

The image features a central graphic of a human brain silhouette filled with intricate, glowing golden circuitry and data points. This brain is positioned above a detailed, close-up view of a computer motherboard, with a specific chip area highlighted by a bright white glow. The background is a blurred cityscape at night, with lights from buildings and streets visible. The overall aesthetic is high-tech and futuristic.

# Inteligencia Artificial: Introducción y casos de éxito en las PYME

# Qué es la Inteligencia Artificial



Conjunto de técnicas computacionales cuyo objetivo es la realización de tareas “inteligentes”

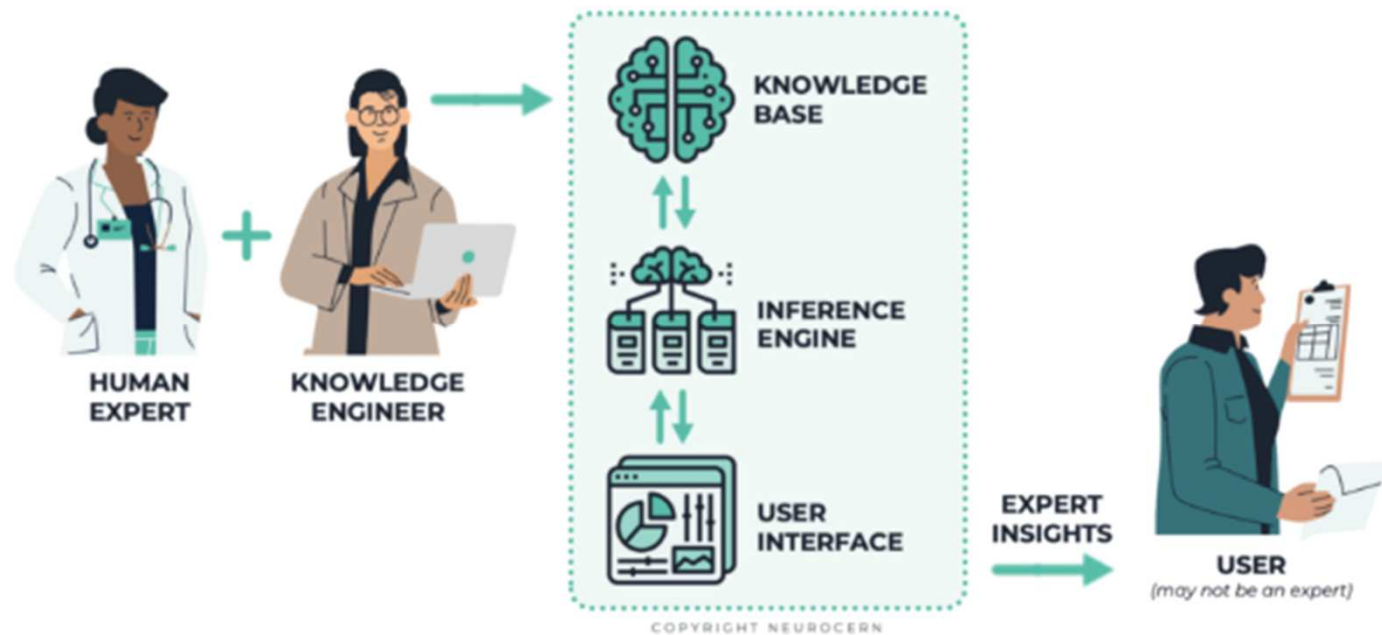
# Tipos de Inteligencia Artificial

- IA débil
  - Especializada sólo en un área
  - Los sistemas actuales pertenecen a esta categoría
- IA fuerte
  - Pueden realizar las mismas actividades intelectuales que los seres humanos
  - Aún no se han diseñado máquinas capaces de hacer esto
- Super IA
  - Sistemas que superarían a la inteligencia humana en todos sus ámbitos
  - Nadie está seguro de que esto pueda lograrse

# ¿Cómo se construye la IA?

Hard-coded AI

En el pasado, los sistemas de IA eran *hard-coded*. El programador implementaba el código necesario para llevar a cabo la tarea a realizar.



