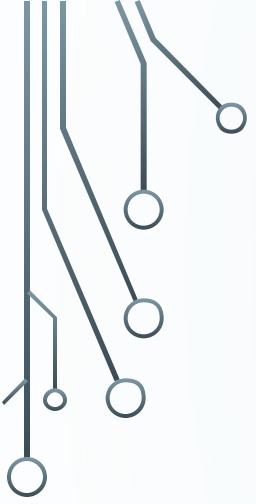




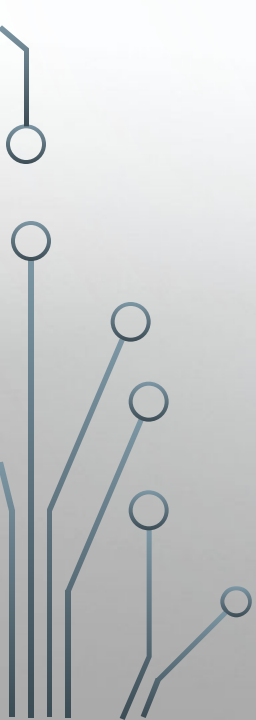
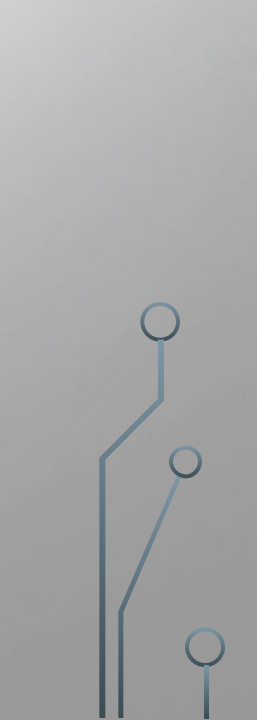
# A4. DIGITALITZACIÓ: LA QUARTA REVOLUCIÓ INDUSTRIAL

## AEA 2: LA QUARTA REVOLUCIÓ INDUSTRIAL

**RA2:** CARACTERITZA ELS PRINCIPALS ASPECTES DE LA 4A REVOLUCIÓ INDUSTRIAL INDICANT ELS CANVIS I ELS AVANTATGES QUE ES PRODUEIXEN TANT DES DEL PUNT DE VISTA DELS CLIENTS COM DE LES EMPRESES.



# ÍNDEX

- Introducció
  - La **quarta** revolució industrial. Innovacions.
  - **Innovacions futures**
  - L'**era** de la digitalització
  - La **indústria 4.0**
  - L'impacte de la digitalització
  - El que està per venir
- 
- 
- 

# INTRODUCCIÓ

- Comencem amb cinema...



*Retorn al futur 2* es va estrenar el 1989 i relata una sèrie de fets esdevinguts el 2015. En la pel·lícula es pot observar com s'imaginaven el director i els guionistes que serien les ciutats, les empreses i els habitatges al cap de trenta anys. Es presentaven **cases** totalment **automatitzades** i controlades a través de la veu, **dispositius portàtils** com tauletes, **videoconferències**, **drons**, **robots** treballant com a cambrers, ulleres de **realitat virtual**...

- Qüestions per reflexionar:

1. De totes les **tecnologies** que figuren descrites en el text, **quines has utilitzat i en quin context?**
2. Assumeix el paper del **guionista** de la pel·lícula i imagina **com seran les ciutats del futur**. Quin tipus de **tecnologies** que avui no existeixen creus que podrien formar part del nostre dia a dia en el **futur**? Creus que **alguna** de les que avui utilitzem diàriament **podria deixar d'existir**?

# LA QUARTA REVOLUCIÓ INDUSTRIAL

- La **quarta revolució industrial**, una etapa en què s'esborren els límits entre el físic, el biològic i el virtual. S'inicia ***l'era de la informació***, en què tecnologies com l'Internet de les coses i la intel·ligència artificial es coordinen per a transformar de manera radical la societat i l'economia.



- Característiques
  - ✓ **Tecnologia:** sistemes ciberfísics (o màquines intel·ligents), tecnologies de la informació i la comunicació (TIC) i energies renovables.
  - ✓ **Invencions:** màquines intel·ligents, algorismes d'aprenentatge automàtic, robòtica, intel·ligència artificial, blockchain, nanotecnologia, computació quàntica, biotecnologia, Internet de les coses, impressió 3D, vehicles autònoms, big data, etc.

