CAP A L'EDUCACIÓ UBIQUA: IMPLEMENTANT I CONTROLANT LES PALANQUES DE L'EDUCACIÓ 4.0.

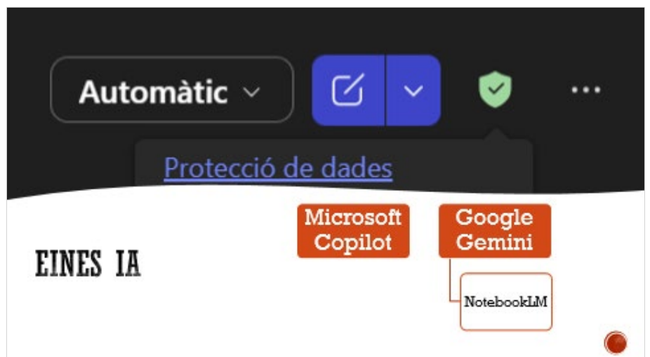
- Pau Fonseca (DEIO UPC) i Xavier Pi i Palomés (DEIO UPC, UOC).

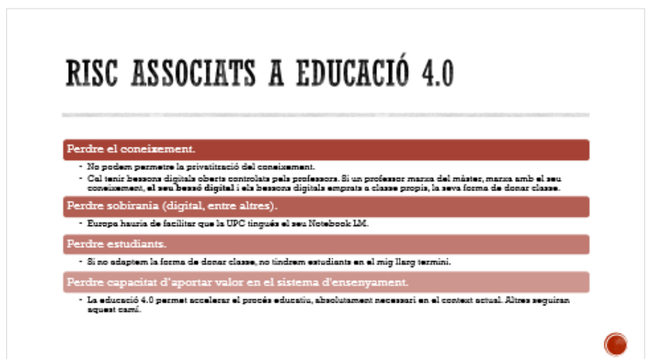
- Divendres, 20 de febrer de 2026, 12:30
- Edifici C5, Sala C5-202, Campus Nord, UPC, Barcelona

RESUM

- En un context de **canvi accelerat** impulsat per la irrupció de les **palanques de la Indústria 4.0**, abordarem com aquestes poden actuar com a motors de transformació per a l'aula, revolucionant les metodologies docents i, alhora, **reforçant el paper del professor**. Analitzarem com el concepte **d'educació ubiqua** es converteix en un element central d'aquesta metamorfosi, facilitant l'ús de tecnologies com la intel·ligència artificial i els bessons digitals de manera natural en l'entorn educatiu. Presentarem exemples concrets d'aplicació a la UPC i a la FUPC, destacant millores en l'experiència d'aprenentatge. Finalment, discutirem els reptes i riscos associats a aquesta transformació educativa.

CONTINGUT DE LA SESSIÓ





Reimaginar × Reformar × Reforçar

50 Propostes per la Reforma de l'Administració

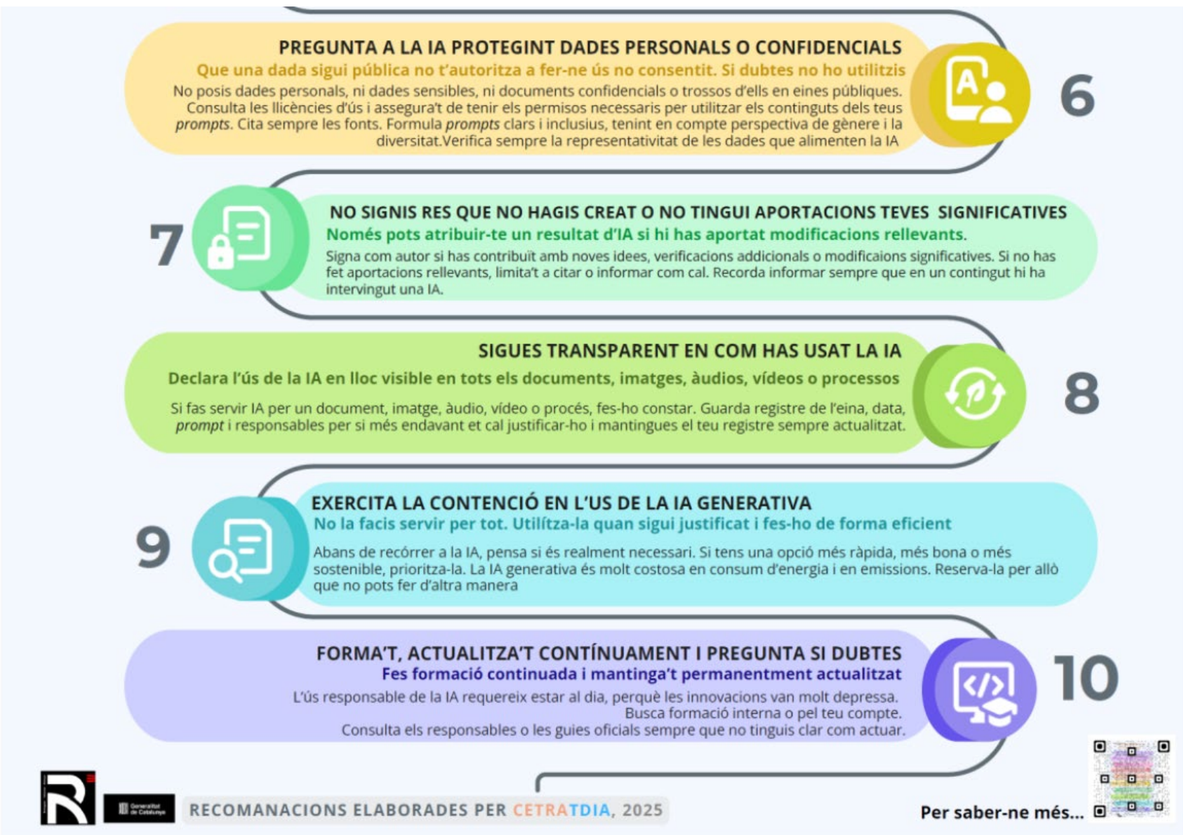
Informes finals de la Comissió d'Experts per a la Definició de l'Estratègia de Transformació de l'Administració de la Generalitat de Catalunya i la Millora dels Serveis Públics (CETRA)

DECÀLEG D'ÚS RESPONSABLE DE LA IAG

- Font: https://web.gencat.cat/ca/generalitat/accio-govern/transformacio-administracio/estrategia-reforma-administracio/50-propostes-reforma-administracio

DECÀLEG D'ÚS RESPONSABLE DE LA IAG

DECÀLEG D'ÚS RESPONSABLE DE LA IAG

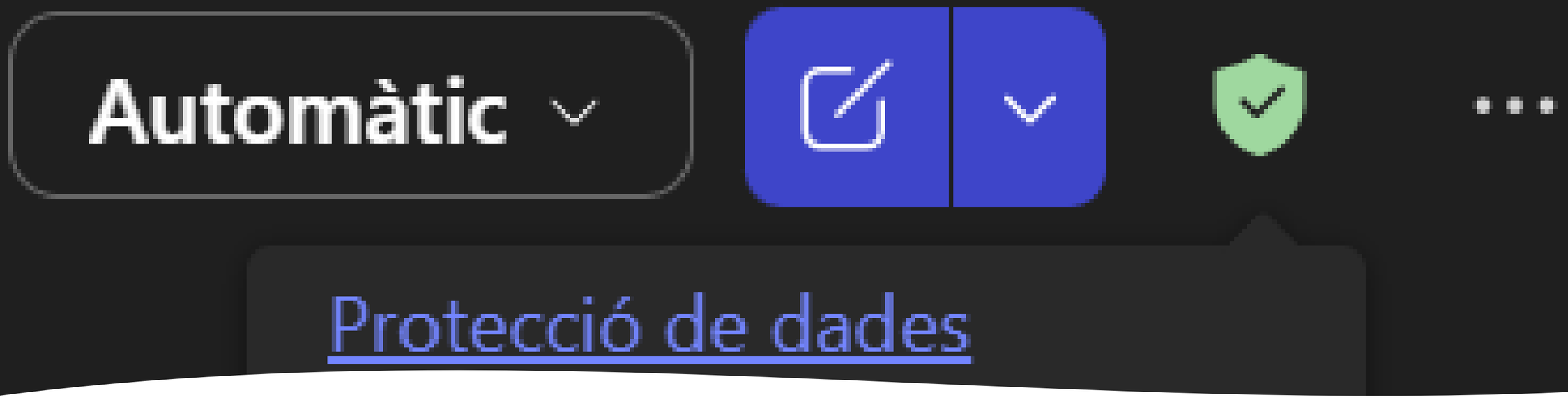


COMUNICA L'ÚS DE LA IA GENERATIVA

- Aquest contingut s'ha gener[illegible] tel·ligència artificial generativa**. Concretam[illegible] bookLM**, que funciona amb el model [illegible] etitzar la informació de les fonts proporcion[illegible]

- D'acord amb els prin[illegible] ptes** recomanats per a un ús ètic i seg[illegible] quest sistema ha actuat com un **assistent in[illegible] zació de la informació. Tot i el suport de la IA, es[illegible] pervisió humana** és imprescindible per garan[illegible] s resultats, ja que la responsabilitat final de l'ús d'aquest con[illegible] t correspon [illegible] usuari.

Redacta un "disclaimer" que indiqui que per generar aquest contingut s'ha emprat eines de IA generativa, indica la teva versió i model en el text.



