Tecnologies habilitadores I

Ets a l'aturada del bus i l'aplicació diu: «Línia 3, 4 minuts». Com ho sap? Ningú no telefona al conductor. En algun lloc, una capseta dins el bus mesura la seva posició, l'envia per la xarxa mòbil a un servidor, el servidor la compara amb mesos de viatges anteriors i un programa prediu quan arribarà a la teva aturada. Quatre tecnologies diferents, una sola frase a la pantalla.

Les empreses de les Illes fan servir les mateixes peces. El febrer de 2023 EMAYA, l'empresa municipal d'aigües de Palma, ja havia substituït 30.000 comptadors d'aigua mecànics per comptadors intel·ligents, d'uns 104.000 previstos per a 2026. Un comptador intel·ligent llegeix el consum cada dia, hora a hora, sense que ningú hagi d'anar a la casa, i dona una alarma quan detecta una fuita. Tampoc no és una sola tecnologia: és un sensor, una xarxa, una plataforma de dades i una anàlisi, tot funcionant plegat.

Què aprendràs

- Explicar què és una **tecnologia habilitadora** i per què se'n diu «habilitadora»
- Descriure'n cinc, l'**IoT**, el **núvol**, el **big data**, la **intel·ligència artificial** i la **ciberseguretat**, amb les seves característiques clau
- Dibuixar la **cadena de la dada** que uneix les cinc en una mateixa solució
- Distingir una **característica** d'una **àrea d'aplicació**, la confusió que més punts fa perdre a l'informe
- Seguir un sensor real en un mapa públic i trobar una implantació real d'una tecnologia, amb una cita correcta

Desbloquejar l'arbre tecnològic

> Una **tecnologia habilitadora digital** és una tecnologia digital que, tota sola o combinada amb d'altres, fa possibles processos, productes, serveis o models de negoci que abans no eren viables. No és el producte final: és allò sobre el qual es construeix.

En un joc de construir ciutats no compres «una ciutat millor». Desbloqueges millores a l'**arbre tecnològic**: sensors d'aigua, una sala de control del trànsit, un conseller automàtic. Cada millora no fa res d'espectacular tota sola; **habilita** els edificis i les polítiques següents. Les tecnologies habilitadores funcionen igual, i comparteixen tres trets:

Tret	Què vol dir	Exemple
Transversal	La mateixa tecnologia serveix a sectors molt diferents	Els sensors s'usen en un hotel, en una finca i en un hospital
Combinable	Les solucions reals n'encadenen diverses	L'aplicació del bus necessita un sensor, una xarxa, un servidor i una predicció
Fonament	La indústria 4.0, de la Unitat 1, s'hi construeix a sobre	Una fàbrica intel·ligent és IoT + núvol + dades + IA + seguretat

No hi ha una llista oficial única. Aquest mòdul en fa servir **onze**, les de la seva programació. Avui en veus cinc i a la propera lliçó, sis.

Aquesta lliçó	Propera lliçó
Internet de les coses (IoT) · Núvol · Big data · Intel·ligència artificial (IA) · Ciberseguretat	Cadena de blocs · Robòtica · Fabricació additiva · Realitat augmentada i virtual · 5G · Bessons digitals

Internet de les coses (IoT)

> L'**Internet de les coses (IoT)** és la xarxa d'objectes físics amb **sensors** (que mesuren) i **actuadors** (que actuen) connectats a internet, que envien dades i poden rebre ordres.

Característica	En paraules planes
Sensor + connectivitat + plataforma	Alguna cosa mesura, alguna cosa du la dada i alguna cosa la guarda i la mostra
Molts dispositius petits i barats	Milers de comptadors, no una sola màquina grossa
Dues direccions	El termòstat envia la temperatura i rep «apaga't»
Versió industrial	A les fàbriques se'n diu **IIoT** (IoT industrial)

Els comptadors intel·ligents d'EMAYA són IoT: el comptador és el sensor, la xarxa de ràdio du la lectura i una plataforma la mostra a l'empresa i al client.

Núvol

> El **núvol** són recursos informàtics (servidors, emmagatzematge, aplicacions) que uses per internet, sota demanda, en lloc de comprar i mantenir màquines pròpies.

