

Transformación digital

(y el internet de las cosas porcinas)

Carlos Piñeiro

DVM, MSci, Diplomado ECPHM, Candidato PhD

Jornadas





5 de Julio de 2017, Lleida



Contenido

- Los datos manejan el mundo y el del porcino también
- Sistemas de gestión de la información en nuestro sector
- Podemos anticipar problemas y predecir enfermedades mediante el uso de datos?



El mundo en 2020

Unos 5000 millones de personas usaran un smartphone



Un **iPhone 6** tiene 625 veces mas chips que un Pentium de 1995

El fin de semana de su lanzamiento, Apple vendió 25 veces mas chips que todos los que había en los PC's de la tierra en el año 1995

Todo el mundo lleva un superordenador en el bolsillo

Todo el mundo lleva un superordenador en el bolsillo

Incluso personas que nunca han tenido contacto antes con la tecnología



Es el primer producto tecnológico universal

Termina el viaje que comenzó en cada empresa hasta cada bolsillo





MANDLA Donde está mi móvil??? UK LUSING YUUK COBERTURA

NO TENGO



The Internet in Real-Time

How Quickly Data is Generated







By the way, in the 1 seconds you've been on this page, approximately 22574 GB of data was transferred over the internet.

Internet de las cosas (IoT)

- Es un término que representa un conjunto de ideas, dispositivos y procesos
- Cada 'cosa' es un dispositivo o un sensor.
- Esas cosas
 generalmente trabajan
 en conjunto para
 generar soluciones
 mayores, generando un
 eco-sistema de datos



http://one.elpais.com/el-cerebro-tecnologico-de-la-nba/

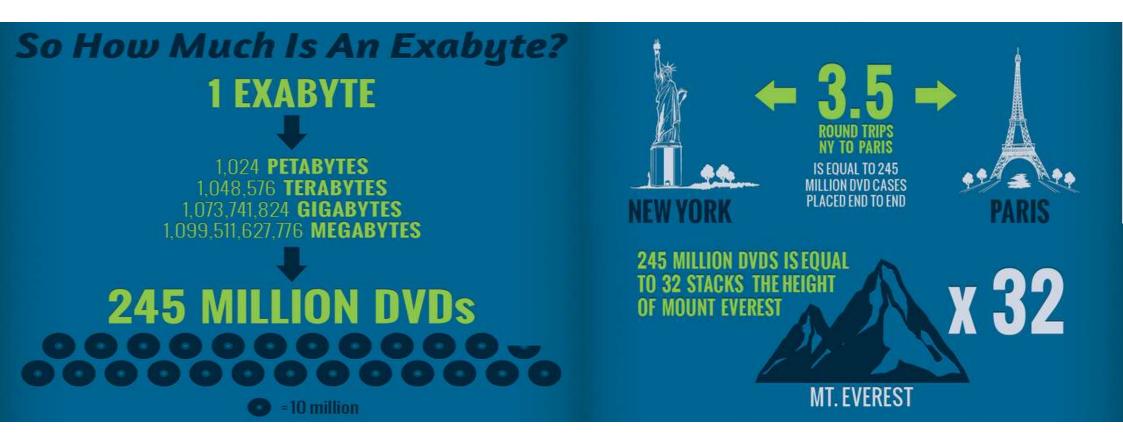


Lo que interesa del Big Data es encontrar patrones que ayuden a las personas y a las empresas a tomar decisiones

