

Impacto de la IA en la sociedad y la competitividad empresarial

Jose Aguilar
Agosto 2024



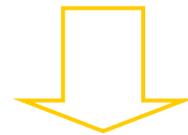
Agenda

- Impacto de la IA en la Sociedad
- Competitividad empresarial desde la IA:
 - Industria basada en modelos:
 - Ingeniería Digital
 - Computación Espacial
 - Gemelos Digitales
 - Tecnologías Habilitantes:
 - Internet de las Cosas
 - Analítica de Datos
 - Inteligencia Artificial
 - Ejemplos en la Ganadería de Precisión y Smart Grid
- Retos que plantea la IA a la sociedad



“En los últimos 10 años se han **producido más conocimientos** que en los 10.000 años anteriores”.

Bill Gates, 2009



Estamos desde hace mucho rato en la Civilización del Conocimiento

**ChatGPT batió récords,
alcanzando los 100 millones
de usuarios activos en enero
2023, días después de su
presentación**

Telegram 700 millones 2022

el año pasado

90%
de adultos de 18 a
29 años usan las
redes sociales

2
Horas al día

Al menos con 2
cuentas de redes
sociales

Los datos almacenados crecen
**4X MÁS RÁPIDO QUE LA
ECONOMÍA MUNDIAL**



Se estima que cada día
estamos creando
**2,500,000,000,000,000
(2.5 QUINTILLION) BYTOS DE
DATOS**



*Llena más de 10 millones de
discos Blu-ray, que si se apilan,
mediría la altura de más de 4
torres Eiffel, una encima de la otra*



**La creciente cantidad de datos permite
enfoques basados en ellos**

Fuentes Generadoras de Datos



Las personas

- Siempre conectados
- Con un dispositivo móvil
- Demandante de servicios digitales



La ultrainteligencia

- La personalización de las Cosas
- El acceso a servicios “inteligentes”
- El empoderamiento de los usuarios
- La desintermediación
- La datificación de todo



Nuevas tecnologías facilitadoras

- Cloud Computing
- Movilidad y dispositivos inteligentes
- Big Data Analytics
- IoT
- Ciberseguridad
- IA / Compt Cuántica, etc.



Nuevos modelos de negocio



Lo que se está transformando es la sociedad

¿Cada cuanto y como hablábamos con nuestra familia que no esta en la misma ciudad?

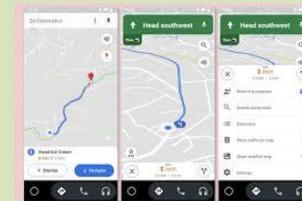
¿Cómo decidíamos donde ir o que comprar?

¿Cómo llegábamos a un lugar?

¿Cómo consultábamos información antes?

¿En donde leíamos el email del trabajo?

¿Cómo veíamos TV antes?



The collage features four panels from 'intergrupo' presentations:

- Airbnb:** 'cadena hotelera más grande sin ninguna habitación' (largest hotel chain without any rooms).
- Uber:** 'La compañía de taxi más grande sin vehículos' (the largest taxi company without vehicles).
- Amazon vs Las librerías:** A line graph comparing Amazon and bookstores. The graph shows Amazon's sales increasing significantly over time, while bookstore sales are declining. The y-axis ranges from 0.00 to 0.70, and the x-axis shows years from 02 to 07.
- Agencia viajes digitales:** 'Encarta vs Encarta' (Britannica vs Encarta vs Wikipedia). A line graph showing the decline of Encarta and Britannica in favor of Wikipedia. The y-axis ranges from 0.00 to 0.20, and the x-axis shows years from 02 to 07.

A large yellow diagonal banner across the center contains the text: **Personalización, Reputación Colaborativa, ...**

El "ADN artístico" de Rembrandt imita a la perfección las obras de su maestro, quien desapareció 20 años.



Esta hermosa pintura es el resultado del análisis de datos de Rembrandt.



algoritmos.

Se analizaron las obras del artista, y el "ADN" se pudo guardar y transferir a digitales.

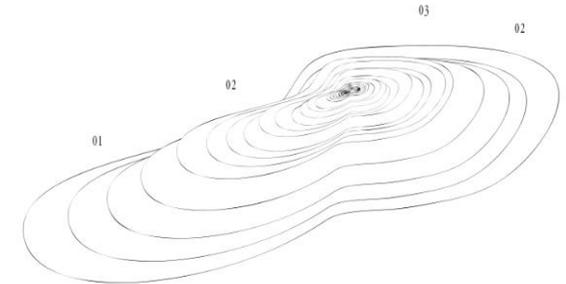
Los algoritmos inteligentes imitan el estilo artístico del pintor flamenco.

Fascinante trabajo con pinceladas digitales

Uno de los mayores desafíos fue **imitar los contrastes de sombras y luces** de Rembrandt, así como mantenerse **fiel a las especificidades geométricas de sus retratos**.

Para enfrentar este desafío, se **desarrollaron software y algoritmos** para comprender mejor los **procesos estilísticos** utilizados por el artista.

Toque final de esta pintura digital? **Su textura**, idéntica a la de un cuadro a mano, gracias a la impresión 3D en particular.



Aplicación gratuita "Meeting Rembrandt: Master of Reality".
Explicación detallada: <https://www.youtube.com/watch?v=bdGK52G7Yes>

<https://goo.gl/E77PZz>

Mas del 75% de o que captamos es información visual

Sistemas de *reconocimiento facial y de movimiento* están de moda en espacios públicos

De aquí al 2025 China aspira instalar mas de 6000 cámaras de videovigilancia



<https://goo.gl/E77PZz>

Algoritmo COMPAS



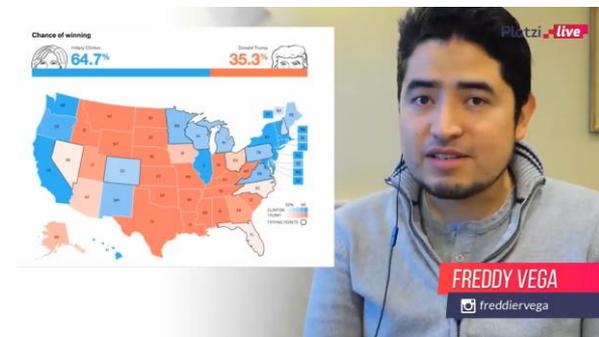
- Algoritmo de evaluación de riesgo para decidir sobre la libertad condicional
- Predice el riesgo de reincidencia

- las empresas **usan en su propio beneficio los datos que los ciudadanos suben a Internet:**
"Te bombardeaban con información que saben que te estimula para que votes lo que quieren".
- **El escándalo de Facebook-Cambridge Analytica** se refieren a los datos personales de 87 millones de usuarios de Facebook que Cambridge Analytica comenzó a recopilar en 2014.
Esta información se utilizó para influir en votos a favor de los políticos que retuvieron los servicios de CA.
- Usaron **'fake news'** en las redes sociales y en la política que desvirtuaban la realidad.
"Tienes a creerte una desinformación porque está muy de acuerdo con lo que tú quieres creer"

<https://goo.gl/XUWoHo>

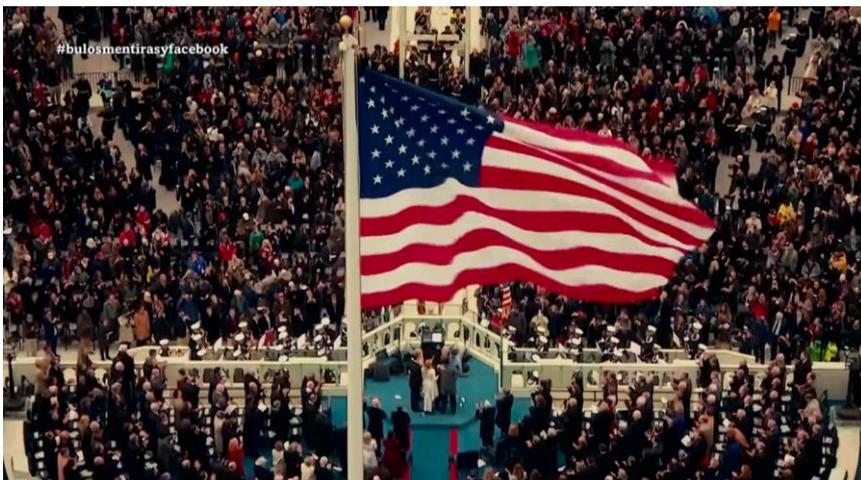
Casos:

- **India:** Elecciones legislativas del 2014
- **Estados Unidos:** Elección presidencial del 2016
- **Reino Unido:** Referéndum sobre el Brexit del 2016
- **Brasil:** Elecciones presidenciales 2018
- **España:** Elecciones de Andalucía 2019



El poder de los círculos de Facebook, la supresión de voto, los memes virales, y el fenómeno global de fallo en las encuestas y ciencias de datos.

Mamen Mendizábal analiza cómo ha cambiado la tecnología la manipulación política.

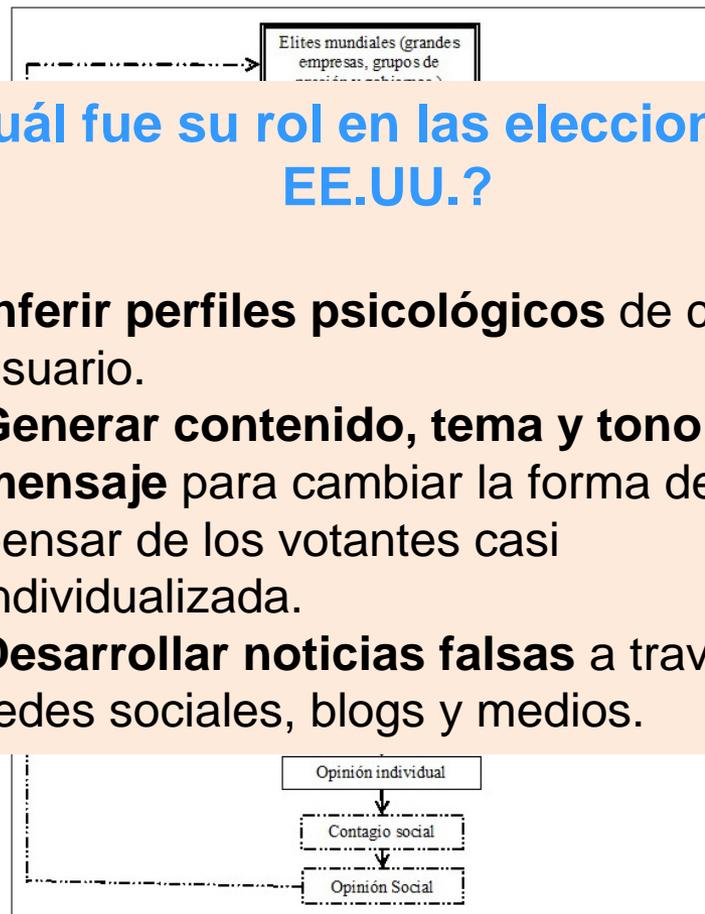


<https://goo.gl/9jwWMA/>

O. Terán, J. Aguilar "Modelo del Proceso de Influencia de los Medios de Comunicación Social en la Opinión Pública", EDUCERE, 22 (71), 179-191, 2018.

¿Cuál fue su rol en las elecciones de EE.UU.?