En el joc de construir ciutats, el núvol és llogar l'aigua i l'electricitat a una companyia en lloc de construir la teva pròpia central. L'organisme d'estàndards dels EUA, el NIST, en dona cinc característiques, i són les que has de recordar:

Característica	En paraules planes
Autoservei sota demanda	L'engegues tu mateix, sense telefonar a ningú
Accés ampli per xarxa	Funciona des de qualsevol lloc amb internet
Agrupació de recursos	Molts clients comparteixen els mateixos centres de dades grans
Elasticitat ràpida	Creix i minva amb la demanda: més servidors a l'agost, menys al gener
Servei mesurat	Pagues pel que uses, com el rebut de la llum

Estudiaràs el núvol a fons a la Unitat 3. Avui només has de saber què és i per a què serveix.

Big data

> El **big data** són conjunts de dades tan grans, tan ràpids o tan variats que les eines habituals (un full de càlcul, un sol servidor de base de dades) ja no els poden tractar.

La manera clàssica de reconèixer-lo són les **tres V**:

V	Pregunta	Exemple d'EMAYA
Volum	Quantes?	Uns 104.000 comptadors que informen cada dia
Velocitat	Com de ràpid arriben?	Una lectura cada hora, tot el dia
Varietat	De quantes classes?	Lectures, alarmes, fitxes de clients, el temps meteorològic

> **Compte: big data no és «moltes dades»**
> El volum només és una de les V. Un fitxer enorme que arriba una vegada l'any en un sol format només és un fitxer gros. La velocitat i la varietat són les que obliguen a usar eines noves.

Intel·ligència artificial (IA)

> La **intel·ligència artificial (IA)** és programari que fa tasques que associam a la intel·ligència humana: reconèixer, predir, generar contingut o prendre decisions. Avui gairebé sempre **aprèn de les dades** en lloc de seguir regles escrites per un programador.

El Reglament europeu d'IA (Reglament (UE) 2024/1689) defineix un sistema d'IA com un sistema basat en una màquina que **infereix** de les dades que rep com generar resultats com ara prediccions, continguts, recomanacions o decisions. En el joc de construir ciutats, la IA és el conseller automàtic que ajusta els semàfors.

Característica	Conseqüència
Aprèn de les dades	Sense dades bones, no aprèn res útil
Dona respostes probables	Es pot equivocar, i no t'avisa
Necessita potència de càlcul	Sol funcionar al núvol

La Unitat 4 va tota d'IA. Recorda la norma del curs: **la IA generativa no està permesa** en la feina avaluable si el docent no l'autoritza per a una activitat concreta.

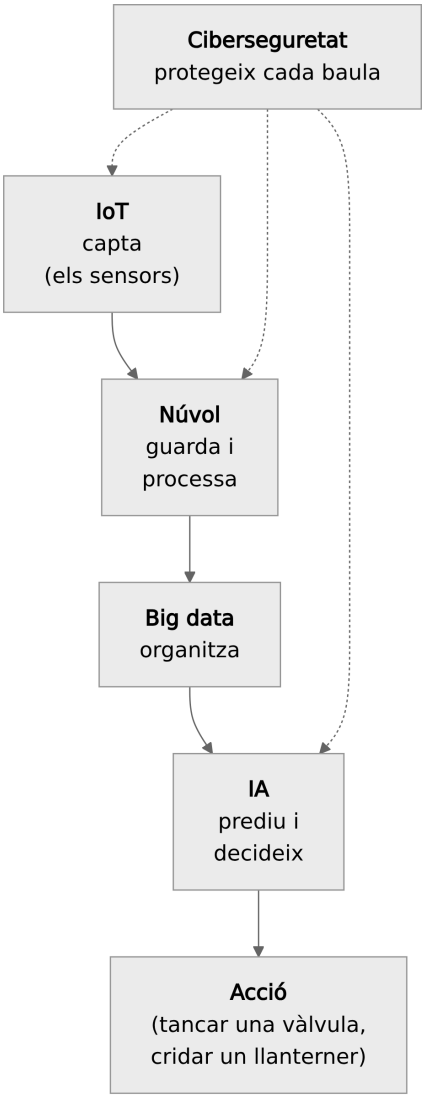
Ciberseguretat

> La **ciberseguretat** és el conjunt de mesures tècniques i organitzatives que protegeixen sistemes, xarxes i dades.

