

INTRODUCCIÓ A LA I4.0. CASOS REALS APLICACIÓ IA A LA INDÚSTRIA

Jordi Palmiola
Responsable I4.0 d'Eurecat

Innovant amb les empreses

CONTINGUTS



1. Analítica de dades



2. Big Data



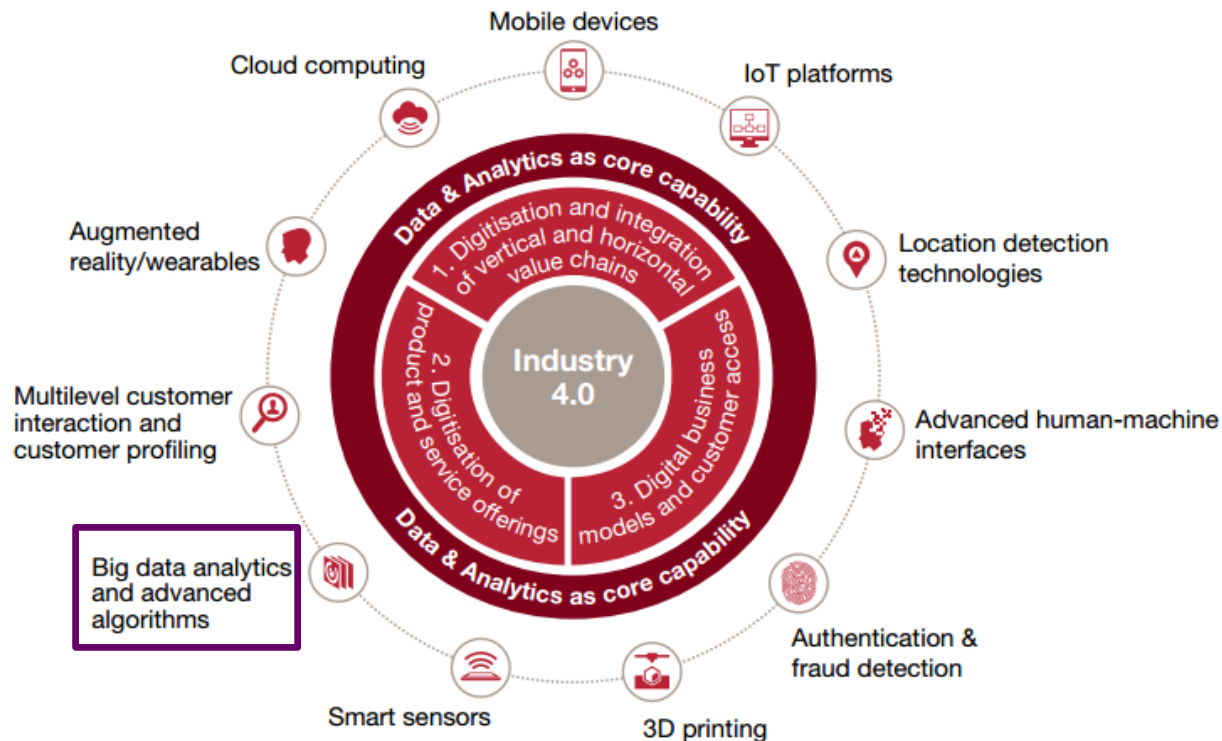
3. Què és la Intel·ligència Artificial?



4. Exemples d'aplicació

ANALÍTICA DE DADES

Analítica de dades, el cor de la I4.0



El valor de les dades



Sir William Davenant

@SirWilliamD



Segueix

The world before computers - staff sorting 4M used tickets from #London Underground to analyse line use in 1939.

↳ Respon ↳ Retuitar ★ Marca com a preferit Pocket ... Més



RETUITS
105

PREFERITS
49



8:50 - 8 ag. 2014

Marca contingut



Old Pics Archive

@oldpicsarchive



Segueix

Computing Division at the Department of the Treasury, mid 1920s

↳ ↳ ↳ ↳ ...