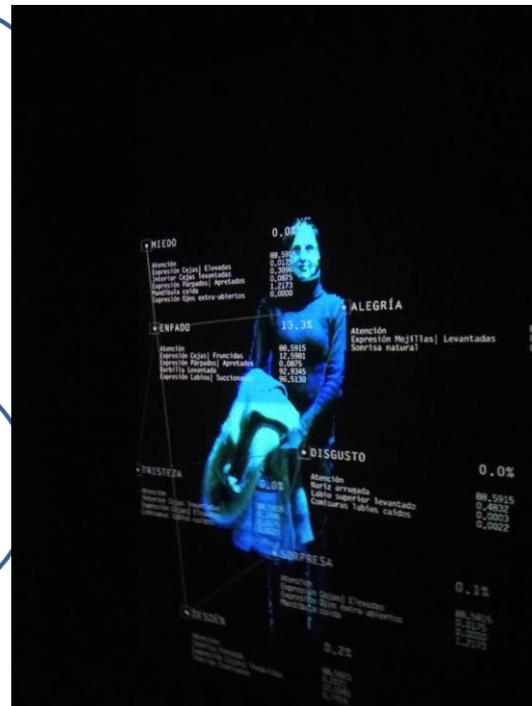
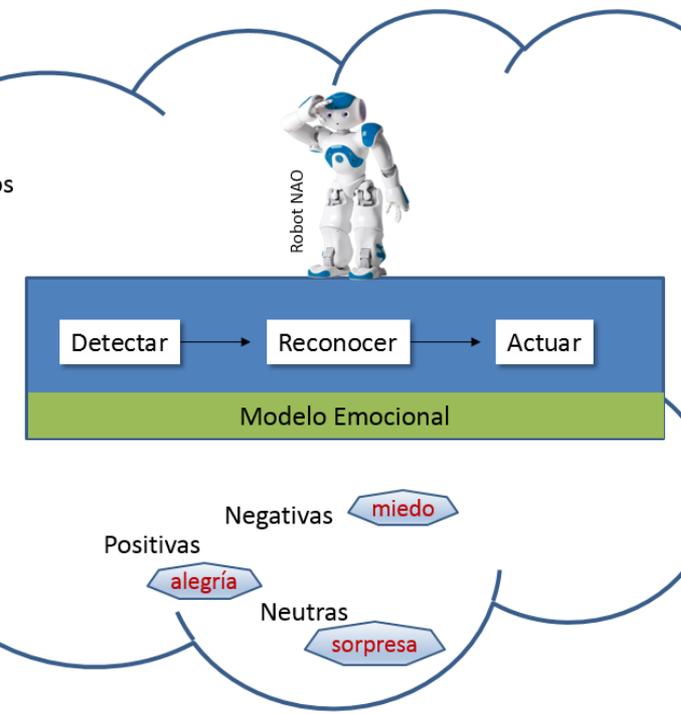
- **Inferir perfiles psicológicos** de cada usuario.
- **Generar contenido, tema y tono de un mensaje** para cambiar la forma de pensar de los votantes casi individualizada.
- **Desarrollar noticias falsas** a través de redes sociales, blogs y medios.



Las emociones y sentimientos son indisociables de la inteligencia, razón, imaginación, memoria y conciencia

Emociones básicas

Felicidad, Tristeza, ira, miedo, disgusto, sorpresa



Cómo?

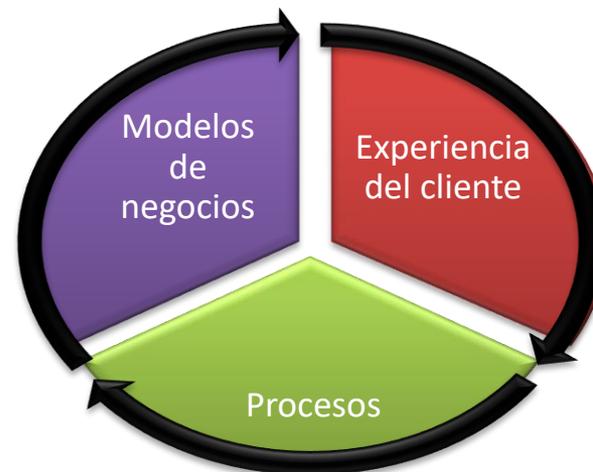
- ❑ Expresión Facial
- ❑ Acústica, vocal
- ❑ Gestos
- ❑ Poses corporales
- ❑ ...



Transformación digital en la industria.

Uso de la tecnología para mejorar las empresas al poner más énfasis en la colaboración humano- máquina

Tecnologías tradicionales
(ERP, SCADA)



Tecnología Actual
(Social Analysis, Mobile, Analytics, Cloud)

Industria 5.0

- En las últimas décadas, la tendencia de la digitalización se ha expandido a todos los sectores empresariales: la aeroespacial, la manufactura, las finanzas, la agricultura y mucho más.

En este contexto, la ingeniería digital (ID) ha ganado cada vez más atención.



La ingeniería digital es la aplicación de ingeniería basada en modelos para mejorar la práctica de la ingeniería y la toma de decisiones bajo riesgo.

Análisis del Concepto de ingeniería digital

1. Formaliza el **desarrollo, la integración y el uso de modelos digitales** rigurosamente calibrados para mejorar la toma de decisiones empresariales.
2. Gestiona la calidad, la procedencia y la conservación de las **fuentes digitales** para mejorar el comportamiento de los sistemas.
3. Extiende las **prácticas de la ingeniería** con mas conocimiento para evaluar el desempeño, los requisitos, los riesgos, entre otras cosas.
4. Desarrolla un **ecosistema de ingeniería digital** para proporcionar gobernanza, conservar conocimientos, optimizar actividades, y facilitar un entorno colaborativo entre todas las partes interesadas.

Selección de modelos de diferentes tipos

Modelos

- Masa
- Modelo de se
- Modelos de c

Modelo funcional/conductual

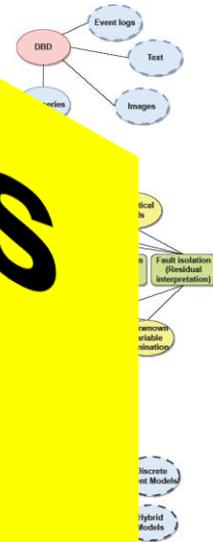


Iniciar- Cambiar-Acelerar-frenar

Ecuaciones Dinámicas

Analítica de datos es Clave!!

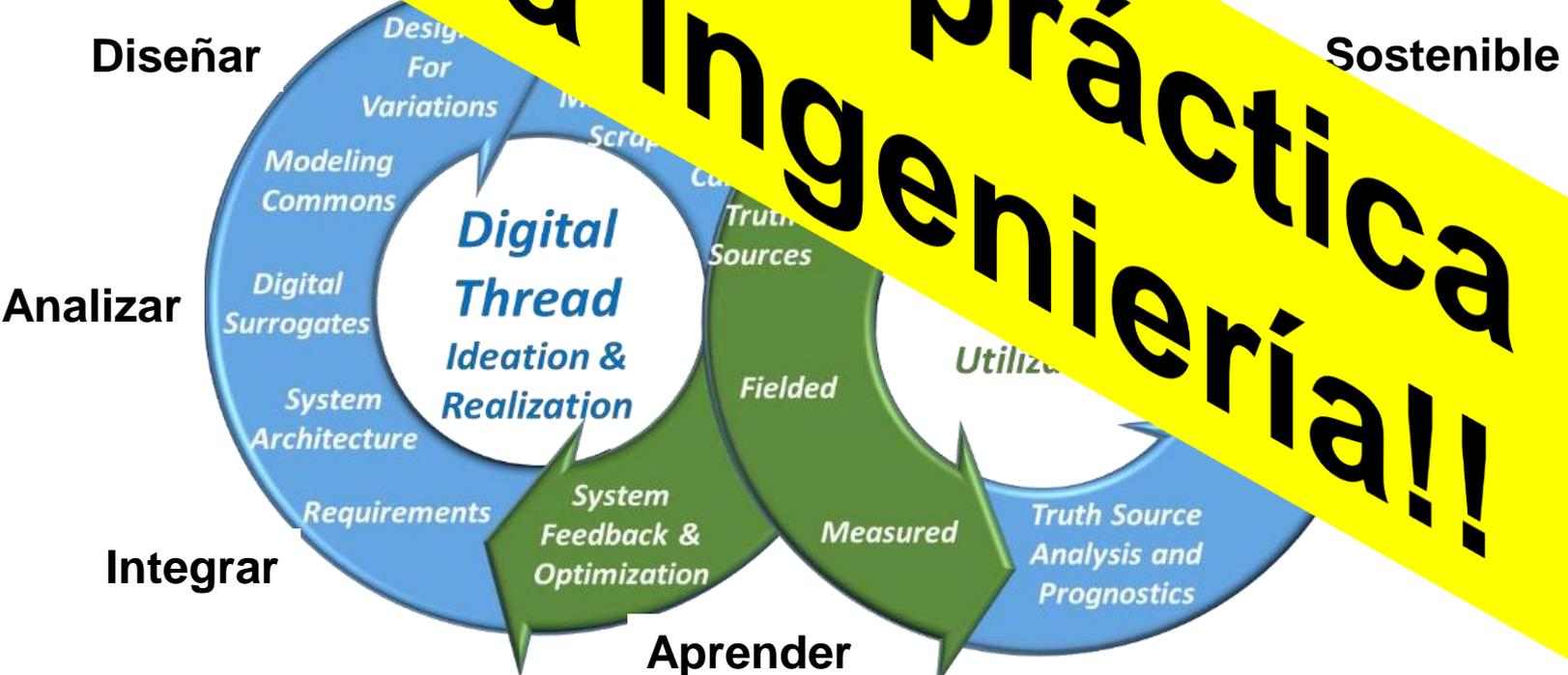
Una representación sustituta digital combina... basados en la física, datos históricos, experiencias, e... otros para tareas de pruebas, prototipos y mucho más!!



A lo largo del ciclo de vida los modelos maduran y se convierten en réplicas de los componentes físicos.

La clave para el éxito es la integración de los modelos digitales en todas las fases del ciclo de vida para la reducción de la incertidumbre.

Mejora la práctica de la ingeniería!!



Computación Espacial

Es una **tecnología emergente que integra los mundos digital y físico**

- Engloba conceptos como la **realidad virtual (VR)**, la **realidad aumentada (AR)**, y la **IA**, entre otras tecnologías.
- Permite la creación de **experiencias** (como entretenimientos) **inmersivas** aplicados en diversos campos como la salud, la educación, la manufactura y el comercio minorista.
- Facilita la **mezcla de elementos virtuales con el entorno real**, lo que lleva a nuevas posibilidades para mejorar la vida diaria, agilizar tareas y mejorar la comunicación.



Computación Espacial



Subestación en estado de alarma por una **explosión de un transformación** que obliga a que distintos equipos de despacho de operaciones, de personal de campo, así como de gestión de la unidades de emergencia deban coordinarse.



Los médicos pueden realizar **cirugías virtuales**, **simular procesos de rehabilitación** e incluso **visualizar los efectos de tratamientos potenciales** antes de administrarlos a los pacientes.

Gemelos Digitales

Son **representaciones digitales** de dispositivos y procesos que integran una fabrica, conectadas con el sistema real al que representan, o dicho de otra manera, un modelo virtual de un **producto, de un proceso o de un servicio**.



- 1) **Modelo digital:** una versión digital de un objeto físico preexistente o planificado (Ejemplos, **planes para edificios, diseño de productos y desarrollo**). La característica definitoria es que **no existe un intercambio automático de datos entre el sistema físico y el modelo digital**.
- 2) **Sombra digital** es una representación digital de un objeto (**flujo unidireccional entre el objeto físico y el digital**). **Un cambio en el estado del objeto físico cambia al objeto digital**.
- 3) **Gemelo digital:** objeto físico y un objeto digital están **completamente integrados en ambas direcciones**. **Un cambio en uno de ellos conduce a un cambio en el otro**.

Gemelos Digitales



Mantenimiento

Llevan el mantenimiento de un **enfoque reactivo a uno predictivo**.

Permiten que los **equipos técnicos estén extremadamente bien informados** y lleguen al sitio con los repuestos, las herramientas y las instrucciones adecuadas para el mantenimiento requerido

Calidad

Ayuda a **identificar la fuente de los problemas de calidad y prevenirlos, y mitigar defectos**.

La **experiencia en control de calidad** de los profesionales **se puede introducir al sistema**.

