

# Jornada Técnica

## “BIG DATA EN LA AGRICULTURA”

Subdirección General de Regadíos y Economía del Agua  
CENTER (San Fernando de Henares)  
30 de marzo 2017

### Big data: una oportunidad para el sector agrario

Andrés Montero Aparicio



# Facts & Figures



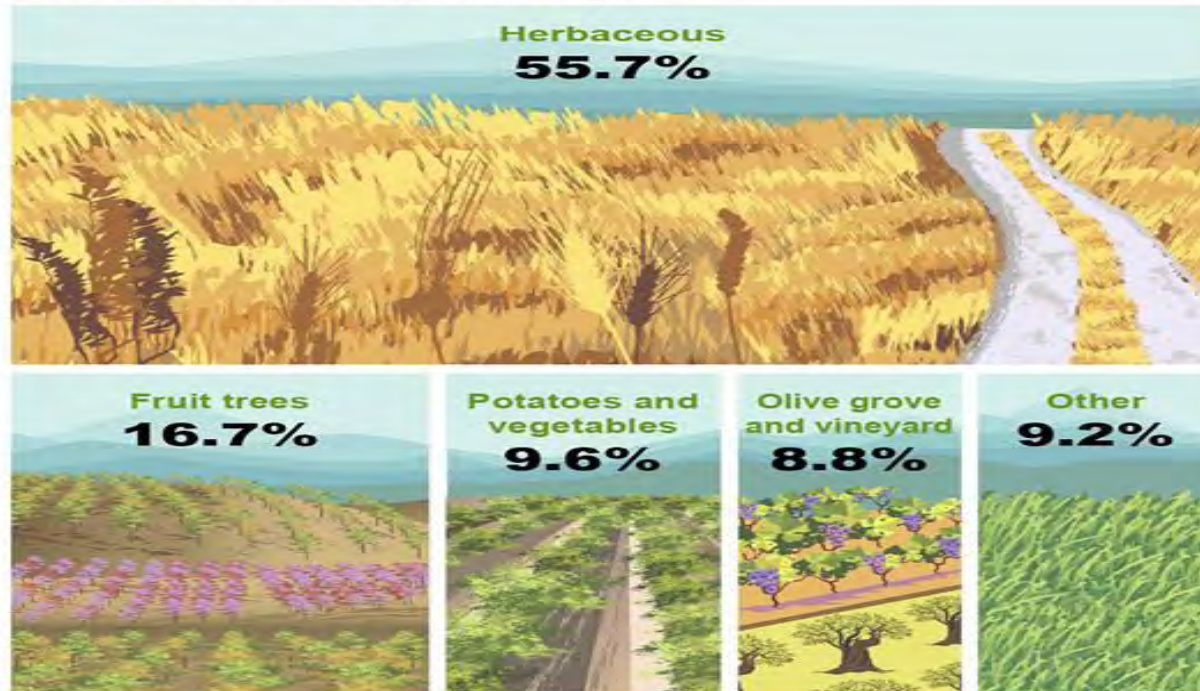
## Distribution of Water to Agricultural Holdings in Spain

World Water Day - 22nd of March

Reference year: 2014

**15,129 million m<sup>3</sup>** of water were distributed to Spanish agricultural holdings.

Distribution of water by type of crop (%)



Irrigation techniques  
(million m<sup>3</sup>)