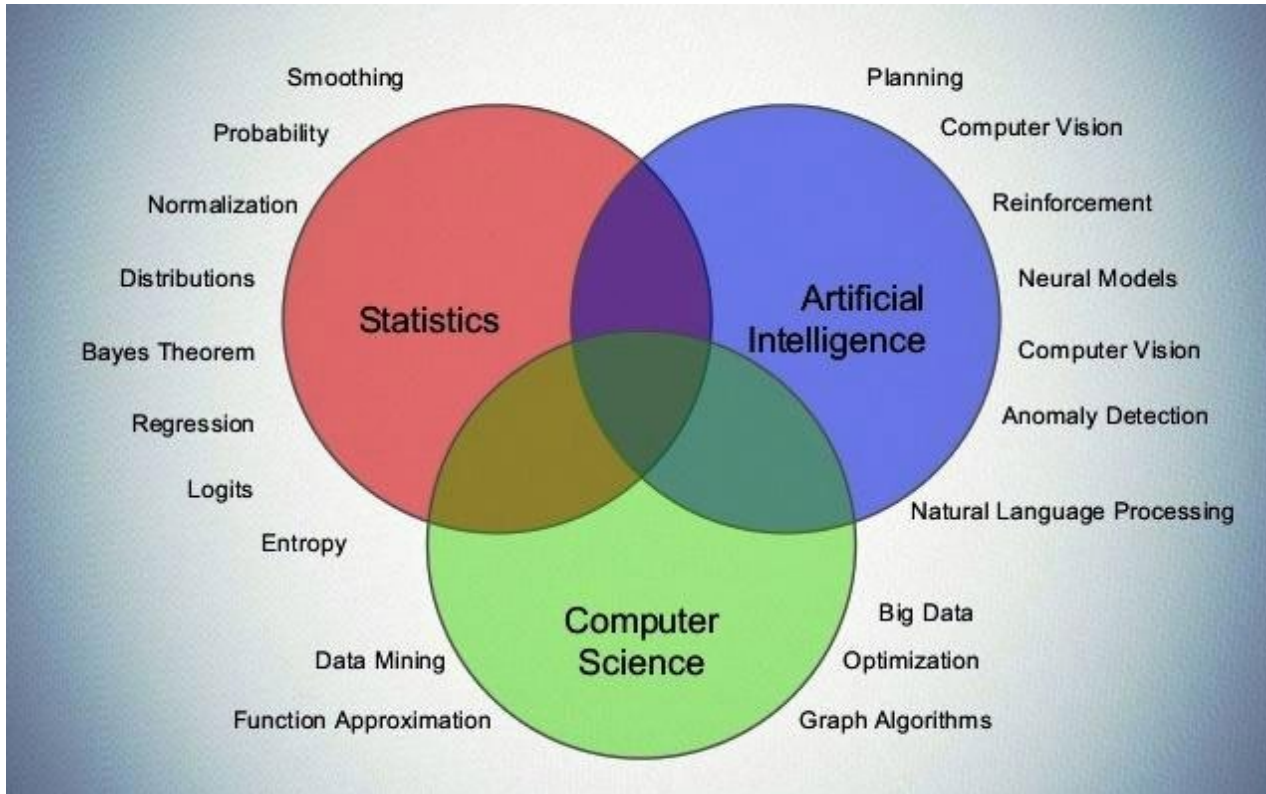
RETUITS
264

PREFERITS
152

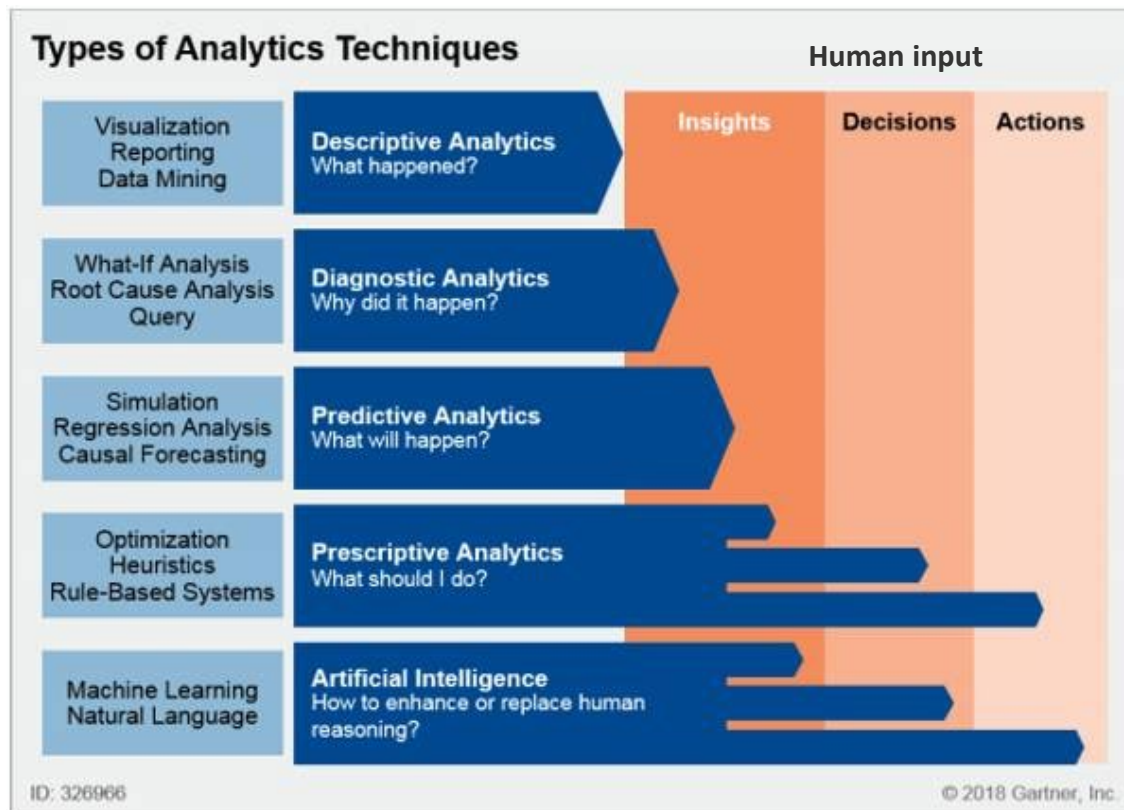


21:49 - 20 set. 2014

Una mica de terminologia



Què podem resoldre amb l'analítica de dades?



BIG DATA

Big Data

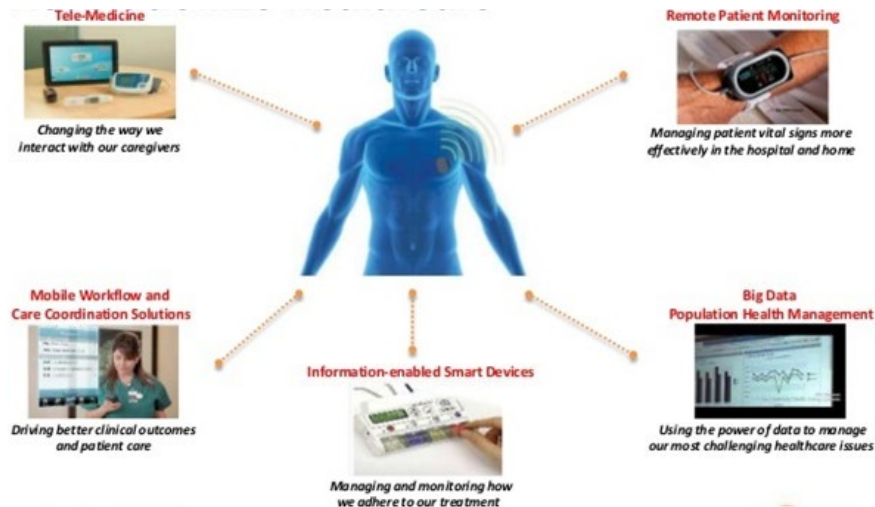
Conjunts de dades que, pel seu **volum**, la seva naturalesa diversa (**varietat**) i la **velocitat** a què han de ser processades, ultrapassen la capacitat dels sistemes informàtics habituals.

- Per a algunes persones, Big Data es per una mida $> 65.536 \times 256$.
- En general, tenim Big Data, quan la seva mida no permet l'emmagatzematge i l'anàlisi en un únic ordinador gran.