La IA se aplica a los datos, ofreciendo **alertas de calidad predictivas y sus causas**

Optimización de procesos

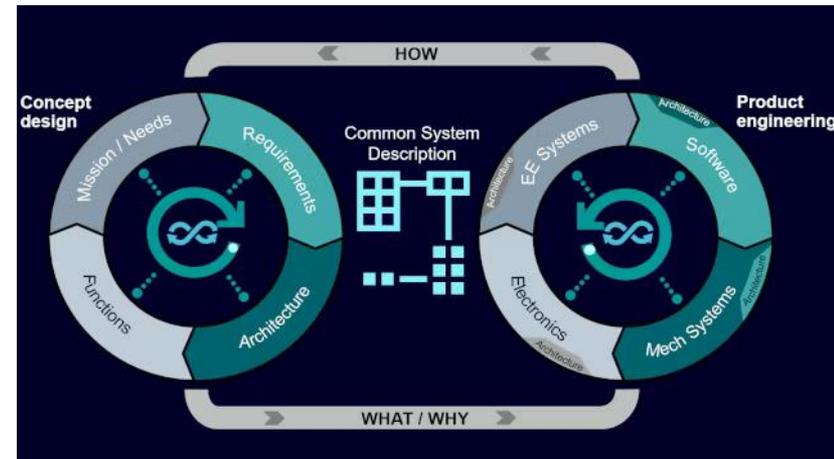
Permite probar **nuevas ideas para la optimización**,

Incluso pueden realizar **prueba de supuestos** sobre el proceso de producción mediante el uso de **análisis predictivo**

Construye un **hilo digital** que conecta sistemas para mejorar la **trazabilidad**

Es un método para administrar con éxito los proyectos basados en Gemelos Digitales

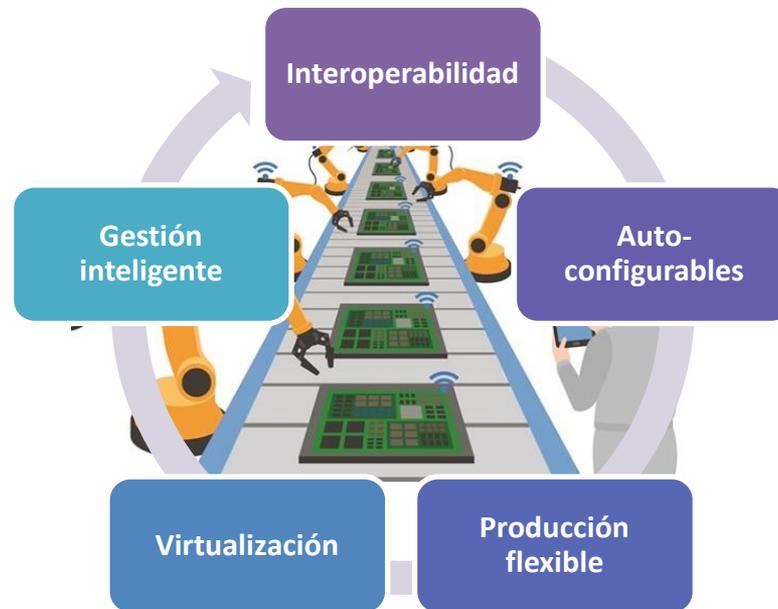
Es la práctica de **desarrollar un conjunto de modelos** relacionados que ayudan a definir, diseñar, analizar y documentar el sistema en desarrollo



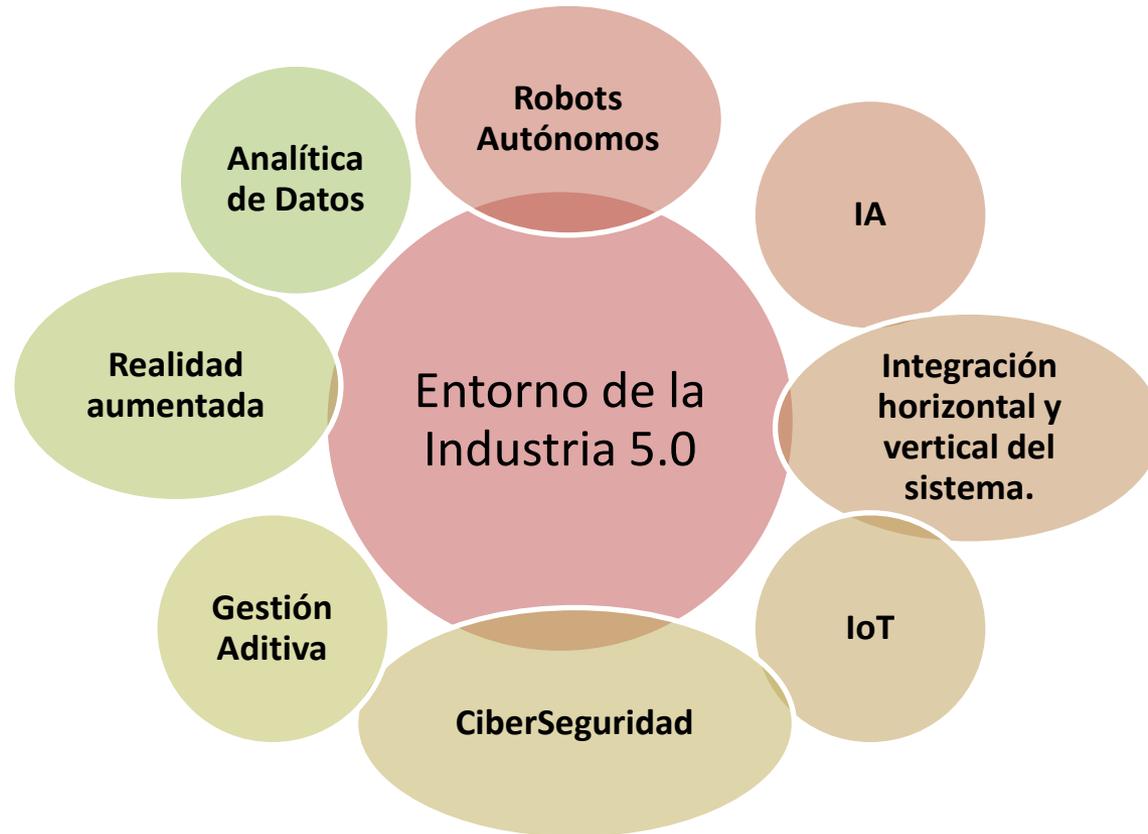
Los sistemas ciberfísicos (CPS) representan una nueva generación de sistemas donde las capas cibernéticas y físicas están fuertemente interconectadas.

Integran (i) **modelado matemático** de sistemas físicos, (ii) **modelos de computación** formal, (iii) **simulación**, (iv) estrategias de **ingeniería de software** y (v) **métodos de verificación y validación**.

Procesos autónomos



Digitalización empresarial



Sus aplicaciones han acelerado el proceso de transformación digital en numerosos campos para acoger la llegada de la era digital.

El Internet de las cosas (IoT) es una red de dispositivos "inteligentes" que se conectan y se comunican a través de Internet.



Nevera inteligente



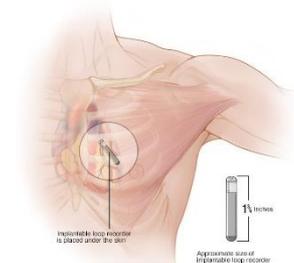
biochip en animales



Smart Lavabos



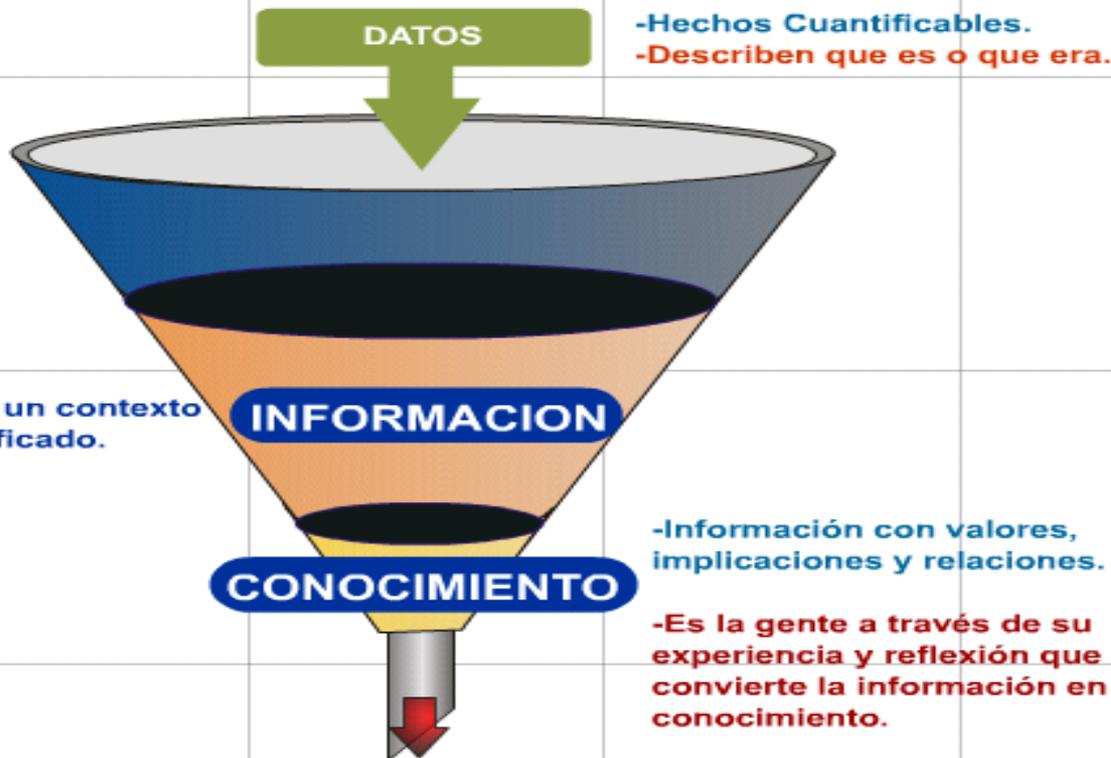
Travelmate



Implante de monitoreo cardíaco

Estos dispositivos **recopilan datos** útiles con la ayuda de varias tecnologías, y luego procesan y hacen que los datos fluyan de **forma autónoma** entre otros dispositivos

Embudo del Conocimiento



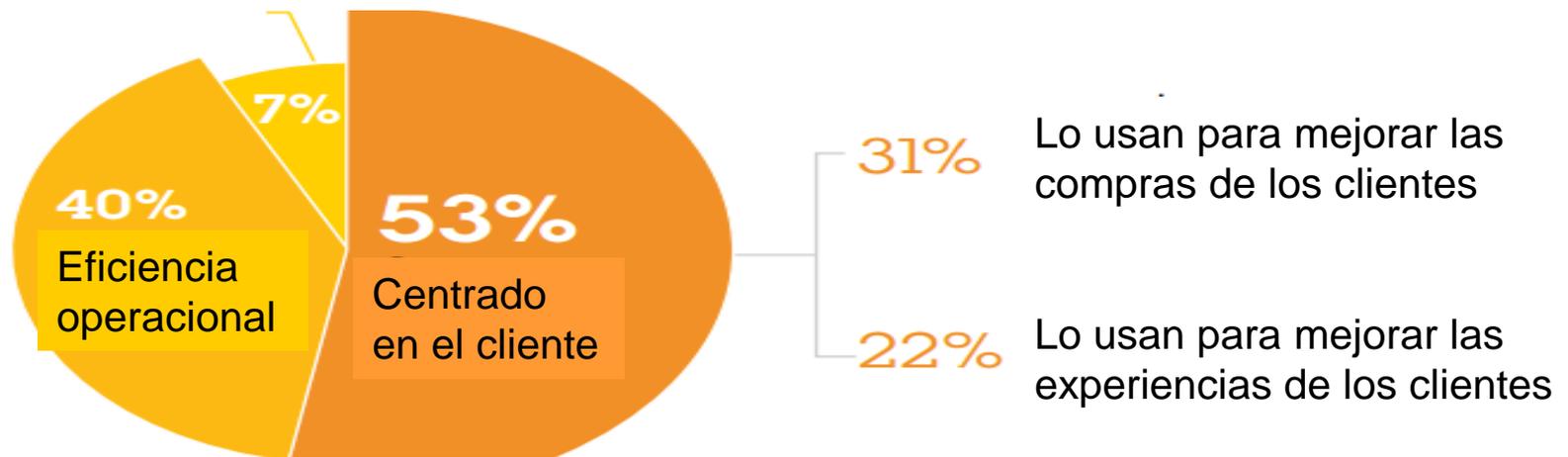
NUEVOS PRODUCTOS

NUEVOS SERVICIOS

NUEVOS PROCESOS

Objetivos Organizacionales para Analizar sus datos

Gestion de riesgos y financieros



Los datos son el nuevo petróleo de la economía



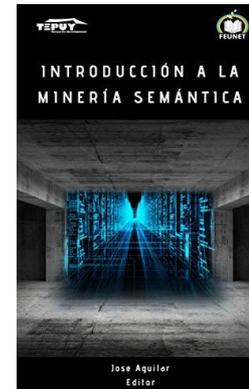
Es la ciencia que examina datos en bruto con el propósito de buscar conocimiento, sacar conclusiones, generar información, entre otras cosas.