Gartner

2.5 Exabytes se generan cada dia.Ese numero se dobla cada mes

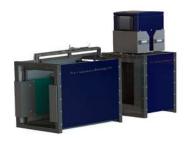
2.5 BILLION GIGABYTES



...o 340 periódicos a cada persona en la tierra cada día

La mayor parte es RUIDO Que hay que limpiar





Llegan nuevas fuentes de datos

Muchas ya estan en el mercado

Se generan sin intervención humana

El desafío es procesarlos y extraer el valor que esconden

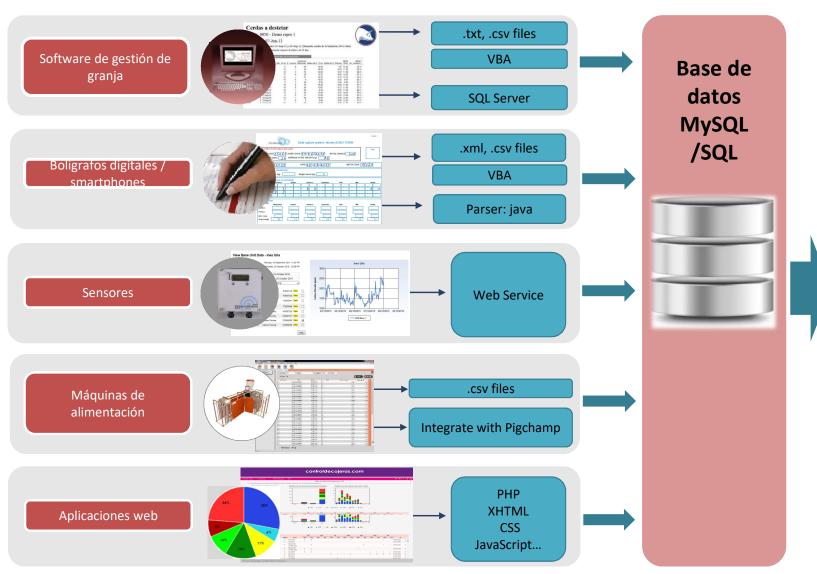








Y una de las claves será la integración de los mismos

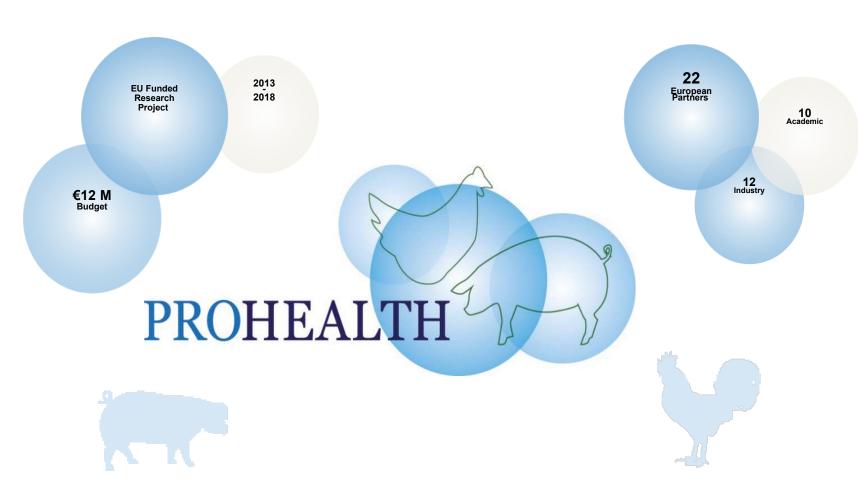


Análisis y visualización



PROHEALTH, el mayor Proyecto en sanidad animal de la Comisión Europea

(enfermedades de la producción)



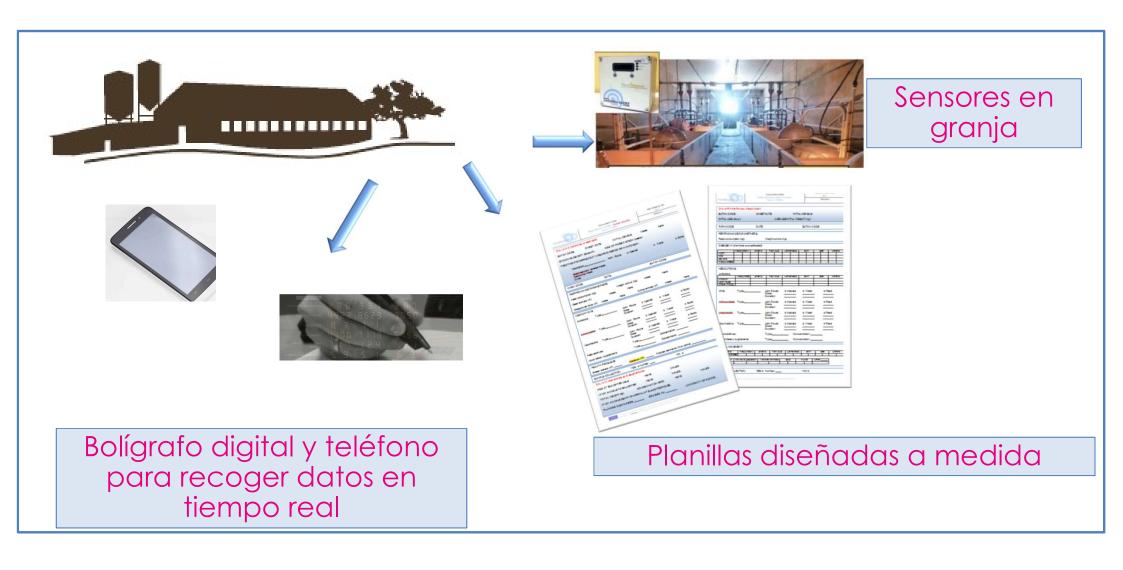
Project Coordinator:

Prof Ilias Kyriazakis, Newcastle University, UK

Project Partners:

- Newcastle University, UK
- · accelopment AG, CH
- · Aviagen, UK
- Conseils et Competences en Productions Animales (CCPA Group), FR
- · Coren S.C.G., ES
- European Forum of Farm Animal Breeders, NL
- Ghent University, BE
- Institut National de la Recherche Agronomique (INRA), FR
- · JSR Genetics Ltd, UK
- MTT Agrifood Research Finland, FI
- Poultry Health Services Ltd, UK
- · PigCHAMP Pro Europa SL, ES
- The Danish Agriculture & Food Council,
 The Pig Research Centre, DK
- · The University of Nottingham, UK
- Tivix Europe Sp Zoo, PL
- University of Copenhagen, DK
- · University of Reading, UK
- Vedanko Bvba, BE
- · Veterinary Research Institute, CZ
- Vitatrace Nutrition Ltd, CY
- Warsaw University of Life Sciences (WULS-SGGW), PL
- · Zoetis International Services Sas, FR

Recogida de datos Animales + Ambientales



Granjas del proyecto

- 26 granjas de diferentes paises
- Porcino y aves en diferentes fases productivas
- 15 meses de monitorización





Datos totales recogidos en el proyecto

20 Gb

(23 películas HD de Netflix aprox.)

...y sólo 26 granjas, sólo 15 meses

- 5 tipos de enfermedades Respiratoria, digestiva, nerviosa, piel y mordeduras, para prevalencia e incidencia
- 2 tipos de muerte (muerte y eutanasia)
- 5 fases productivas (nulíparas, gestación, lactación, lechoneras y engorde)
- 3 tipos de tratamiento (antibióticos, antiparasitarios y vacunas)
- 5 países
- 4 variables ambientales (temperatura, humedad, CO2 y consumo de agua)
- Efectos temporales

Escenario de baja presencia de enfermedad

PROHEALTH:

Análisis: imposible únicamente con estadística clásica

Mucho mejores resultados con

Algoritmos Genéticos

(herramienta de Inteligencia artificial)

Trabajan generando un conjunto de situaciones a testar que se repiten continuamente añadiendo generaciones hasta encontrar una solución optima

The Decision Makers: Econs or Human?

Think

like:

ECONS

Have a multi-dimensional utility curve for everything.

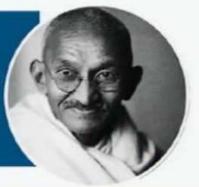
Enter all known variables into their utility function.

Assign probability distributions for uncertainties.

Choose a course of action which maximizes their expected utility.