Protegeix tres propietats, la **tríada CIA**:

Propietat	Pregunta	Si falla
Confidencialitat	Només ho pot llegir qui toca?	Es filtren dades de clients
Integritat	És correcte i no s'ha alterat?	Algú canvia una lectura d'un comptador
Disponibilitat	Hi és quan ho necessites?	Ningú no pot fer feina

Un cas real, molt a prop: el **13 de gener de 2024** l'Ajuntament de Calvià va patir un atac de **ransomware** (un programa que xifra els fitxers i demana doblers per desbloquejar-los) del grup LockBit 3.0. Els atacants demanaven 10 milions d'euros; l'Ajuntament es va negar a pagar i va passar mesos restaurant els seus sistemes. La disponibilitat va fallar per a tot un ajuntament.



Cada sensor que connectes és una porta més que algú pot intentar obrir. Per això la ciberseguretat no és «una tecnologia més» al final: és una condició per a totes les altres. La Unitat 5 hi aprofundeix.

La cadena de la dada

Les cinc tecnologies d'avui rarament s'usen soles. La majoria de solucions reals les encadenen així:

Un sensor sense ningú que n'analitzi les dades és un trasto; una IA sense dades no aprèn res. Quan proposis una tecnologia per a la teva empresa, demana't sempre: què hi ha abans a la cadena, i què hi ha després?

Característica o àrea d'aplicació?

L'informe es juga en aquesta distinció, així que aprèn-la ara.

> Una **característica** diu **com és** la tecnologia. Una **àrea d'aplicació** diu **on i per a què** s'usa en una empresa.

Tecnologia	Característica	Àrea d'aplicació
IoT	Molts sensors connectats i barats	Xarxa d'aigua: detectar fuites de nit
Núvol	Elasticitat ràpida	Sistema de reserves: absorbir el pic d'agost
IA	Aprèn de les dades	Vendes: preveure la demanda del mes que ve
Ciberseguretat	Protegeix la disponibilitat	Departament d'IT: còpies de seguretat i pla de recuperació

Prova: si la frase anomena un departament, un procés o un lloc de l'empresa, és una àrea d'aplicació. Si seria certa a qualsevol empresa, és una característica.

A classe: segueix un sensor real

Dues tasques curtes, fetes al navegador, que lliures com un sol document a Classroom (activitat de classe, individual). **Sense eines d'IA.**

Part 1 — Un dispositiu IoT real. Sensor.Community és una xarxa de ciència ciutadana de sensors casolans de qualitat de l'aire que publiquen les lectures en obert.

Pas	Fes això	Hauries de veure
1	Obre `maps.sensor.community` i apropa't a Mallorca	Hexàgons acolorits segons la qualitat de l'aire
2	Clica un hexàgon a prop de Palma o del teu poble	Els sensors que hi ha a dins, amb el seu identificador i les darreres lectures
3	Apunta l'identificador del sensor, els valors de PM2.5 i PM10 i l'hora de la lectura	Nombres en µg/m³ i una hora de fa pocs minuts
4	Dibuixa la cadena de la dada d'aquest sensor: què capta, què la du, on es guarda, qui la podria analitzar, què podria anar malament	Una línia per baula de la cadena

Part 2 — Caça d'implantacions. Troba **una implantació real** d'una de les cinc tecnologies d'avui, la que pertany a la teva secció del Lliurament 2 (si la teva secció no en té cap de les cinc d'avui, tria'n qualsevol). Millor si és a les Illes Balears o al sector de la teva empresa.

Escriu	Exemple (no el copiïs)
Què, qui, on, quan	EMAYA substitueix comptadors d'aigua mecànics per intel·ligents a Palma, 2023–2026
Quina característica mostra	Molts sensors connectats i barats; lectures horàries (velocitat)
Negoci o planta?	Planta (la xarxa d'aigua) i negoci (facturació, web per al client)
La font, citada	Mallorcadiario. (2023, 15 de febrer). *Emaya apuesta por los contadores inteligentes*. https://www.mallorcadiario.com/emaya-apuesta-por-los-contadores-inteligentes

La web d'una empresa, un organisme públic, un diari o un mitjà especialitzat són vàlids. Un missatge d'un fòrum o una resposta d'una IA no són una font.

Per al teu projecte

Avui el teu grup es reparteix el Lliurament 2: cada membre agafa una **secció** (un grup de dues o tres tecnologies) i ho apunta a l'acta de grup. La implantació que has trobat avui és el camp 2 de la teva primera fitxa de tecnologia, i la definició i les característiques en són el

camp 1. Guarda la cita tal com l'has escrita: a l'informe, cada fet sobre una empresa real en necessita una.