- # LA QUARTA REVOLUCIÓ INDUSTRIAL
- La **quarta revolució industrial**, una etapa en què s'esborren els límits entre el físic, el biològic i el virtual. S'inicia ***l'era de la informació***, en què tecnologies com l'Internet de les coses i la intel·ligència artificial es coordinen per a transformar de manera radical la societat i l'economia.
- 
- Característiques
    - ✓ **Tecnologia:** sistemes ciberfísics (o màquines intel·ligents), tecnologies de la informació i la comunicació (TIC) i energies renovables.
    - ✓ **Invencions:** màquines intel·ligents, algorismes d'aprenentatge automàtic, robòtica, intel·ligència artificial, blockchain, nanotecnologia, computació quàntica, biotecnologia, Internet de les coses, impressió 3D, vehicles autònoms, big data, etc.



# LA QUARTA REVOLUCIÓ INDUSTRIAL

- La **quarta revolució industrial**, una etapa en què s'esborren els límits entre el físic, el biològic i el virtual. S'inicia ***l'era de la informació***, en què tecnologies com l'Internet de les coses i la intel·ligència artificial es coordinen per a transformar de manera radical la societat i l'economia.



- Característiques
  - ✓ **Tecnologia:** sistemes ciberfísics (o màquines intel·ligents), tecnologies de la informació i la comunicació (TIC) i energies renovables.
  - ✓ **Invencions:** màquines intel·ligents, algorismes d'aprenentatge automàtic, robòtica, intel·ligència artificial, blockchain, nanotecnologia, computació quàntica, biotecnologia, Internet de les coses, impressió 3D, vehicles autònoms, big data, etc.

- # LA QUARTA REVOLUCIÓ INDUSTRIAL
- La **quarta revolució industrial**, una etapa en què s'esborren els límits entre el físic, el biològic i el virtual. S'inicia ***l'era de la informació***, en què tecnologies com l'Internet de les coses i la intel·ligència artificial es coordinen per a transformar de manera radical la societat i l'economia.
- 
- Característiques
    - ✓ **Tecnologia:** sistemes ciberfísics (o màquines intel·ligents), tecnologies de la informació i la comunicació (TIC) i energies renovables.
    - ✓ **Invencions:** màquines intel·ligents, algorismes d'aprenentatge automàtic, robòtica, intel·ligència artificial, blockchain, nanotecnologia, computació quàntica, biotecnologia, Internet de les coses, impressió 3D, vehicles autònoms, big data, etc.