EINES IA

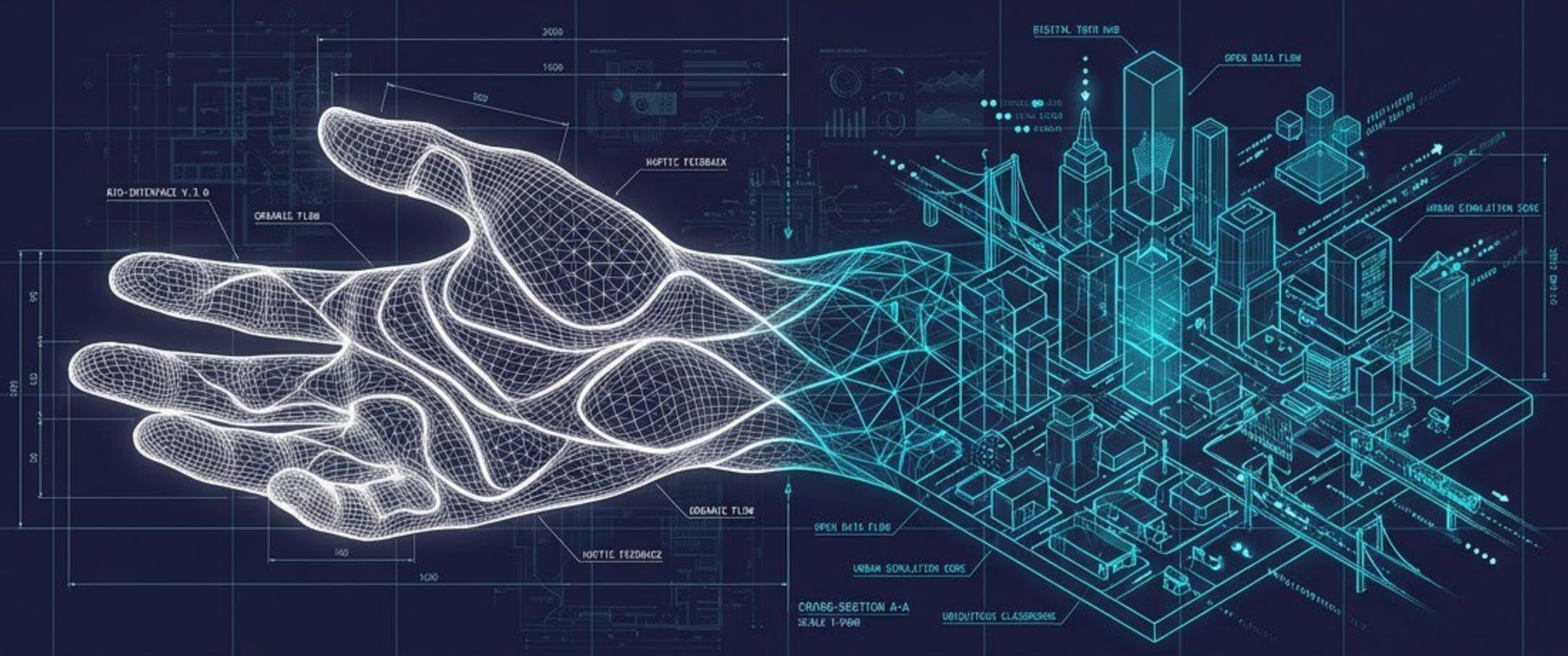
Microsoft Copilot

Google Gemini

NotebookLM

Construint la Societat 5.0

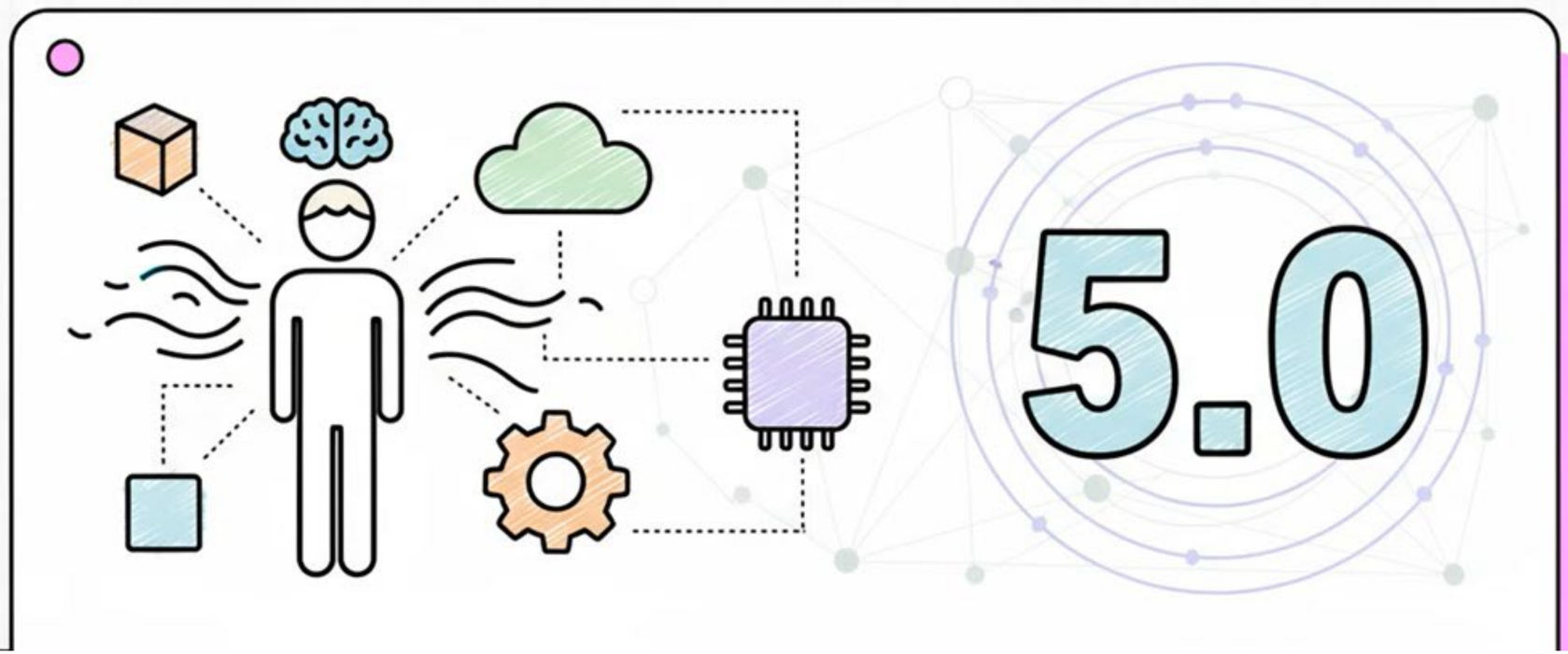
Fonaments per a la presa de decisions basats en Models Oberts, Bessons Digitals i la Classe Ubiqua.



Basat en: 'Building Society 5.0' & 'Decoupling Learning from Time and Space' per Pau Fonseca I Casas & Xavier Pi i Palomes.

NotebookLM

Societat 5.0: El Nostre Futur



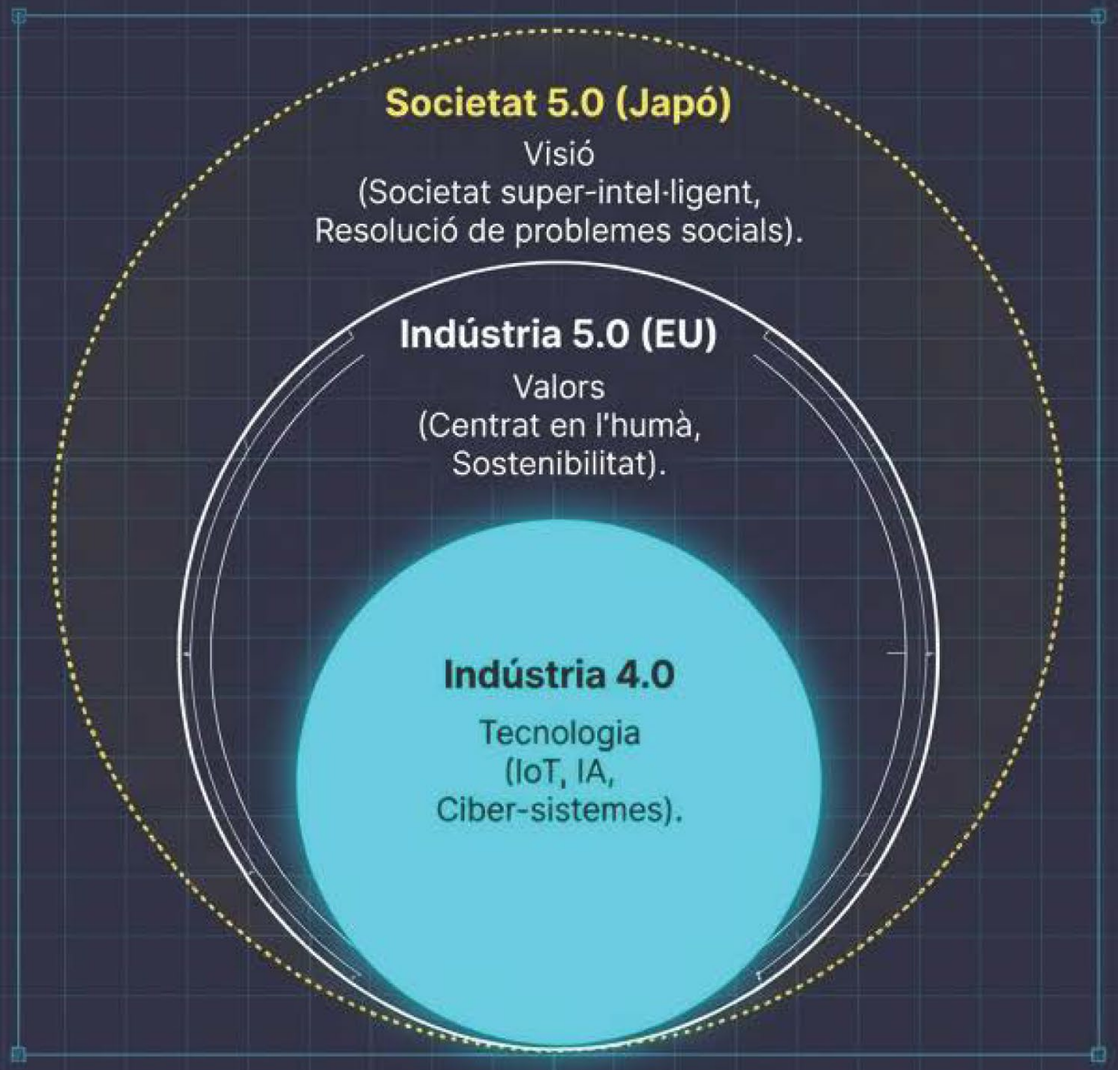
L'IMPERATIU: DE LA REACCIÓ A LA ESTRATÈGIA PROACTIVA

- **Convergència de Crisis:** El canvi climàtic, la digitalització accelerada i la globalització exigeixen respostes immediates.
- **El Repte:** Tecnologia de la Indústria 4.0 sense l'organització social necessària.
- **La Necessitat:** Transició de mesures reactives (gestionar conseqüències) a estratègies proactives (mitigar efectes).