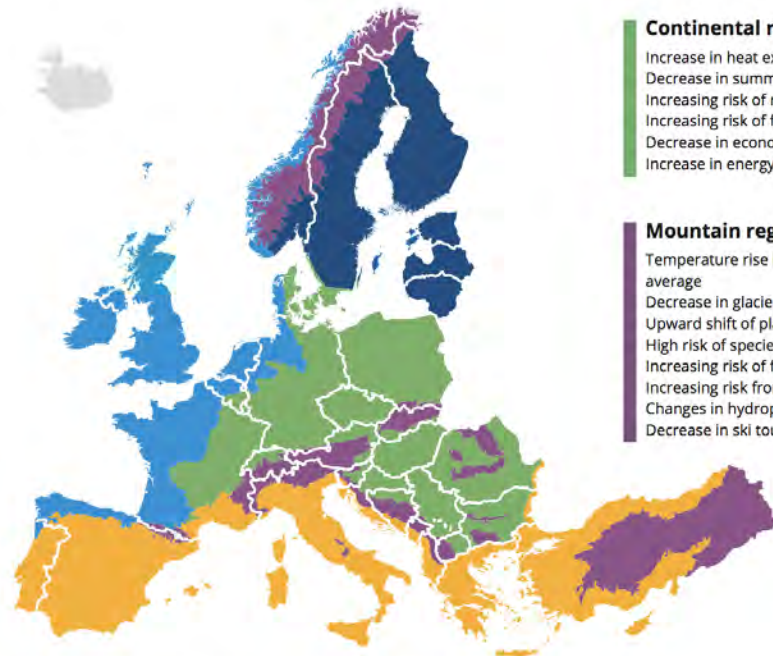
Source: [Estadística de agua regada. Datos de agua con DCA agrícolas en España 2014](#)

March 2017



Instituto Nacional de Estadística

# Efectos del Cambio Climático



## Continental region

- Increase in heat extremes
- Decrease in summer precipitation
- Increasing risk of river floods
- Increasing risk of forest fires
- Decrease in economic value of forests
- Increase in energy demand for cooling

## Mountain regions

- Temperature rise larger than European average
- Decrease in glacier extent and volume
- Upward shift of plant and animal species
- High risk of species extinctions
- Increasing risk of forest pests
- Increasing risk from rock falls and landslides
- Changes in hydropower potential
- Decrease in ski tourism

## Coastal zones and regional seas

- Sea level rise
- Increase in sea surface temperatures
- Increase in ocean acidity
- Northward migration of marine species
- Risks and some opportunities for fisheries
- Changes in phytoplankton communities
- Increasing number of marine dead zones
- Increasing risk of water-borne diseases

## Mediterranean region

- Large increase in heat extremes
- Decrease in precipitation and river flow
- Increasing risk of droughts
- Increasing risk of biodiversity loss
- Increasing risk of forest fires
- Increased competition between different water users
- Increasing water demand for agriculture
- Decrease in crop yields
- Increasing risks for livestock production

- Increase in mortality from heat waves
- Expansion of habitats for southern disease vectors
- Decreasing potential for energy production
- Increase in energy demand for cooling
- Decrease in summer tourism and potential increase in other seasons
- Increase in multiple climatic hazards
- Most economic sectors negatively affected
- High vulnerability to spillover effects of climate change from outside Europe

Map ES.1

# Definiciones (wikipedia)

**Big Data** o **Datos masivos** es un término que hace referencia a una cantidad de datos tal que supera la capacidad del software convencional para ser capturados, administrados y procesados en un tiempo razonable

**Internet of the Things** o **Internet de las cosas** es un concepto que se refiere a la interconexión digital de objetos cotidianos con internet. El término internet de las cosas se usa con una denotación de conexión avanzada de dispositivos, sistemas y servicios que va más allá del tradicional M2M (máquina a máquina) y cubre una amplia variedad de protocolos, dominios y aplicaciones

# Tendencias disruptivas del Big Data y el Smart Farming

## Factores de impulso

---

- Desarrollos tecnológicos generales (IoT; Agric Prec.)
- Nuevas tecnologías (Sistemas de navegación global; Imagen por satélite; Sensores avanzados remotos; Robots; Drones)
- Generación y almacenamiento de datos
- Conectividad digital
- Posibilidades de innovación

