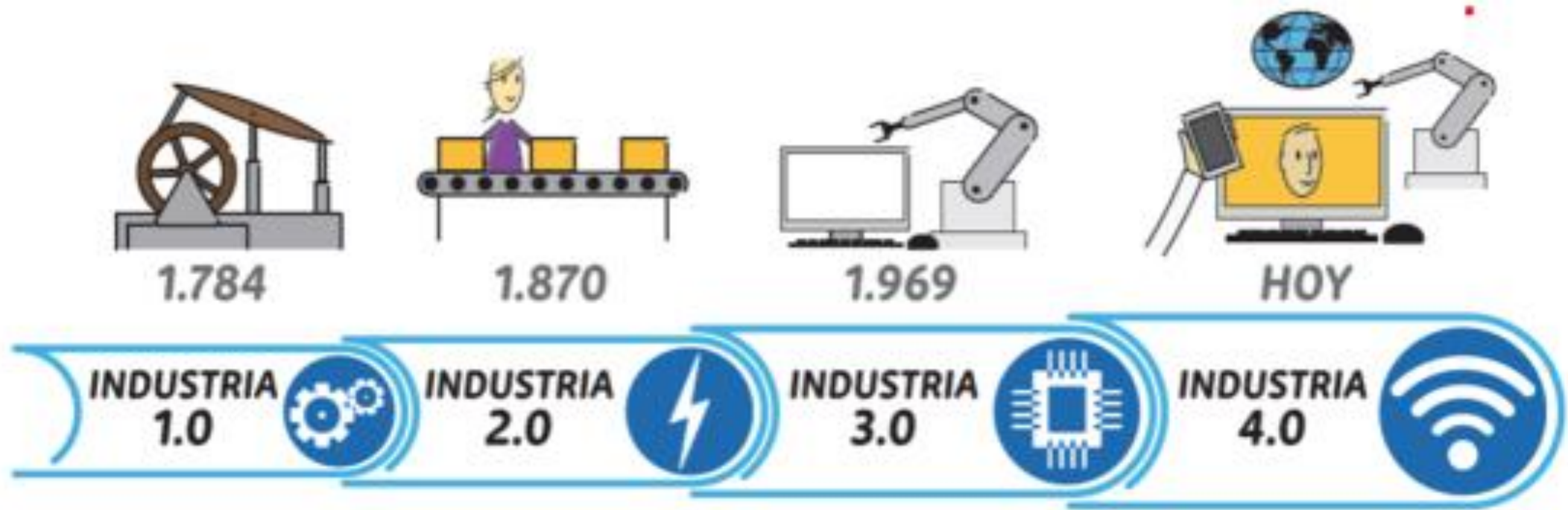


The background is a blurred image of a financial market display. It features various stock indices and their values, such as 'OMX COPENHAGEN 25 INDEX' at 1172.94, 'OMX RIGA GI' at 984.13, and 'OMX ICELAND 8' at 6230.9. There are also line charts showing market trends. The overall color scheme is blue and red, typical of financial data visualizations.