Idees clau

- Una **tecnologia habilitadora** fa possibles processos, productes i serveis nous; és una millora de l'arbre tecnològic, no l'edifici final.
- L'**IoT** capta dades del món físic amb **sensors** i actua amb **actuadors**.
- El **núvol** són recursos informàtics sota demanda per internet: autoservei, accés per xarxa, agrupació, elasticitat, pagament per ús.
- El **big data** es defineix per les **tres V**: volum, velocitat i varietat, no només per la mida.
- La **IA** aprèn de les dades per predir, generar o decidir, i es pot equivocar. La **ciberseguretat** protegeix la confidencialitat, la integritat i la disponibilitat, i protegeix totes les altres.
- Una **característica** diu com és una tecnologia; una **àrea d'aplicació** diu on i per a què la usa l'empresa.

Comprovació ràpida

1 Per què es diu que una tecnologia és «habilitadora»?

A Perquè és la tecnologia més nova del mercat
B Perquè fa possibles processos, productes o serveis que abans no eren viables
C Perquè substitueix els treballadors d'un departament
D Perquè el govern la subvenciona

2 Els comptadors intel·ligents d'EMAYA envien una lectura cada hora. Quina tecnologia capta aquesta lectura?

A L'Internet de les coses (IoT)
B La intel·ligència artificial
C La ciberseguretat
D El big data

3 Un conjunt de dades format per un sol fitxer enorme que arriba una vegada l'any en un sol format. És big data?

A Sí: tot el que és gros és big data
B Probablement no: el big data també necessita velocitat i varietat, no només volum
C Sí, sempre que es guardi al núvol
D No, perquè el big data només existeix a les xarxes socials

4 Quina d'aquestes és una característica del núvol, i no una àrea d'aplicació?

A Allotjar el sistema de reserves de l'hotel
B Guardar les còpies de seguretat del departament de comptabilitat
C Elasticitat ràpida: els recursos creixen i minven amb la demanda
D Fer funcionar el control d'estoc del magatzem

5 A l'atac de Calvià del gener de 2024, els fitxers es varen xifrar i ningú no podia fer feina. Quina propietat de la tríada CIA va fallar de manera més visible?

A La confidencialitat
B La integritat
C La disponibilitat
D L'elasticitat

6 A la cadena de la dada típica, quin és l'ordre correcte?

- **A** IA → IoT → núvol → big data
- **B** L'IoT capta → el núvol guarda → el big data organitza → la IA prediu, amb la ciberseguretat protegint-ho tot
- **C** Ciberseguretat → IA → IoT → núvol
- **D** Big data → IoT → IA → núvol

7 Una fleca amb tres botigues vol saber cada matí quants de pans ha de coure per a cada botiga. Tria les dues tecnologies que fan més falta.

- **A** Big data: ajuntar les vendes passades, el dia de la setmana, el temps i les festes locals
- **B** IA: aprendre d'aquest historial per preveure la demanda de demà de cada botiga
- **C** Robòtica: un braç robòtic que pasta la massa
- **D** Cadena de blocs: un registre compartit entre les tres botigues

Cinc tecnologies van de dades. Les sis següents toquen el món físic, la xarxa i la confiança. Seguim: Tecnologies habilitadores II.

Solucions

1. B · Una **tecnologia habilitadora** és un fonament, com una millora d'un arbre tecnològic: val per allò que et deixa construir-hi a sobre, no per ella mateixa.

2. A · El comptador és un **sensor** connectat a una xarxa: això és **IoT**. El big data i la IA poden venir després a la cadena, quan les lectures es guarden i s'analitzen.

3. B · El big data es defineix per les **tres V**. El volum tot sol fa un fitxer gros; la **velocitat** i la **varietat** són les que fan fallar les eines habituals.

4. C · L'**elasticitat** descriu com és el núvol, a qualsevol empresa. Les altres tres anomenen un departament o un procés: són **àrees d'aplicació**.

5. C · La **disponibilitat** vol dir que el sistema hi és quan el necessites. El ransomware l'ataca directament. (L'elasticitat és una característica del núvol, no forma part de la tríada.)

6. B · Les dades neixen al món físic (**IoT**), viatgen allà on es guarden i es processen (**núvol**), s'organitzen (**big data**) i es converteixen en una predicció o una decisió (**IA**). La **ciberseguretat** no és un pas; cobreix cada baula.

7. A, B · El problema és una **predicció**, així que necessites dades organitzades (**big data**) i alguna cosa que n'aprengui (**IA**). Un robot canviaria com es fa el pa, no quants de pans; una cadena de blocs només té sentit amb diverses parts que no es fien les unes de les altres.