# LA QUARTA REVOLUCIÓ INDUSTRIAL



## Impacte:

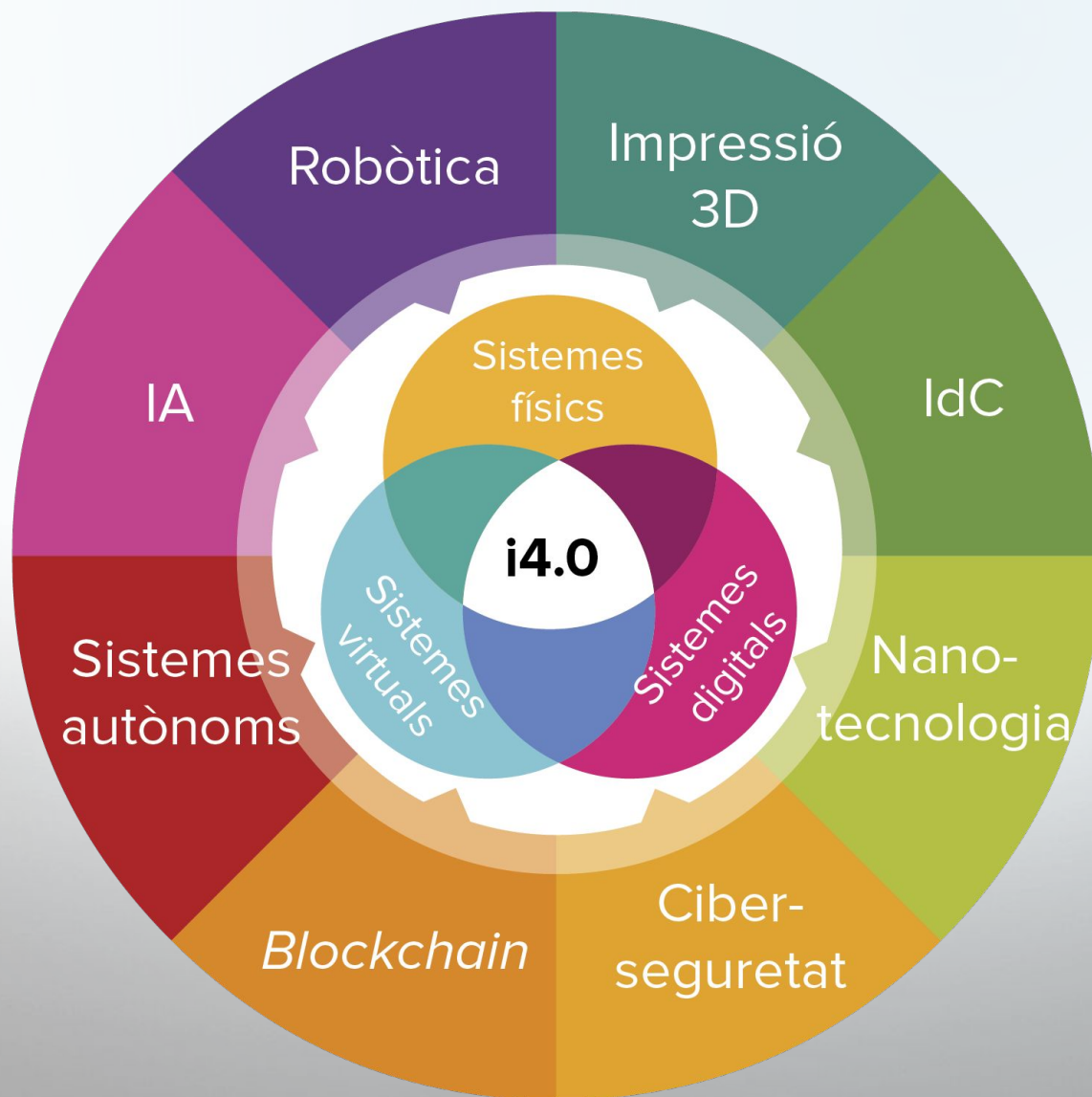
- Millores per la transformació de sectors com la salut, l'educació i la mobilitat.
- Possibilitat de personalitzar productes i serveis, com pròtesis mèdiques.
- Nous models de negoci: vehicles autònoms, medicina personalitzada, etc.
- Preocupació per la seguretat de dades (ciberseguretat) i l'ètica de la tecnologia.
- Necessitat de noves habilitats laborals.
- Món globalitzat: el mercat ja no està limitat per la distància.

## Resultat:

- Integració completa de la tecnologia en tots els sectors professionals i en la vida quotidiana: electrodomèstics, llars, fàbriques i ciutats intel·ligents.
- Connectivitat total entre màquines, sistemes informàtics i persones.
- Comunicació immediata, virtual i bidireccional.
- Automatització avançada gràcies a la connectivitat total i immediata.



# LA CUARTA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL



**Pregunta:**

**- Quin aspecte caracteriza principalment la quarta revolució industrial?**

**Resposta:**

**- Integració total de la tecnologia en diversos sectors**

# L'ERA DE LA DIGITALITZACIÓ

- Concepte:

- Digitalitzar consisteix a convertir la informació analògica o física en format digital.



És a dir, les dades, les imatges o els senyals són codificats en dígit.

- Exemple:

- Una fotografia impresa és una imatge física, però podem digitalitzar-la si la descomponem en punts i atribuïm a cada punt («píxel») un valor que representa el seu color. Sembla complicat, però podem fer-ho amb tres nombres només:

- RGB (120, 200, 50)

- [https://www.w3schools.com/colors/colors\\_converter.asp](https://www.w3schools.com/colors/colors_converter.asp)

# L'ERA DE LA DIGITALITZACIÓ

- Què és pot digitalitzar?