El món es troba en una cruïlla crítica... la passivitat i la resistència al canvi ja no són opcions viables.

NotebookLM

Definint la Societat 5.0: Més enllà de la Indústria



Indústria 4.0: La base tecnològica (el 'com').
Indústria 5.0: El marc de valors ètics i sostenibles.
Societat 5.0: L'aplicació de la revolució industrial per a la presa de decisions socials.

NotebookLM

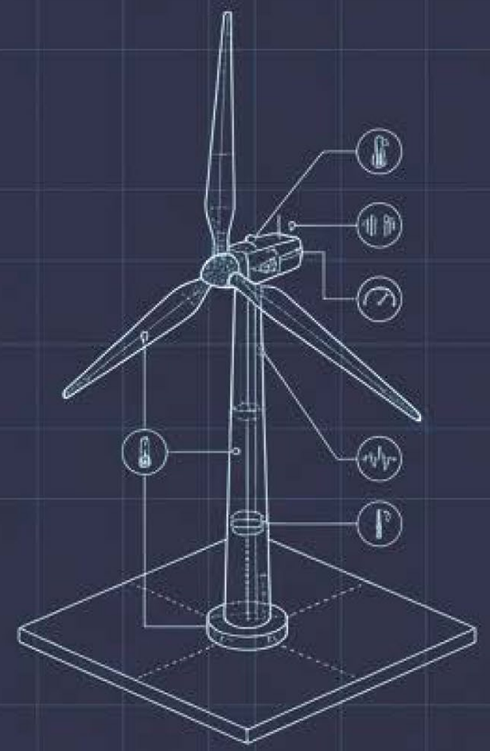
L'ORQUESTRADOR TECNOLÒGIC: EL BESSÓ DIGITAL

El Rol del Bessó Digital: No és només una eina; actua com el 'cervell' de l'ecosistema, connectant actius físics amb models virtuals per optimitzar processos en temps real.

NotebookLM

Què és realment un Bessó Digital (DT)?

MÓN FÍSIC (ACTIU DE REFERÈNCIA)



Flux de Dades (Sensors IoT)

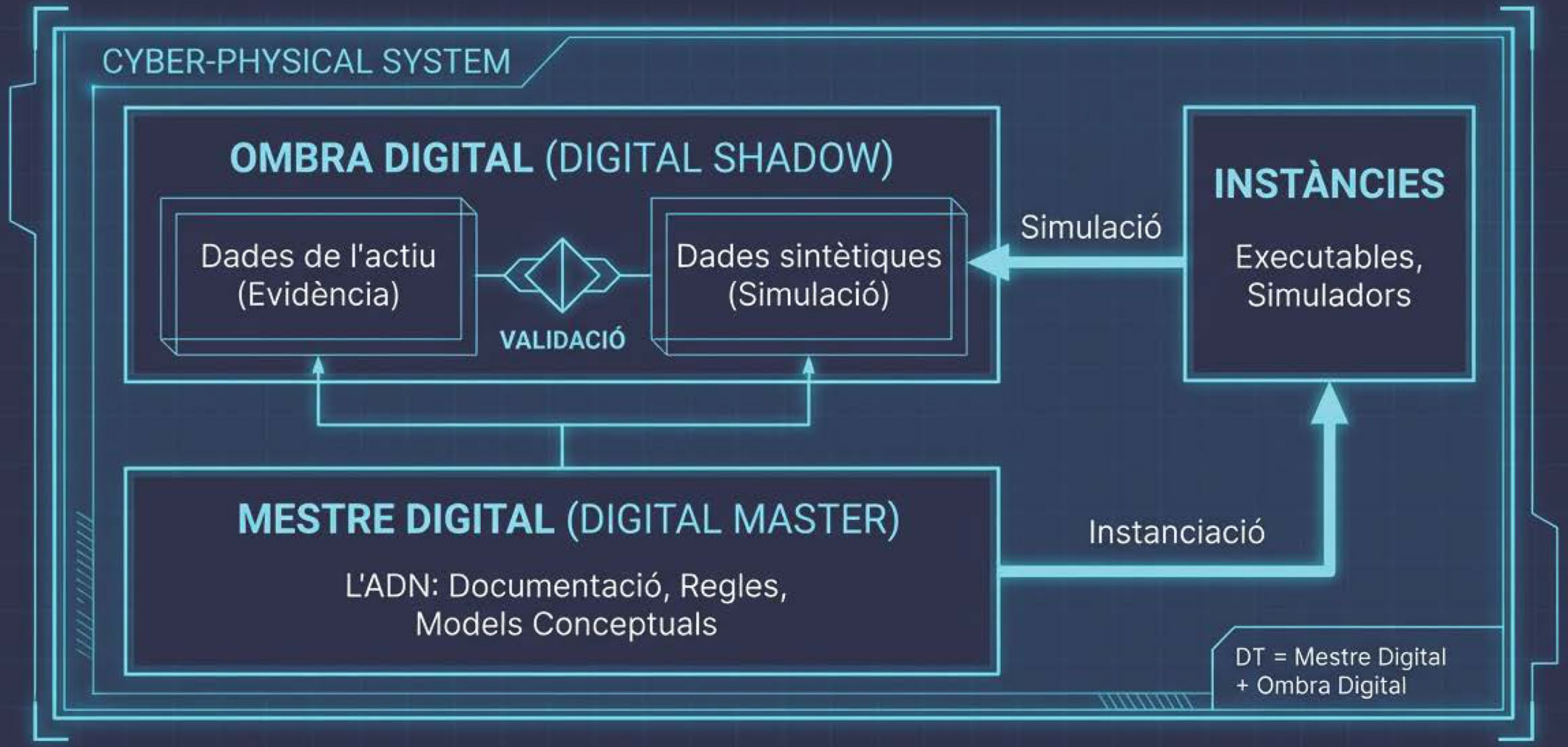
Ordres de Control / Optimització

MÓN VIRTUAL (BESSÓ DIGITAL)

Definició: Una representació virtual sincronitzada amb la realitat, que utilitza dades en temps real per representar el passat i el present, i simular futurs predits.

NotebookLM

L'ARQUITECTURA DEL BESSÓ DIGITAL



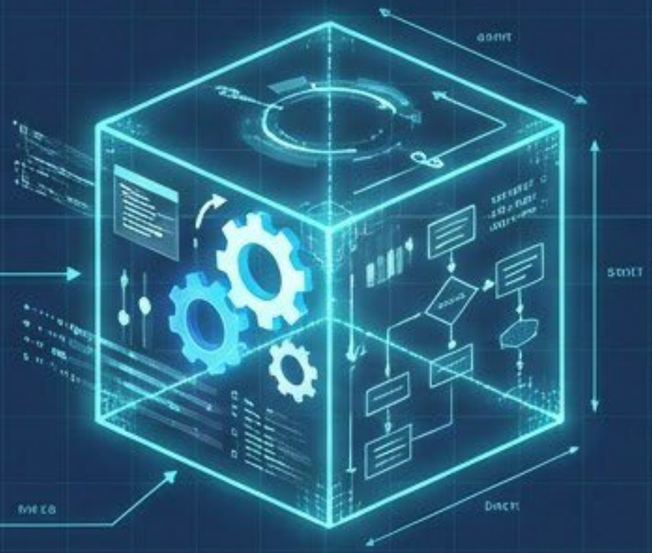
NotebookLM

La Necessitat de Models Oberts i Explicabilitat

****Caixa Negra***

Opacitat:
Decisions inexplicables,
Desconfiança

****Caixa Oberta
(Model Obert)**



Transparència:
Algoritmes auditables,
Confiança

El Problema:

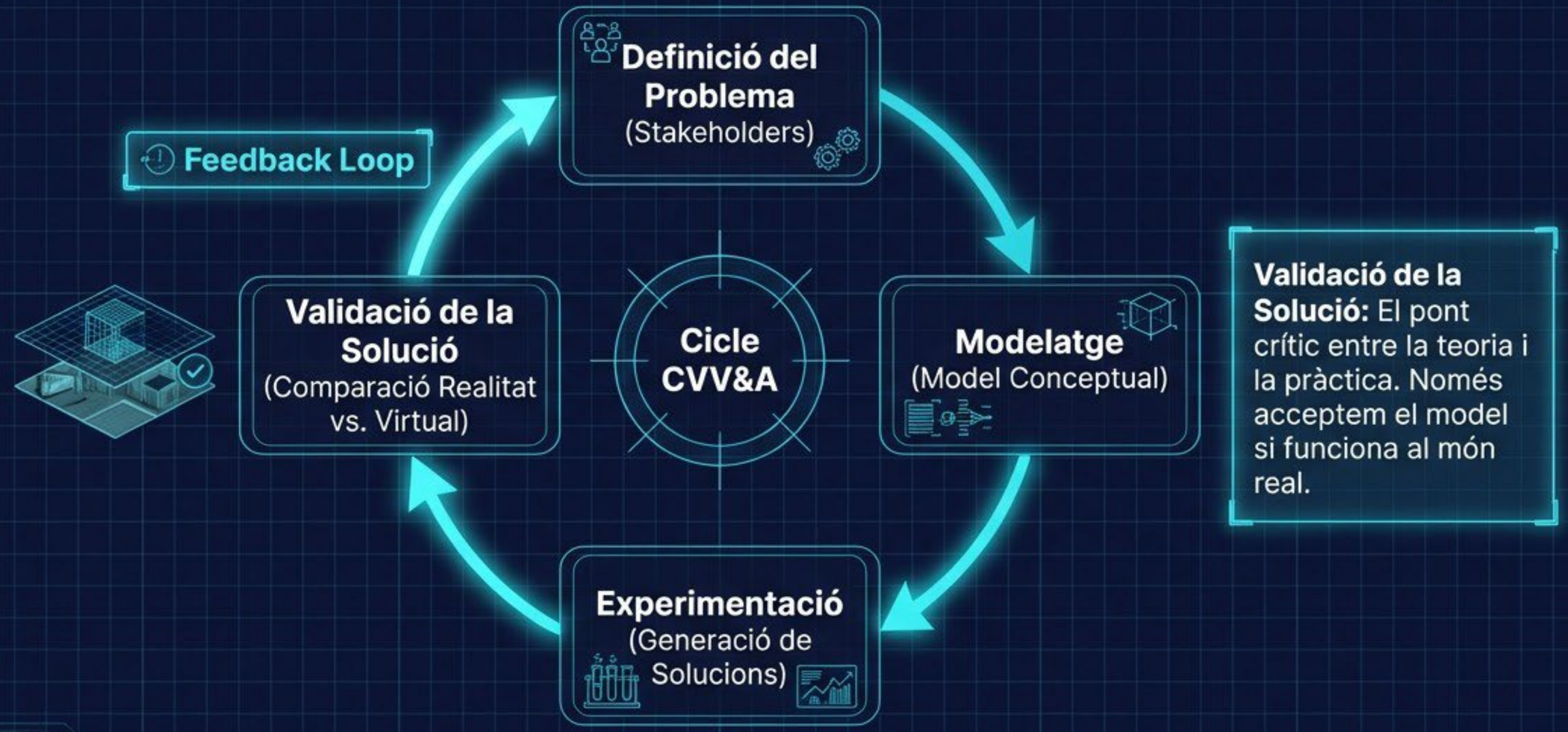
Els models opacs (Black Boxes) erosionen la democràcia. Si no entenem el 'per què' d'una decisió, no podem validar-la.

La Solució:

- **Transparència:** Accés públic a suposicions i fonts de dades.
- **Explicabilitat:** Garantir que la lògica de la IA sigui comprensible per al ciutadà.

NotebookLM

Validació Contínua: El Cicle CVV&A



Validació de la Solució: El pont crític entre la teoria i la pràctica. Només acceptem el model si funciona al món real.

NotebookLM

El Ciutadà a la Societat 5.0: Pensament Computacional

Democratització: El pensament computacional és un dret fonamental per a la ciutadania activa.

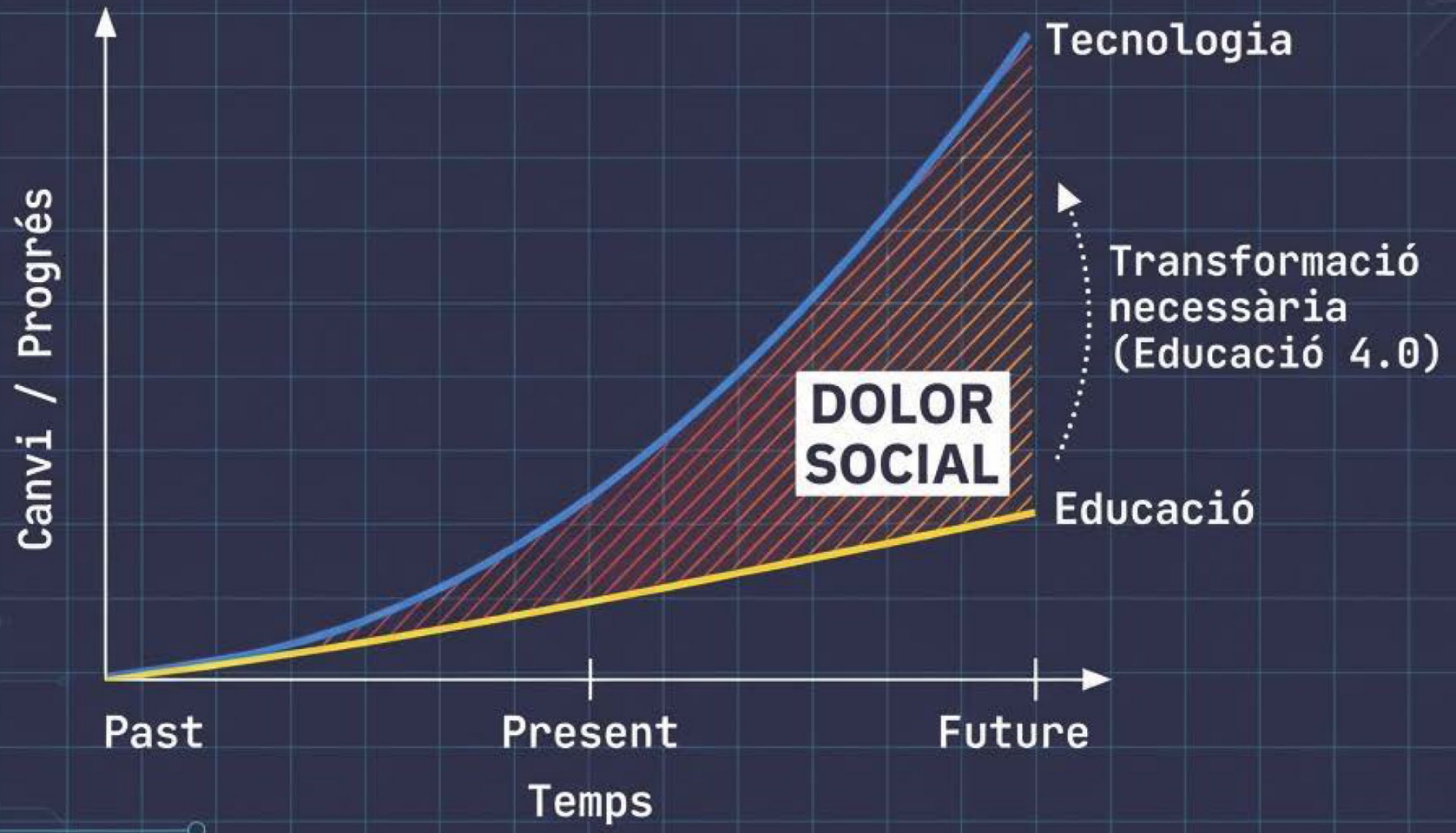
El Rol del Ciutadà:

- No és un usuari passiu.
- Audita els models.
- Valida suposicions.
- Identifica biaixos.

Educació STEAM: Integrar les arts i la tecnologia per fomentar el pensament crític.

NotebookLM

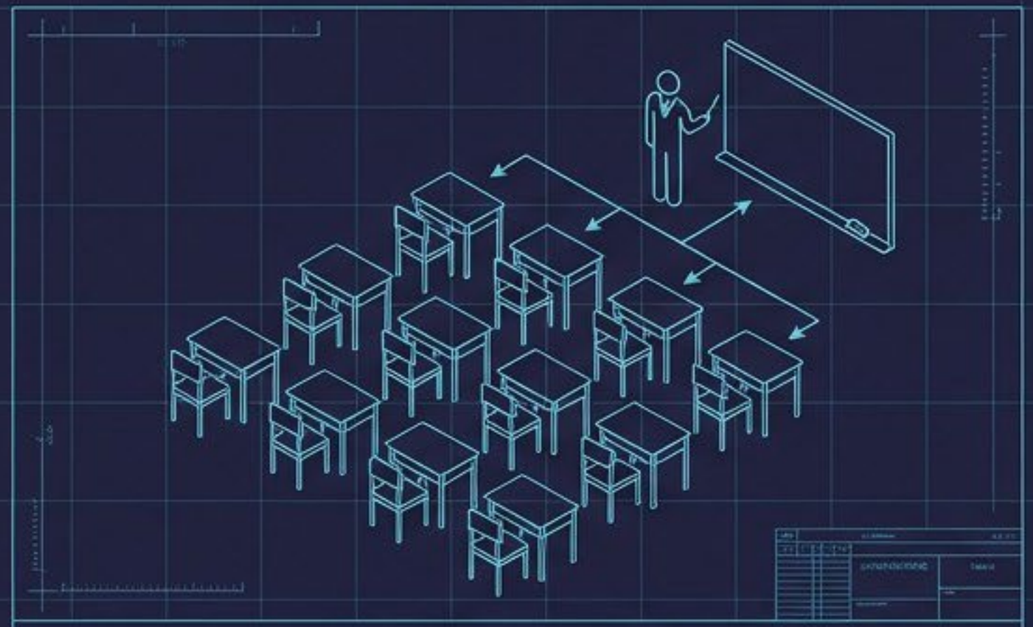
El Repte Educatiu: Evitant el 'Dolor Social'