Have the memory of:

And the patience of:



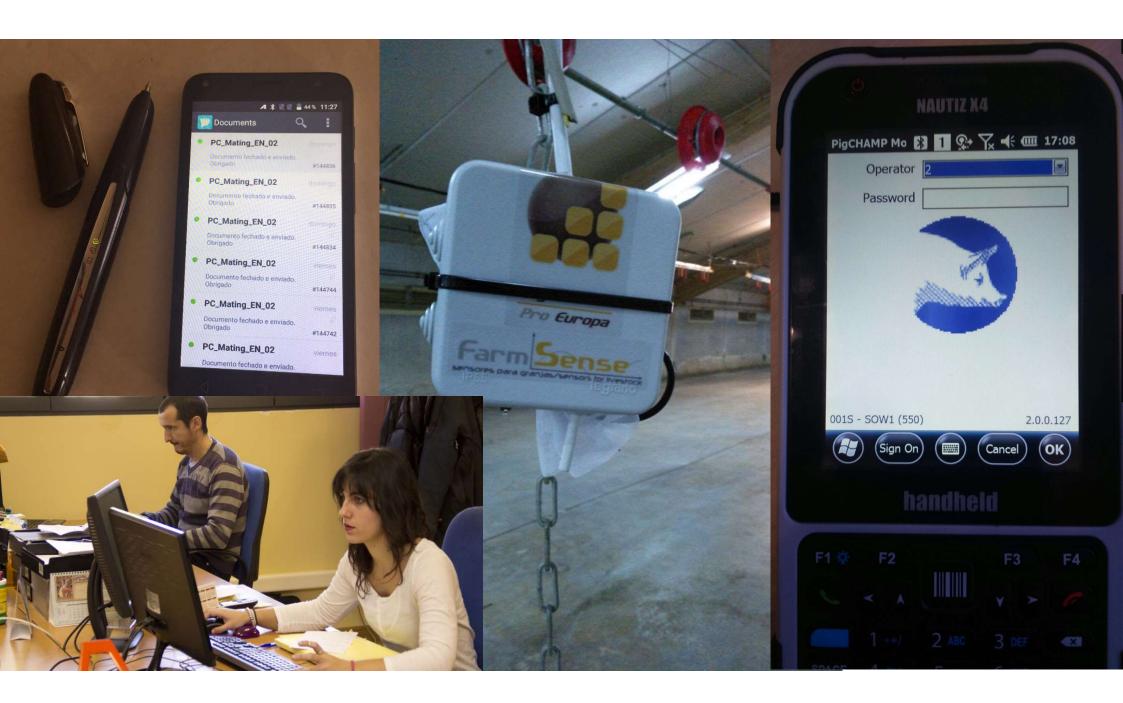
HUMANS

Can't do complex calculations.

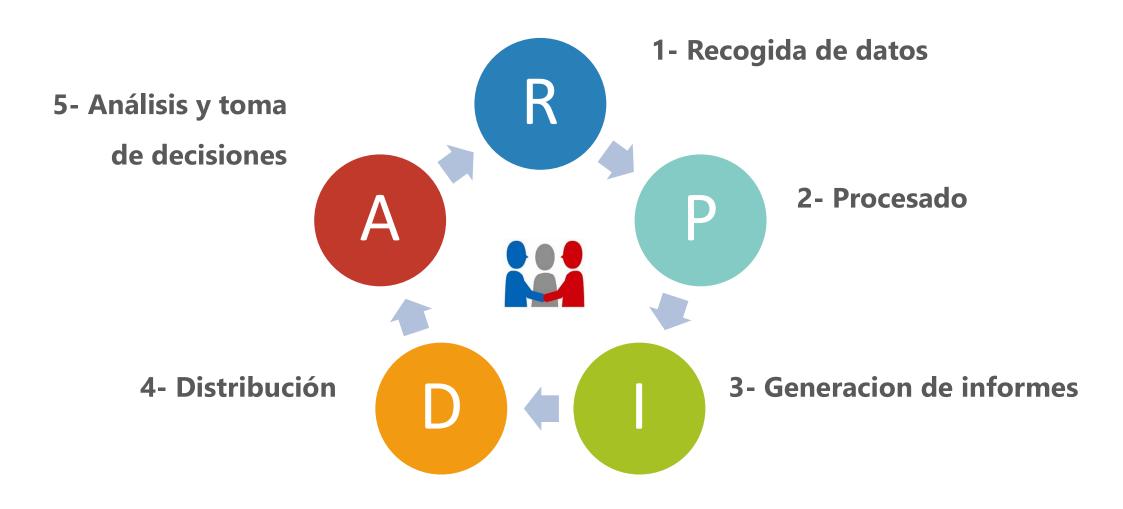
Are influenced by all kinds of biases.

Make decisions that are not optimal.

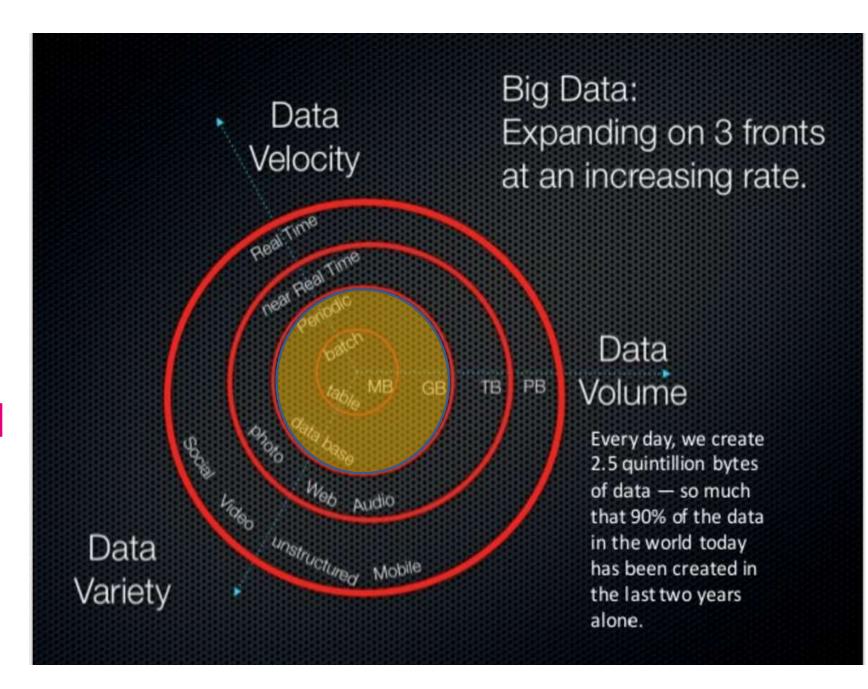
Reference: "Nudge", Richard Thaler and Cass Sunstein, Yale University Press



Los 5 pasos de un Sistema de Gestión de la Información



donde está la industria porcina ahora?