## Factores de estímulo

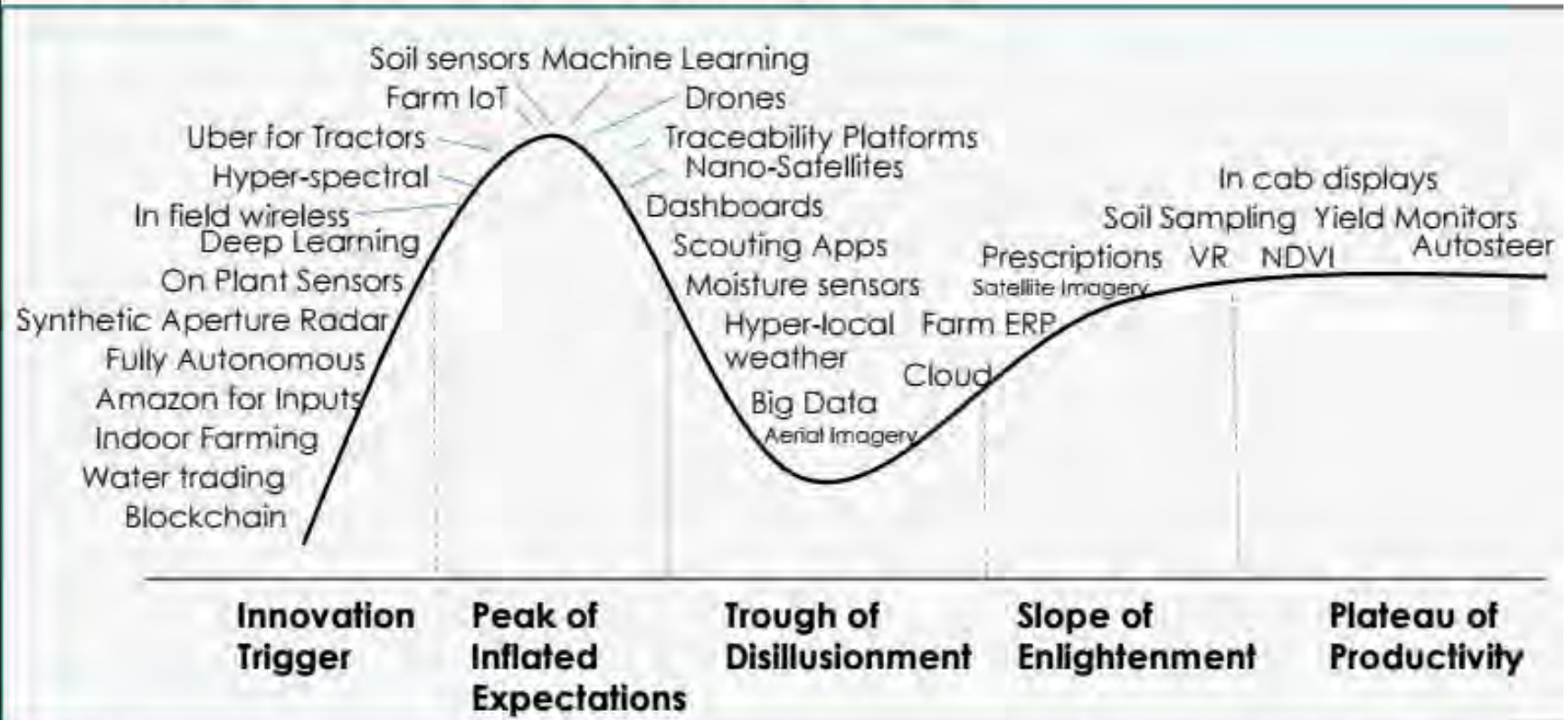
---

- Empresariales (↑Eficiencia; Mejora proceso toma decisiones/anticipación; Mejora gestión procesos regulatorios y gestión admin.; Mitigar volatilidad precios/producciones)
- Públicos (seguridad alimentaria; sostenibilidad)
- Demanda general de más y mejor información (consumidores/ciudadanos)

# ¿Estamos ante una burbuja tecnológica?

## Precision Ag Innovation Hype Curve

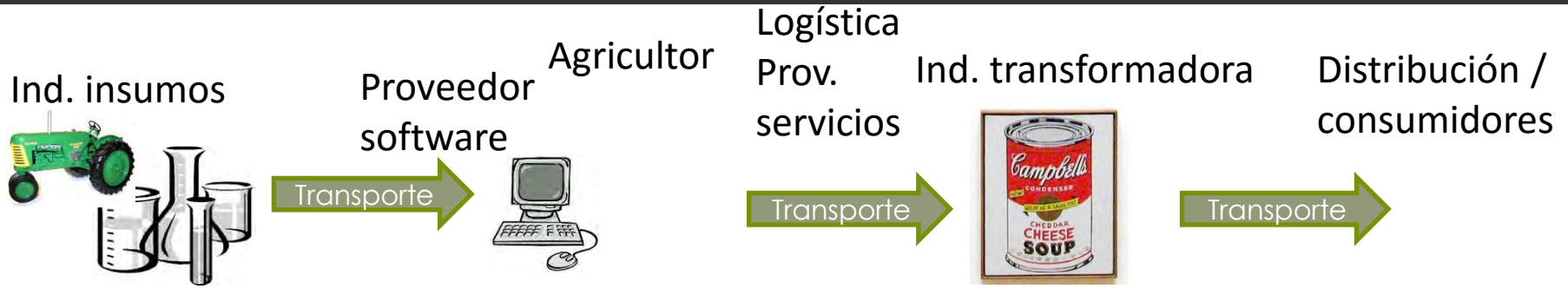
Is this accurate? What is missing? What needs to be removed?