El alto grado de **datificación** incrustado en la sociedad exige nuevas herramientas y mecanismos para la manipulación y la representación de los datos que facilitan la **extracción de conocimiento significativo** para las organizaciones.



Minería de Datos

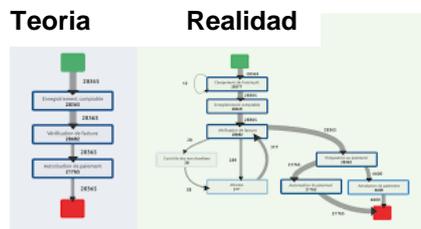
Minería Semántica



Ontológica
De la web
De datos semánticos
Del texto

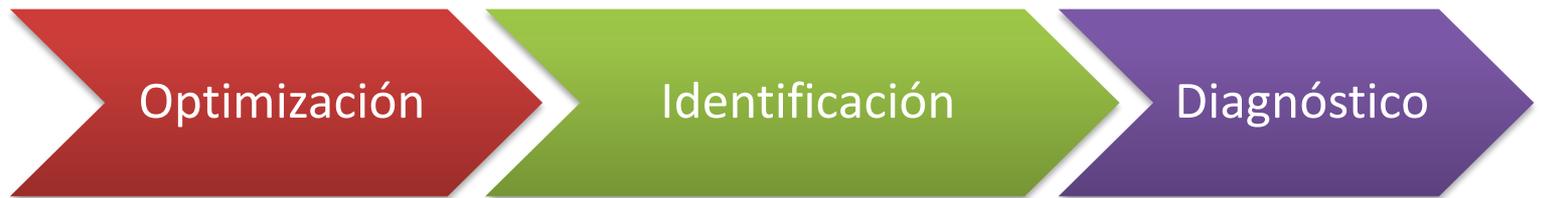
Minería de Cualquier Cosa:
es la electricidad actual de la economía

Minería de Procesos



Minería de Grafos

Modelos de Conocimiento



Pero estará en todos los lados para siempre

tiempo

Es una gran
actual

Mucho desconocimiento de lo
que es IA



Capacidad de las **computadoras** para **realizar tareas** que normalmente requerirían **inteligencia humana**.

Inteligencia: capacidad de **adquirir** y **usar** conocimiento

Es interdisciplinaria: neurociencias, lógica matemática, psicología, teoría de la información, ciencias de la computación, entre otras.

- **inteligencia artificial estrecha/débil (ANI)**
- **Inteligencia Artificial General (AGI)**
- **Superinteligencia Artificial (ASI)**

La IA generativa es un tipo de IA que permite generar nuevos contenidos (texto, fotos, audio o vídeo) en lugar de analizarlos o manipularlos, y normalmente son indistinguibles de los contenidos creados por humanos.

Los grandes modelos de lenguaje (LLM), que usan los chatbots, son un tipo de IA generativa.

Razonamiento:

Resolución de problemas mediante **inferencia**:
deductiva, abductiva o inductiva



Visión Artificial:

Comprender y analizar **imágenes y videos**



**En esta década,
prácticamente
todo software tendrá algo de
IA**



CC

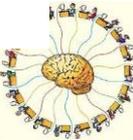
Procesamiento
procesar in
ler

Computación Inteligente:

Abarca las tres técnicas más importantes de la IA: **Redes neuronales artificiales, Lógica difusa, Computación Evolutiva**



describen los procesos de **aprendizaje grupales**. Muchos bioinspirados como las colonias de insectos: PSO, ACO.



Sistemas auto-organizados y autónomos

Sistemas que se **auto-regulan** con capacidades que **emergen**

Democratización de la IA

Reset Thread

Procesamiento del Lenguaje Natural y ML

Free Research Preview: ChatGPT is optimized for dialogue. Our goal is to make AI systems more natural to interact with, and your feedback will improve our systems and make them safer.

<https://chat.openai.com/>

Democratización de la IA

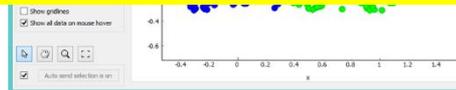
**Ambientes de
Desarrollo
para cualquiera**



The screenshot shows a data table with columns: Country Code, Country Name, Market, Year. The data rows are partially visible, showing values for Country Code, Country Name, Market, and Year.



orange
DATA MINING
FRUITFUL&FUN



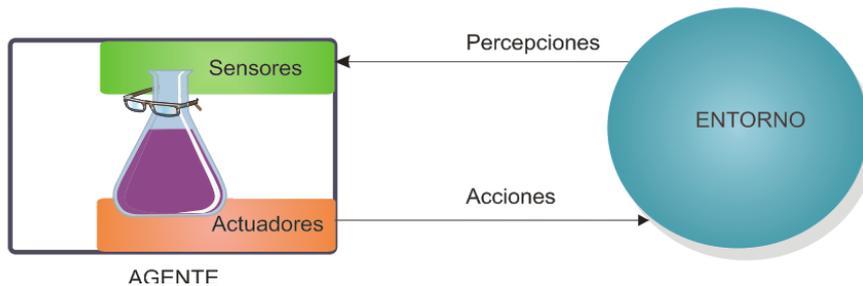
openrefine.org

Democratización de la IA

Aprendizaje basado en Experiencia

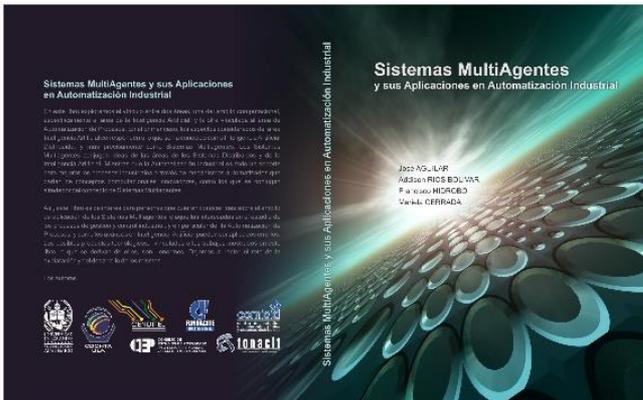


Es un sistema (quizas computacional) que está situado en un entorno, que es capaz de realizar acciones autónomas flexibles en ese entorno para alcanzar sus objetivos



Mecanismos para:

- resolver un problema
- planificar sus actividades /tareas
- representar su conocimiento
- razonar
- aprender
- percibir
- comunicarse



Caracterizado por:

- SU ESTRUCTURA (ARQUITECTURA)
- SUS ACCIONES (COMPORTAMIENTO)

Arquitectura+programa

Avatar



<https://www.alamy.es/avatar-chica-con-pelo-largo-y-oscuro-avatar-y-rostro-unico-icono-en-el-estilo-de-dibujos-animados-de-simbolos-vectoriales-ilustracion-web-de-stock-image213116418.html>



Robots Sociales



Vehículo Autónomo

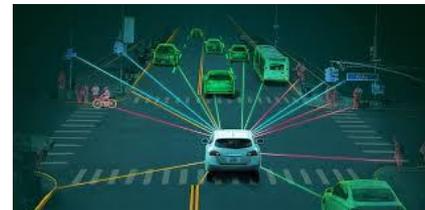




Es un sistema formado por un **grupo de agentes** que **interactúan** entre sí utilizando protocolos y lenguajes de comunicación de alto nivel, para **resolver problemas** que pueden estar más allá de las capacidades o del conocimiento de cada uno.

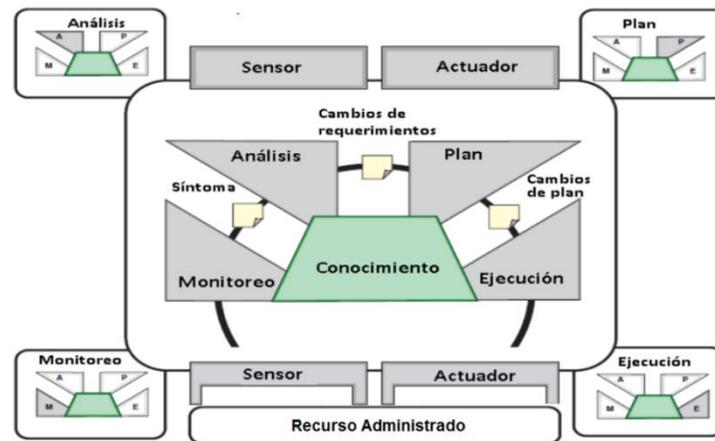
Vehículos Autónomos en una ciudad

Enjambre de Robots



La respuesta es Si

la IA esta programada para actuar **sin intervención y control humano** y tener la **capacidad auto-adaptativa** de sus propios recursos



Ejemplos son los **vehículos autónomos**, que combinan varias ramas de la IA para realizar tareas **sin supervisión humana**, e incluso de definir sus objetivos,



Las Tecnologías de Información, Comunicación y Automatización (TICAs) se están desplegando por todos lados

Es el conjunto de sistemas que hacen posible la adecuación de un ambiente (salón de clases, museos, casas, etc.)

- Integra todos los dispositivos con capacidad **inteligente y autónoma**, en la dinámica de actividades del entorno
- Dispositivos y software se **auto-organizan**



Permite modernizar las explotaciones ganaderas a través de la **utilización de tecnologías avanzadas para optimizar el funcionamiento de las explotaciones a través de la monitorización individual de los animales**

La Ganadería de Precisión tiene el **gran potencial** de:

- Ayudar a los ganaderos a criar a los animales en las mejores condiciones posibles
- Apoyar en la toma de decisiones a través de la optimización de la información

Toda esta información se puede utilizar con diferentes objetivos

- **control de la producción**
- **mejora de la salud y bienestar de los animales,**



Información directa del el animal:

- La propia identificación individual
- Información sobre el consumo de alimento y agua
- Información sobre el desarrollo y crecimiento
- Información sobre parámetros de comportamiento y fisiológicos



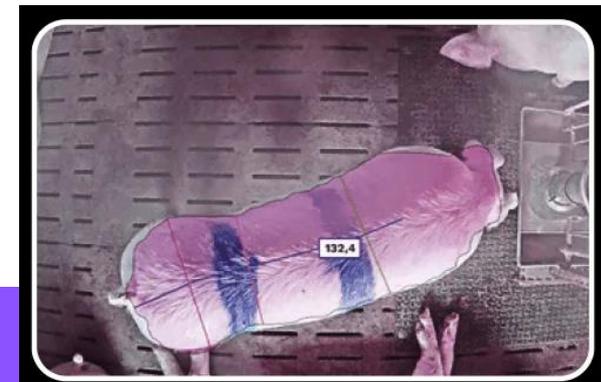
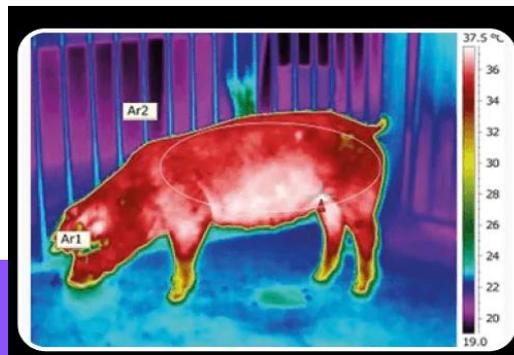
Información del entorno

- Fundamentalmente, para monitorizar las **condiciones ambientales**.