La digitalización pasará por 3 grupos de nuevas tecnologías

TECNOLOGÍAS INTELIGENTES

Uso de drones, robótica, sensores y Big Data

- Alimentación y fertilización de precisión
- Detección temprana de enfermedades
- Procesado más eficiente de los alimentos
- Refrigeración, transporte y almacenamiento inteligente

GENÓMICA

¿Qué genes hacen qué?

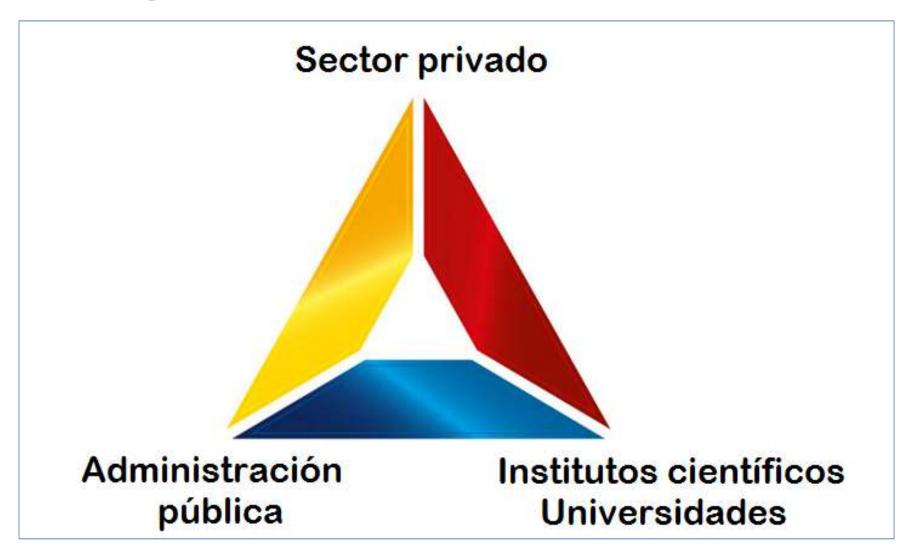
- -Selección más rápida de nuevas generaciones mejoradas.
- -Gestión a medida de las necesidades de cada línea genética.
- Alimentación a medida para línea genética Y para el consumidor

BIO-REFINERÍA

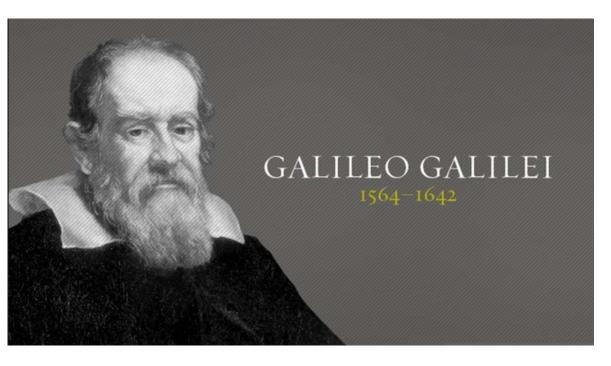
Promoción de la Economía Circular

Reducir la entrada de materiales y la producción de desechos

El triangulo de oro de la innovación colaborativa



'Mide lo que sea medible y haz medible lo que no lo sea'



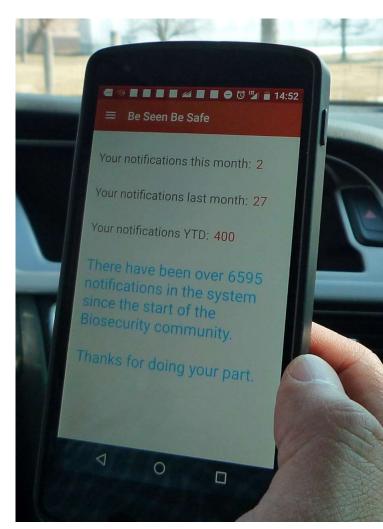


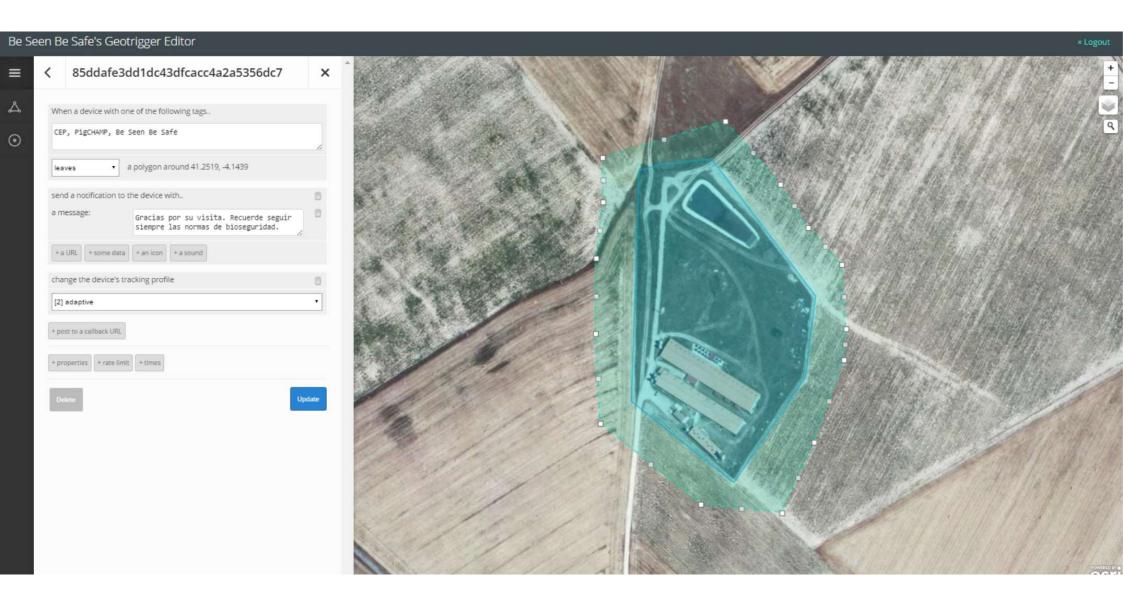
¿Podemos controlar la bioseguridad en tiempo real?



