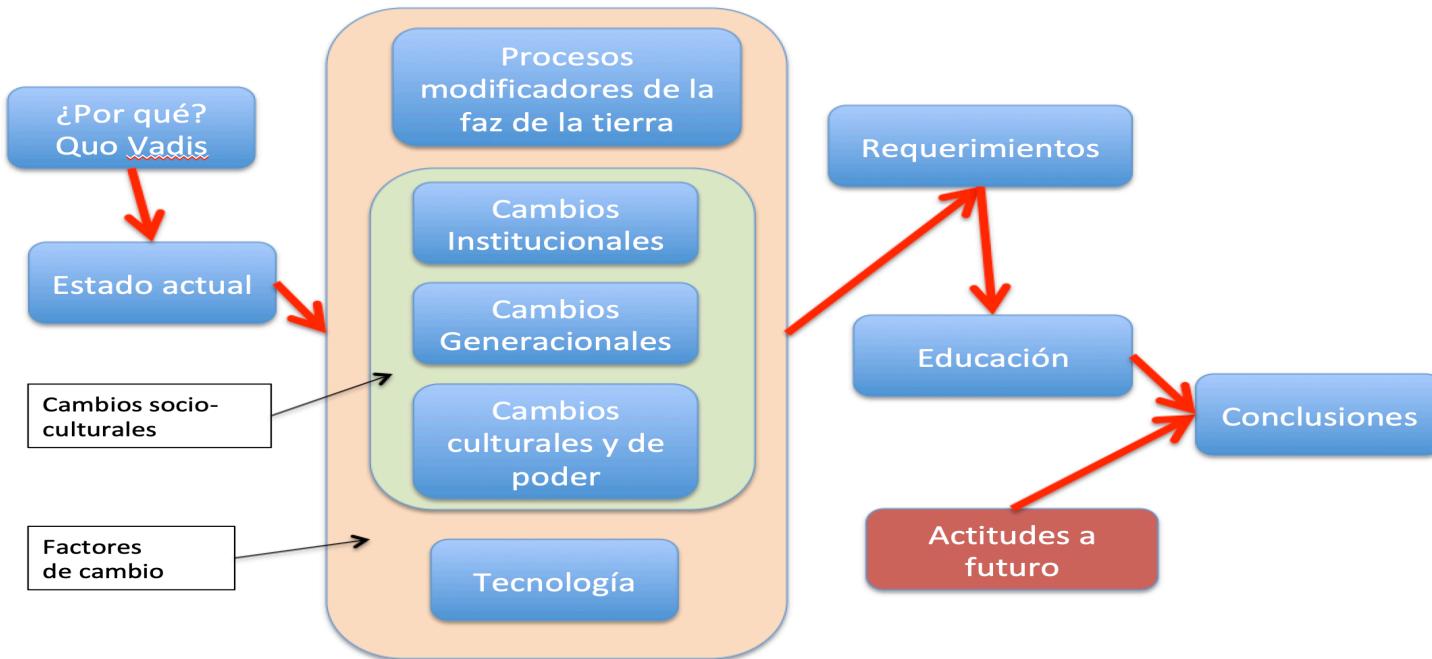
# Pensamiento crítico



# Metodología educativa

- Del conductismo al constructivismo
  - Aprender haciendo
- Aprender a aprender
- “Prender una llama antes que llenar una vasija con conocimientos”