Big Data

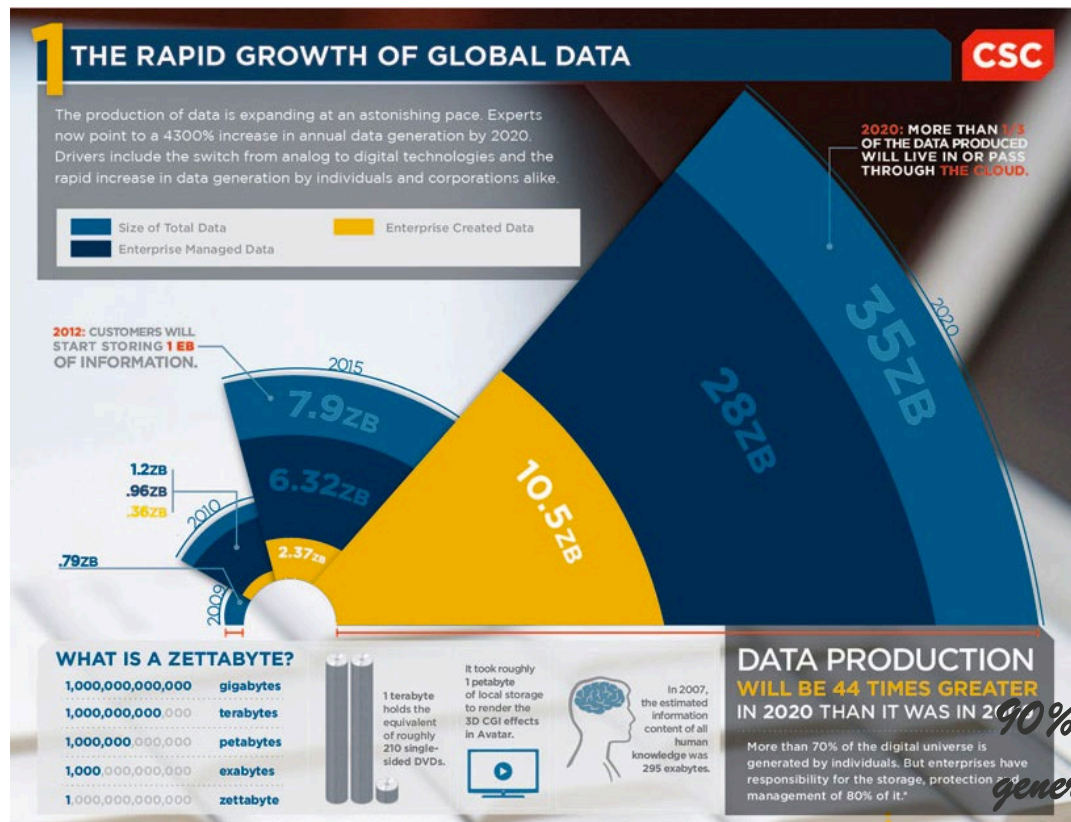
Wal-Mart gestiona més d'un milió de transaccions de clients per hora, la informació s'emmagatzema en una base de dades amb una mida superior a 2,5 Petabytes ($2,0 \times 10^{16}$ bits).



Al 2016 un hospital típic generava 665 terabytes (5.32×10^{15} bits) de dades per any.



Big Data



Big Data

Estem convertint en dades molts aspectes del món que mai s'han quantificat abans:

business networks books I'm reading location
physical activity consumed food purchases
physiological signals straight thoughts friendship
gaze driving behavior

QUÈ ÉS LA INTEL·LIGÈNCIA ARTIFICIAL?

Terminologia bàsica en Intel·ligència Artificial

Conceptes que les empreses han de conèixer

La **intel·ligència artificial (IA)**, és la intel·ligència exhibida per màquines. En ciències de la computació, una màquina «intel·ligent» ideal és un agent racional flexible que percep el seu entorn i porta a terme accions que maximitzin les seves possibilitats d'èxit en algun objectiu o tasca.

Col·loquialment, el terme intel·ligència artificial s'aplica quan una màquina imita les funcions «cognitives» que els humans associen amb altres ments humanes, com ara: «aprendre» i «resoldre problemes».