Bioseguridad externa en tiempo real

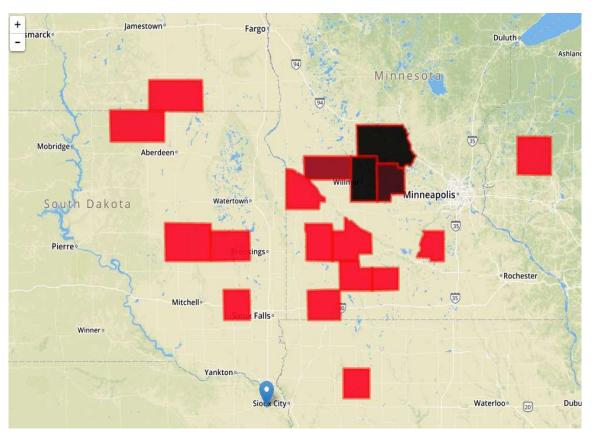
- Funciona mediante los móviles de los visitantes (personas y vehículos)
- Son detectados al cruzar la valla virtual de la propiedad
- Alertan en tiempo real al responsable de la granja
- Es un libro electrónico de visitas mediante un algoritmo capaz de relacionar las distintas granjas
- Solo funciona en la propiedad privada, NO fuera

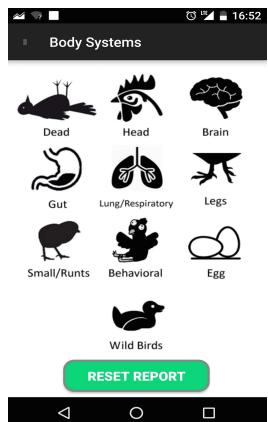




Bioseguridad externa en tiempo real

Monitoriza la evolución de enfermedades a lo largo del tiempo

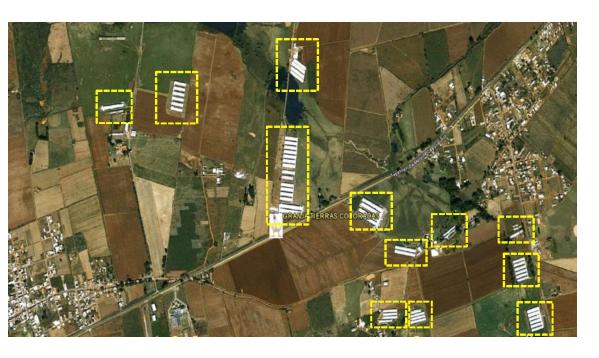






Bioseguridad externa en tiempo real

- Reacción rápida a brotes