Fuente ONU



# ACTITUDES RESPECTO AL FUTURO

# Actitudes frente al futuro

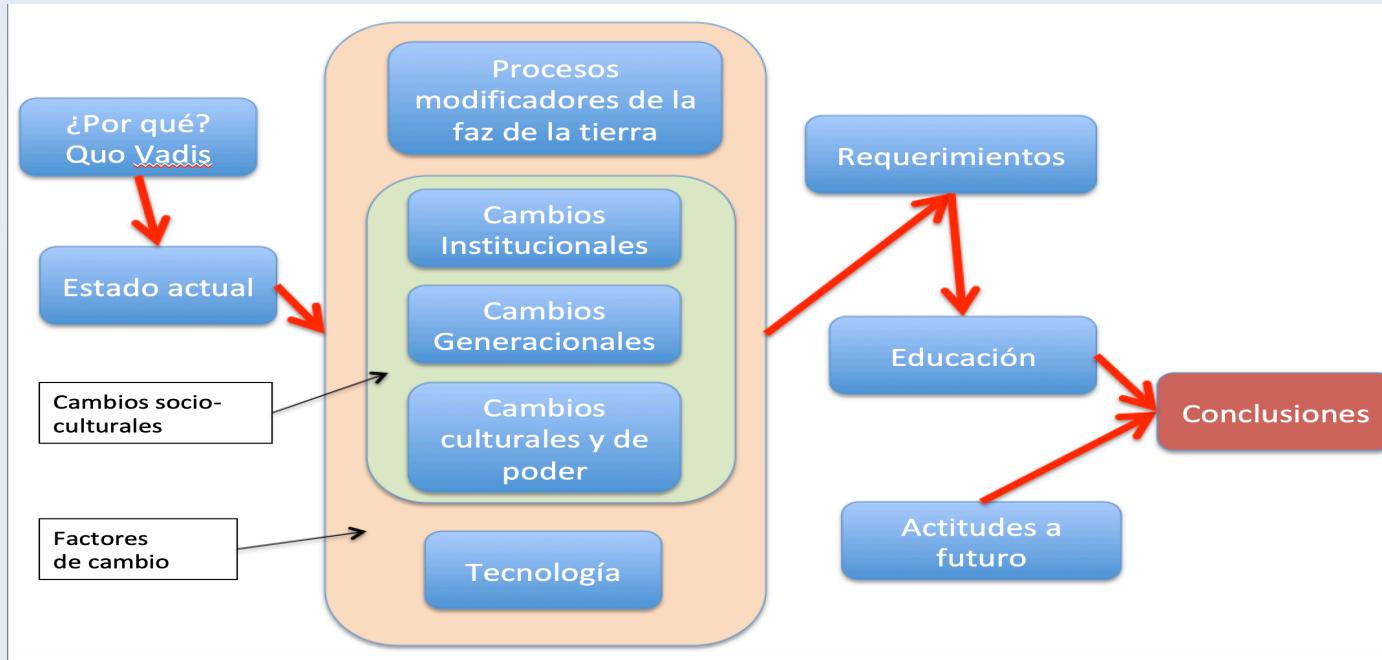
Discurso teórico práctico	Designación aceptada
Adivinar	Adivinación
Predecir	Profecía
Anticipar	Futurología
Construir futuro	Prospectiva
Imaginar	Ciencia ficción
Soñar	Utopía



# Prospectiva

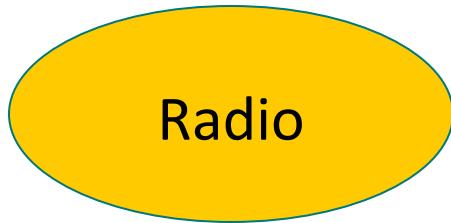
- Prospectiva es la actividad en la que se trata de construir una visión del futuro a corto, mediano o largo plazo, teniendo en cuenta los antecedentes (pasado), la situación actual (presente) y las tendencias que se proyectan y trazan en el camino (futuro) por el cual transitará el individuo y/o la sociedad.
- Gaston Berger (1964) fue uno de los fundadores de la disciplina, y la define como:

***“la ciencia que estudia el futuro para comprenderlo y poder influir en él”***

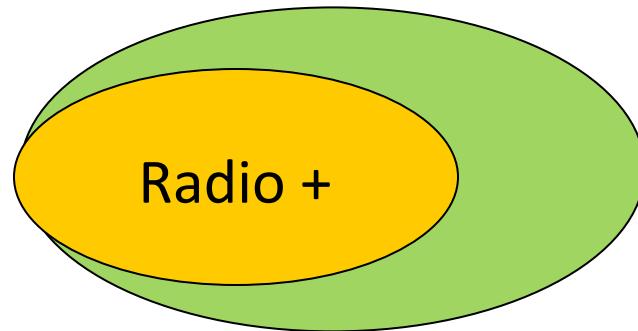


# CONCLUSIONES

## En otras áreas que pasó

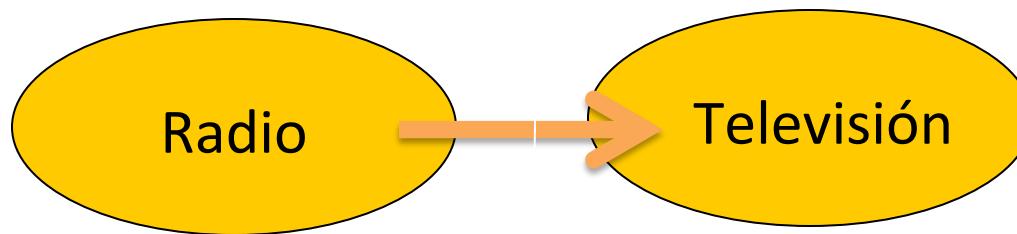


Sonido



Sonido + Imagen

# En otras áreas que pasó



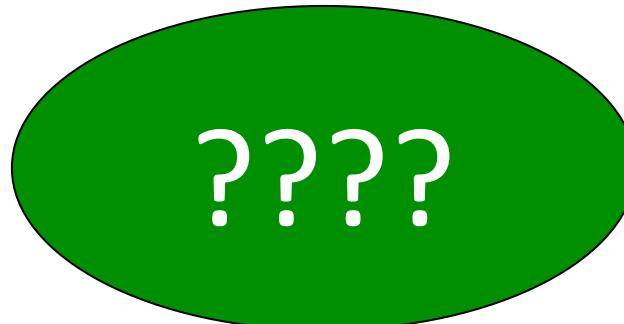
Radio + Cambio Tecnológico, sociales,  
generacionales, culturales → Otro medio

Otra Galaxia según Marshall McLuhan

# Podemos sacar algunas conclusiones de este ejemplo

- No desaparece la rama origen.
- Con el tiempo puede disminuir la importancia de la rama origen.
- Crece la nueva innovación
- Algunos profesionales de la rama origen se especializan e integran en la nueva innovación.
- Algunos no cambian de rama

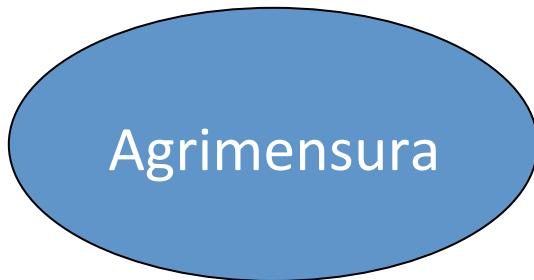
El problema es conocer la respuesta  
para la Agrimensura.....



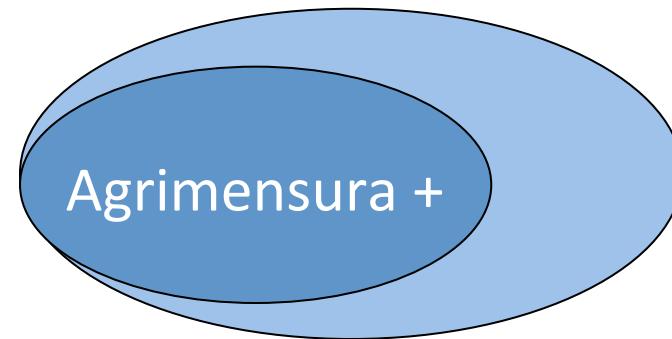
????

¡ Salvando las  
distancias de  
nuestro ejemplo..!