NotebookLM

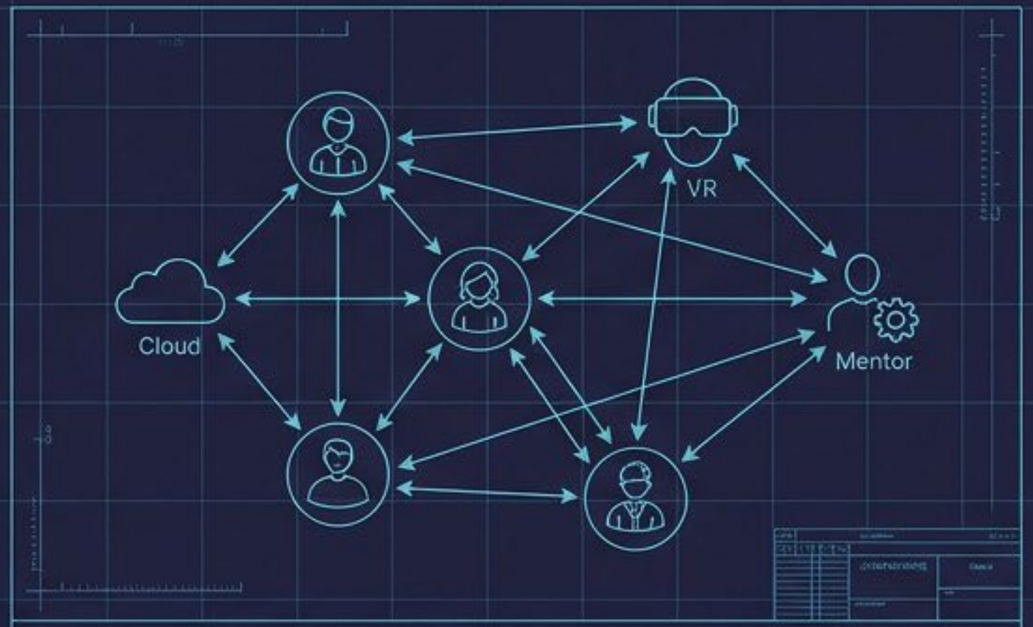
Educació 4.0: Personalització ‘Lot Size 1’

Educació Industrial



Mass Production

Educació 4.0



Lot Size 1 (Personalitzat)

Concepte: Aplicar la lògica industrial de la personalització massiva a l'aprenentatge.

Objectiu: Adaptar el contingut, el ritme i l'avaluació a les necessitats úniques de cada estudiant.

Atributs: • Anytime / Anywhere • Adaptabilitat total • Focus en competències

NotebookLM

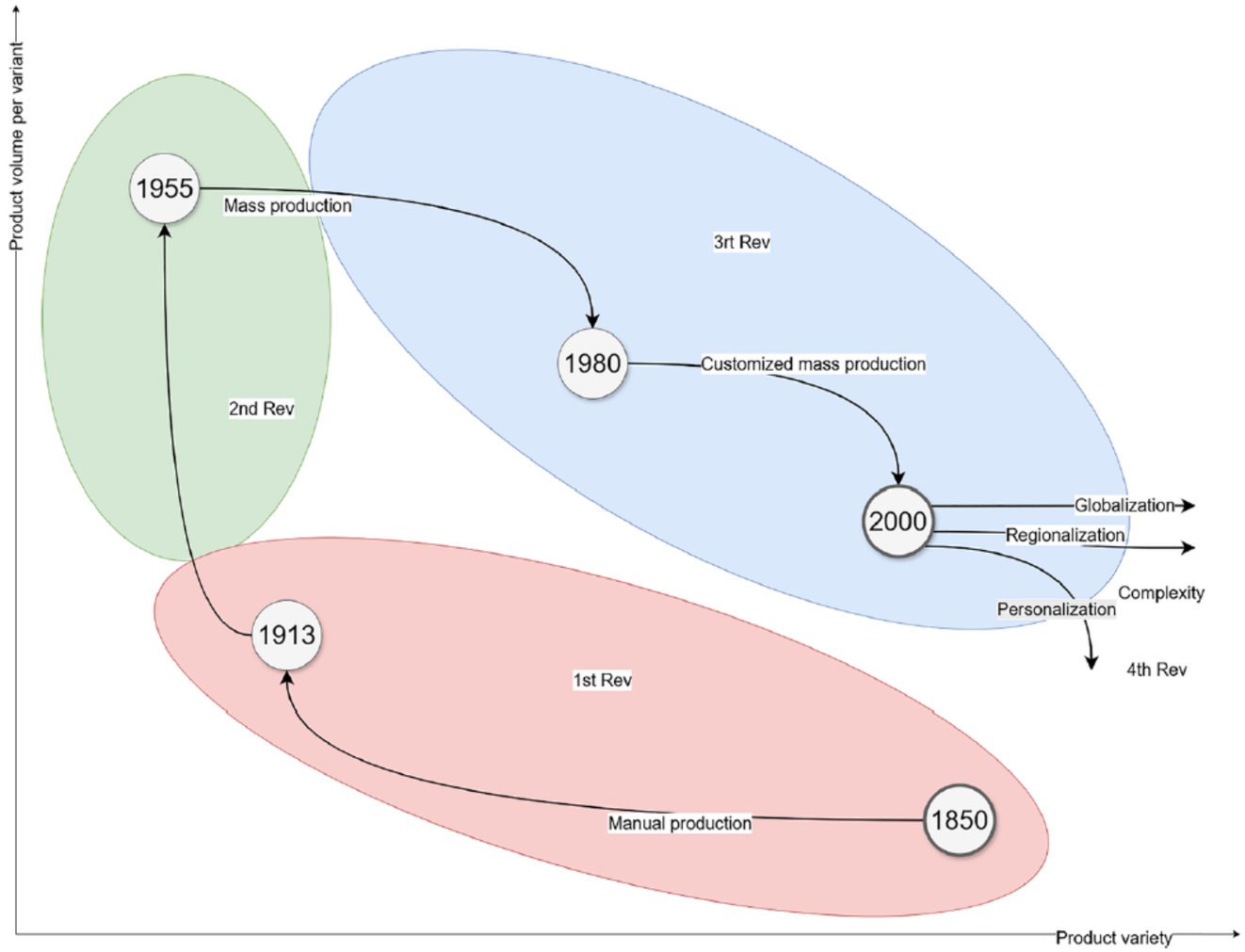
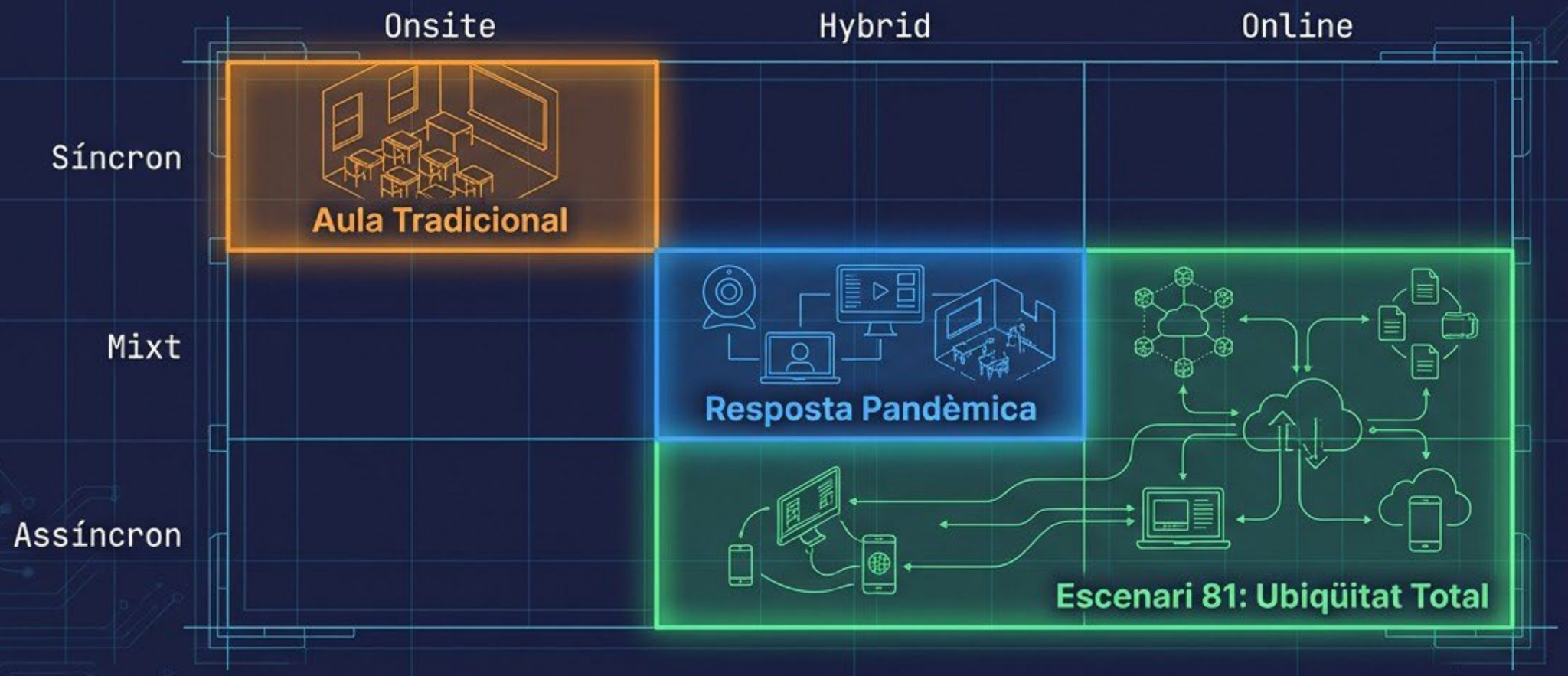


Fig. 1 Lot size 1 in the fourth industrial revolution. Source (Boër & Dulio, 2007)