- Nos transformamos en proactivos en vez de reactivos

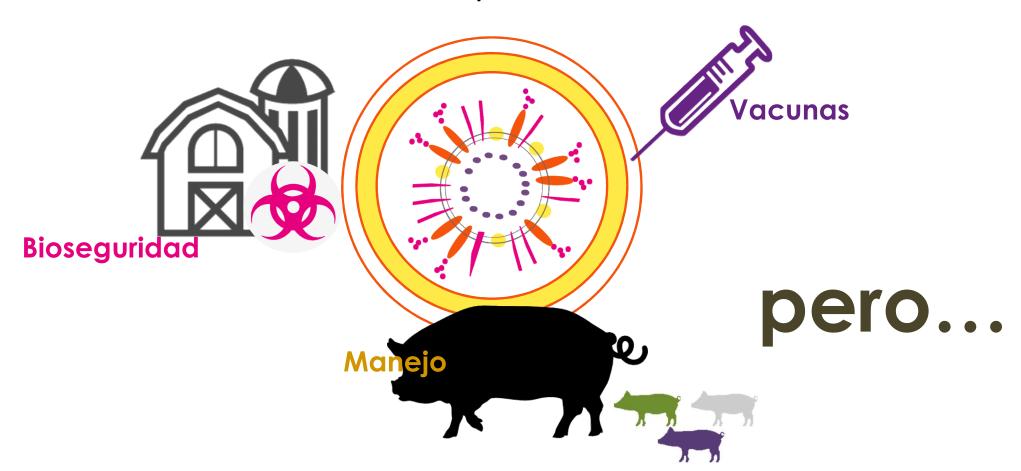


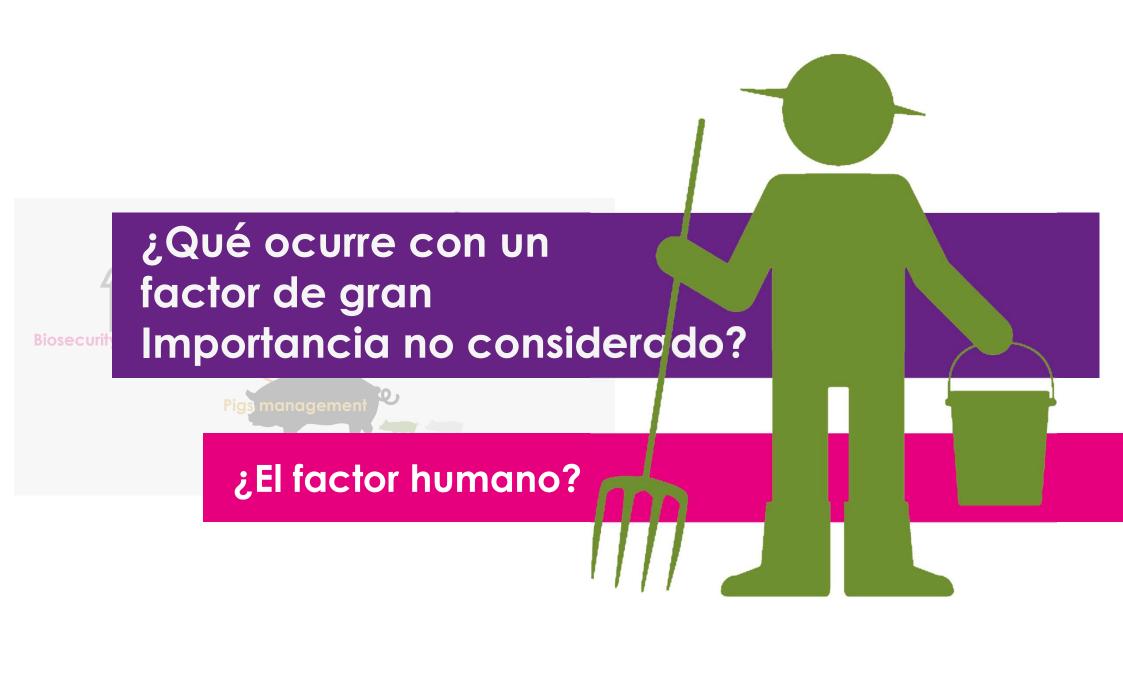




Bioseguridad interna en tiempo real en granjas

Tenemos varias herramientas para controlar el PRRS

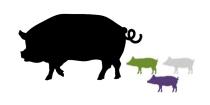




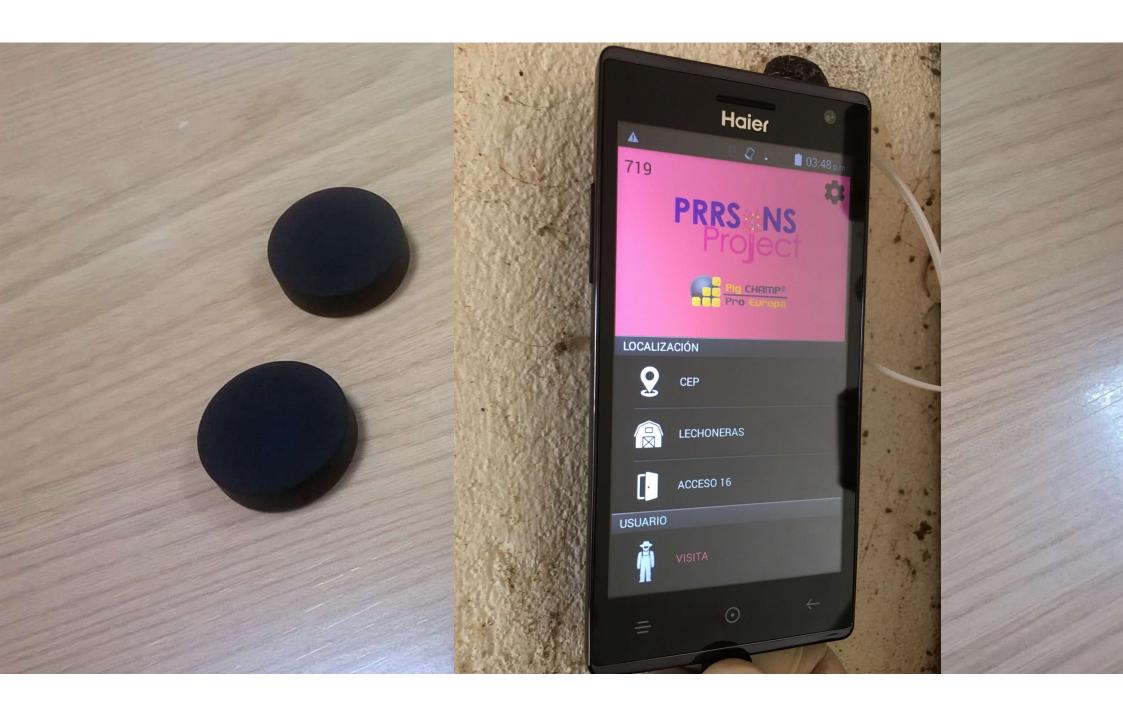
Objetivos

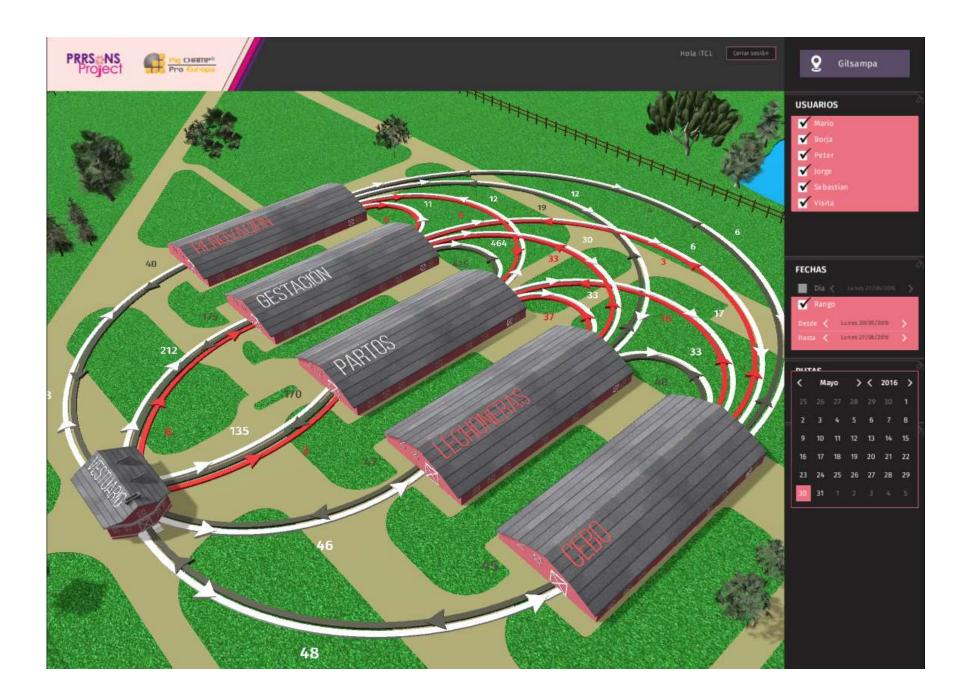
- 1. Desarrollar un sistema de control automático de movimientos, de bajo coste e implementación sencilla en granja
- 2. Determinar la relación de los mismos con
 - PCR y ELISA (PRRS)
 - Rendimientos reproductivos
- 3. Establecer planes y acciones a medida para cada granja en function de los patrones encontrados