# Agrimensura

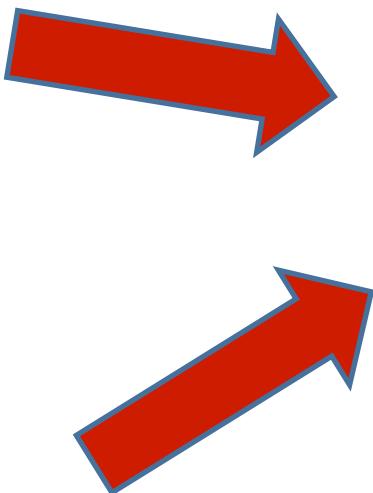


Siglo 20



Siglo 21

# Una posible respuesta es:



Gestión e información  
del Territorio

Puede observarse como una de las  
tendencias, pero, debemos definirlo entre  
todos.

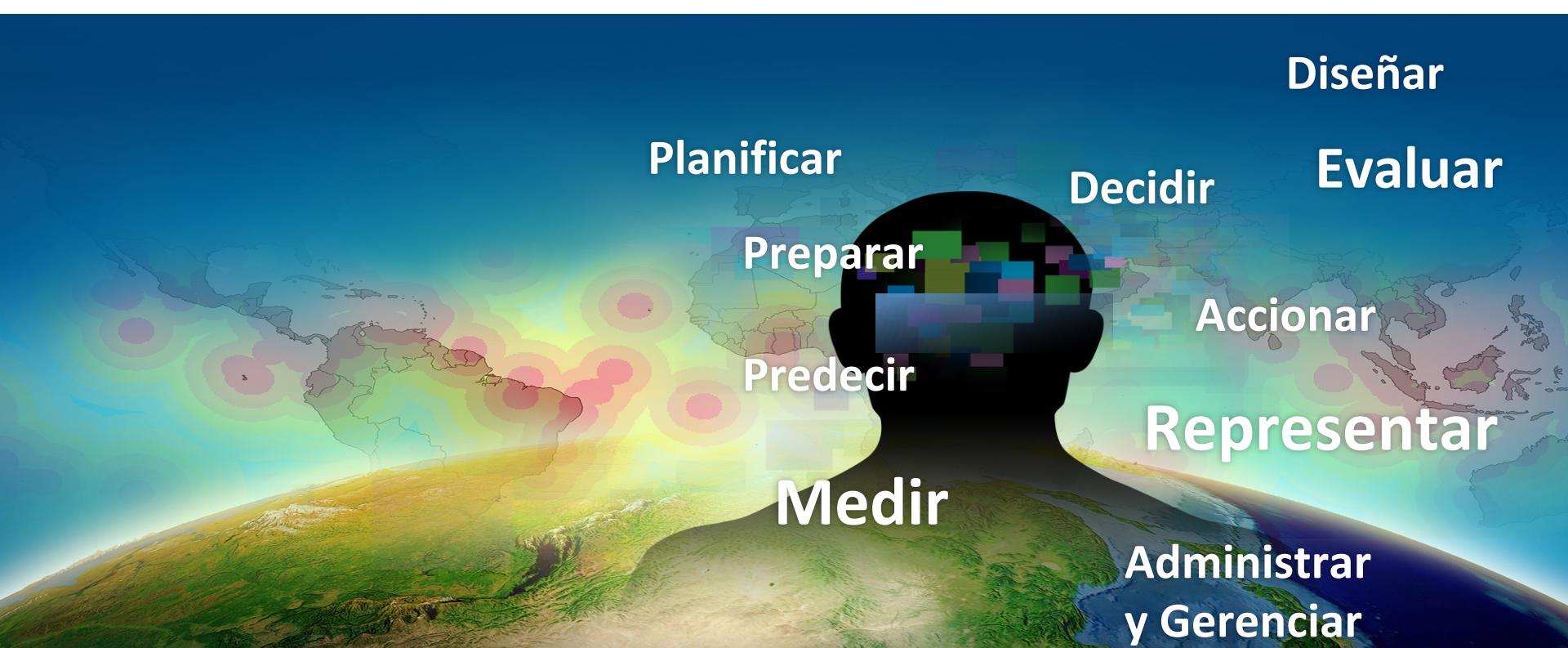
Es una decisión colectiva

# Gestión del Territorio

*“El arte y la ciencia de tomar decisiones en apoyo de ciertos objetivos percibidos con respecto al inventario, ubicación, asentamiento, desarrollo, uso y conservación de los recursos de la tierra de una comunidad.”*