Notes:

Send feedback to  
[ryan.rakestraw@monsanto.com](mailto:ryan.rakestraw@monsanto.com)

# La disponibilidad y el intercambio de datos. Contribución al desarrollo de los actuales modelos de negocio



Alimentar la creciente población

Sostenibilidad

Seguridad alimentaria

Salud

Agricultura de precisión: mejor control y gestión de la decisión

Segmentación de productos y de proveedores de insumos; Benchmarking competidores

Apoyo a la decisión de los consumidores (pre- y post venta)

Tecnología avanzada, Más asesoramiento

**Es necesaria más colaboración y el intercambio de datos**

Mejores conceptos de servicios, e.j. aprovisionamiento en tienda

Fuente: Krijn Poppe (WUR)

# El paisaje de la red Big Data con actores empresariales

S. Wolfert et al. / *Agricultural Systems* 153 (2017) 69–80

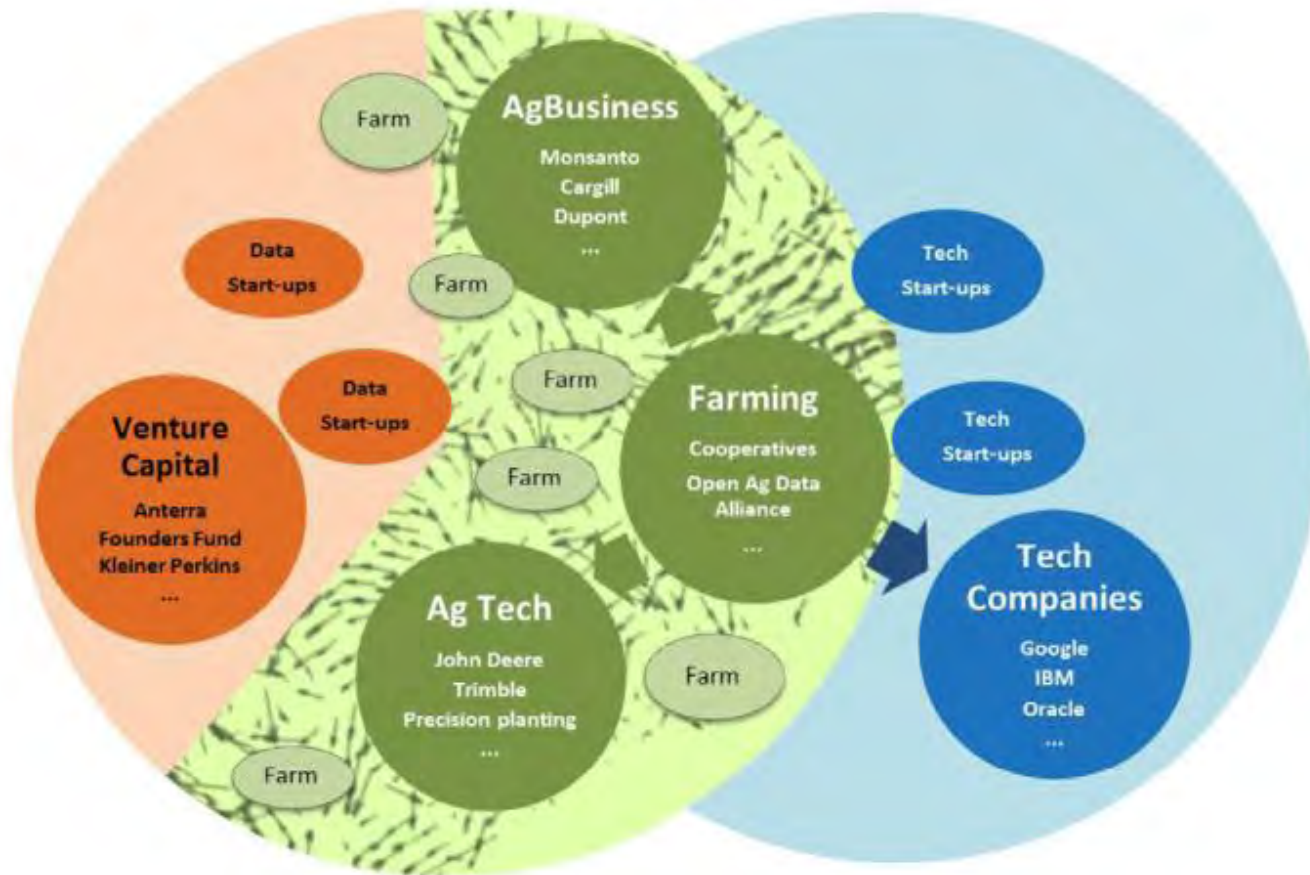
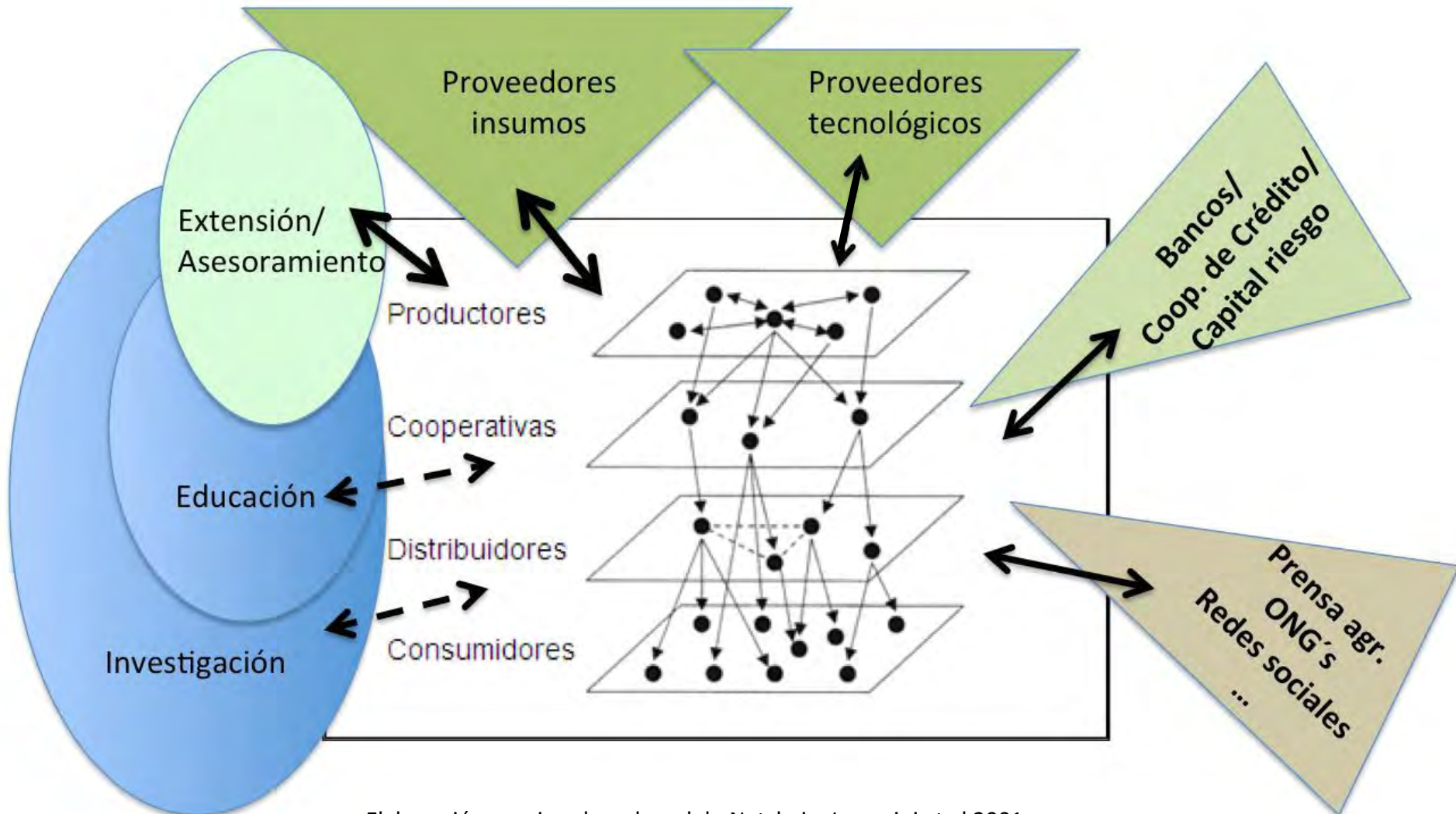