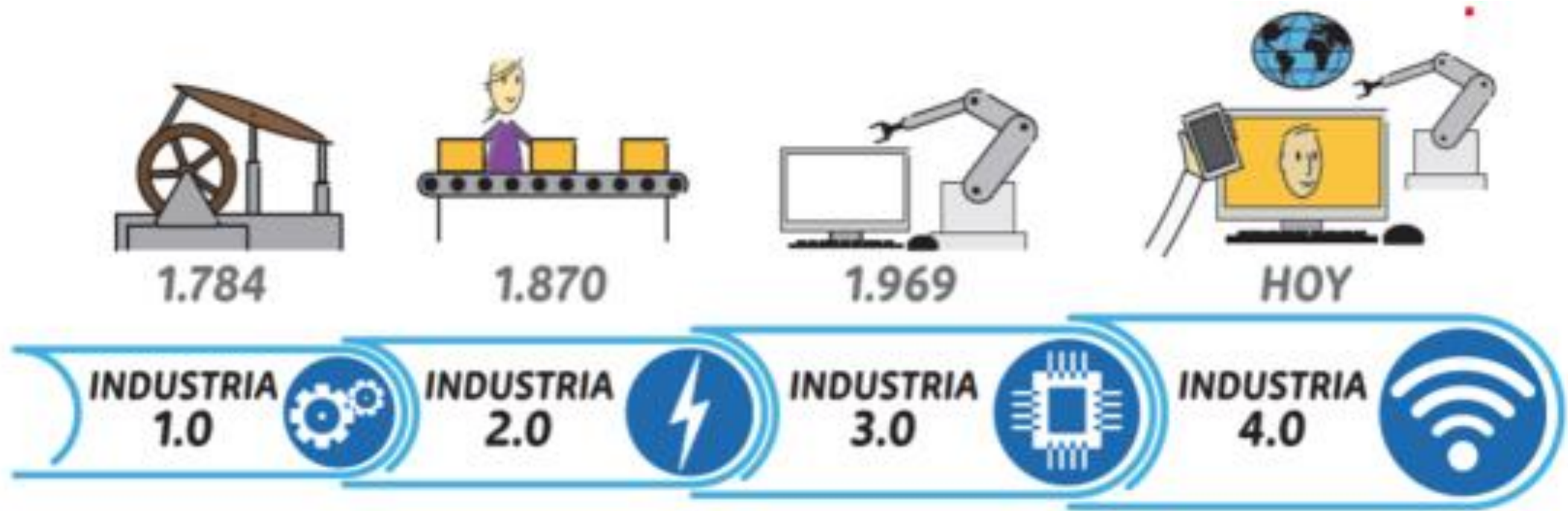
La modelación en la Agroindustria 4.0

HECTOR A. CHICA R.
CENICAÑA



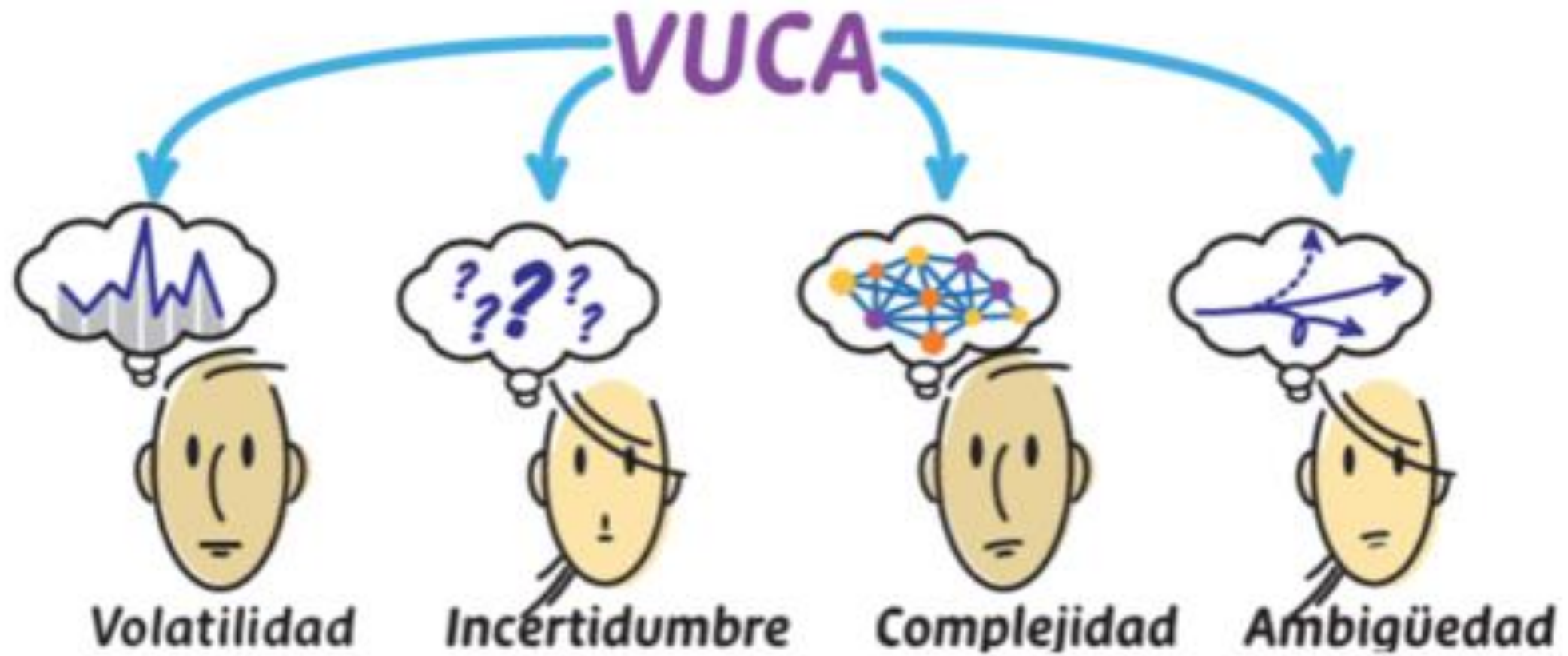
Contexto

- Ahora estamos ante un nuevo salto cualitativo, una cuarta revolución, que debe permitir extraer todo el potencial de la anterior mediante el uso de unas herramientas invisibles, pero tremendamente eficaces: las matemáticas.



Contexto

- La simulación numérica, la estadística y la optimización están prácticamente detrás de cada paso dado en esa dirección, la de la industria 4.0



Contexto

Contexto

Agroindustria 4.0

Agricultura 4.0

Industria 4.0

Geomática

- Agrimensura cartografía
- Bases de datos geoespaciales
- SIG/GIS/GPS
- Geoportales WEB
- Análisis imágenes digitales
- Análisis imágenes drones

AEPS

- Estudios de suelos
- Digital mapping
- Zonas climáticas
- Zonificación agroecológica
- TEPS

Agricultura de precisión

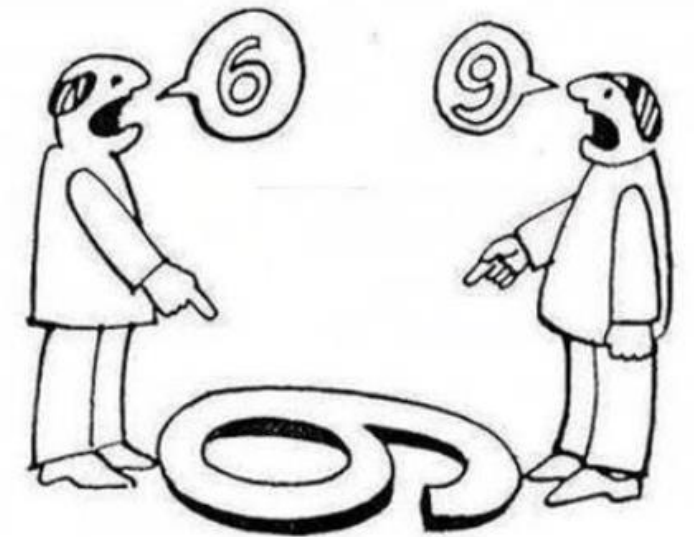
- Nivelación de precisión
- Surcado georreferenciado
- Fertilización de precisión
- Control químico de precisión
- Cosecha de precisión

Modelación

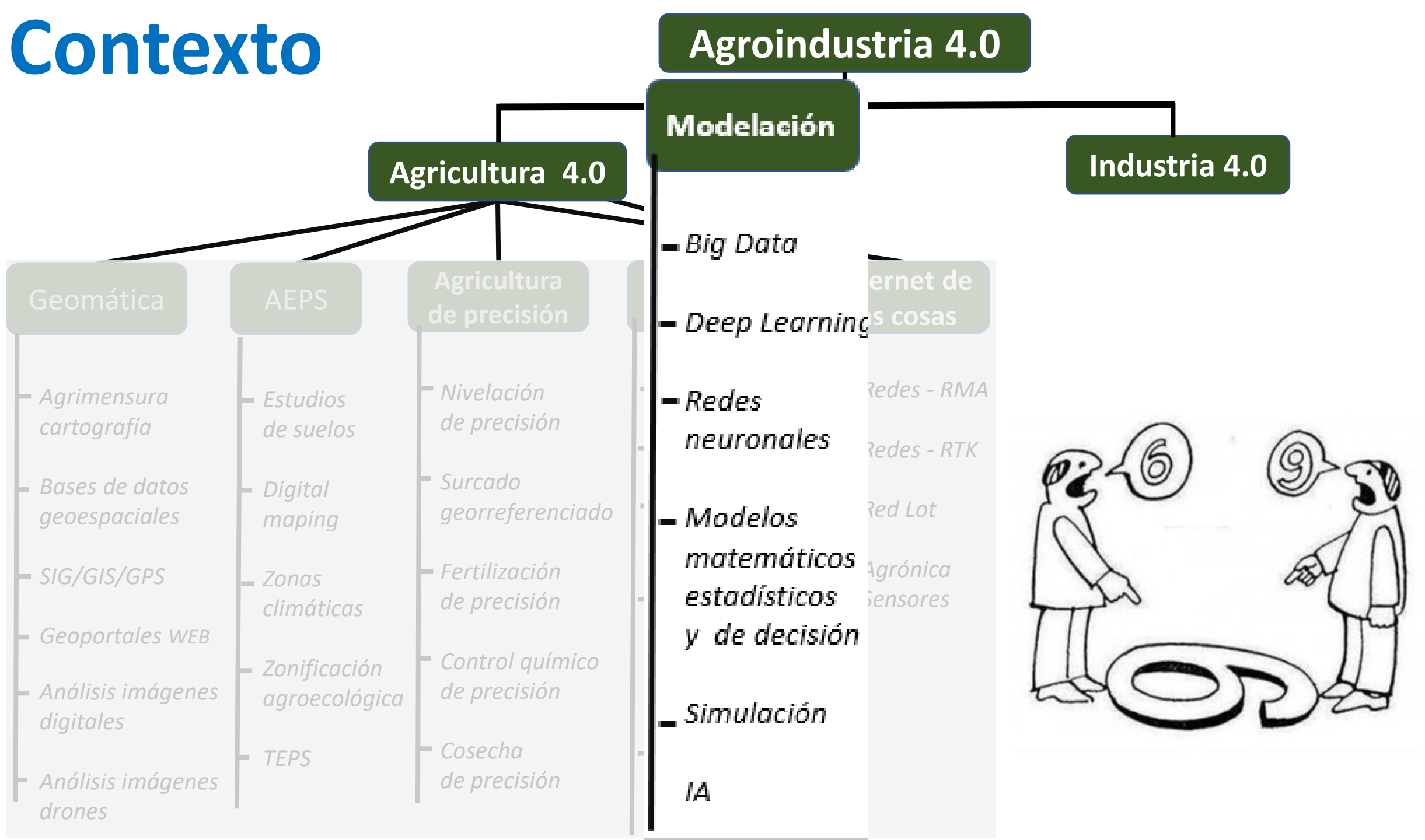
- Big Data
- Deep Learning
- Redes neuronales
- Modelos matemáticos estadísticos y de decisión
- Simulación
- IA