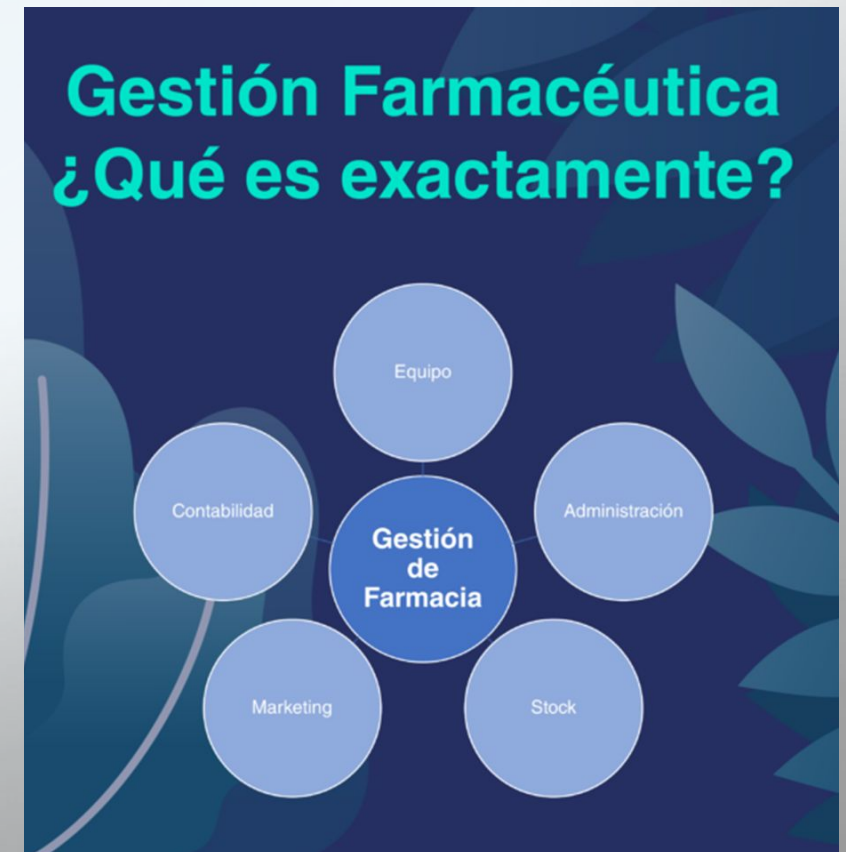
- Fotografies o imatges poden ser escanejades i codificades en formats digitals com ara JPEG o PNG.
- Cançons o sons poden ser convertits en fitxers d'àudio digital.
- Cintes de vídeo o pel·lícules poden codificar-se en formats MP4 o AVI.
- Documents en paper, llibres, mapes, etc., poden transformar-se en fitxers PDF.
- Senyals analògics recollits per sensors o aparells mèdics poden transformar-se en digitals per a l'anàlisi i el processament posterior.
- Informació biomètrica, com empremtes digitals o signatures manuscrites.



# L'ERA DE LA DIGITALITZACIÓ

- I en les empreses?

- També les empreses poden digitalitzar-se, per a guanyar **eficiència** i **competitivitat**. Això s'esdevé quan migren les seves dades i la seva manera de treballar cap a formats digitals.



# L'ERA DE LA DIGITALITZACIÓ. FARMÀCIA 4.0.

Com és el procés de digitalització d'una farmàcia?



<https://kitdigital.fedefarma.com/>

***Impulsa tu farmacia digital:***

***Categorías de soluciones:***

- 1) Sitio Web
- 2) Comercio electrónico
- 3) Gestión de clientes
- 4) Gestión de procesos
- 5) Ciberseguridad
- 6) Hardware

The graphic is an advertisement for FARMACOM. On the left, a clipboard icon contains a list of services: 'Sitio Web', 'Redes sociales', 'Comercio electrónico', and 'Gestión de procesos'. To the right, a female pharmacist in a white coat holds a tablet. The text reads: 'Las farmacias que son Comunidades de Bienes ya podrán optar al KIT DIGITAL'. The FARMACOM logo is in the top right. At the bottom, there are logos for the Spanish Government, the Ministry of Economic Affairs and Digital Transformation, red.es, KIT DIGITAL, and the European Union.

# L'ERA DE LA DIGITALITZACIÓ. FARMÀCIA 4.0.

  
Sincronización  
automática con el  
programa de gestión

  
Ahorro de tiempo  
mediante la automatización  
de tareas.