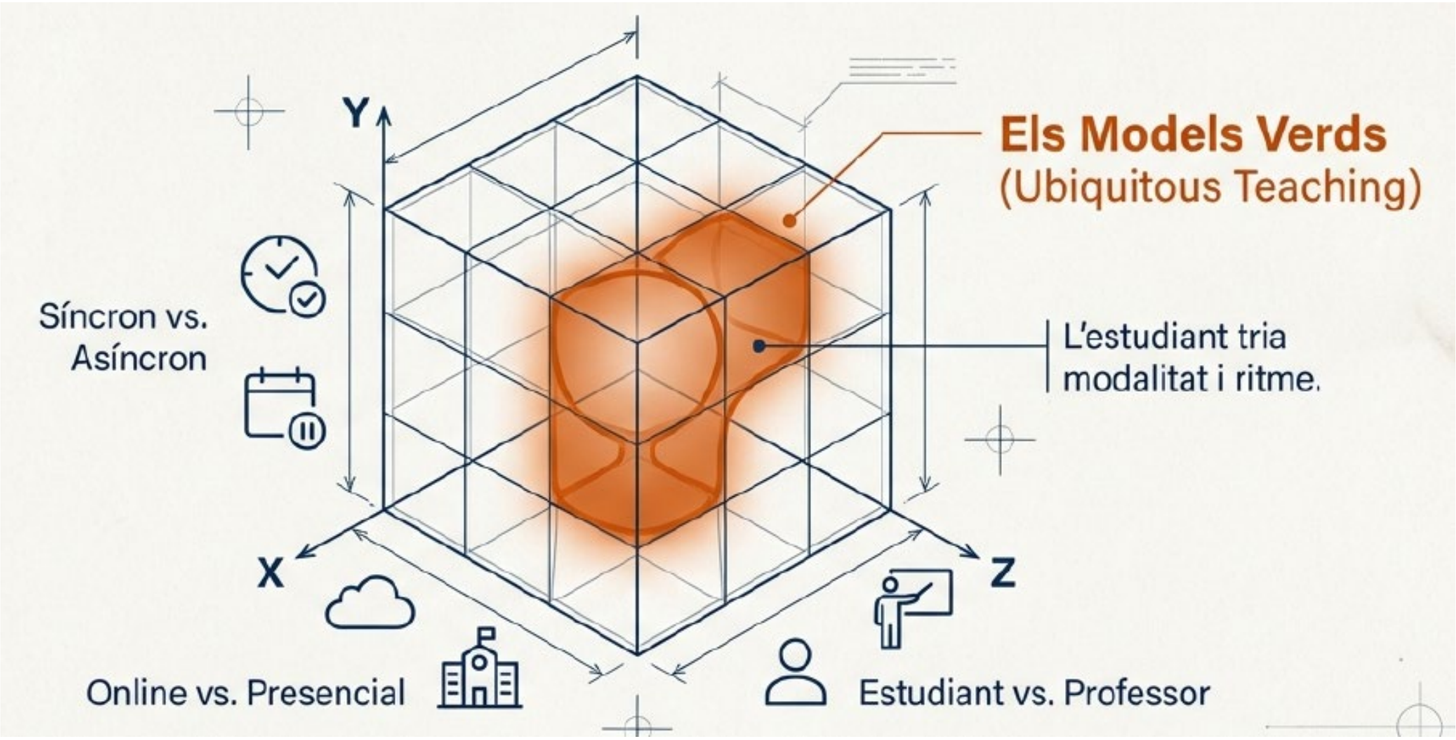
Desacoblant Temps i Espai: La Matriu d'Aprenentatge



L'Objectiu: Moure'ns cap a l'Escenari 81, on l'estudiant i el professor trien la modalitat òptima. Desacoblament total de les restriccions industrials de temps i espai.

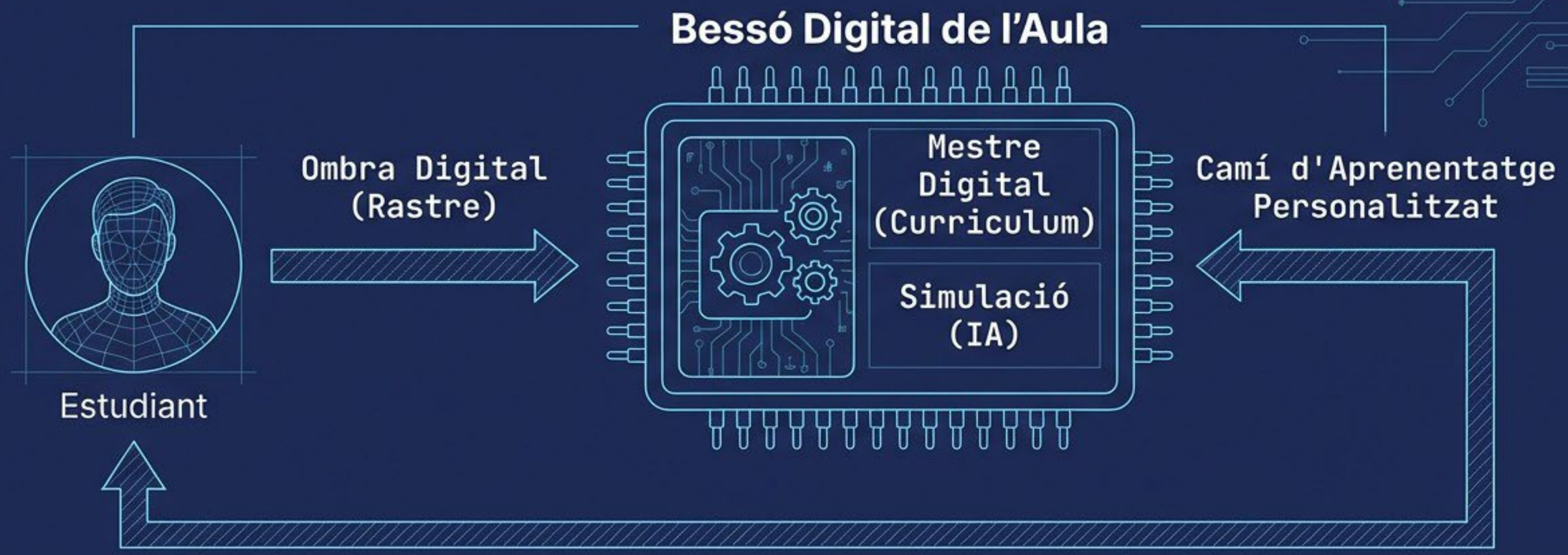
NotebookLM

LA MATRIU D'APRENENTATGE: 81 ESCENARIS



- Més enllà de l'online/offline. Hi ha 81 combinacions possibles per adaptar-se a la vida de l'estudiant. La tecnologia ens permet passar de models rígids a models flexibles.