Internet de las cosas

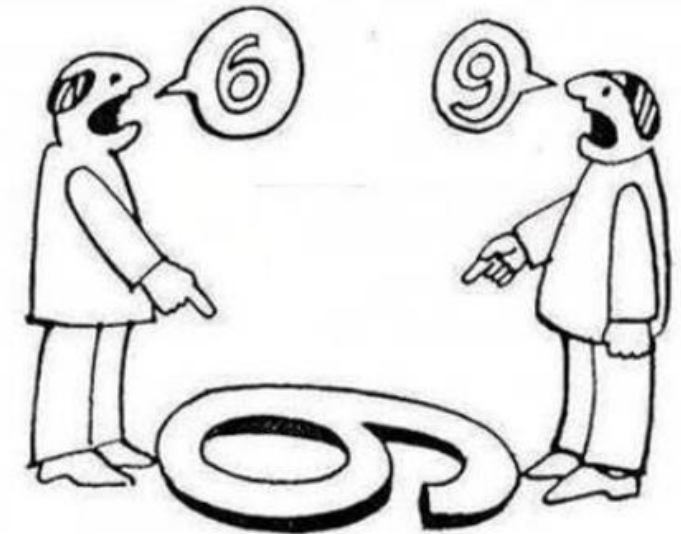
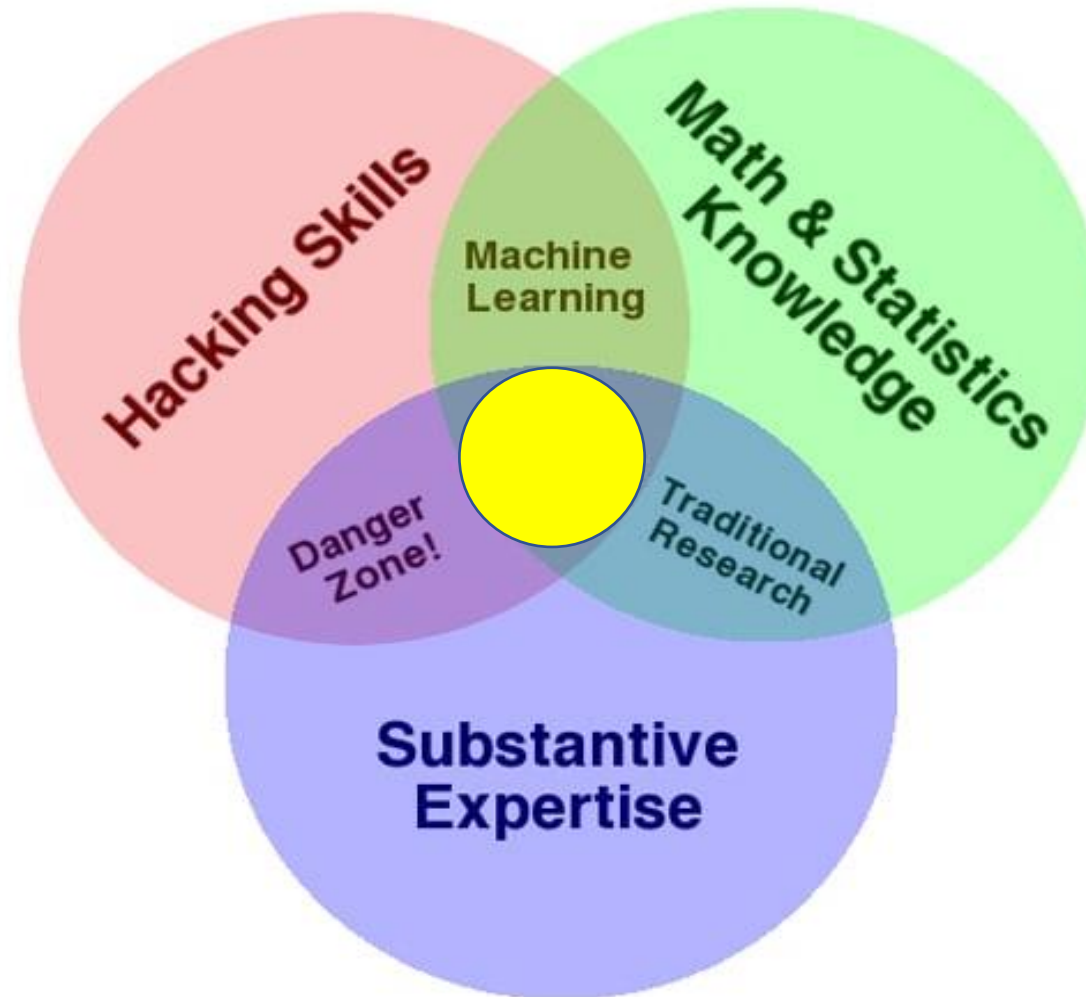
- Redes - RMA
- Redes - RTK
- Red Lot
- Agrónica Sensores



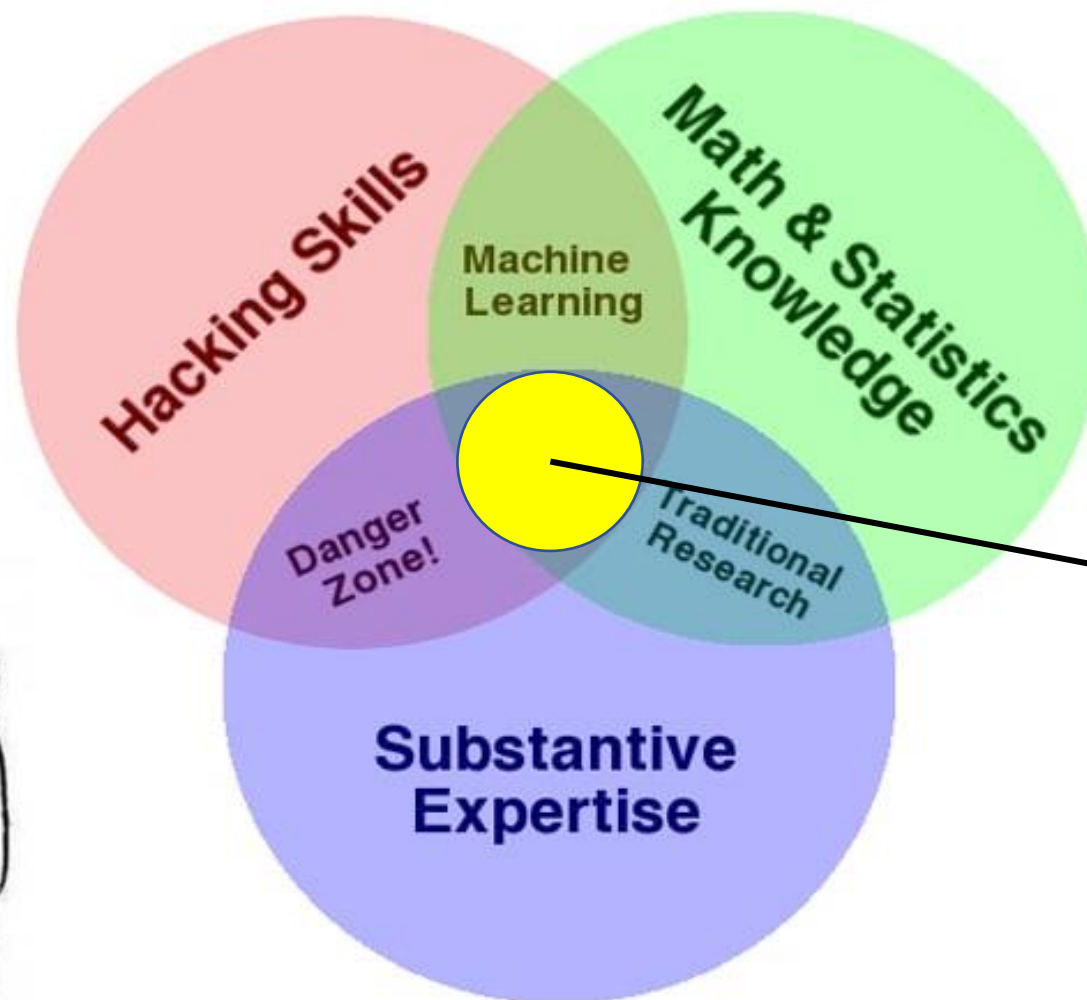
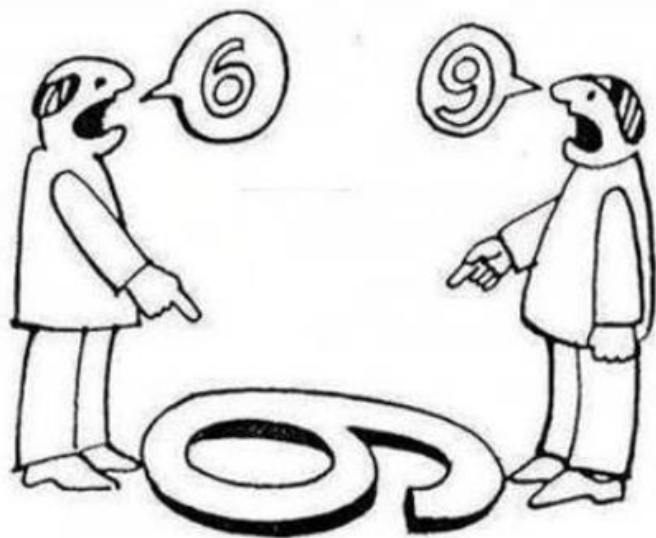
Contexto



MOTIVACIÓN



MOTIVACIÓN



Conocimiento automatizado y listo para ayudar en la toma de decisiones

Conceptualmente, ¿Cómo?