  
Avisos diarios por e-mail  
con la propuesta de  
compra.

  
Sistema intuitivo, fácil y  
eficaz desarrollado para  
la farmacia

  
Algoritmos optimizados  
según el histórico de  
compras realizadas.

  
Mejora y especialización  
de las ofertas comercia-  
les de los laboratorios



## **Back office**

- Anàlisi i gestió
- Gestió de les compres
- Formació de l'equip

## **Front office**

- Comunicació digital
- Fidelització
- Exposició

<https://www.farmaconnect.es/etiquetas-electronicas>

<https://youtu.be/CZSsopCfuR>

# L'ERA DE LA DIGITALITZACIÓ

- Què és la indústria 4.0?

- Quan ens referim només a la digitalització dels processos de fabricació, utilitzant tecnologies avançades per a aconseguir una producció més intel·ligent i eficient, parlem d'Indústria 4.0.
- És la tendència actual de les empreses cap a l'automatització avançada, pròpia de la quarta revolució industrial. Desenvolupa el que es coneix com a «fàbriques intel·ligents», que integren, almenys, els sistemes ciberfísics, Internet de les coses i la computació en el núvol.

- Què són els sistemes ciberfísics?

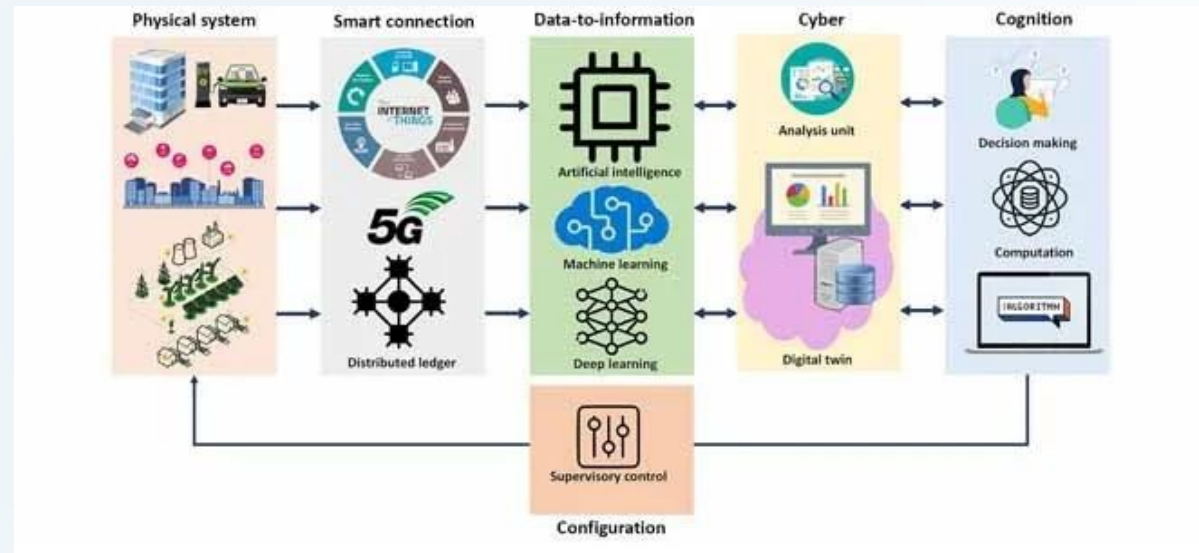
- Són màquines Intel·ligents ja que tenen incorporat un programari capaç de prendre decisions sense necessitar la intervenció d'un ésser humà. Actualment, podem trobar rellotges, polseres, rentadores, robots de neteja, neveres, etc., «intel·ligents».

Exemple: - Termòstat Intel·ligent de la casa que pots controlar des del telèfon mòbil.

- Màquina de cafè Intel·ligent que comença a fer el cafè quan et sona el despertador.



# LA INDÚSTRIA 4.0



## Els sistemes ciberfísics

Són màquines Intel·ligents que representen la unió entre dispositius físics (màquines, cotxes o fàbriques) i elements electrònics (com ara sensors i microprocessadors)

## L'Internet de les coses

L'Internet de les coses es refereix a la interconnexió de dispositius físics (electrodomèstics, vehicles i sensors industrials) a través d'Internet, per a compartir dades i col·laborar.