Terminologia bàsica en Intel·ligència Artificial

Conceptes que les empreses han de conèixer: Machine Learning

Atribuir a la màquina la capacitat d'aprendre és un dels pilars fonamentals de la intel·ligència artificial. El **Machine Learning** és el camp de la ciència de la computació que s'ocupa d'ensenyar als ordinadors a desenvolupar determinades tasques sense necessitat de fer una programació expressa o ad hoc. Hi ha diverses maneres d'abordar el problema:

Aprenentatge Supervisat

Té lloc quan l'ordinador rep dades "etiquetades" que consisteixen en parells d'inputs i outputs (exemple: una imatge d'un gat correctament etiquetada com "gat"). D'aquesta manera, la màquina aprèn regles generals que li permeten atorgar a cada input la seva etiqueta correcta. És un mecanisme molt eficaç per classificar o predir valors futurs.

Aprenentatge No Supervisat

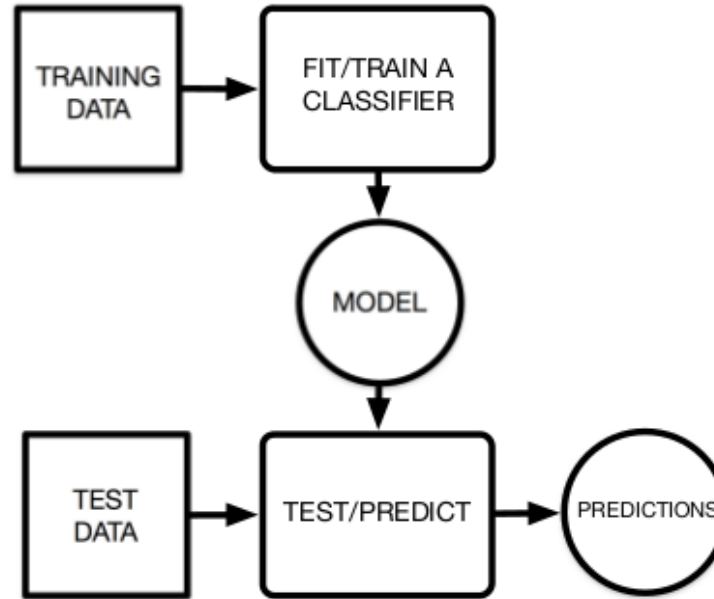
Té lloc quan l'ordinador rep dades no etiquetades i desenvolupa la capacitat de descobrir estructures i patrons inherents a les dades. Una de les aplicacions més importants és el clustering el resultat de la qual és l'obtenció de grups de dades que comparteixen característiques similars.

Aprenentatge Reforçat

Es tracta d'una disciplina que atorga a la màquina la capacitat d'aprendre per mitjà d'una metodologia de prova i error. En aquest cas, l'ordinador és instruït per assolir un determinat objectiu en un entorn dinàmic. El programa aprèn a mesura que realitza accions repetidament, mesurant el feedback rebut i millorant el seu comportament de manera iterativa.

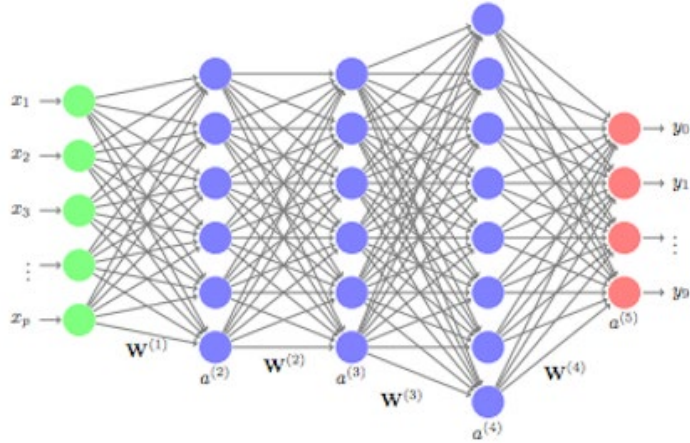
Terminologia bàsica en Intel·ligència Artificial

Machine Learning workflow



Terminologia bàsica en Intel·ligència Artificial

Conceptes que les empreses han de conèixer: Deep Learning



Les xarxes neuronals van aparèixer el 1950, però els avenços tecnològics en capacitat de computació, units al fenomen del **Big Data** han fet possible que els algoritmes basats en **deep learning** s'aproximin o millorin el rendiment humà en camps com el reconeixement de veu o d'imatges.