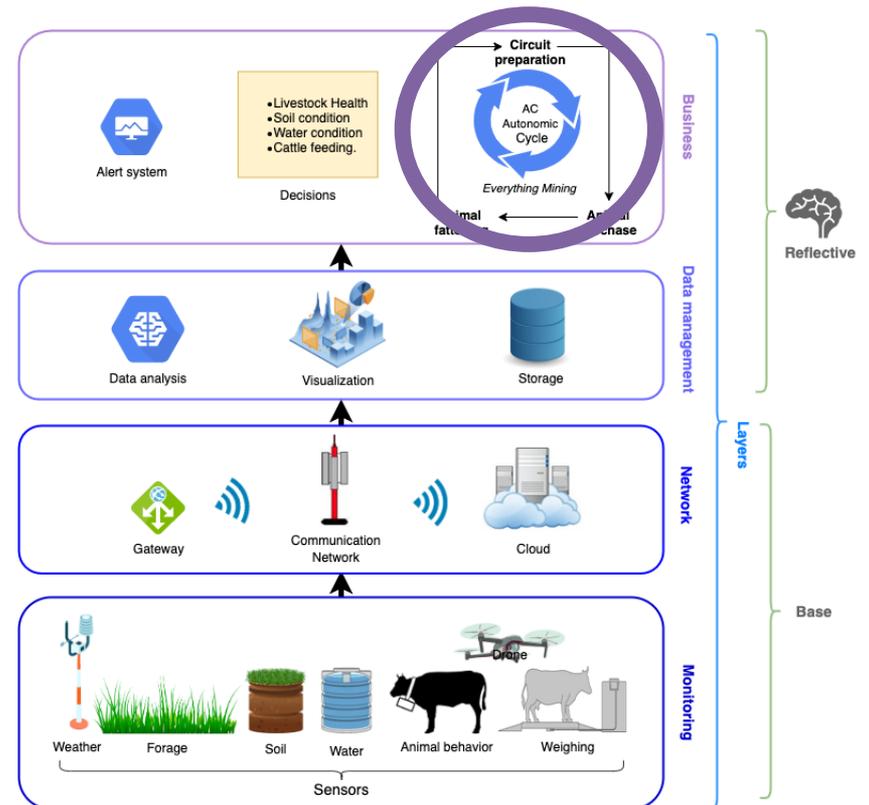
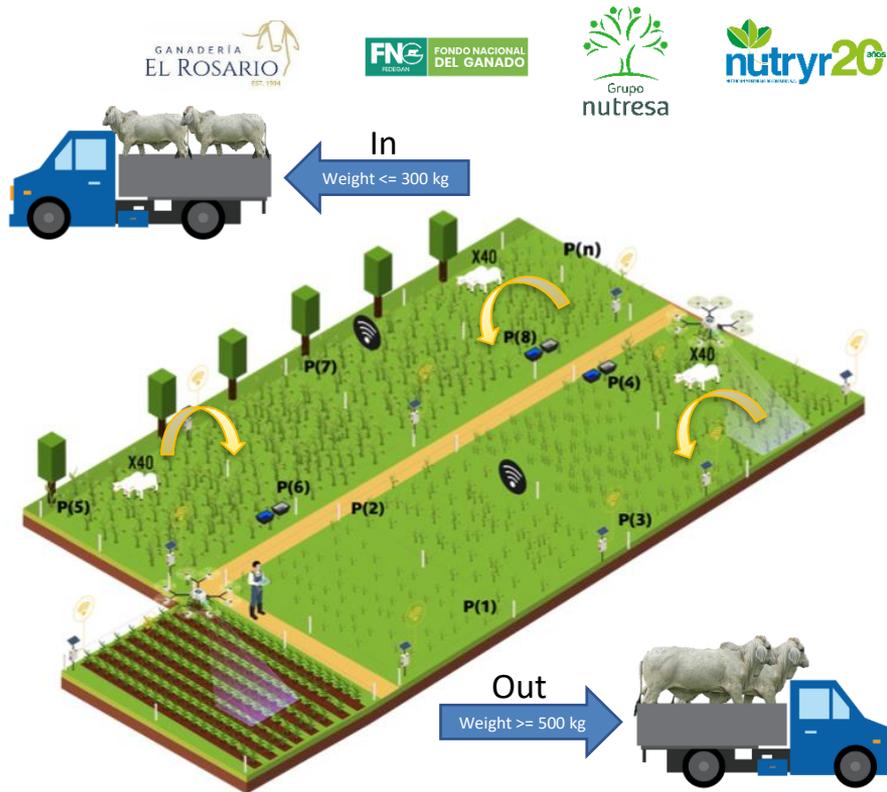
Identificación electrónica de los animales

MONITORIZACIÓN DEL COMPORTAMIENTO

- Identificar problemas de comportamiento y Bienestar Animal
- Analizar parámetros de consumo de agua y alimento
- Micrófonos para detectar problemas de salud y comportamiento
- Monitorización de la alimentación
- Monitorización de actividad y posición
- Los acelerómetros permiten detectar los movimientos que realiza el animal
- Monitorización de temperatura ganadería



Ciclos Autónomos de Análisis de Datos Para automatizar proceso

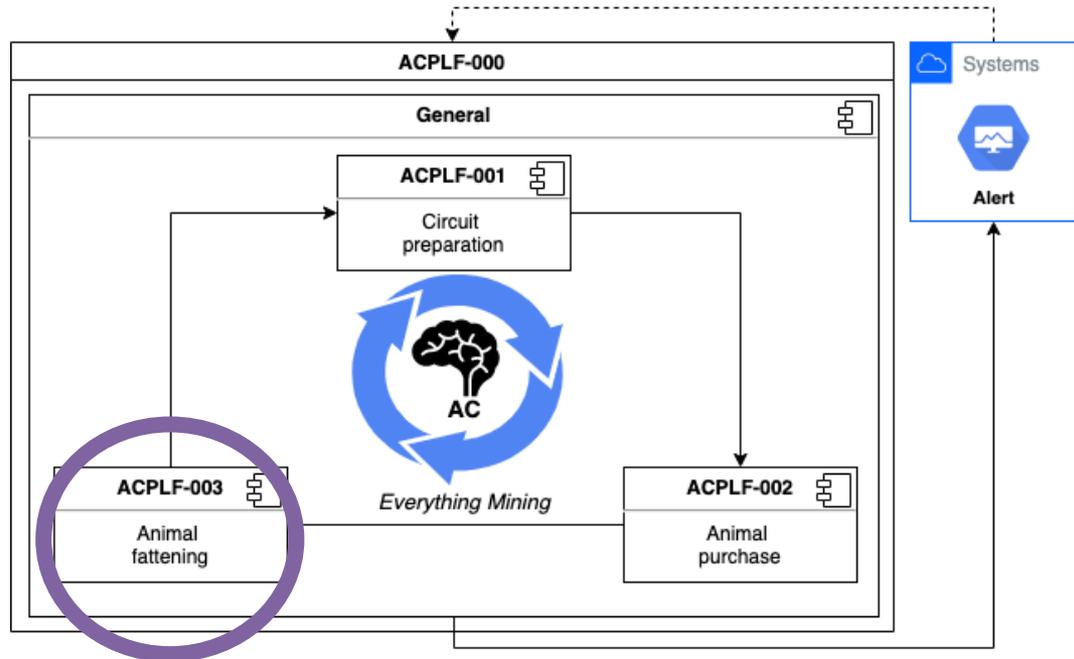


ACODAT in beef production

ACPLF-001 (Circuit preparation): This is in charge to prepare paddocks.

ACPLF-002 (Animal purchase): This is in charge (i) to select the best supplier and (ii) to select the animal lot with the best characteristics.

ACPLF-003 (Animal fattening): This is in charge to manage the animal's fattening process.



Gemelo Digital de la Finca

- ✓ Nutritional need
- ✓ Pasture growth rate
- ✓ Rainfall increase
- ✓ Drought loss
- ✓ Loss due to flowering
- ✓ Days of production
- ✓ Number of paddocks
- ✓ Minimum paddock area
- ✓ Maximum paddock area
- ✓ Number of animal lots
- ✓ Minimum number of animals
- ✓ Maximum number of animals
- ✓ Minimum paddock capacity
- ✓ Maximum paddock capacity

Twin of cattle farm

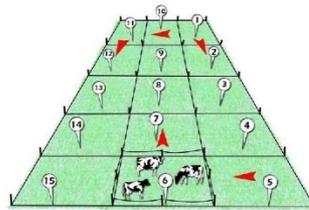
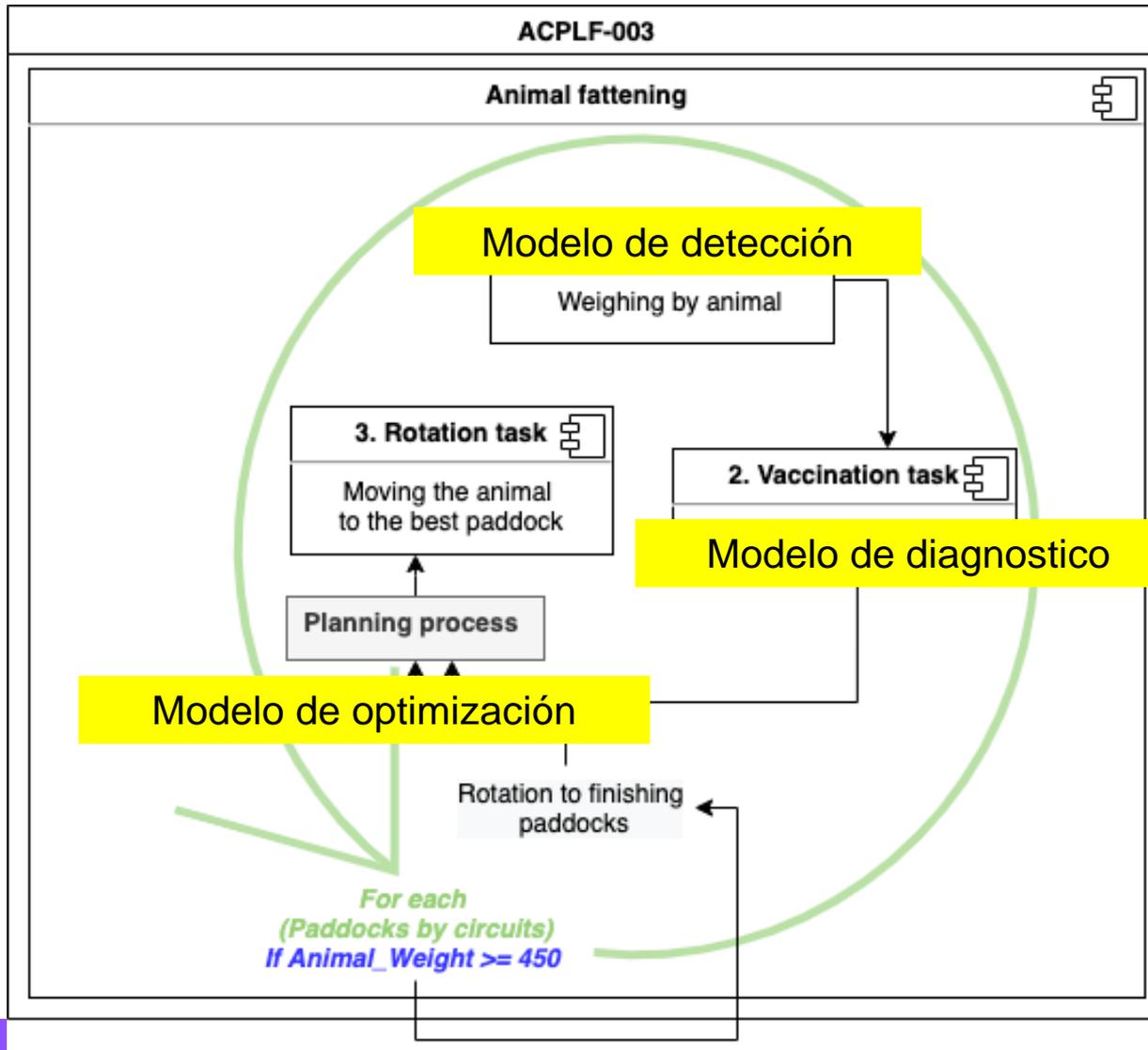


Figure from Teuber et al 2007

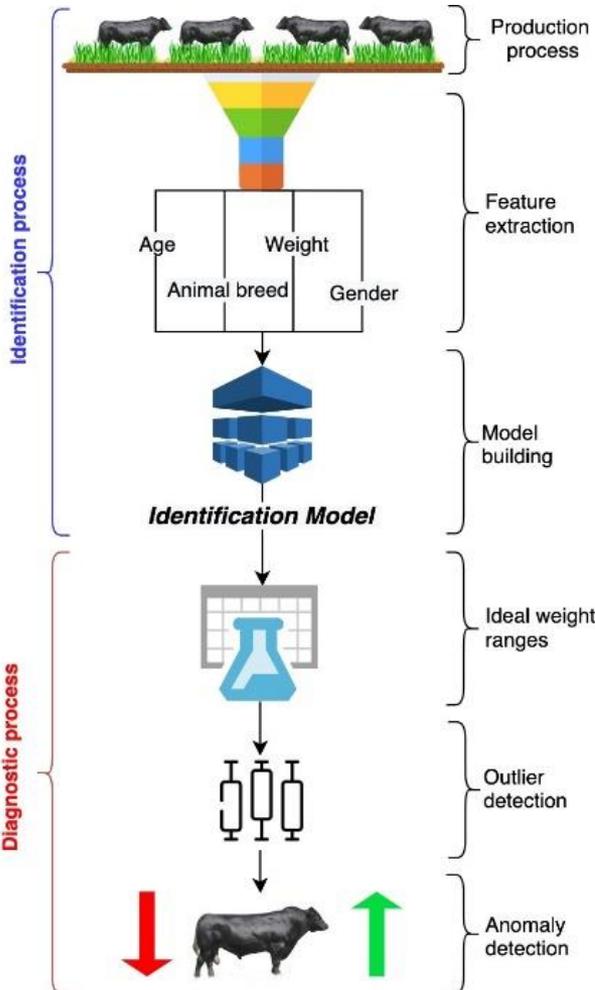


- ✓ Days of Occupancy
- ✓ Rest Days
- ✓ Maximum number of days occupied in a row
- ✓ Forage growing in a day after reaching zero
- ✓ Fraction of total forage that is quality forage
- ✓ Walking loss
- ✓ Fraction of weight gain that is added by eating quality forage
- ✓ Fraction of weight gain that is decreased by consuming NON-quality forage