El Bessó Digital de l'Aula

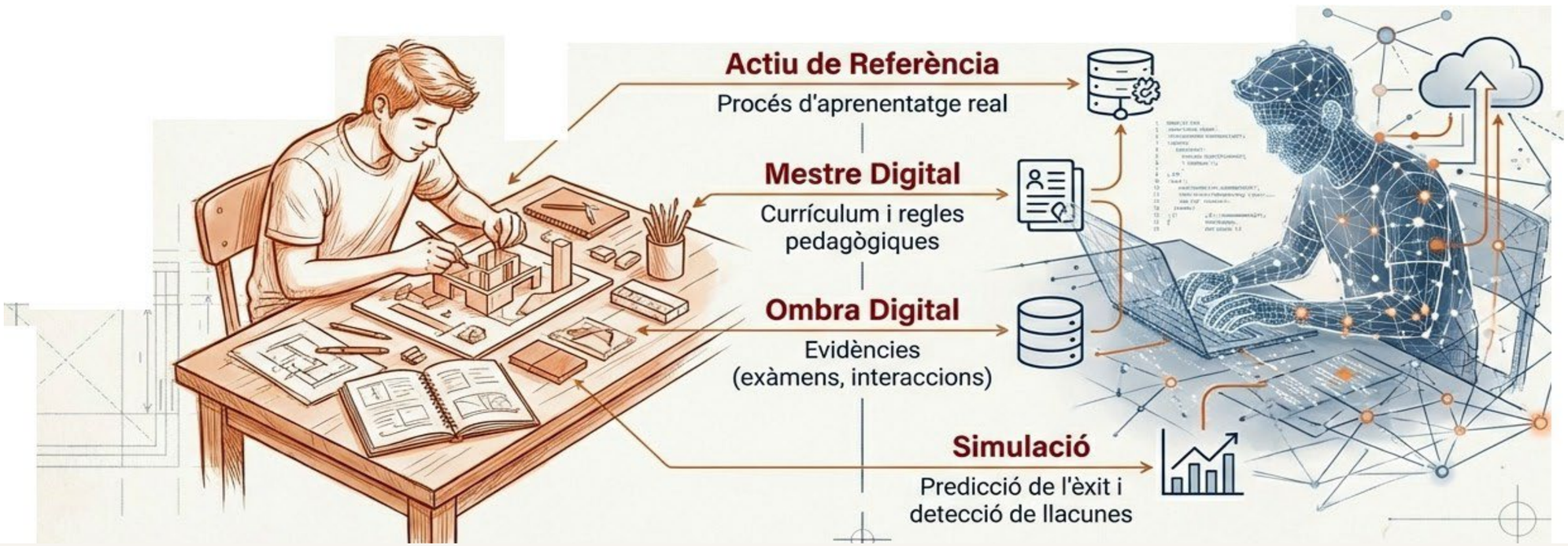


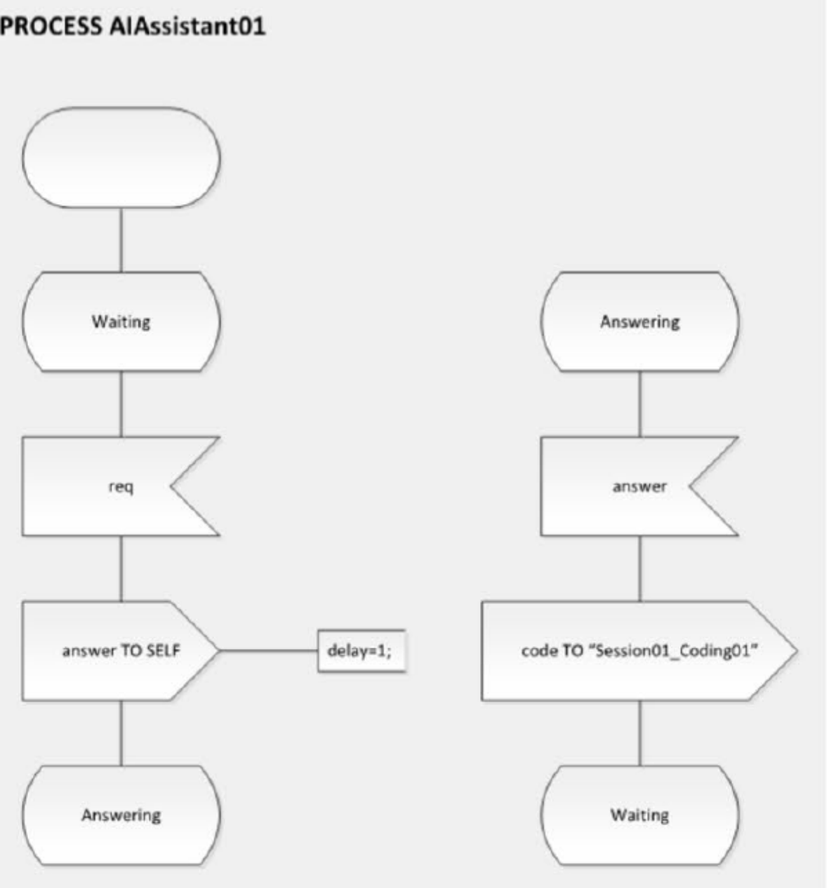
Per gestionar la complexitat de l'Educació 4.0, necessitem un Bessó Digital del procés d'aprenentatge que simuli l'èxit de l'estudiant i suggereixi rutes optimitzades en temps real.

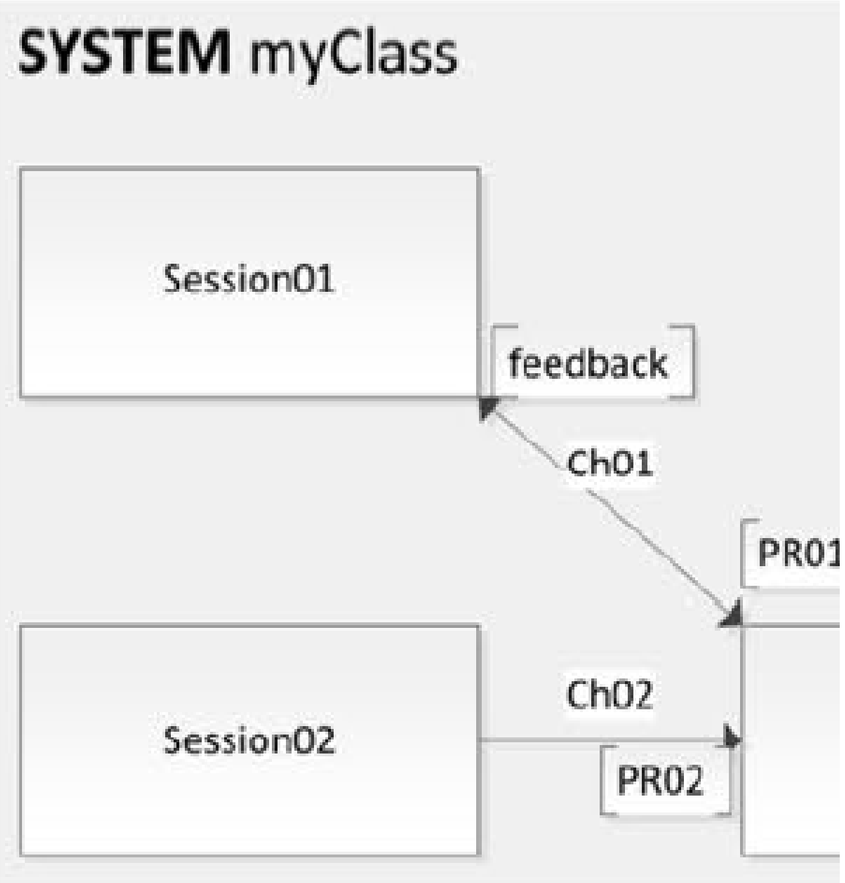
NotebookLM

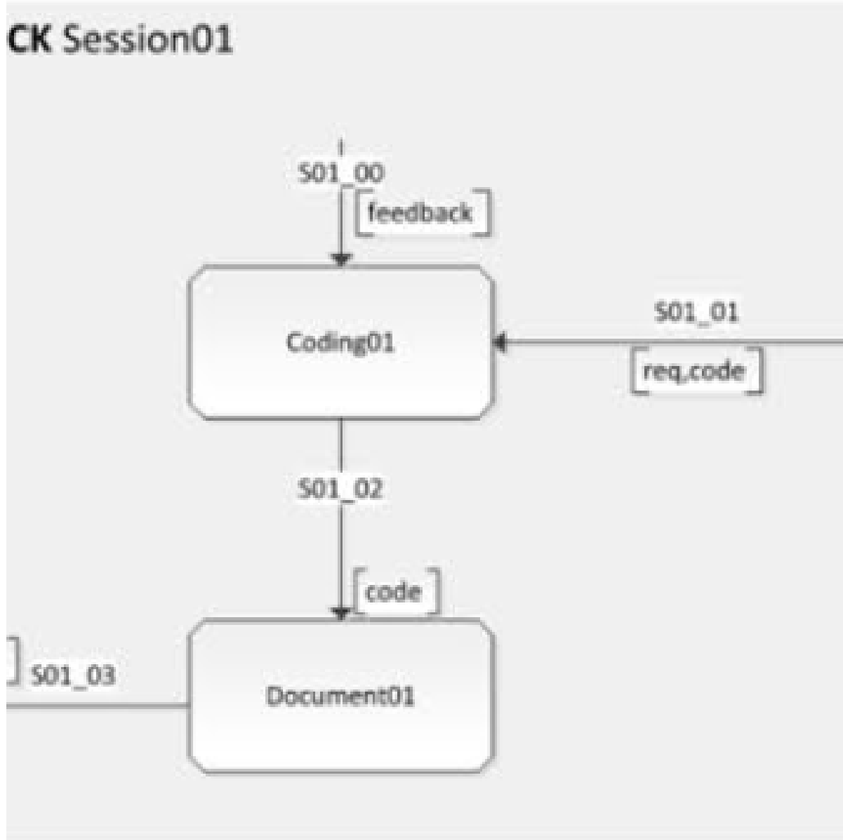
EI BESSÓ DIGITAL A L'AULA

- EI professor passa de transmissor de contingut a dissenyador d'experiències adaptatives.
- Això implica un coneixement profund del temari a impartir.



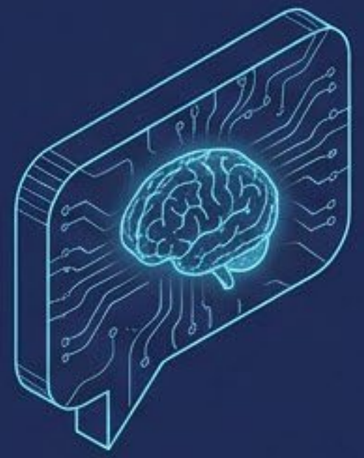




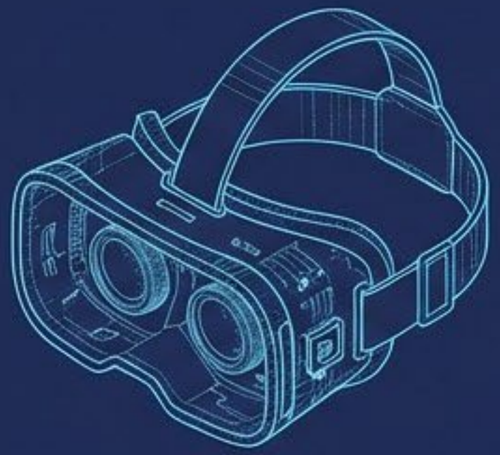


BESSÓ DIGITAL DE L'AULA

Eines per a la Classe Ubiqua



Agents d'IA
Assistants asíncrons i personalització.



VR / AR
Superació de la barrera de l'espai (Immersió).

Cloud Computing
Permanència i accessibilitat total.

Ecosistema Educatiu

****Repte:** L'adopció requereix un canvi actitudinal, no només tecnològic.

NotebookLM

Conclusió: La Brúixola Moral de la Societat 5.0

Inevitabilitat: La Societat 5.0 és el futur.

Ètica: La tecnologia és l'eina; nosaltres definim els valors.

Enfocament Bottom-Up: Els ciutadans han de validar els models que els governen.

Tenim la tecnologia. Ara hem de definir els valors.