El **deep learning** és un sub-camp del **machine learning** els algoritmes d'aprenentatge del qual es basen en xarxes neuronals multicapa. Es tracta d'estructures matemàtiques que emulen el mecanisme biològic de les connexions neuronals.



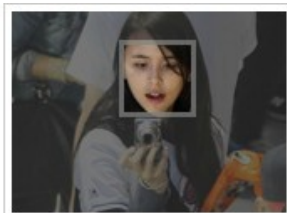
APLICACIONS PIONERES IA

Reconeixement d'imatges

La intel·ligència artificial dona solució automàtica, actualment, de manera gairebé perfecta a problemes como el reconeixement de veu, de imatges i el processat de llenguatge natural.



Reconeixement de cares



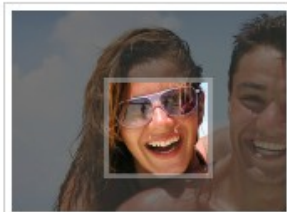
Who is this?



Who is this?



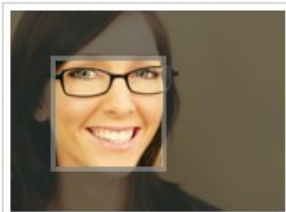
Who is this?



Who is this?



Who is this?



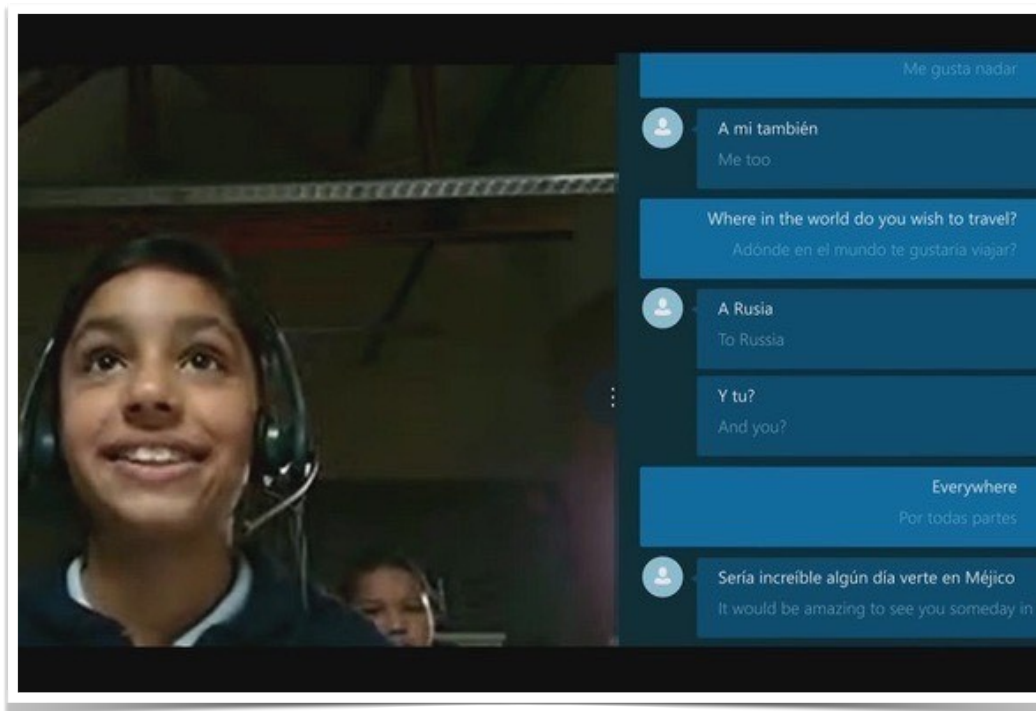
Who is this?

DeepFace (Facebook): Percentatge d'encert del 97.35%, superior al d'una persona entrenada per a això.