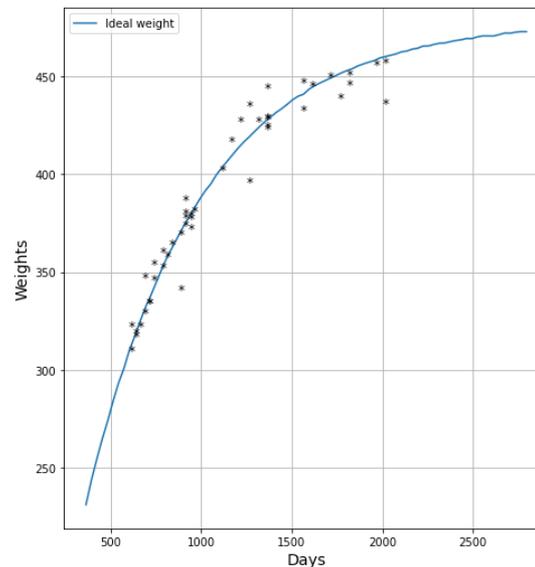
https://github.com/devraxielh/Simulador_Ganadero



Anomaly detection architecture in a beef production process.



Models for precision farming: Detection Model



Ideal weight-curve versus real weight in AC breed, female

The used data are of female and male crossbred cattle of the genetic groups Angus x Zebu (AC); Bon x Zebu (BC); Zebu x Angus x Zebu (CAC); Zebu x Zebu (CC); Holstein x Zebu (HC); Bon x Angus x Zebu (BAC); Romo x Angus x Zebu (RAC), typical in the Colombian farms.

MULTIPLE COMPARISON RESULTS.

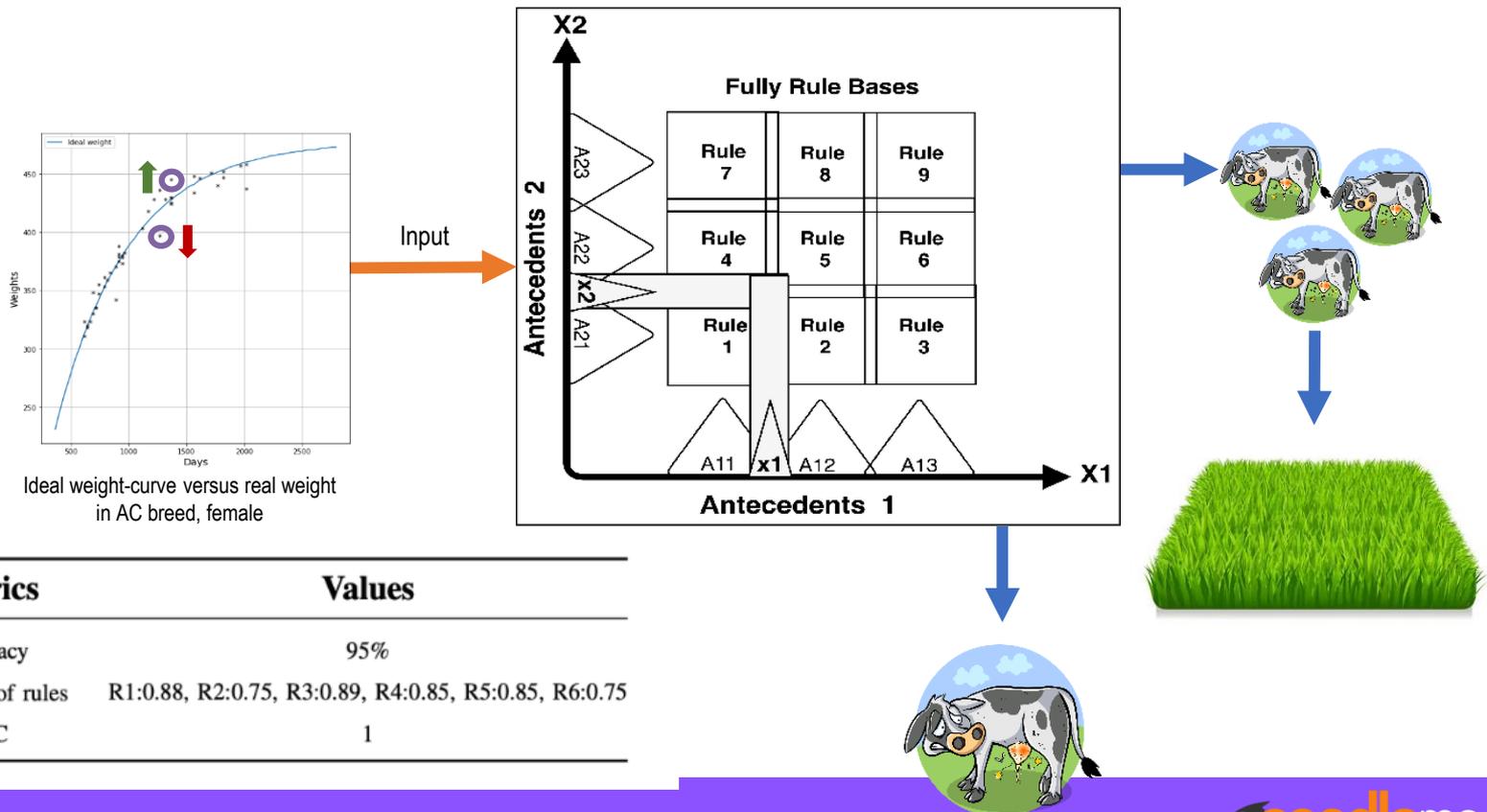
Technique	DT	RF	GB	KN
Mean	5.4525	5.4536	5.7249	5.9714
Group	a	a	b	c

EXAMPLE OF ANOMALOUS DATA DETECTION.

Days	Actual Weight	Breed	Gender	Example ideal Weights	State
600	361	AC	F	[332, 368, ..., 373, 387, ...]	normal
600	259	BAC	F	[309, 374, ..., 344, 368, ...]	abnormal
600	285	AC	M	[311, 363, ..., 387, 373, ...]	abnormal
678	421	BC	F	[325, 412, ..., 402, 382, ...]	abnormal

Models for precision farming: Diagnosis model

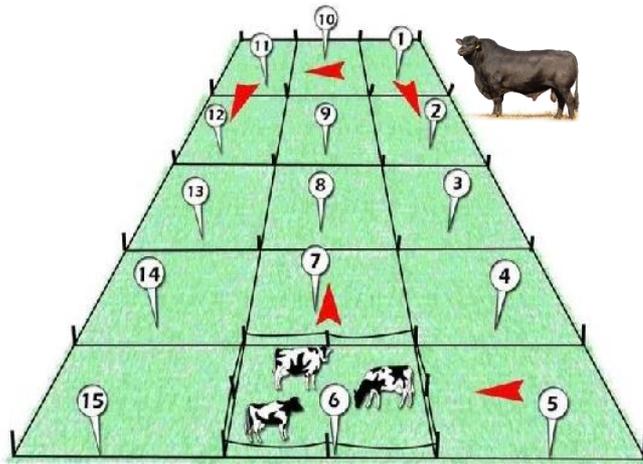
Fuzzy classifier capable of diagnosing the causes of weight loss or gain in rotational grazing cattle.



Models for precision farming: Optimization model

Many-objective

Maximize weight gain in cattle



$$\text{Max } z_1 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m G_{ij}^t x_{ij}^t$$

$$\text{Min } z_3 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m D_{ij}^t x_{ij}^t$$

- ✓ Forage quality
- ✓ Percentage of nutritional need
- ✓ Maximizes weight gain
- ✓ Minimizes distance

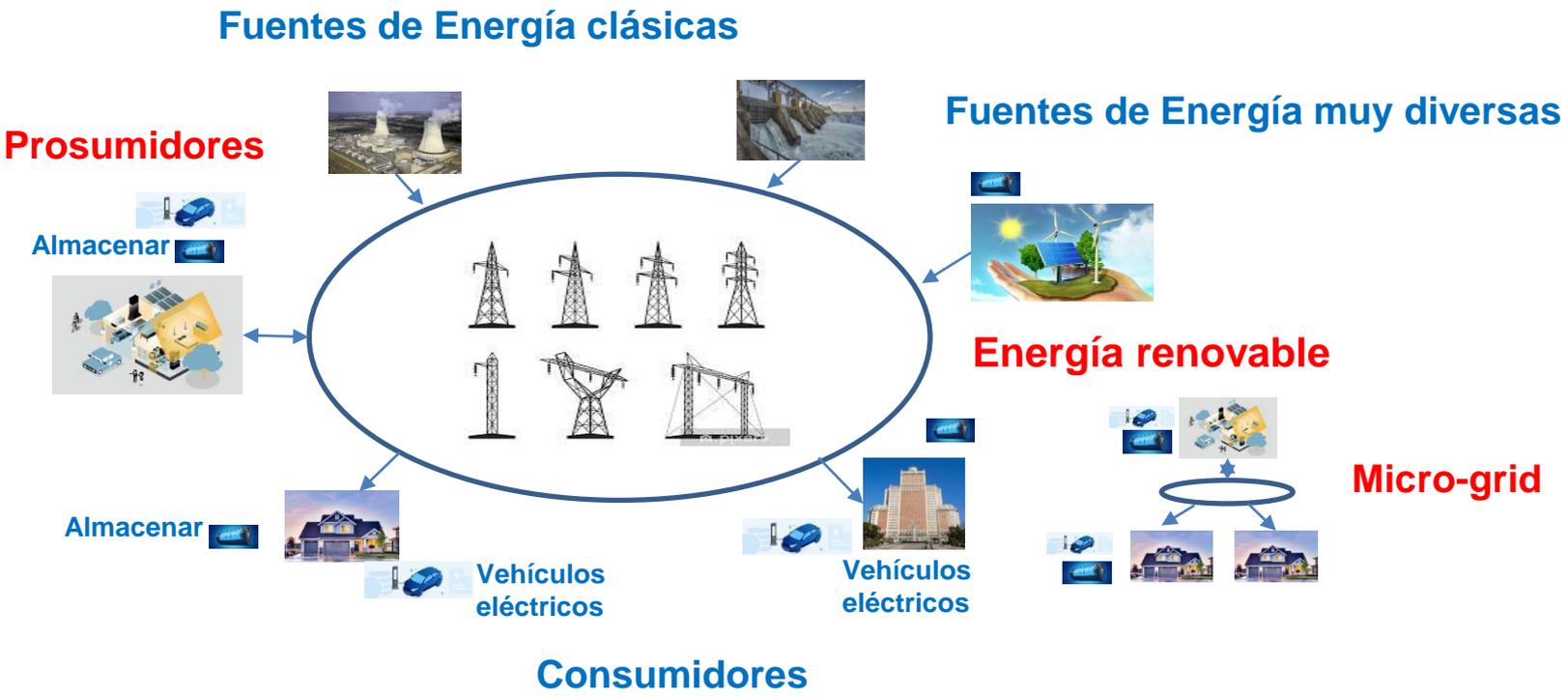
Maximizes weight

Minimizes distance

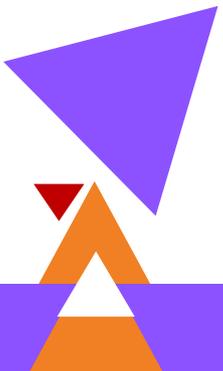
Maximizes cattle welfare

Number of days simulated	Average Weight Gain Our model	Average Weight Gain Traditional
121	55.75 (0.061)	41.9 (0.05)
242	141.58 (0.031)	112.5 (0.09)
365	215.52 (0.119)	173 (0.11)

Contexto



Democratización de la producción



Una **red inteligente** energética integra el **comportamiento de sus usuarios** para asegurar un sistema energético **eficiente, sostenible, de alta calidad y fiabilidad** de suministro.