- 01 GESTIÓN DE DATOS**
Depuración, trazabilidad, transparencia, imagen, utilidad, integración, plug & play.
- 02 DESCUBRIMIENTO**
Soluciones personalizadas, oportunidades, transformación y empoderamiento, respaldo y tranquilidad.
- 03 DESPLIEGUE**
Cambio, evolución, crecimiento, eficiencia, operatividad.

Conceptualmente, ¿Cómo?



01 **GESTIÓN DE DATOS**
Depuración, trazabilidad, transparencia, imagen, utilidad, integración, plug & play.

02

03

Datos estructurados

Datos no estructurados

Datos semi-estructurados

SAS: VIEWTABLE: Climadia.Climvallemean1

	anio	mes	tmin	tmed	tmax	
1	2000	1	18.534974219	22.12928001	28.288353455	86.41
2	2000	2	18.611973727	22.360702791	28.881766831	86.64
3	2000	3	18.844460467	22.52763558	28.679215282	87.0
4	2000	4	18.823708827	22.652607429	28.806218455	87.46
5	2000	5	19.015827589	22.526664369	28.314783108	89.5
6	2000	6	18.885039448	22.930690335	28.967317554	86.71
7	2000	7	18.47671842	23.002217143	29.450675001	84.1
8	2000	8	18.2930923	23.22120708	30.291141707	82.41
9	2000	9	18.436492674	22.308825341	28.622852148	86.25
10	2000	10	18.667245335	22.962840493	29.596624666	85.55
11	2000	11	18.737487001	22.480184045	28.386249316	87.11
12	2000	12	18.621293202	22.632306704	28.782229303	86.82
13	2001	1	18.002095193	22.578447185	29.481167861	84.83
14	2001	2	18.702689845	23.36341816	30.102467883	82.5
15	2001	3	19.031400769	23.001649638	29.56892765	85.67



Nunca estamos tan solos como creemos ni tan acompañados como piensan los otros.

10/7/13 4:28 PM

74 RETWEETS 107 FAVORITOS



Year	DJF	JFM	FMA	MAM	AMJ	MJJ	JJA	JAS	ASO	SON	OND	NDJ
2010	1.5	1.2	0.8	0.4	-0.2	-0.7	-1.0	-1.3	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6
2011	-1.4	-1.2	-0.9	-0.7	-0.6	-0.4	-0.5	-0.6	-0.8	-1.0	-1.1	-1.0
2012	-0.9	-0.7	-0.6	-0.5	-0.3	0.0	0.2	0.4	0.3	0.1	-0.2	-0.2
2013	-0.4	-0.4	-0.3	-0.3	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	-0.3	-0.2	-0.2	-0.3
2014	-0.4	-0.5	-0.3	0.0	0.2	0.2	0.0	0.1	0.2	0.5	0.6	0.7
2015	0.5	0.5	0.5	0.7	0.9	1.2	1.5	1.9	2.2	2.4	2.6	2.6
2016	2.5	2.1	1.6	0.9	0.4	-0.1	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7	-0.7	-0.6
2017	-0.3	-0.2	0.1	0.2	0.3	0.3	0.1	-0.1	-0.4	-0.7	-0.8	-1.0
2018	-0.9	-0.9	-0.7	-0.5	-0.2	0.0	0.1	0.2	0.5	0.8	0.9	0.8
2019	0.7	0.7	0.7	0.7	0.5	0.5	0.3	0.1	0.2	0.3	0.5	0.5
Year	DJF	JFM	FMA	MAM	AMJ	MJJ	JJA	JAS	ASO	SON	OND	NDJ
2020	0.5	0.5	0.4	0.2	-0.1	-0.3	-0.4	-0.6	-0.9	-1.2	-1.3	-1.2
2021	-1.0	-0.9	-0.8	-0.7	-0.5	-0.4	-0.4	-0.5	-0.7	-0.8	-1.0	-1.0
2022	-1.0	-0.9	-1.0	-1.1								

Conceptualmente, ¿Cómo?



Explicación de fenómenos

Predicción de fenómenos

Clasificación de individuos

Segmentación de individuos

Asociación de características o de individuos

Optimización de procesos

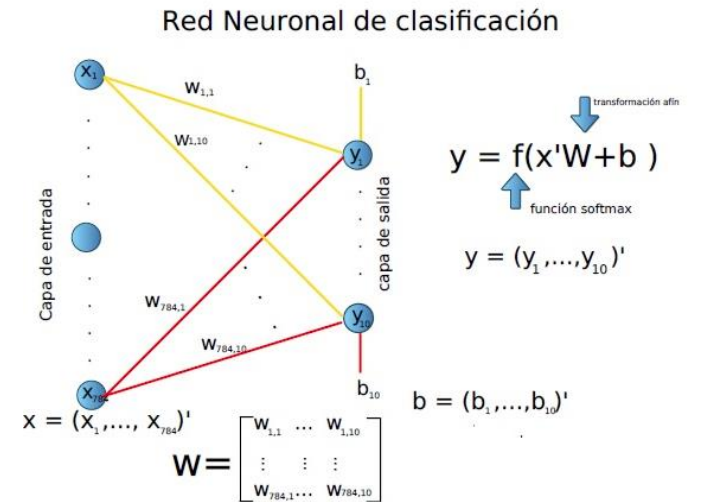
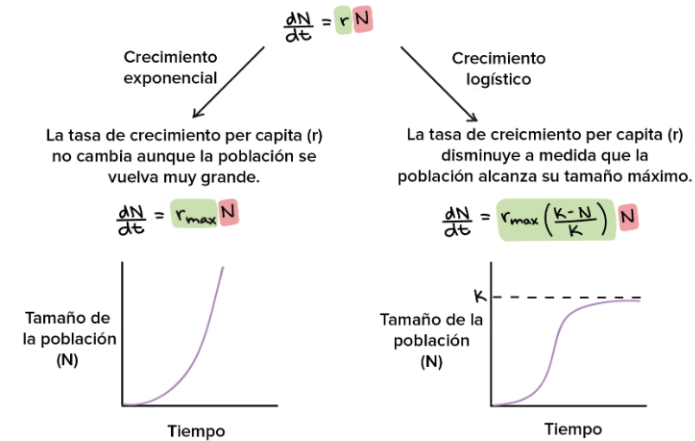
01

02

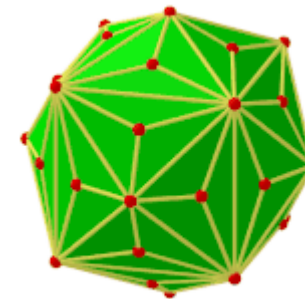
03

DESCUBRIMIENTO

Soluciones personalizadas, oportunidades, transformación y empoderamiento, respaldo y tranquilidad.



Cuboedro Triangular



Conceptualmente, ¿Cómo?