# ¿Cómo se construye la IA?

Soft-coded AI – Machine Learning

La alternativa a los sistemas *hard-coded* son los denominados *soft-coded*, es decir, aquéllos en los que los parámetros que definen un determinado comportamiento no son insertados en el código, sino que son accesibles externamente.

Además, en la mayoría de sistemas de IA actuales, los parámetros que determinan el comportamiento inteligente, además de ser externos, se generan de forma automática mediante un proceso denominado aprendizaje automático o *machine learning*.

# ¿Cómo se construye la IA?

## Machine Learning



A large table of data representing raw data points, with columns containing numerical values and identifiers.



### Datos

Ejemplos de lo que deseamos aprender

### Algoritmo ML

Busca patrones, extrae conocimiento

### Modelo

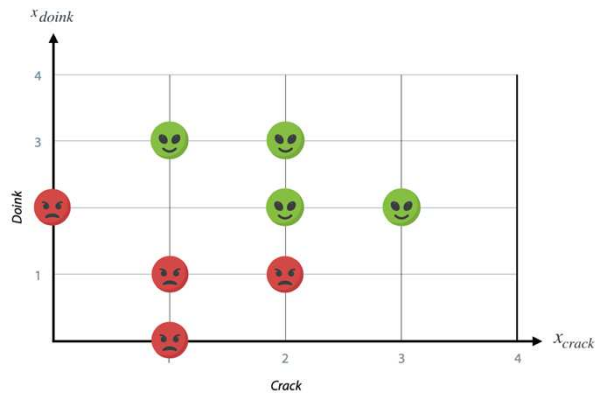
Conocimiento accionable para resolver el problema planteado

# ¿Cómo se construye la IA?

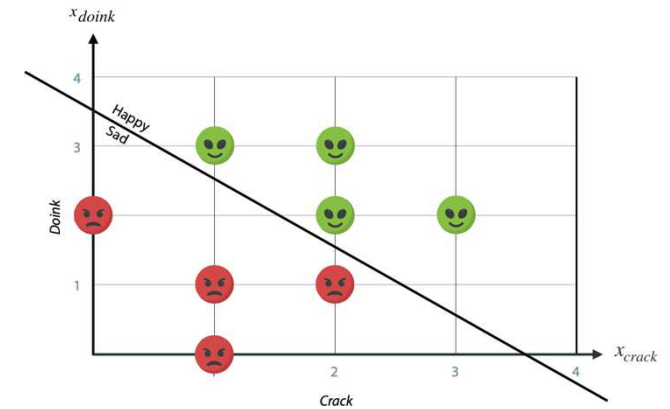
Un ejemplo sencillo



Algoritmo ML: Perceptrón



Clientes satisfechos y  
descontentos



El modelo nos permite  
discriminar unos clientes  
de otros

# Los datos, el combustible de la IA

Los modelos de ML, es decir, la gran mayoría de los modelos de IA, necesitan **datos** para poder fijar sus parámetros.

Clásicamente, los datos que se utilizaban en ML eran **datos tabulares** (estructurados).