Fig. 5. The landscape of the Big Data network with business players.



# Interacciones en la cadena de valor agroalimentaria



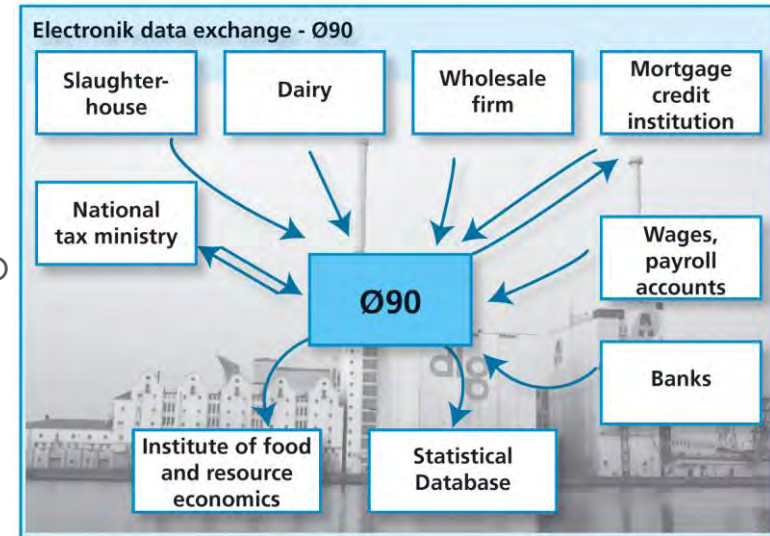
Elaboración propia sobre el modelo Netchain. Lazzarini et al 2001

# Ejemplo Online Dairy Management System

Integrated system for farmers; employee; advisors; veterinarians.



- Registro de animales; gestión & análisis integrado con el smartphone. (QuickCow)
- Medición de puntos críticos; Cifras clave – benchmarking; control de la alimentación:
  - Producción láctea
  - Reproducción
  - Salud
  - Gestión individual de la alimentación de cada vaca y plan de alimentación(NorFor). 1 millón vacas en DK, Suecia; Noruega e Islandia.
  - Predicciones/anticipación ; presupuestos y seguimiento
- Integrado con el sistema Ø 90 – el sistema de gestión.
- Registros del vacuno de leche DK desde los últimos 40 años- Big Data.



Fuente: Leif Raum, SEGES

# Hacia los sistemas de innovación agrarios del futuro (SCAR SWG AKIS 3)

High tech



© Toshiba

Self-organisation



© Kasper Jensen

Collapse



© gyanachronide.com

©Floor Geerling-Eiff

# Experiencias en marcha

High tech



MONSANTO



PRESCRIPTIVE FARMING

based on  
VARIABLE RATE APPLICATION

Integrated Farming Systems<sup>SM</sup> Would Combine Advanced Seed Genetics, On-farm Agronomic Practices, Software and Hardware Innovations to Drive Yield



Fuente: Krijn Poppe (WUR)

# Experiencias en marcha

## Self-organisation



© Kasper Jensen



Actualmente:

- 4,8 millones ha
- 3200 explotac.
- 25 cultivos
- 2500 Semillas
- 600\$/año

Fuente: Krijn Poppe (WUR)

Farmers' owned,  
investment by Google  
Ventures

Summer 2015:  
FBN has aggregated data from 7  
million acres of farm land across  
17 states, and they're growing  
30% month over month. The  
platform is currently  
able to assess the performance  
of 500 seeds and 16 different  
crops.