01

Cambio

Evolución

Crecimiento

02

Eficiencia

Operatividad

03

DESPLIEGUE

Cambio, evolución, crecimiento, eficiencia, operatividad.

DIGITALIZACIÓN



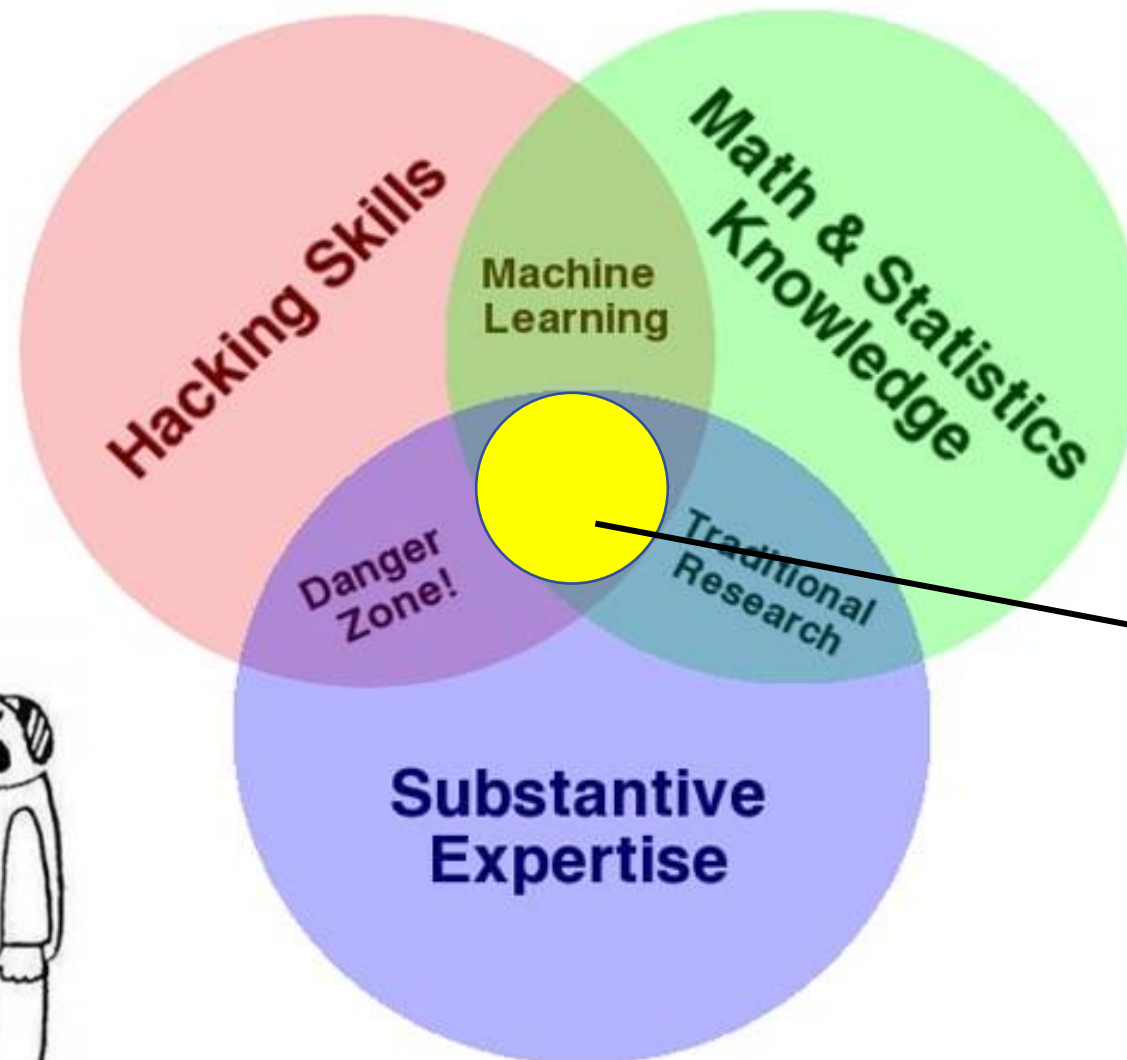
AUTOMATIZACIÓN



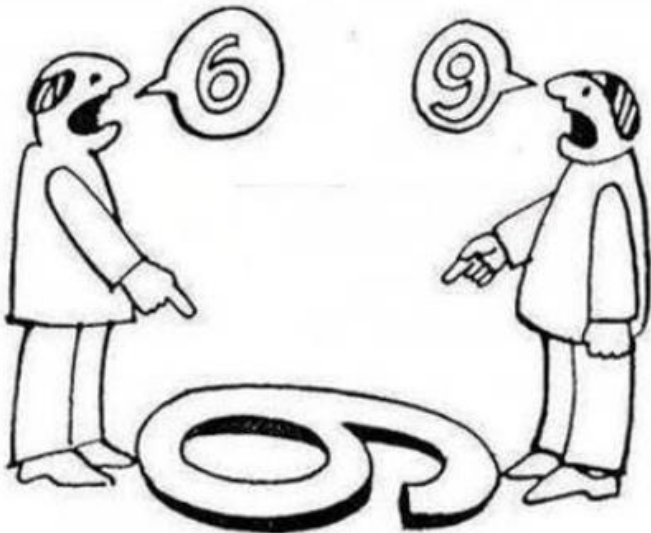
INNOVACIÓN



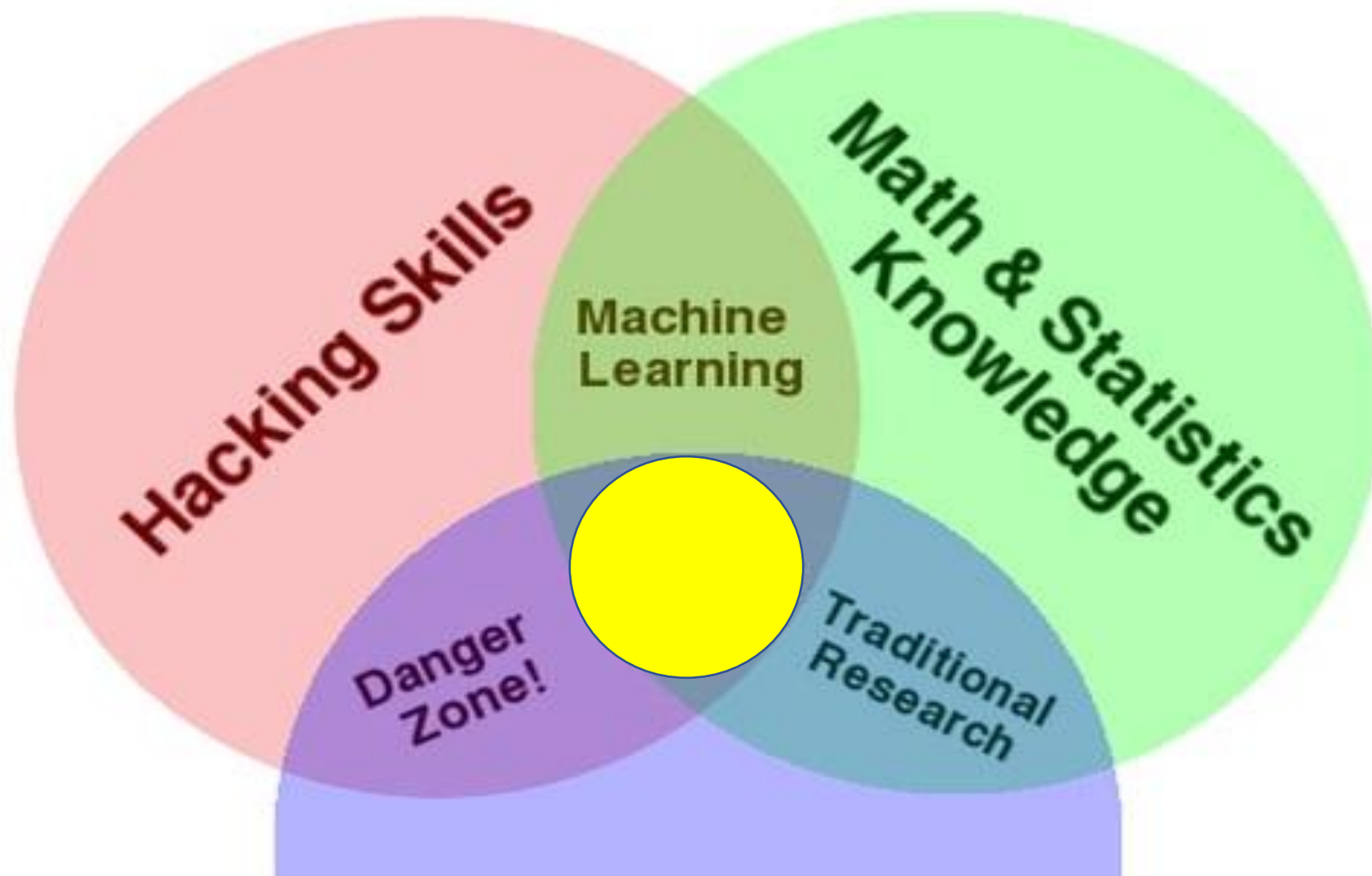
MOTIVACIÓN



Conocimiento automatizado y listo para ayudar en la toma de decisiones, QUE PERMITAN MEJORAR EL ENTORNO Y SORTEAR EFECTIVAMENTE LA INCERTIDUMBRE, COMPRENDIENDO LA COMPLEJIDAD



MOTIVACIÓN



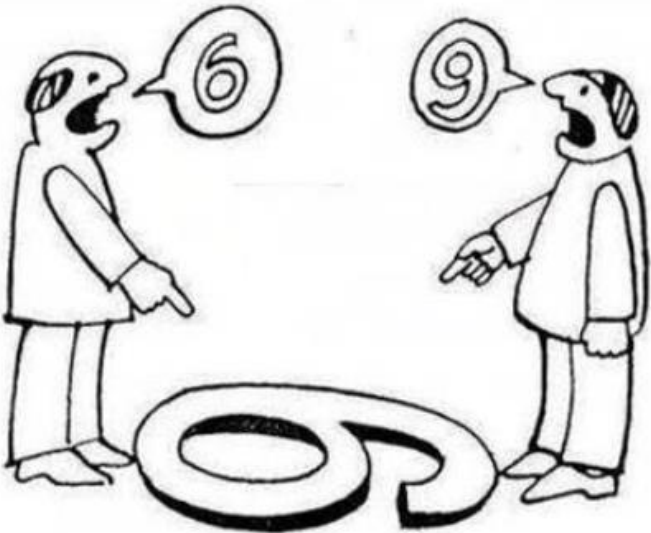
MACHINE LEARNING

MITOS – HECHOS - DIFICULTADES

DIFICULTADES CONTEXTUALES

DIFICULTADES CON FUNDAMENTOS
ANALÍTICOS

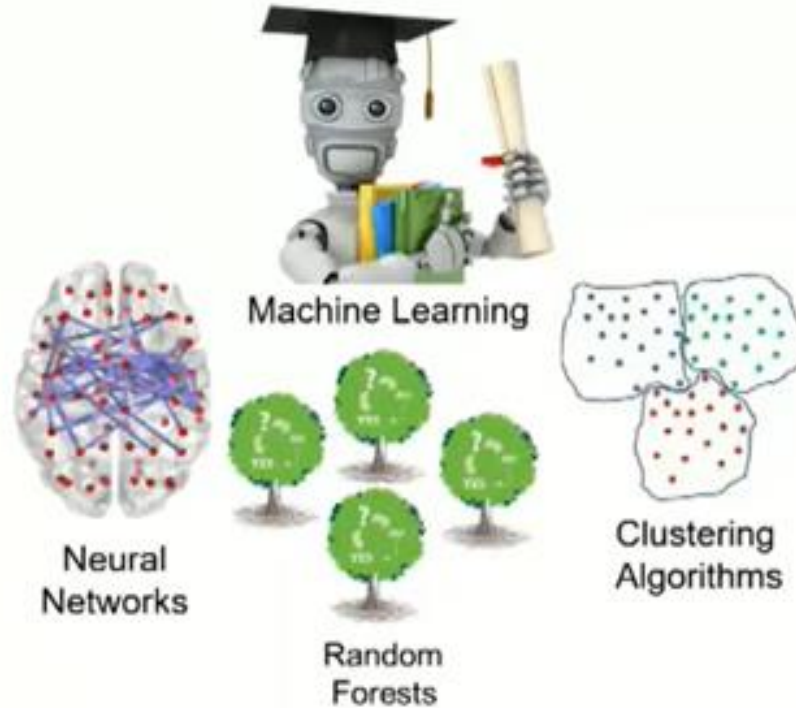
DIFICULTADES
CONCEPTUALES



Dificultad: Pensar que “Machine Learning” y “Ciencia de datos” es algo nuevo



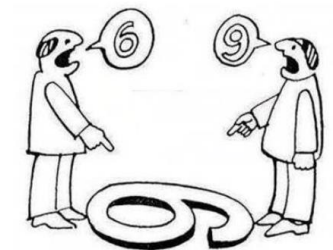
1990



Late 1990's
“Data Mining”

2010/2011
“Big Data Analytics”

2013
~~“Data Science”~~
“Machine Learning”



HECHO: En las empresas se ha aplicado Machine Learning durante décadas



*"The application of any computer-enabled algorithm that can be applied against a data set to find a pattern in the data. **This encompasses basically all types of data science algorithms, supervised, unsupervised, segmentation, classification, and regression, including deep learning.**"*

Source: "Machine Learning – Can We Please Just Agree What This Means?" datasciencecentral.com