## La computació en el núvol

La computació en el núvol vol dir que l'emmagatzematge, el processament de dades i el programari no s'allotgen en un ordinador o en un maquinari físic, sinó que són accessibles a través d'Internet.



# LA INDÚSTRIA 4.0

- Saps com s'implementa una CPS? (Cyber- physical Systems = CPS)



# UN DESCANS PER PENSAR I REFLEXIONAR...

## A) Les empreses Intel·ligents

### Característiques d'una empresa intel·ligent

- Tenen una visió global i una estratègia relacionada amb aquesta visió.
- Utilitzen la tecnologia per a facilitar la gestió dels processos.
- Es basen en la recopilació i anàlisi de les dades.
- Tenen en compte el feedback que reben, ja sigui positiu o negatiu, ja que això els ajuda a millorar.
- Retenen el talent.

## B) Les ciutats Intel·ligents



# LA TECNOLOGIA INTEL·LIGENT



## C) Un habitatge Intel·ligent

# UN DESCANS PER PENSAR I REFLEXIONAR...

<https://www.youtube.com/watch?v=GPIKEWSGi-Y>

“Exposición la casa inteligente”



Museo Elder de la Ciencia y la Tecnología

<https://www.facebook.com/museoelder/>

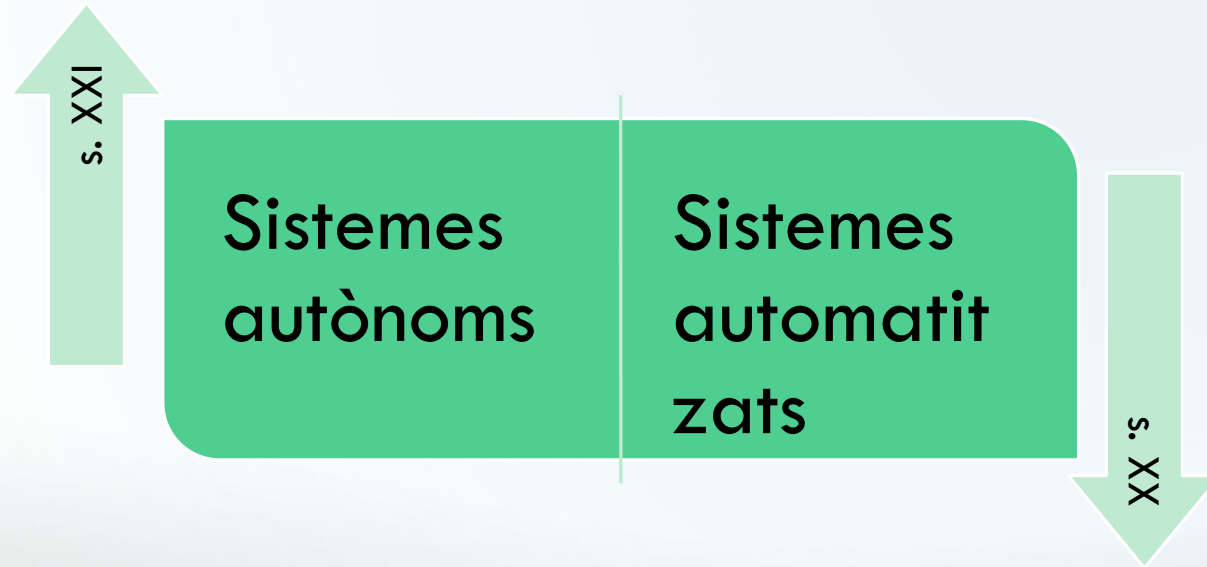
“Semáforos inteligentes, la idea de Londres para agilizar el tráfico:”

SCOOT's stereoscopic 'eyes' can see crowds in 3D, allowing it to count the number of pedestrians waiting.