Noves aplicacions: navegació i mapeig



Traducció automàtica



Generació de música

The screenshot shows the SoundCloud profile of 'deepjazz'. The header includes the SoundCloud logo, a search bar, and links for 'Sign in', 'Create account', and 'Upload'. The profile banner features a black and white photo of jazz musicians and the text 'deepjazz', 'I'm an AI built to make Jazz', and 'Princeton, United States'. Below the banner are tabs for 'All', 'Tracks', 'Playlists', and 'Reposts', along with 'Follow' and 'Share' buttons. The 'Tracks' tab is active, showing a list of tracks. A circular badge indicates '6 tracks'. The first track is 'deepjazz on Metheny' with a waveform and a play button. The right sidebar shows 'Followers' (104), 'Following' (1), and 'Tracks' (6). It also includes a bio: 'Hi! I'm deepjazz, an AI built by Ji-Sung Kim. You can check out my source code on GitHub or visit my website, deepjazz.io', and links to 'my source code (GitHub)' and 'deepjazz.io'. At the bottom, it says '1 following' and 'View all'.

SOUND CLOUD Charts Search for artists, bands, tracks, podcasts Sign in or Create account Upload ...

deepjazz
I'm an AI built to make Jazz
Princeton, United States

All Tracks Playlists Reposts Follow Share

deepjazz
deepjazz on Metheny 14 days #Electronic

6 tracks

- 1 deepjazz On Metheny ... 1 Epoch ▶ 6,142
- 2 deepjazz On Metheny ... 16 Epochs ▶ 3,452
- 3 deepjazz On Metheny ... 32 Epochs ▶ 1,908

Followers 104 Following 1 Tracks 6

Hi! I'm deepjazz, an AI built by Ji-Sung Kim. You can check out my source code on GitHub or visit my website, deepjazz.io

my source code (GitHub) deepjazz.io

1 following View all

CASOS D'APLICACIÓ

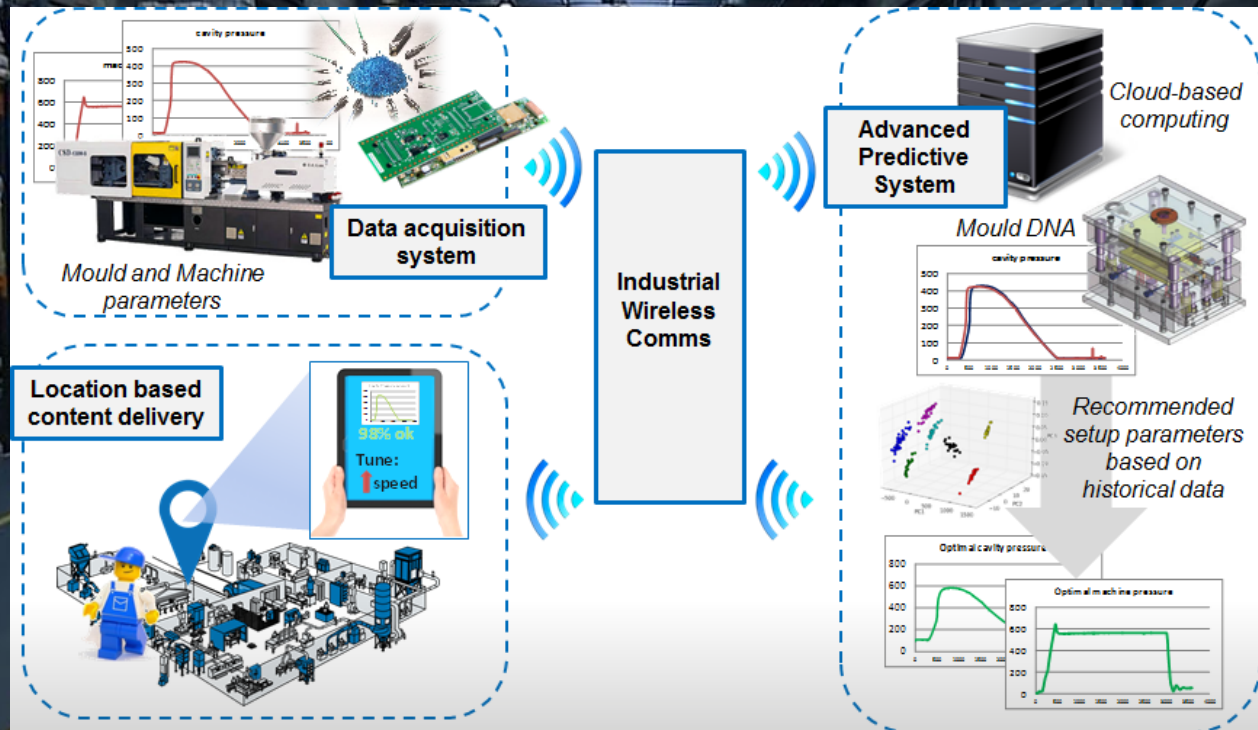
Aplicacions per l'empresa

- Optimització de preus
- Processat i gestió de reclamacions
- Força laboral i planificació de torns.
- Previsió de demanda i aprovisionament d'inventari.
- Oferta en temps real i personalització.
- Optimització d'enrutament
- Optimització de cartera
- Predicció d'abandonament (*churn*)
- Puntuació de *leads* comercials