Costs farmer \$ 500 / year.

# La importancia de la formación para la adopción de innovación

Necesidad de mejorar las capacidades de agricultores++ (imp. Jóvenes) y asesores agrarios

## Nivel formativo de los responsables de las explotaciones agrarias

Año	2005					2010					2013				
	Total	Básica	Práctica	Formación		Total	Básica	Práctica	Formación		Total	Básica	Práctica	Formación	
Dinamarca	51.680	20.380	28.700	56%	2.590	42.100	18.340	21.670	51%	2.090	38.830	:			:
Alemania	389.880	89.210	122.940	32%	177.730	299.130	165.230	94.000	31%	39.910	285.030	151.690	91.010	32%	42.340
Irlanda	132.670	22.460	91.950	69%	18.260	139.890	21.170	96.510	69%	22.210	139.600	35.620	70.290	50%	33.680
<b>España</b>	<b>1.079.420</b>	<b>99.300</b>	<b>966.590</b>	<b>90%</b>	<b>13.530</b>	<b>989.800</b>	<b>136.610</b>	<b>838.040</b>	<b>85%</b>	<b>15.150</b>	<b>965.000</b>	<b>155.710</b>	<b>793.600</b>	<b>82%</b>	<b>15.690</b>
Francia	567.140	62.190	258.930	46%	246.020	516.100	148.170	256.390	50%	111.550	472.210	152.260	181.560	38%	138.380
Italia	1.728.530	140.900	1.534.520	89%	53.110	1.620.880	1.472.370	80.510	5%	68.010	1.010.330	917.260	31.270	3%	61.790
Países Bajos	81.830	54.490	23.360	29%	3.990	72.320	46.690	20.840	29%	4.790	67.480	43.290	18.980	28%	5.210

Fuente: Eurostat, julio 2016

También en conocimientos no técnicos:

- ✓ Formación en emprendimiento
- ✓ Colaboración-cooperación
- ✓ Manejo de bases de datos
- ✓ Nuevas tecnologías

# Algunas preguntas que se hacen los agricultores en EEUU y también en EU?

- **Gobernanza**

- ¿De quién son los datos?
- ¿Pueden los agricultores convertirse en meros franquiciados con los riesgos, pero sin los beneficios?

- **Privacidad**

- ¿Quién tiene acceso a los datos? (Qué empresas están implicadas en el procesado de los datos?)
- ¿Tiene la administración pública acceso a mis datos?
- ¿Pueden algunas empresas aprovechar estos datos para especular en los mercados?

# Algunas preguntas que se hacen los agricultores en EEUU y también en EU?

- **Velocidad**
  - ¿Cómo pueden los agricultores hacer uso del Big Data?
- **Veracidad y Variedad**
  - ¿de dónde proceden esos datos?
- **Volumen**
  - ¿qué cantidad de datos se pueden recoger?
    - ¿dónde se almacenan esos datos?



# Big Data y trazabilidad: Por un sistema agroalimentario inteligente e inclusivo

- Los agricultores del regadío en España y sus organizaciones representativas pueden desarrollar un papel activo (incorporación tecnología en los procesos de modernización de los regadíos) y su contribución a la mejora de la eficiencia en la gestión del agua en la agricultura
- No todas las explotaciones son iguales, diversidad de tamaños, orientaciones,... con predominio de pequeñas y medianas explotaciones, por ello la aplicación de nuevas tecnologías también debe incluir a estos, y no sólo a las grandes explotaciones y cultivos más rentables para su aplicación (reducir brecha tecnológica)
- La necesaria digitalización del sector llevará a modificar estructuras de gobierno y participación (oportunidades para reforzar la colaboración)
- Si a partir de los datos se generan nuevos modelos de negocio, los agricultores y demás proveedores de datos deberán tener la capacidad de participar en los procesos de decisión

# GRACIAS



**@monteroaandres**



**andres.monteroaaparicio@gmail.com**