John D. McLaughlin

**Mi utopía es:** información territorial para mejorar la vida de la gente ....



# Conclusiones

- La sociedad decidirá nuestro valor y nuestro lugar. La capacidad de nuestra profesión para seguir siendo relevantes a sus ojos depende de nuestro compromiso de evolucionar hacia una profesión que satisfaga las nuevas necesidades.
- Nuestra profesión no puede quedar sesgada a un solo campo de acción. Saquémonos las anteojeras. Vamos por una Agrimensura sin fronteras como menciona el lema de las Jornadas

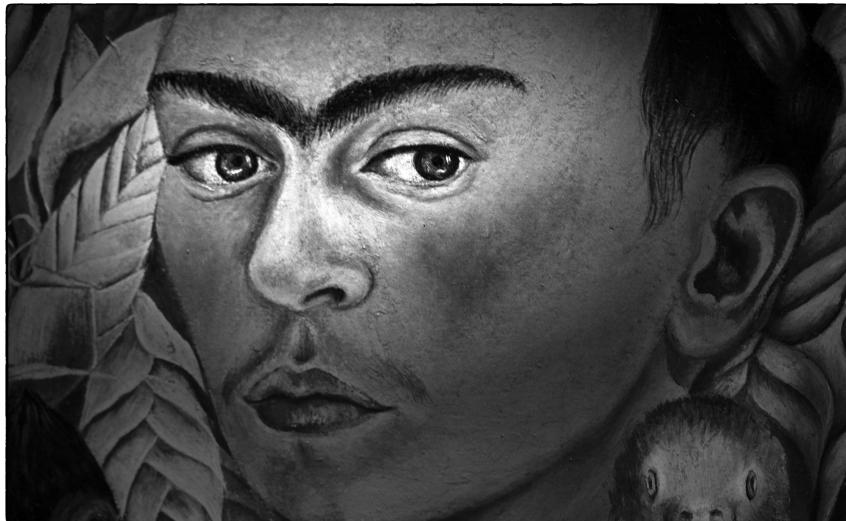
# Conclusiones

- No podemos seguir perdiendo oportunidades que a diario se nos presentan con las nuevas herramientas tecnológicas.
- El futuro de la profesión está en nosotros. Es nuestra responsabilidad y una tarea colectiva.
- Enseñar a los futuros profesionales nuestra forma de estar en el mundo. Pero, además, enseñar a pensar, a tener pensamiento crítico, a aprender a aprender

¿Y por último les dejo unas imágenes para pensar?



# Paradoja



Auto retrato de Frida Kahlo, fotografía  
de José. M. Ciampagna, Museo Malba,  
Buenos Aires, Octubre 2018

“No me hagas caso,  
Soy de otro planeta.  
Todavía veo horizontes  
dónde tu dibujas  
límites.” Frida Kahlo

# Cuando nuestro patrón (a veces nosotros mismos), nos puede engañar





- “Chapeau ... , agrimensores”, levantemos nuestros sombreros, a las oportunidades que nos otorga nuestra profesión.
- Otras se inclinan para caminar sobre nuestras huellas en vez de encontrar su propio camino.
- A este punto, les propongo pasar a la ronda de preguntas y respuestas.

**¿PREGUNTAS?**

# Mi cuentas en las redes sociales

- [www.elprofejose.com](http://www.elprofejose.com)
- jciampagna@gmail.com
- @jciampagna
- <https://www.facebook.com/pages/El-profe-Jose/226953337353427>