Desenvolupament d'un sistema predictiu basat en tècniques d'IA per optimitzar el procés d'injecció de plàstic

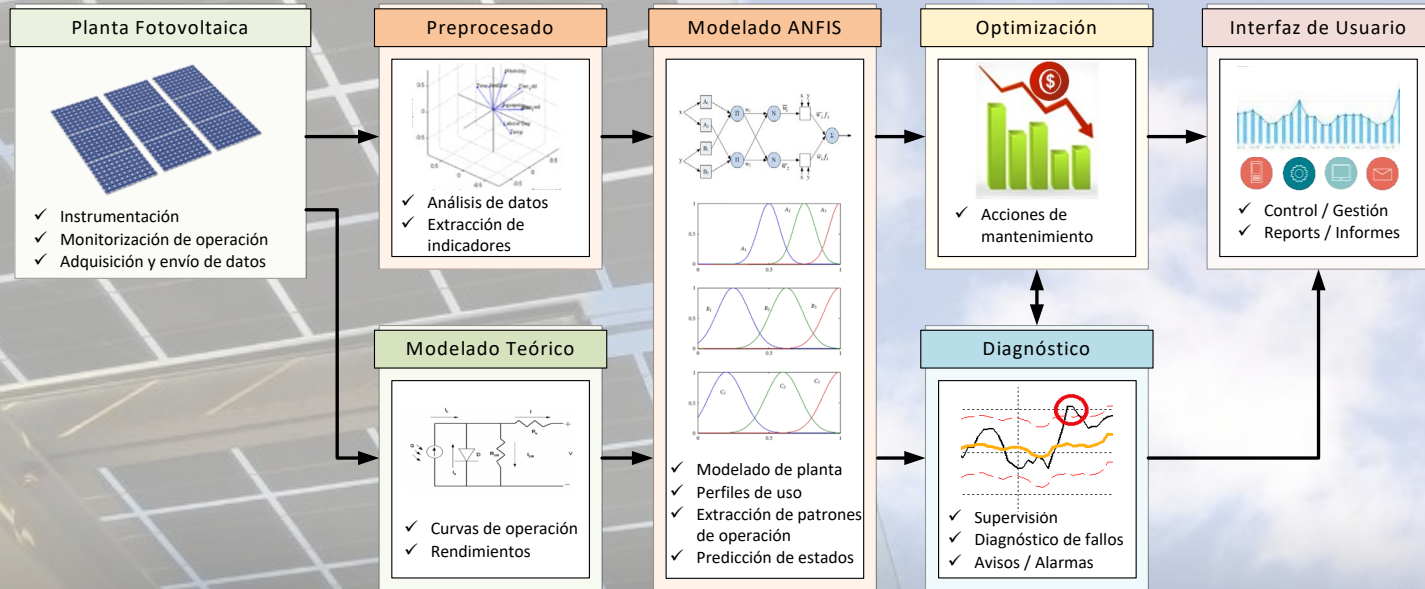


Desenvolupament d'un sistema predictiu basat en tècniques d'IA per optimitzar el procés d'injecció de plàstic



**Desenvolupament d'un sistema predictiu per optimitzar
les operacions de manteniment de plantes
de plaques fotovoltaïques**

Desenvolupament d'un sistema predictiu per optimitzar les operacions de manteniment de plantes de plaques fotovoltaïques





Mòdul de planificació i seqüenciació de processos industrials basat en Intel·ligència Artificial per ser integrat a un MES

Desenvolupament etiquetes actives mitjançant tecnologies I.O.T & Near Field Communication, produïdes a gran escala



[Video](#)

GRÀCIES

jordi.palmiola@eurecat.org