[https://www.lespanol.com/omicro/20180805/semaforos-inteligentes-idea-londres-agilizar-trafico/327967886\\_0.html](https://www.lespanol.com/omicro/20180805/semaforos-inteligentes-idea-londres-agilizar-trafico/327967886_0.html)

# LA INDÚSTRIA 4.0: LES MÀQUINES INTEL·LIGENTS



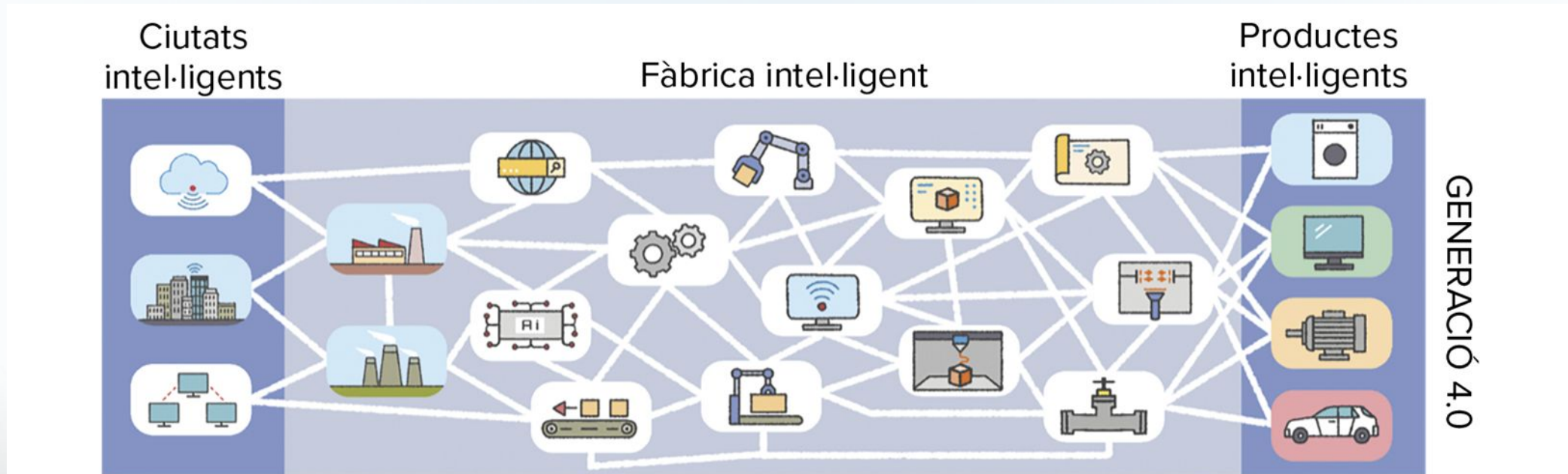
5 criteris per comparar les màquines abans i després de la 4<sup>a</sup> revolució Industrial:

- 1) Autonomia
- 2) Comunicació
- 3) Presa de decisions
- 4) Flexibilitat
- 5) Manteniment predictiu

**En resum:** el canvi cap a sistemes ciberfísics ha millorat la intel·ligència i la capacitat de resposta dels sistemes automatitzats, portant a més eficiència, flexibilitat i fiabilitat en una varietat d'aplicacions industrials i d'altres tipus.



# LA INDÚSTRIA 4.0: LES MÀQUINES INTEL·LIGENTS



No tot són avantatges en les ciutats Intel·ligents,  
has sentit a parlar del “crèdit social xinès”?

**«Control social a la Xina. Ciutadans per punts» (2019)**

**- Documental 30 minuts TV3 -**

[https://www.youtube.com/watch?v=HJFJzU8\\_Kmk](https://www.youtube.com/watch?v=HJFJzU8_Kmk)



# L'IMPACTE DE LA DIGITALITZACIÓ

Quin impacte té la digitalització en les empreses?