**La realidad actual es muy diferente**



Datos tabulares / Datos estructurados



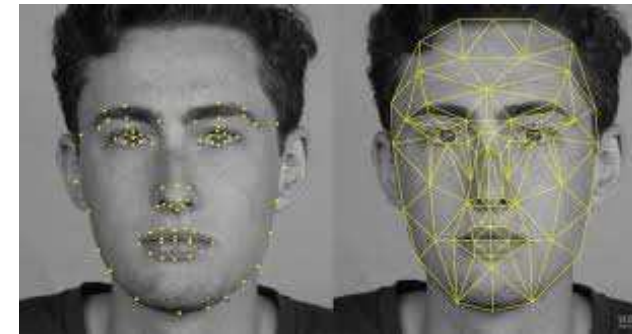
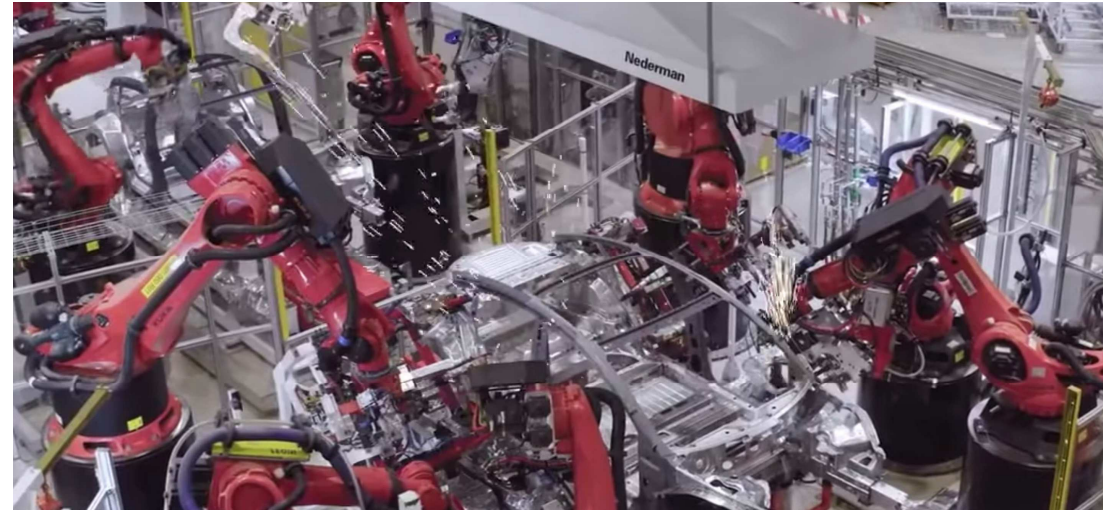
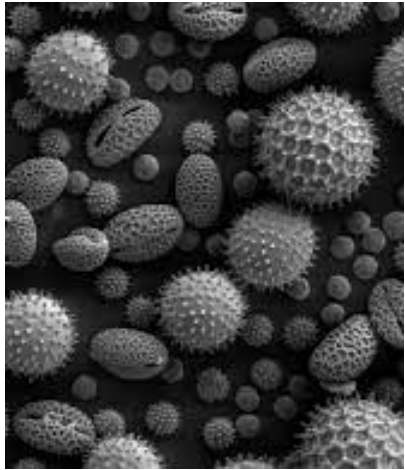
# Los datos, el combustible de la IA

## Datos no estructurados – Texto en lenguaje natural



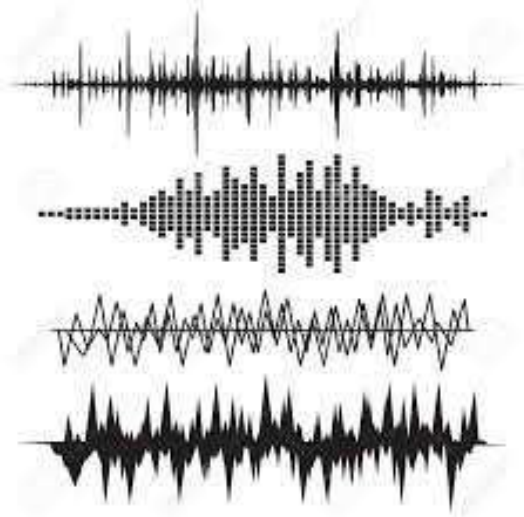
# Los datos, el combustible de la IA

Datos no estructurados - Imágenes



# Los datos, el combustible de la IA?

Datos no estructurados – Voz / Sonido



# Los datos, el combustible de la IA?

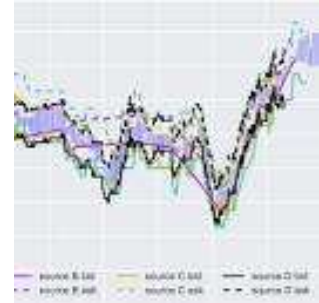
## Más tipos de datos

- Datos estructurados:

- Tabulares clásicos
- Data streams
- Time series

- Datos no estructurados:

- Texto escrito
- Imágenes
- Sonido
- Video
- Grafos: moléculas, redes sociales



*Y luego están las combinaciones de datos de varios tipos...*



# Los datos, el combustible de la IA?

Datos etiquetados vs. No etiquetados



Presentan una variable (etiqueta) que representa la propiedad que queremos aprender.