Punto de partida. Granja muy inestable a PRRS

Granja		Nave de destino (infectada o no)	% de movimientos erróneos	Media de granja
Porcin águila	Renovación	Gestación	25	44,9
		Partos	50	
		Lechoneras	22	
		Cebo	8	
	Lechoneras	Gestación	49	
		Partos	50	
		Gestación	50	
		Partos	57	
		Lechoneras	47	
		Renovación	91	

- Todos los destinos presentan un elevado % de movimientos erróneos
- Destaca el elevado % de movimientos desde el cebo a cualquier destino y en particular a renovación

Punto de partida. Granja muy inestable a PRRS

Granja	Nave de origen (infectada)	Nave de destino (infectada o no)	% Movimientos erróneos	Media de granja
CEP	Renovación	Gestación	0	
		Partos	0	
		Lechoneras	30	
		Cebo	0	
	Lechoneras	Gestación	46	
		Partos	50	
	Cebo	Gestación	0	
		Partos	0	
		Lechoneras	0	
		Renovación	0	

- Hay un 70 % de destinos con 0 % de errores
- De los 3 destinos erróneos, (lechoneras a gestación y a partos) 2 son de bajo riesgo y casi 'inevitables' (por ser la misma nave)

Granja inestable tras cuatro meses con protocolo de trabajo a medida

Calidad de movimientos PCR lechoneras ELISA lechoneras



¿Podemos anticipar problemas o predecir enfermedades a través de los datos?

La verdad es que nos encanta las predicción

Deidades en el pasado

Lectores de la mano

Ahí están los horóscopos







Analítica predictiva

Tecnología que aprende de la experiencia (datos) para predecir el futuro pudiendo tomar mejores decisiones

Incluye diferentes técnicas estadísticas, incluyendo **modelos predictivos, machine learning, y minería de datos** que analizan hechos pasados y presentes para poder predecir futuros

'Sabía que ibas a hacer eso...'

- Netflix predice que películas nos pueden gustar
- Spotify hace lo mismo con canciones
- Hollywood puede predecir el éxito de producir un guión
- Tesco predice los descuentos que se solicitarán en cupones personalizados

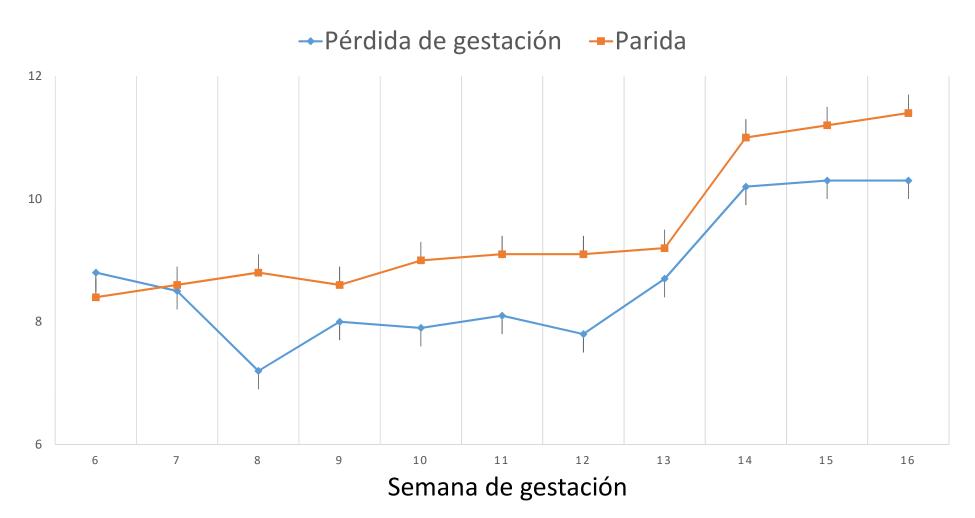
O ...

(Las jubilaciones tempranas disminuyen la esperanza de vida, los vegetarianos pierden menos vuelos, los delitos aumentan alrededor de los eventos deportivos,...)

¡Pero para predecir necesitamos datos!

- Y tenemos, unos pocos...
- ¿Datos? = ¿!Datos de cerdas?!
- Probablemente no son los suficientes en cantidad, calidad y sobre todo variedad
- Y los necesitamos rápido (la predicción retrospectiva es una ciencia exacta...)
- Y lo necesitamos dentro de un sistema de gestión de la información

Tiempo diario empleado (min) en un sistema de alimentación automático en cerdas que paren o que pierden la gestación (lida, Piñeiro y Koketsu, 2017)



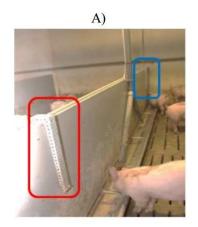
OK, detección temprana, pero...

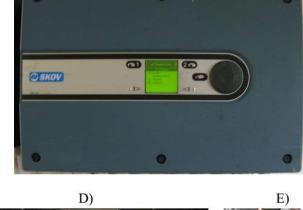
Podemos predecir un brote de enfermedad con datos?