Energy Management Systems (EMS)

Energía

Intermitente
Distribuida
Se almacena
Móvil
Micro-grid

Variables

- Consumo de energía de los sistemas y equipos conectados.
- Comportamiento de los ocupantes.
- Patrones de uso de energía.
- Costos.
- Factores cíclicos o estacionales.
- Datos del tiempo.
- ...



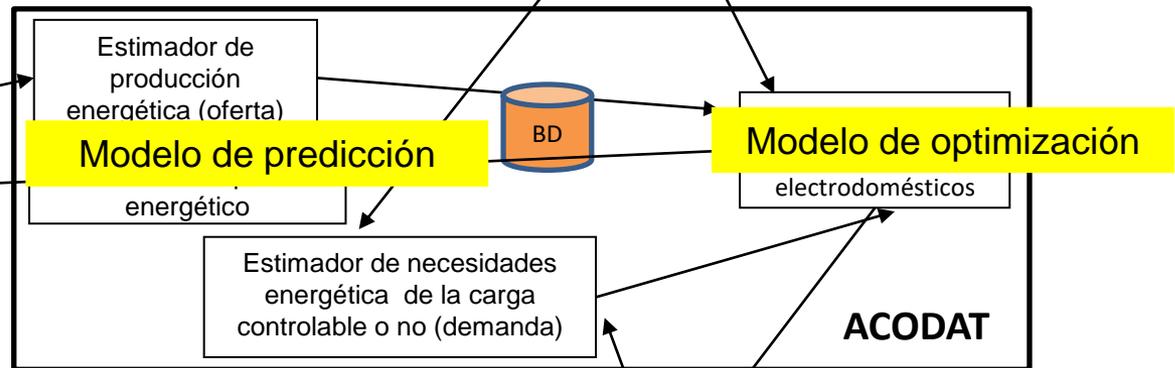
Funciones

- Optimización de las operaciones de edificación.
- Automatización de la gestión energética
- Supervisión de servicios
- Control de servicios y funciones
- Seguimiento del estado del edificio y de las condiciones ambientales.
- ...

Gestión energética de la carga controlable los (electrodomésticos) de un hogar



Redes inteligentes



Hogar

Carga no controlable

Sistemas HVAC (12000 kWh/yr)

DHW (3000 kWh/yr)

Refrigerador (1200 kWh/yr),

Sistemas de luz en casa (1200 kWh/yr).

Tarea de estimación de oferta de energía

Predicción de la energía solar producida

Technique	Number of layers	Number of epoch	SME	MAPE	R ²
RF			0.07	0.07	0.90
BNN	3	50	0.09	0.10	0.74
	4	50	0.08	0.06	0.88
	5	100	0.08	0.04	0.89

Variables

- distance-to-solar-noon (in radians),
- temperature (daily average temperature, in degrees Celsius),
- wind-direction (daily average wind direction, in degrees, 0-360),
- wind-speed (daily average wind speed, in meters per second),
- sky-cover (in a five-step scale, from 0 to 4, being 0 totally clear and 4 completely covered. visibility (in kilometers)

Tarea de estimación de demanda de energía

Electrodomésticos asociados a cada actividad

Activity	Associated Appliances
Cook	Dishwasher, electric pressure cooker
Eat	Dishwasher
Party	Vacuum cleaner
Enter home, Personal hygiene	Washing machine, tumble dryer,

Predicción de la demanda de energía del lavavajillas

Technique	Number of layers	Number of epoch	SME	MAPE	R ²
RF			0.04	0.03	0.92
BNN	3	50	0.1	0.13	0.83
	4	50	0.1	0.06	0.90
	5	100	0.08	0.04	0.91

Predicción de la demanda de energía de la lavadora ...

Tarea para programar el uso de dispositivos de
carga controlable

$\min(R + \alpha F)$

$$D_j = \frac{\sum_{j=1}^{I*24} \gamma_j (a |\sum_{i=1}^N A_{ij} - ((\sum_{r=1}^D P_{rj}^k + \sum_{b=1}^B BAT_{bj}) - ULD_j)| * C_j)}{}$$

Uso energía
renovable

Asignación
carga requerida

Planificación Inteligente para un hogar

Casos de carga controlable

Case	Appliances
1	Washing machine, Dishwasher
2	Washing machine, Dishwasher
3	Washing machine, Dishwasher, Tumble dryer, Electric pressure cooker, Vacuum cleaner,

and $\beta = 10$

	15						
	Value	Gener					
1	0	26	0	31	0.2	41	
2	0	28	0.4	41	0.5	53	
3	3.2	52	3.5	57	5.1	82	



Dispositivos

- Perfilamiento de consumo/producción energética
- Control y Supervisión de consumo energético
- Manejo de arranque de equipos
- Optimización Configuración de Sistemas de Climatización

Hogares Edificios

- Planificación del uso de la carga controlable
- Optimización de despliegue de sensores ambientales
- Estimación de ocupación de espacios/demanda energética
- Gemelo digital de una planta de generación de Hidrógeno Verde

Redes de Energía

- Gestión de Micro-redes
- Sistemas de Control Distribuidos para entornos energéticos
- Estrategias de negociación para redes Peer to Peer de Trading energético

Gemelos Digitales

- Desarrollo de Componentes para *Energy System Description Language* (ESDL)
- Uso de ESDL para simular Micro-redes energéticas
- Proceso de generación de Hidrógeno Verde
- Optimización de flotas de vehículos eléctricos

- **Los científicos.**

Nuevos algoritmos de aprendizaje

Métodos de explicabilidad

Ing. de Características

- **Los desarrolladores.**

The next Rembrandt

presentaciones

Generadores de ideas

Gemelos Digitales

traductores



- **Los usuarios especializados**



AI interior designer

Point-E demo: text to 3D
<https://huggingface.co/spaces/openai/point-e>

Galileo AI: Empowering you to design beyond imagination with speed

- **Los usuarios finales**

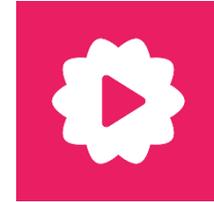


<https://www.myheritage.es/deep-nostalgia>

- **Hacer Videos**

<https://www.synthesia.io/>
Turn text to video in minutes

<https://flicki.ai/> *



- **Generador de presentaciones** <https://tome.app/> *

AI that moves your ideas forward

- **Generador de ideas:** <https://www.perplexity.ai/> *

Gamma: A new medium for presenting ideas. Powered by AI. <https://gamma.app/>

- **Generadores de imágenes**

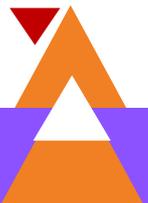
[DALL·E 2](https://www.midjourney.com/home?callbackUrl=%2Fapp%2F) *

<https://www.midjourney.com/home?callbackUrl=%2Fapp%2F>

<https://picfinder.ai/> *



Infinite image generation powered by AI.



Relación entre el empleo y la inteligencia artificial (IA)

- **Automatización de tareas:** que anteriormente eran realizados por seres

Resumen

- El impacto de la IA en el empleo **no es uniforme** y puede variar según la industria, el nivel de habilidades requerido y el contexto económico y social específico.
- La IA también puede **crear empleos indirectos** en términos de soporte técnico, mantenimiento y desarrollo de nuevas tecnologías.
- Es fundamental abordar estos cambios de manera **inclusiva** y garantizar la disponibilidad de **programas de capacitación** y políticas que ayuden a los trabajadores a **adaptarse a las nuevas realidades** del mercado laboral

Preocupaciones y Retos



Colonización del Dato

- **Datificación de todo** lo que nos rodea: efecto de causalidad

- **Valor del dato:**

- reuso
- recombinación
- Extensiones: desechos, abiertos, etc.



- **Compañías con datos masivos (Big Data): GAFA**

- Como dato
- Como capacidad
- Como idea



- **Intermediarios de los datos**



- **Trazabilidad y auditabilidad de los datos**



IA y las Libertades

- **Libertad negativa** como libertad de interferencia



IA para vigilar

control
encarcelar
obstruir
despotismo

- **Libertad positiva** como la autonomía de una persona



IA decide por mi

manipular
empujar
paternalismo

- **Libertad de participación** en la vida pública



ancianos
prácticas
monopolios

Aspectos críticos

- La IA integra en los modelos, los **sesgos y discriminaciones** implícitos en los datos,
 - Correlaciones
 - Manejo de la incertidumbre
- La IA puede hacer crecer aun más la **brecha digital** entre los países que desarrollan y usan esta tecnología y quienes no, con sus consecuencias sociales
- Grado de **autonomía y auto-organización** que puedan alcanzar estos sistemas, sin ningún tipo de control humano.

Filosofía de la tecnología en IA permite un estudio crítico y reflexivo de la IA y su relación con la sociedad, la cultura, la ética y la naturaleza humana, para mitigar los riesgos y garantizar que la IA se desarrolle de una manera **beneficiosa y compatible** con los valores humanos.

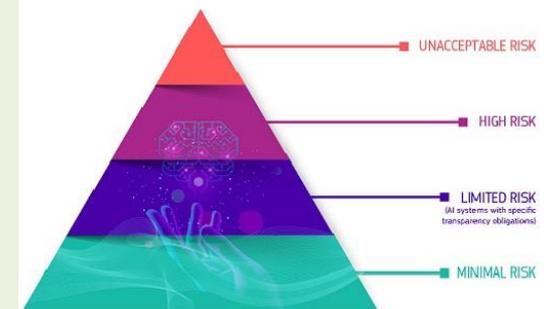
El uso de la IA en la UE esta regulado por la **Ley de Inteligencia Artificial**,



Algunas de las cuestiones clave a abordar:

- Garantizar que los sistemas de IA sean **seguros, transparentes, trazables, no discriminatorios y respetuosos** con el medio ambiente.
- Establecer una **definición uniforme y tecnológicamente no neutra de la IA** que pueda aplicarse a futuros sistemas de IA.
- Establecer **obligaciones para proveedores y usuarios** en función del nivel de riesgo de la IA.

- **Riesgo inaceptable:** sistemas que se consideran una amenaza para las personas que incluyen: manipulación cognitiva de personas, puntuación social, sistemas de identificación biométrica en tiempo real, etc.
- **Alto riesgo:** sistemas de IA que afecten negativamente a la seguridad o a los derechos fundamentales
- **IA generativa:** sistemas como ChatGPT, deben cumplir requisitos de transparencia.
- **Riesgo limitado:** sistemas de IA que generan o manipulan contenidos de imagen, audio o vídeo (por ejemplo, *deepfakes*).



- La Ley de IA es el primer marco jurídico sobre IA, que aborda los riesgos de la IA y posiciona a Europa para desempeñar un papel de liderazgo a nivel mundial.

<https://digital-strategy.ec.europa.eu/es/policies/regulatory-framework-ai>

- Es parte de un paquete de políticas para apoyar el desarrollo de una IA fiable, que incluye los paquete [innovación de IA](#) y [el Plan coordinado sobre IA](#).