No presentan etiqueta alguna

# Tareas en ML

## Aprendizaje supervisado

- Tareas con datos etiquetados
- La etiqueta guía (supervisa) el proceso de aprendizaje
- Hay varios tipos de aprendizaje supervisado

Labelled data



**Regresión**

Labelled data



**Clasificación**

# Tareas en ML

Aprendizaje NO supervisado

- Tareas con datos no etiquetados
- El proceso de aprendizaje se basa en consideraciones geométricas, de similitud, etc.

Unlabelled data

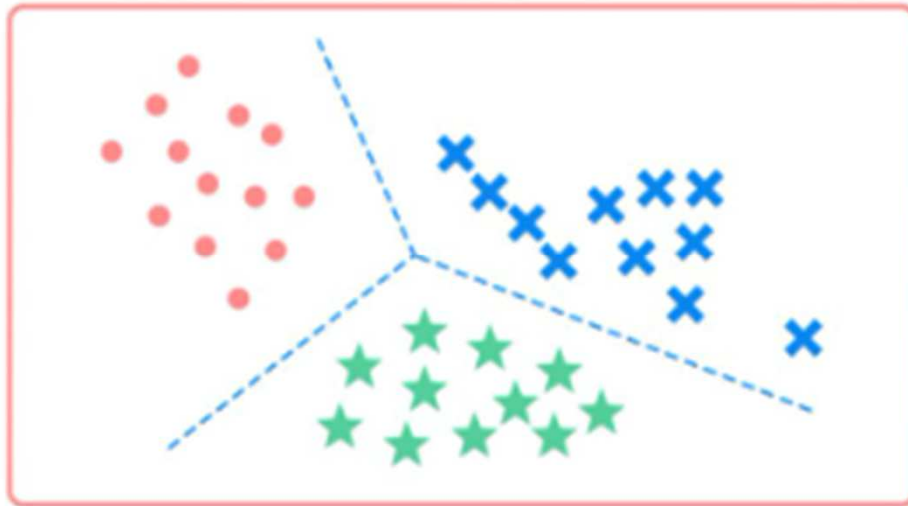


**Agrupamiento**

# Tareas en ML

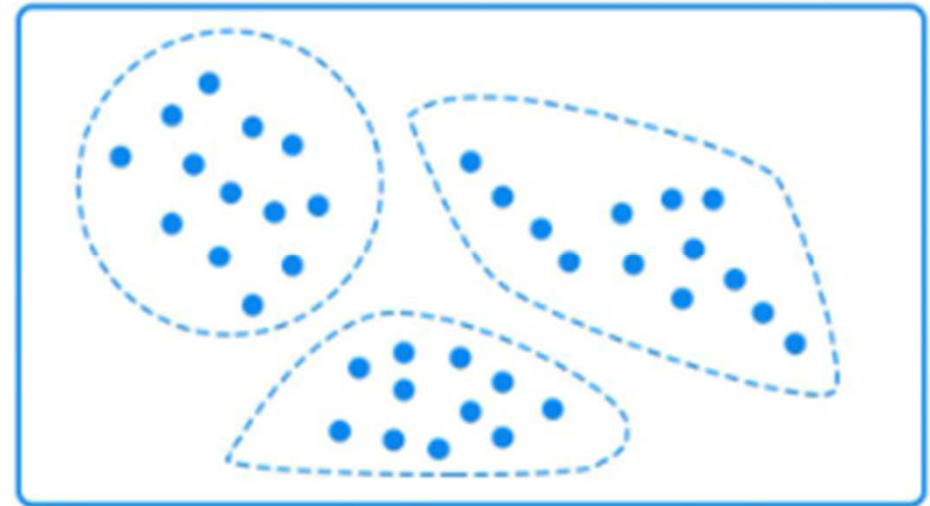
Aprendizaje supervisado vs Aprendizaje NO supervisado