HECHO: En las empresas se ha aplicado Machine Learning durante décadas

2018 – Optimizing farming yields



1919 – R.A Fisher & optimizing farming yields



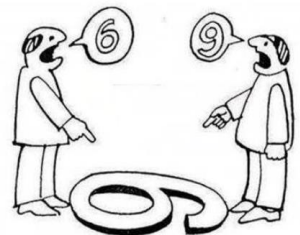
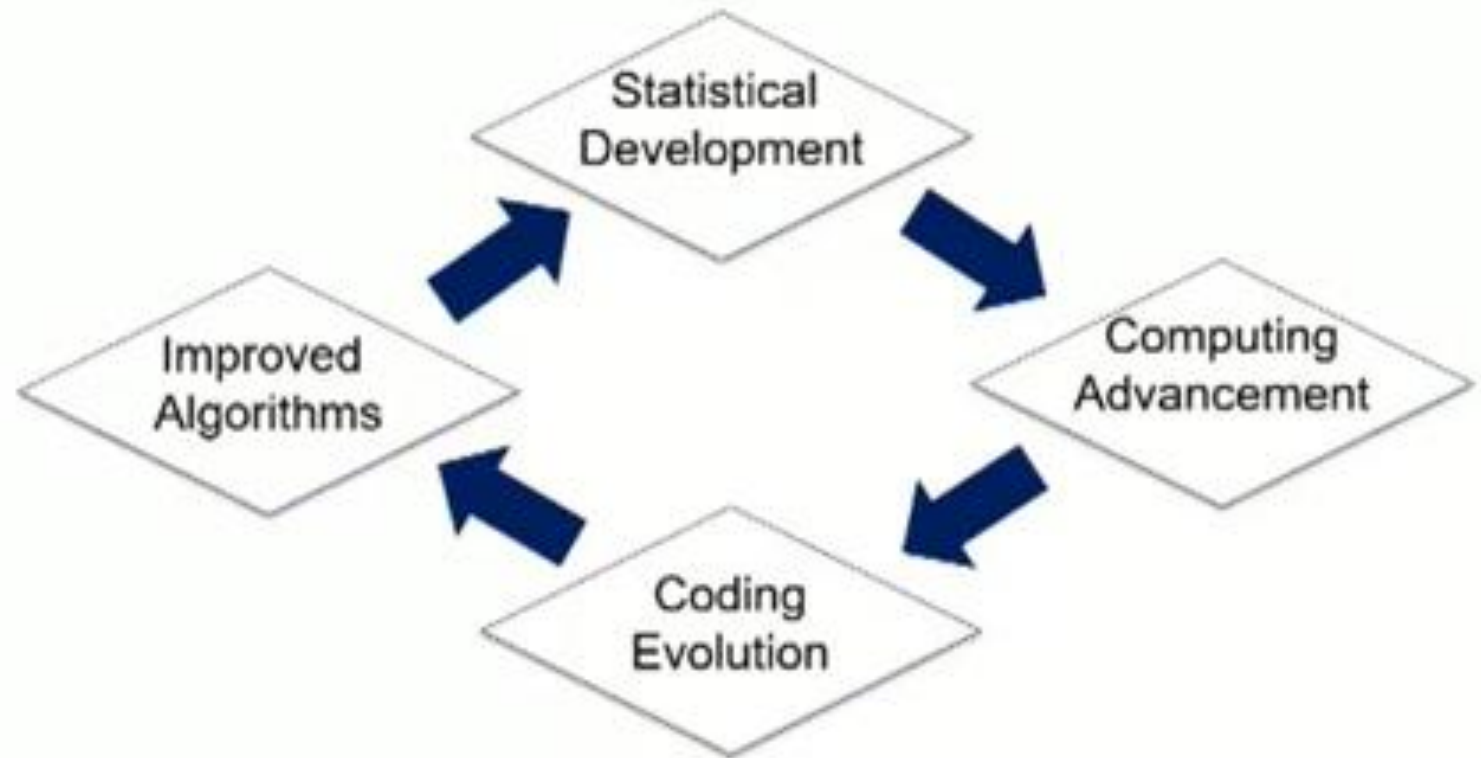
2019 – Optimizing Carlsberg Brewery



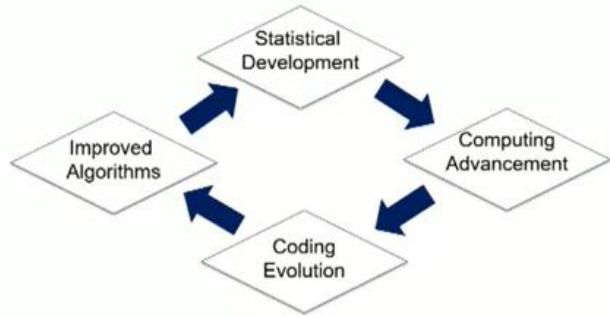
1899 – William Gossett & Optimizing Guinness Brewery



DIFICULTAD: PENSAR QUE EL MACHINE LEARNING ES ANTIGUO



HECHO: BENEFICIOS DE ESTE CICLO



EXPLOSIÓN DE OPEN SOURCE



EVOLUCIÓN DE PROGRAMAS ACADÉMICOS



CRECIMIENTO DE LA ANALÍTICA VISUAL



LA ANALÍTICA LLEGÓ A LA SALA DE JUNTAS



MACHINE LEARNING

MITOS – HECHOS - DIFICULTADES

DIFICULTADES
CONTEXTUALES

DIFICULTADES CON
FUNDAMENTOS
ANALÍTICOS

DIFICULTADES
CONCEPTUALES

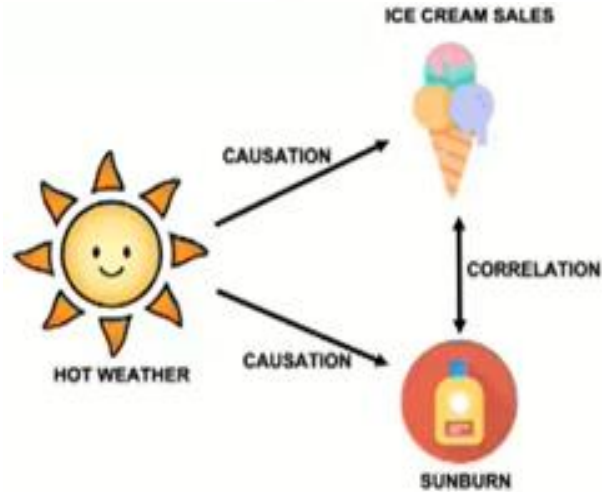
MITO: “BIG DATA” Y SOLUCIONES CAJA NEGRA COMO EL MACHINE LEARNING RESOLVERÁN TODOS NUESTROS PROBLEMAS