Conclusiones

Se estima que en esta década

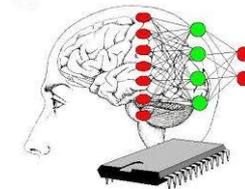
En todos lados habrá algo con IA

- Smartphone
- Vehículos
- Ciudades Inteligentes



Nuevos descubrimientos impactarán la IA

- Conocemos solo el 5 % del cerebro
- Cerebro humano está cambiando



En todas las actividades humanas se usará la IA

- Economía
- Salud (Internet Táctil)
- Hogar
- Educación
- Transporte



1s



100ms



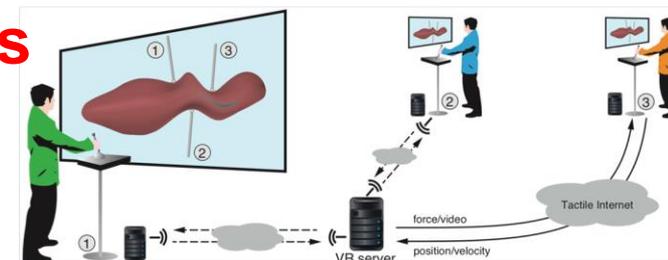
10ms



1ms

Habrá cambios sociales significativos

- Vehículos Autónomos
- Lavadoras Inteligentes
- Operaciones Remotas



Problemas por resolver

- Éticos y Sociales
- Jurídicos
- Desigualdad Tecnológica
- Políticos
- Singularidad Tecnológica



The Moral Machine experiment, *Nature* (2018) **563** (7729): 59 <https://t.ly/fNXTi>

Eficiencia del cerebro

Una abeja con un cerebro diminuto es capaz de volar con ahorro energético sin perder su ruta 100km diarios

Computadores super-potentes de ahora

- **Ocupan enormes espacios** (canchas de tenis)
- **Consumen enormes cantidades** de energía (equivalentes al consumo de miles de hogares)
- **Requieren miles de aguas** por minuto para refrigerarse



UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
MERIDA VENEZUELA



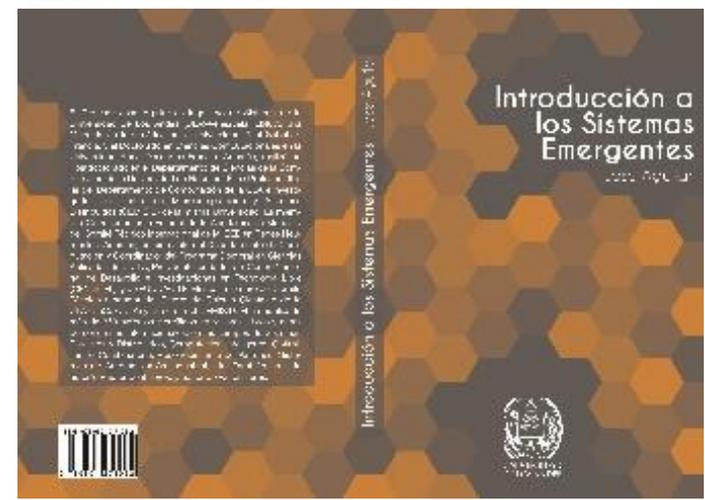
Gracias



Anayawachijaa

Merci
Thanks

Obrigado
Danke



“Si buscas resultados distintos,
entonces no hagas siempre lo mismo”

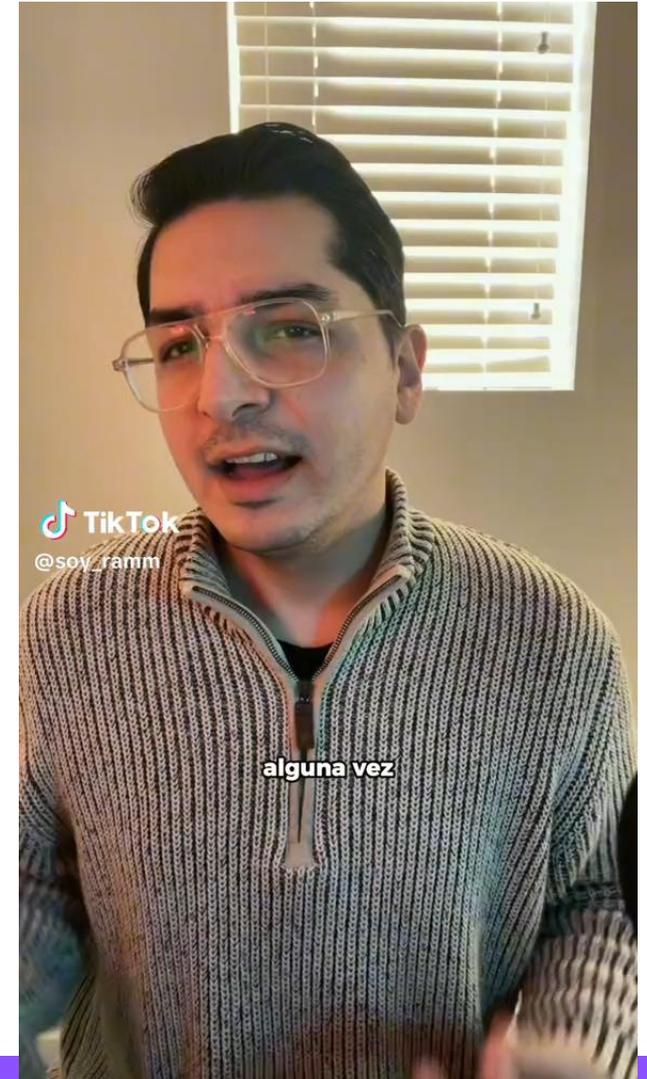
A. Einstein

www.ing.ula.ve/~aguilar

<http://www.ing.ula.ve/~aguilar/distinciones/conferencias/f>



Computación espacial



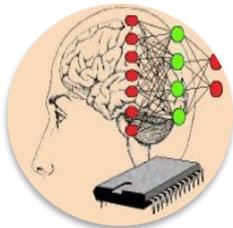
Hacia una integración total

1. Experiencia del cliente mejorada
2. Optimización de procesos empresariales
3. Innovación en productos y servicios
4. Transformación de la industria

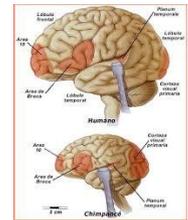
GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

**“EL CONOCIMIENTO ES EL ACTIVO
INTANGIBLE QUE MAYOR
COMPETITIVIDAD GENERA A LAS
NACIONES Y A LAS
ORGANIZACIONES, EN LA
ECONOMÍA GLOBAL”
“DEBE SER GERENCIADO”**

Mas del 98% de nuestro genoma es idéntico al chimpancé, pese a que nuestra línea evolutiva se separo hace unos 6 millones de años



El cerebro humano es 3 veces mas grande que el de un chimpancé, con una **red neuronal mas densa e interconectada**, con más de **80 millones de neuronas** que funcionan de manera **conexionista distribuida**, siendo la **base de la inteligencia**



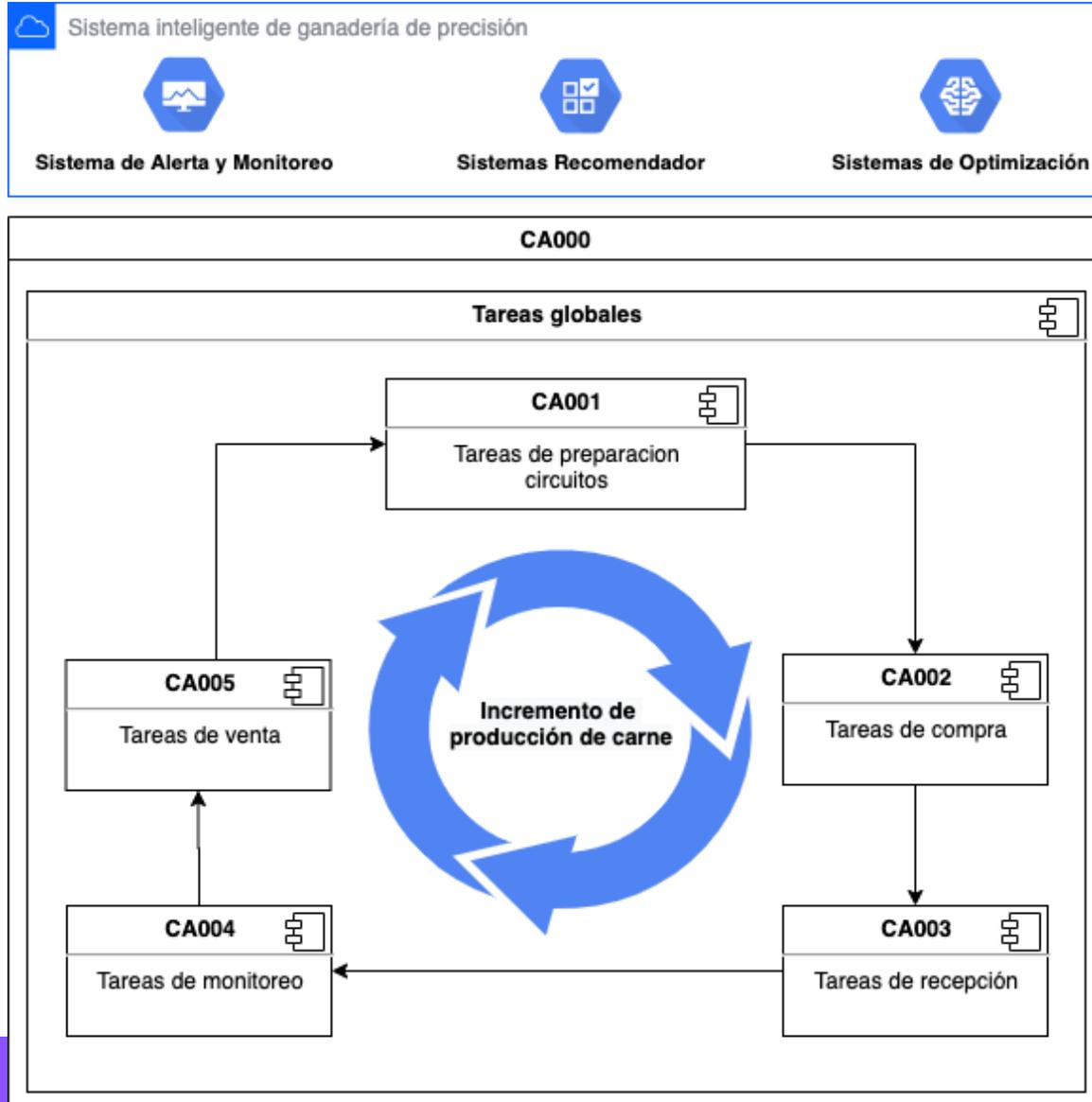
Según el diccionario de la **Real Academia Española**:

- Capacidad para comprender o entender.
- Capacidad para resolver problemas.
- Conocimiento, acto de comprensión.
- Sentido en el que puede tomarse una proposición, un dicho o una expresión.
- Habilidad, destreza y experiencia

....

*Inteligencia: capacidad de **adquirir** y **usar** conocimiento*

Ciclos autónomos



Models for precision farming: Optimization model

- ✓ Satisfied water
- ✓ Forage satisfied daily
- ✓ Percentage of the lot's need for hydration
- ✓ Percentage of Noise in a paddock
- ✓ Area free of animal movement
- ✓ Shaded area
- ✓ Average paddock temperature
- ✓ Maximum temperature allowed in an

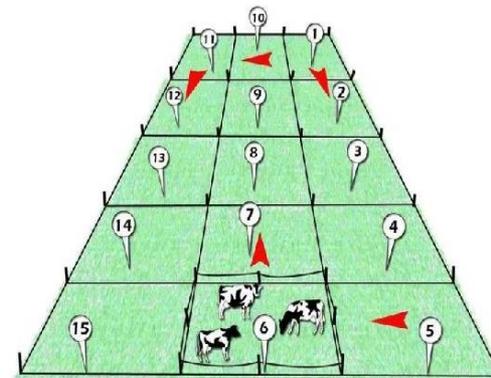


Figure from Teuber et al 2007

Number of herds	Number of animals per herd	Opt	Tra
1 herds	2 animals	36.73 (0.75)	27.46 (0.43)
	10 animals	35.75 (0.58)	23.98 (0.35)
	50 animals	28.85 (0.40)	19.46 (0.28)
4 herds	2 animals	34.84 (0.66)	26.19 (0.68)
	10 animals	35.63 (0.60)	21.97 (0.63)
	50 animals	33.43 (0.40)	24.88 (0.47)
15 herds	2 animals	35.19 (0.94)	23.22 (0.87)
	10 animals	33.85 (0.52)	23.79 (0.62)
	50 animals	20.38 (0.43)	14.42 (0.21)

Aspectos críticos

- La IA integra grandes volúmenes de datos, lo que puede generar sesgos en los resultados.
 - Corrección de sesgos
 - Manejo de datos
- La IA puede generar impactos negativos que afectan las relaciones sociales y el empleo.
- Grado de autonomía de los sistemas, sin ningún control humano.

Filosofía de la tecnología en IA permite un estudio crítico y reflexivo de la IA y su relación con la sociedad, la cultura, la ética y la naturaleza humana, para mitigar los riesgos y garantizar que la IA se desarrolle de una manera beneficiosa y compatible con los valores humanos.