Classification



Supervised learning

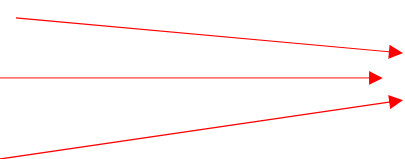
Clustering



Unsupervised learning

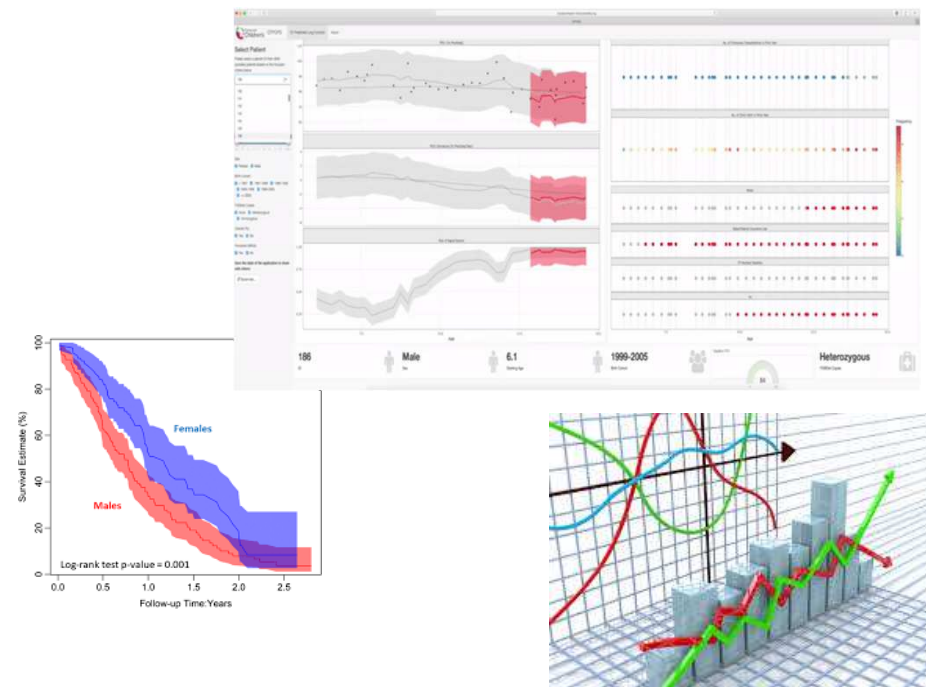


# Aplicaciones de la IA – Casos de éxito

- Existen multitud de aplicaciones de la IA que pueden aplicarse con éxito a distintos sectores productivos.
  - La mayoría de estas aplicaciones utilizan una o varias tareas de aprendizaje automático como modelo formal que se aplica sobre los datos de un dominio específico.
  - El éxito de las aplicaciones desarrolladas hasta la fecha depende principalmente de
    - Disponibilidad
    - Calidad
    - Complejidadde los datos
- 
- A diagram consisting of three red arrows pointing from the words 'Disponibilidad', 'Calidad', and 'Complejidad' to the phrase 'de los datos'. The arrows originate from the right side of each bullet point and converge towards the text 'de los datos'.

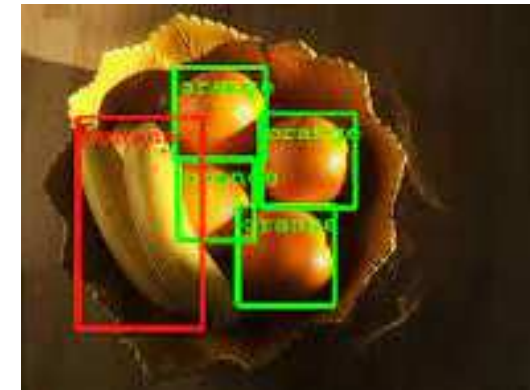
# Forecasting (predicción de eventos)