Falsos Positivos
Causalidad



Puntos Ciegos en los datos

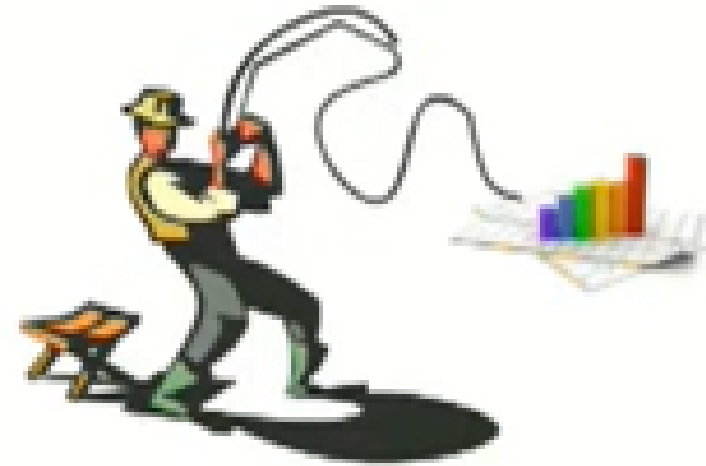


Relación vs

DIFICULTAD: OLVIDAR QUE SE TRABAJA CON DATOS OBSERVACIONALES

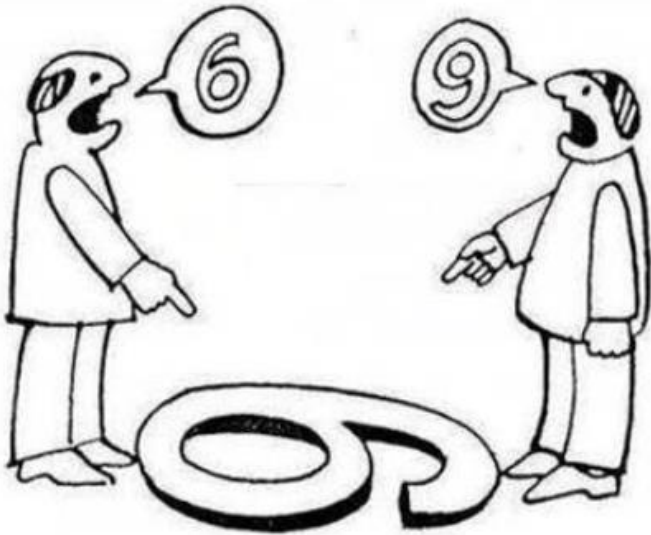


Los datos observacionales están correlacionados, se confunden efectos



Buscamos conocimiento sin hipótesis de trabajo

DIFICULTAD: Descontamos el valor de la ciencia y la experimentación



MITO: ALGORITMOS POTENTES SON MEJORES QUE APROXIMACIONES SIMPLES



El algoritmo es más importante que el dato



El camino complejo me da mejor predicción

MACHINE LEARNING

MITOS – HECHOS - DIFICULTADES

DIFICULTADES
CONTEXTUALES

DIFICULTADES CON FUNDAMENTOS
ANALÍTICOS

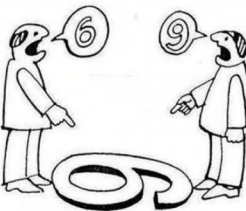
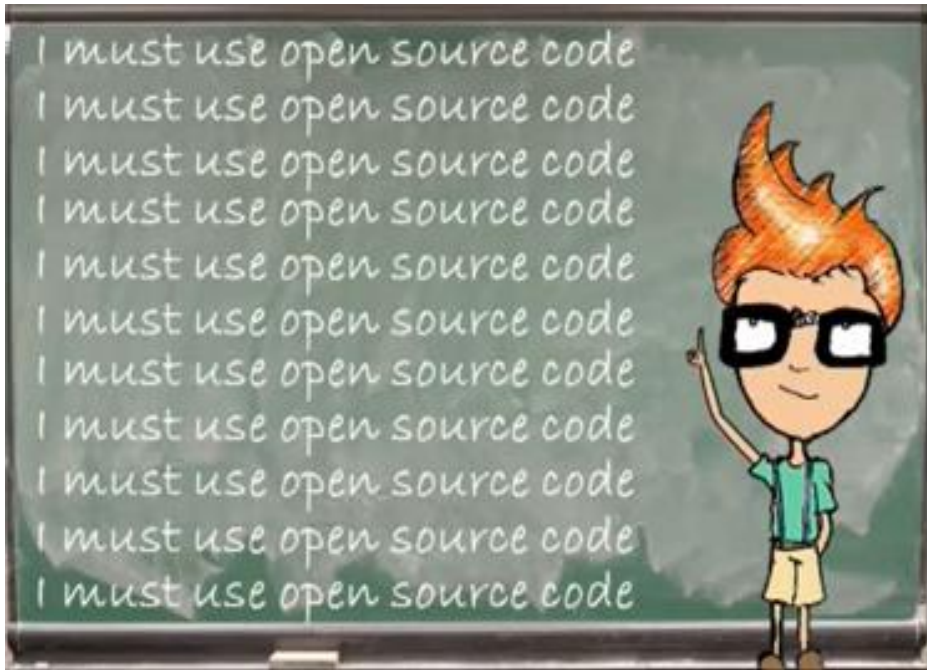
DIFICULTADES
CONCEPTUALES

MITO: EL OPEN SOURCE ES LA CLAVE PARA TODO ASEGURANDO BAJO COSTO Y UNA FÁCIL IMPLEMENTACIÓN

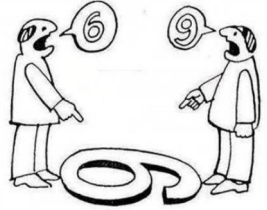
Libre no significa gratis

**Overhead de
mantenimiento de muchos
programas libres es mayor
que el costo de algunos de
pago**

**Dificultad en la
implementación**



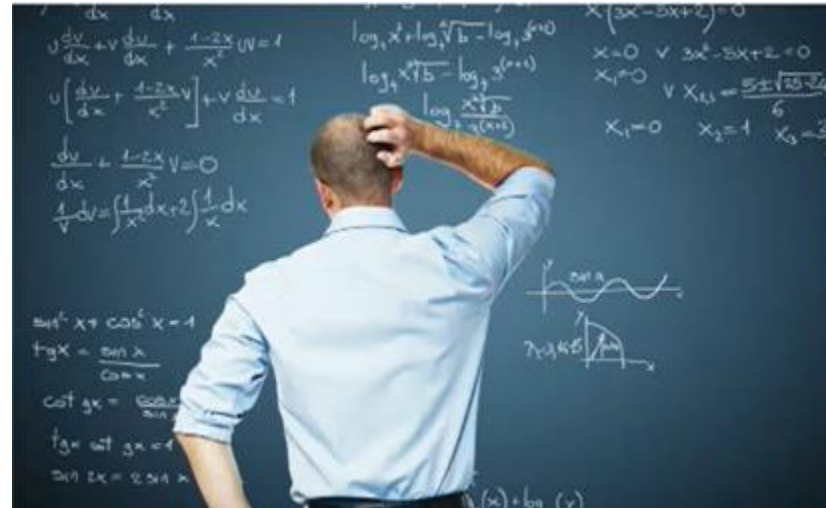
RETO: ENTENDER LA IMPLEMENTACIÓN EXISTENTE Y LAS BARRERAS ORGANIZACIONALES



- Superar los problemas con la integridad de los datos
- Superar los problemas con la infraestructura de los datos
- Aprovechar el pensamiento de modeladores, expertos e ingenieros de datos para llegar a un fin común.
- Vencer las dificultades para llevar los modelos a un estado de producción



Source: <https://iot-world.com/artificial-intelligence>



Dejar de creer que la teoría no importa



Dejar de creer que ya hemos resuelto todo

No impresionarnos con palabras rimbombantes

Conceptualmente, ¿Cómo?



Cambio

Evolución

Crecimiento

Eficiencia

Operatividad

DIGITALIZACIÓN



AUTOMATIZACIÓN

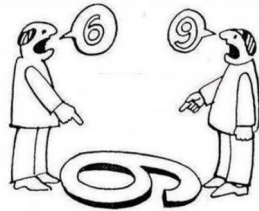


INNOVACIÓN



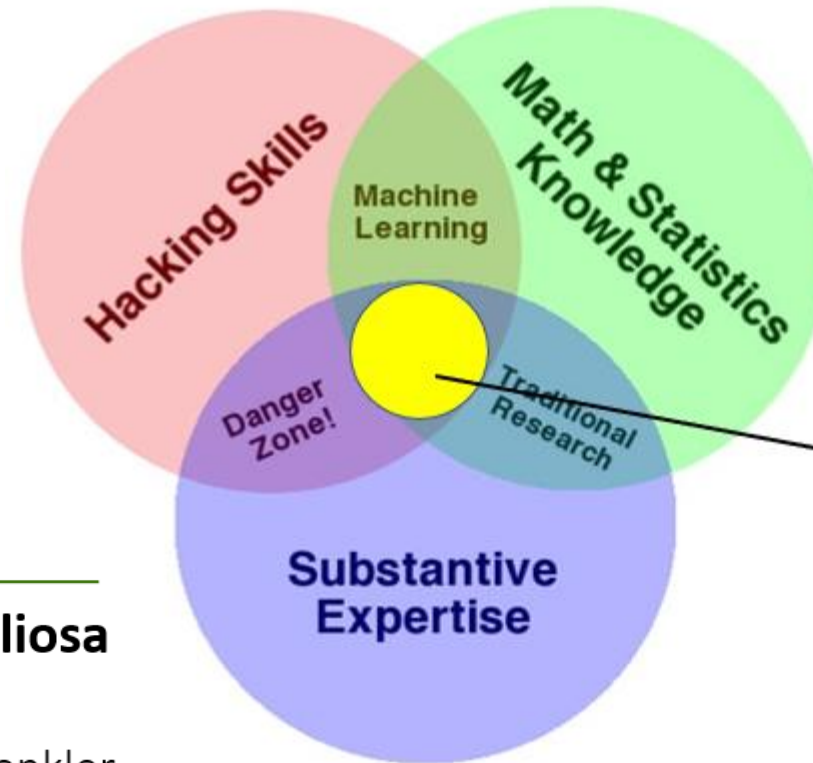
DESPLIEGUE

Cambio, evolución, crecimiento, eficiencia, operatividad.



Conclusión:

El trabajo en equipo, regido por los objetivos de uno o varios proyectos que apunten a solucionar un problema, uniendo los diferentes saberes, nos permitirán encontrar los mejores modelos para innovar el negocio, entendiendo que “de cuando en vez” deberán ser actualizados.



Conocimiento automatizado y listo para ayudar en la toma de decisiones, QUE PERMITAN MEJORAR EL ENTORNO Y SORTEAR EFECTIVAMENTE LA INCERTIDUMBRE, COMPRENDIENDO LA COMPLEJIDAD



«Porque la cooperación es nuestra arma mas valiosa para mejorar el bienestar de la sociedad»

Yochai Benkler



GRACIAS

HECTOR A. CHICA R.
hachica@cenicana.org