(Jensen, PhD Thesis, 2016)

Monitorización de indicadores clave

- Temperatura
- Humedad
- Ingesta de pienso
- Ingesta de agua
 - L/h
 - Nº visitas al bebedero

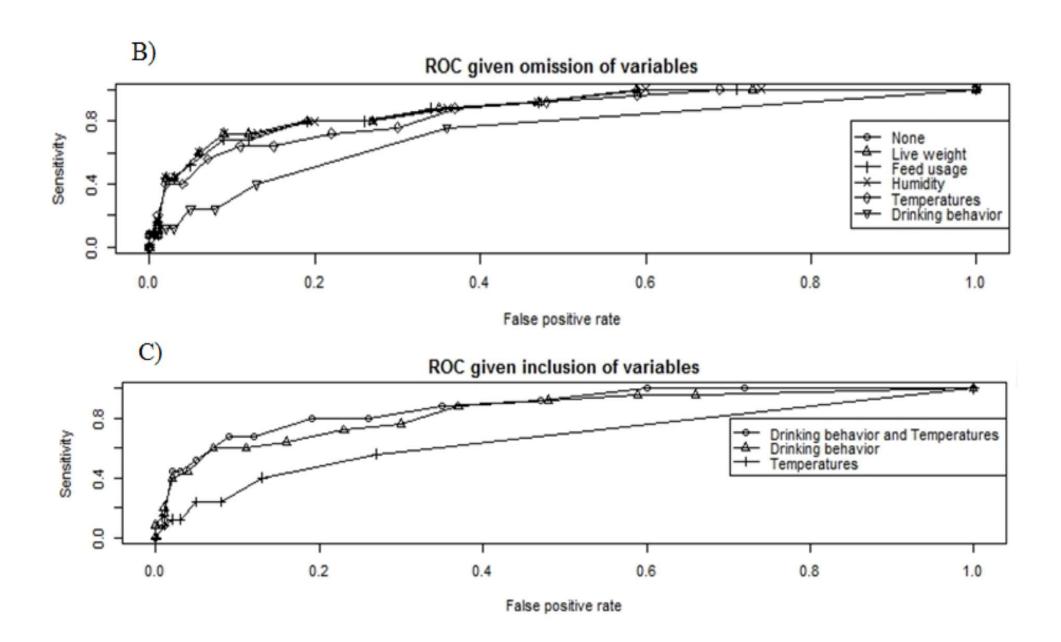












Concluyeron que:

- Usando algunos indicadorea ambientales pudieron predecir la diarrea con 5 d de antelación, AUC
 0.82 en combinación, sólo agua AUC 0.73 y sólo temperatura AUC 0.65
- El peso vivo la ingesta y la humedad tuvieron menos importancia en este experimento

Ahora mismo: **no podemos**Las buenas noticias son que probablemente pasará pronto

Pero necesitaremos:

- Más datos de calidad de lo que ya tenemos (reproducción y sanidad)
- Otras fuentes de datos (Bioseguridad, meteorológicos, comportamiento humano) para de verdad ir al Big Data porcino
- Otras herramientas (inteligencia cognitiva)

Los productos se transforman en servicios y la propiedad en acceso

'Business as Usual' is dead



Surgirán oportunidades en la industria



Muchas fuentes de ingresos en 2020 vendran de productos y servicios que hoy no existen





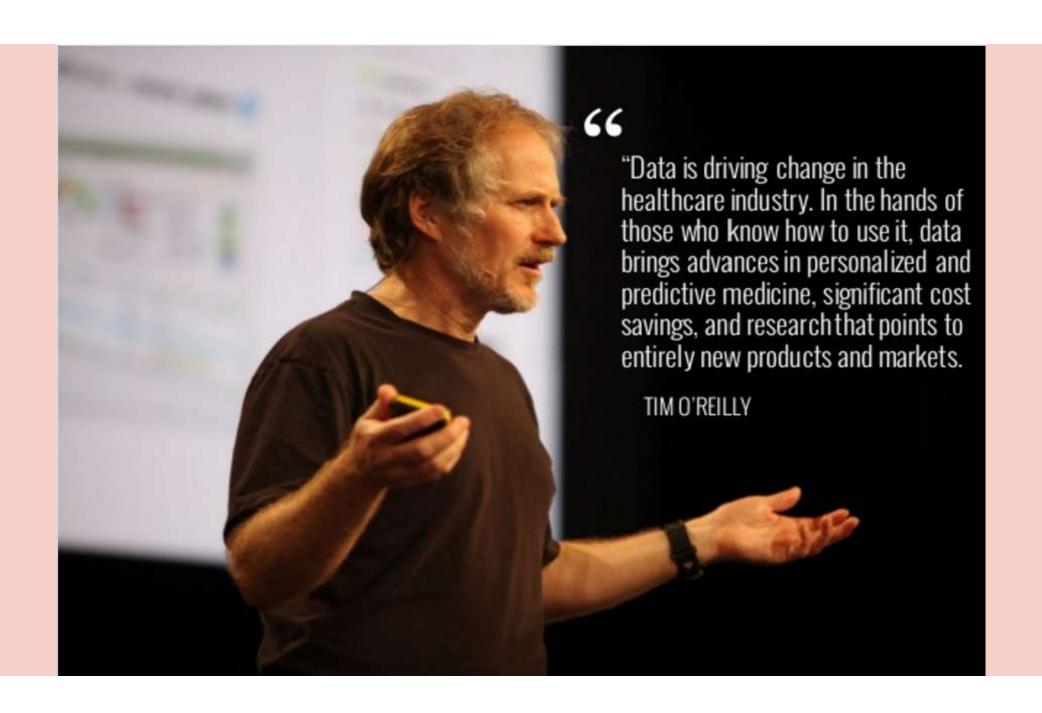
¿Nuevas oportunidades?

- Gestor de indicadores
- o Responsable de bioseguridad
- Servicios de consultoría en ganadería de precisión
- o Formación basada en datos
- Incorporacion de profesionales STEM

- Se esperan enormes mejoras en la eficiencia en la proxima decada, junto con estandares de calidad cada vez mas altos
- La transformación digital y el Big Data serán herramientas claves en ese proceso
- Surgiran oportunidades muy atractivas en el camino

Conclusiones















Saluda

mente a D. Felipe Sánchez Urbano, y le co llegar au carta a los astronautas, s programa no les permitía desplazarse e incluye fotografía y autógrafo de lo para esa Cofradía.