| Avantatges                                                                                                                                                                                                                                            | Inconvenients                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <u>Eficiència operativa.</u> L'autonomia de les màquines redueix errors i allibera temps del personal humà per a dissenyar activitats estratègiques.                                                                                                  | <u>Costos inicials elevats.</u> Cal invertir en maquinari, programari i formació del personal, cosa que està fora de l'abast de pimes i microempreses.                                                                                          |
| <u>Accés a dades.</u> Les empreses poden recopilar i analitzar dades de manera més efectiva, cosa que proporciona informació valuosa per prendre decisions i identificar tendències.                                                                  | <u>Resistència dels empleats.</u> Els treballadors poden oposar-se a canvis en les seves rutines i els seus hàbits de treball, cosa que és comprensible.                                                                                        |
| <u>Costos reduïts.</u> La digitalització elimina la necessitat de supervisar les màquines i de programar-ho tot manualment.                                                                                                                           | <u>Amenaces cibernètiques.</u> La digitalització exposa les empreses a atacs cibernètics, com ara virus, robatori de dades, pirateig, etc.                                                                                                      |
| <u>Més abast i visibilitat.</u> Les plataformes digitals permeten a les empreses expandir la seva presència global i millorar la visibilitat dels seus productes o serveis.                                                                           | <u>Reptes.</u> La dependència de la tecnologia pot fer que les empreses siguin vulnerables a interrupcions si es produeixen fallades en els sistemes o talls d'energia.                                                                         |
| <u>Innovació contínua.</u> Les tecnologies digitals fomenten la innovació, promovent el desenvolupament de nous productes, serveis i models de negoci (col·laboració remota, millora de l'experiència del client,...) que s'adaptin millor al mercat. | <u>Problemes de privacitat.</u> La recopilació i el maneig de grans quantitats de dades (personals i/o financeres) poden plantejar problemes de privacitat. Les empreses han de complir normatives específiques per evitar sancions econòmiques |

# L'IMPACTE DE LA DIGITALITZACIÓ

## Quin impacte té la digitalització en els clients?

| Avantatges                                                                                                                                                                  | Inconvenients                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <u>Accés ràpid a la informació.</u> A través de plataformes digitals, poden conèixer productes, serveis i detalls precisos sobre ells.                                      | <u>Falta d'interacció personal.</u> En general, es prefereix el contacte humà i se sent incomoditat a l'hora de parlar amb un assistent virtual.                                                      |
| <u>Facilitat de compra.</u> La compra en línia proporciona comoditat i rapidesa.                                                                                            | <u>Falta d'empatia.</u> Els clients poden experimentar frustració si l'assistent virtual no resol els seus problemes ni respon als seus dubtes.                                                       |
| <u>Personalització.</u> Els productes es poden adaptar al gust del client i les empreses poden oferir recomanacions i promocions adaptades a les preferències dels clients. | <u>Bretxa digital.</u> Alguns clients són analfabets digitals. Altres manquen d'accés a Internet o de connexió d'alta velocitat.                                                                      |
| <u>Interacció ràpida.</u> El xat en línia i les xarxes socials permeten resposta immediata a queixes, consultes o incidències.                                              | <u>Preocupacions per la privacitat.</u> La recopilació massiva de dades genera preocupacions entre els clients sobre l'ús i el tractament que es dona a aquestes dades privades.                      |
| <u>Seguiment i control.</u> Els clients tenen accés ràpid al seu historial de compres i poden rastrejar les seves transaccions bancàries.                                   | <u>Complexitat tecnològica i risc de ciberdelicte.</u> Algunes plataformes digitals són confuses o més difícils de navegar, fet que pot disgustar el client i abandonar la seva lleialtat a la marca. |

# EL QUE ESTÀ PER VENIR

- La digitalització ha suposat una millora de la qualitat de vida de les persones i de l'eficiència de les empreses.
- Ara mateix el món físic, és a dir, tot el que pots veure i tocar (edificis, cotxes, persones i objectes), està connectat amb el món virtual, això és, amb la versió digital de les coses (dades, imatges, fitxers, material multimèdia, programari, maquinari, aplicacions, etc.), que es guarda i es processa en ordinadors o en xarxes connectades en línia (el núvol).
- Els objectes físics tenen tecnologia incorporada per a comunicar-se amb el món virtual. Què passaria si nosaltres també tinguéssim implants que ens convertissin en màquines intel·ligents? O, encara millor, i si ens trasplantéssim un artefacte intel·ligent en el nostre cos? Imagines tenir superpoders, com ara visió nocturna o poder detectar els canvis de temperatura abans que es produeixin?



# EL QUE ESTÀ PER VENIR

- Quines **innovacions tecnològiques** podrien **potenciar les nostres capacitats**?

- ❖ Els exoesquelets, dispositius portàtils que proporcionen més força i resistència, ja s'utilitzen en entorns militars i industrials.



- ❖ Implants de microprocessadors podrien potenciar les nostres capacitats cognitives.
- ❖ Interfícies cervell-computadora podrien ajudar a llegir el pensament o els somnis.