- Esta tarea consiste en predecir el valor de una o varias variables que evolucionan en el tiempo.
- Se pueden utilizar varias técnicas para este tipo de problemas:
  - Regresión
  - Análisis de series temporales
  - Modelado de eventos
- Ejemplos de interés:
  - Previsión de ventas
  - Previsión de activos financieros
  - Previsión de almacenamiento
  - Previsión de averías / accidentes
  - Previsión de fracaso escolar
  - Previsión del rendimiento de cultivos



# Visión Artificial

- Utilizan imágenes como datos de entrada, y los procesan para obtener una información de interés.
- Suelen ser tareas de clasificación, aunque también hay tareas de agrupamiento.
- Múltiples aplicaciones:
  - Reconocer un objeto en una imagen general
  - Diferenciar a un objeto o persona de otros
  - Detección de comportamientos anómalos
  - Detección de grietas en materiales
  - Detección de defectos en frutas o verduras



# Procesamiento del Lenguaje Natural

- Sistemas que procesan información textual, generalmente escrito.
- Agrupa múltiples tareas diferentes:
  - Clasificación de documentos
  - Sumarización (generación de resúmenes)
  - Extracción de información en documentos
  - Generación automática de texto
- Cada una de estas tareas presenta multitud de aplicaciones en la empresa:
  - Evaluación de opiniones en comentarios de clientes (análisis de sentimientos)
  - Atención automática a usuarios (chatbots)
  - Procesamiento de correspondencia



Woman UMLS: C0043210 in NAD UMLS: C295415 with a h/o CAD UMLS: C196445 , DM2 UMLS: C001668 .

asthma UMLS: C0004096 and HTN UMLS: C0820538 on ramipril UMLS: C0072973 for 8 years awake from sleep around

2:30 am this morning of a sore throat UMLS: C13242429 and swelling of tongue UMLS: C1319058 . She came immediately to

the ED b/c she was having difficulty swallowing UMLS: C001668 and some trouble breathing UMLS: C0013404 due to

GENDER DIAGNOSIS DIAGNOSIS DIAGNOSIS

DIAGNOSIS DIAGNOSIS MEDICATION\_NAME TIME

Time of condition

TIME SYMPTOM\_OR\_SIGN SYMPTOM\_OR\_SIGN

SYMPTOM\_OR\_SIGN SYMPTOM\_OR\_SIGN

# Formación de grupos / equipos de trabajo

- Objetivos: Identificar individuos con características similares, que sean compatibles o complementarios para formar equipos de trabajo
- Las técnicas de agrupamiento (*clustering*) permiten encontrar individuos con características similares
- También las técnicas de análisis de redes sociales pueden usarse para esta finalidad, proporcionando medidas de la reputación de los individuos, afinidad con sus iguales, detección de grupos, ...



# Sistemas de Recomendación

- Su objetivo es recomendar algún tipo de producto a los usuarios.
- Tipos de sistemas recomendadores:
  - Filtrado colaborativo:
    - Agrupamiento (clustering) basado en características
    - Análisis de redes sociales
  - Modelos basados en contenido:
    - Modelos de clasificación convencionales
    - Análisis de sentimientos
  - Sistemas híbridos



# Cómo puede ayudar la IA a las empresas

- Muchas de las aplicaciones analizadas son aplicables a las empresas:
  - Estrategias de marketing
  - Fidelización de clientes
  - Automatización de oficinas
- Otras aplicaciones dependerán del dominio de la empresa
- El Informe sobre el uso de la IA en la empresa andaluza muestra bastantes casos de éxito en distintos dominios



# Cómo puedo implementar IA en mi empresa

- Hay que tener claro lo que se quiere desarrollar.
  - Objetivo y alcance realista (IA débil)
  - Existencia de antecedentes sobre el problema
- El coste principal de un modelo de IA está asociado principalmente a:
  - Obtención de datos fiables y de calidad, en cantidad suficiente
  - Etiquetar los datos (casi peor que la obtención)
- Los requisitos computacionales no son elevados, a menos que se quiera trabajar en problemas de gran magnitud
- Si no se dispone de un departamento técnico apropiado, buscar ayuda de especialistas