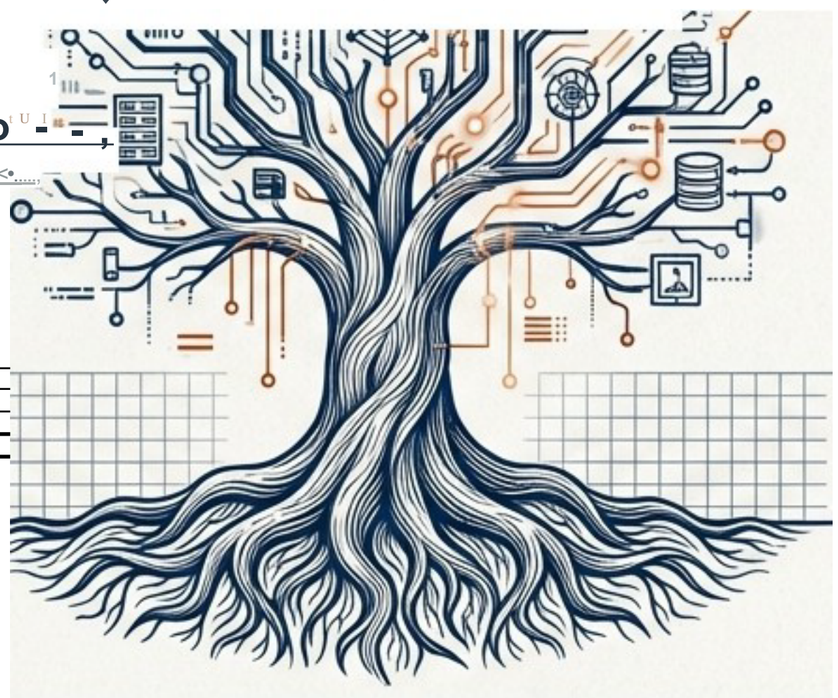
NotebookLM

EXEMPLES D'APLICACIÓ

- Seminaris, congressos.
- Docència grau.
- Docència màster.

CONSTRUINT LA SOCIETAT 5.0:
Bessons Digitais i Educació Ubiqua

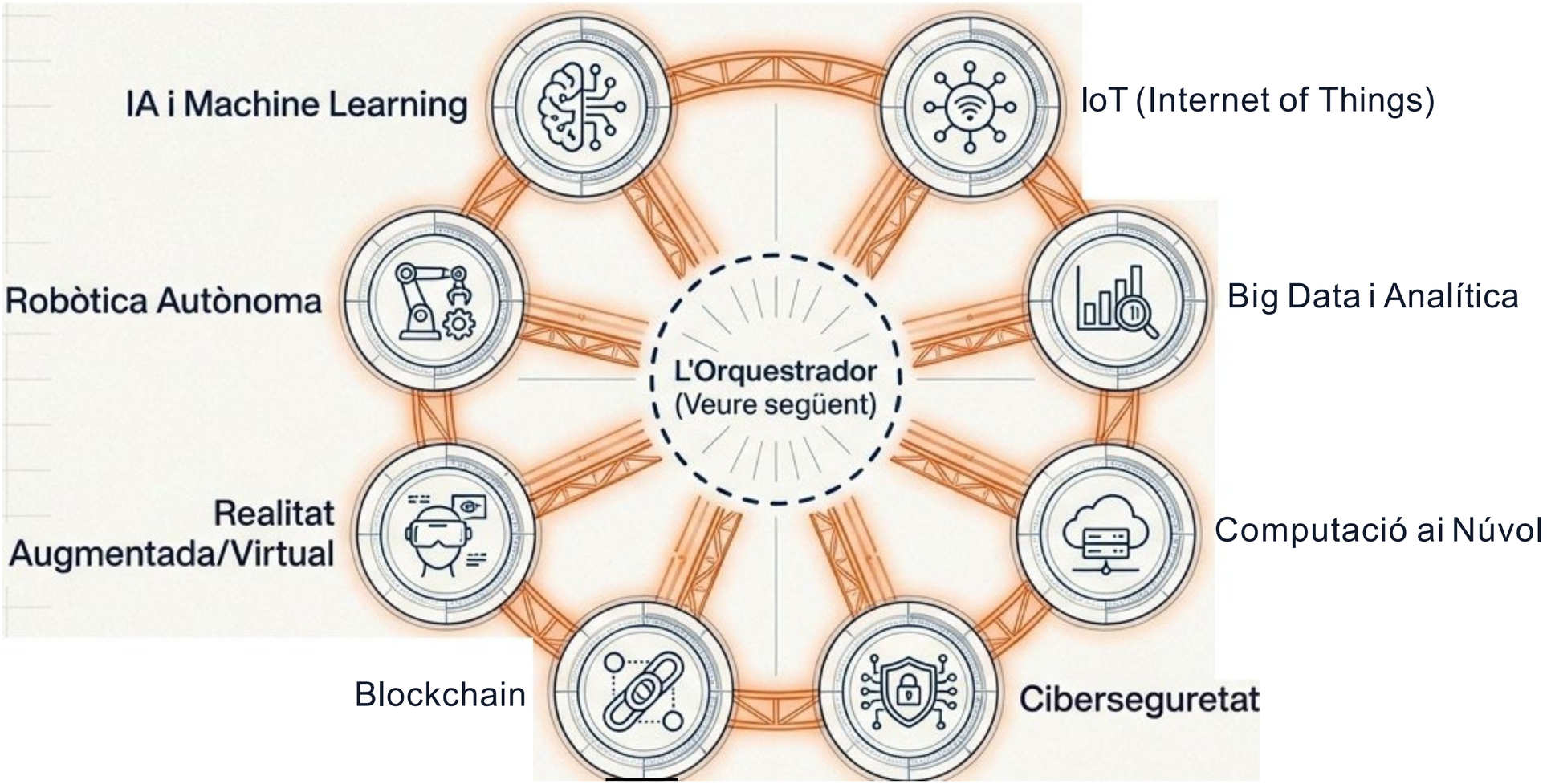
Un plànol visionari per a un futur centrat el'ésser humà, la sostenibilitat i la pren de decisions basada en dades.



Context: Aquest document explora l'aplicació social de la tecnologia per resoldre reptes humans, analitzant el Bessó Digital com a orquestrador i la Classe Ubiqua com a transformador social.

NotebookLM

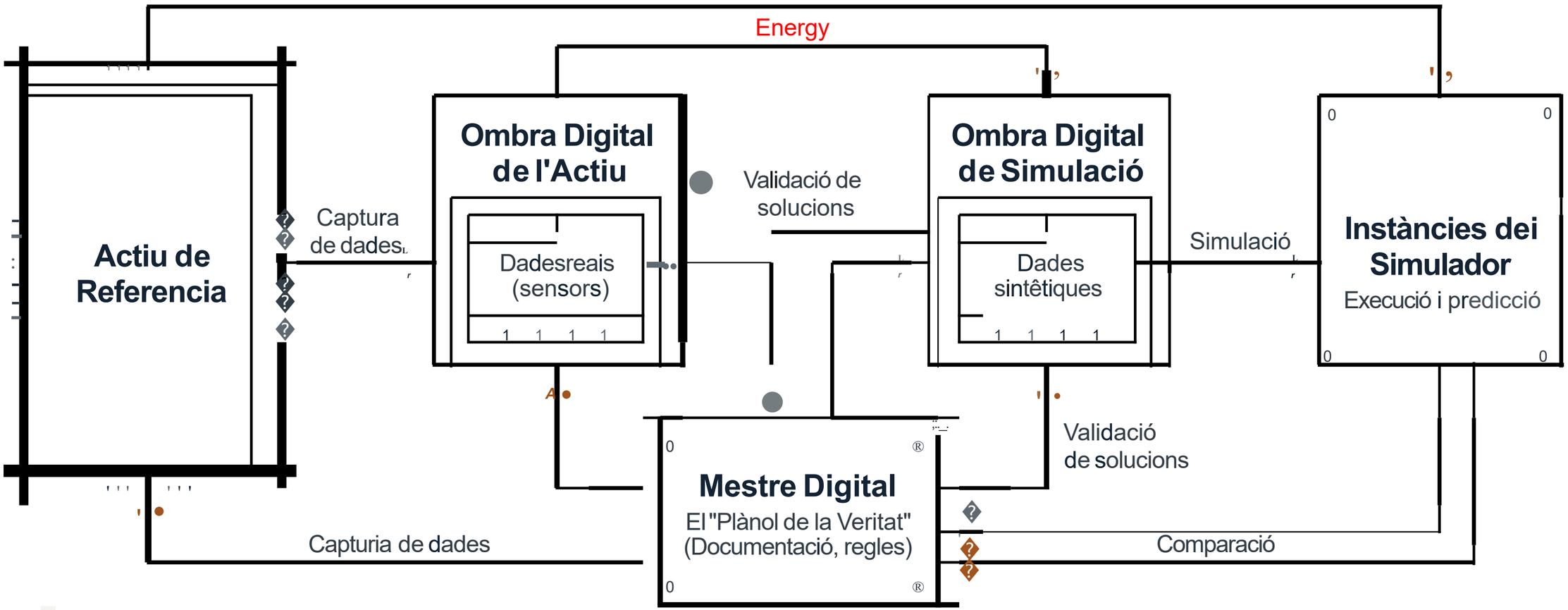
LES PALANQUES TECNOLÀGIQUES DE LA INDÚSTRIA 4.0



Aquestes tecnologies no funcionen a'illades. El seu veritable potencial es desbloqueja mitjançant la combinació sinergica.

Isl\ NotebookLM

Anatomia d'un Bessó Digital



La combinació d'aquestes capes permet entendre no només que passa, sinó *per que* passa.

Is\\ NotebookLM

EXEMPLES APLICACIÓ

OPT-GIA

- Dues sessions on expliquem heurístiques vinculades a CA.
- Tradicionalment 8 sessions (2 hores cada una) per explicar i treballar el material.
- Actualment dues setmanes, 4 sessions permeten completar el temari.

Màster Indústria 4.0 FUPC

- Primeres experiències digitalitzant parts d'algunes sessions.
- Emprant Notebook LM en classe invertida.
- Treballant per poder oferir la docència completament ubiqua per els estudiants.

RISC ASSOCIATS A EDUCACIÓ 4.0

Perdre el coneixement.

- No podem permetre la privatització del coneixement.
- Cal tenir bessons digitals oberts controlats pels professors. Si un professor marxa del màster, marxa amb el seu coneixement, **el seu bessó digital** i els bessons digitals emprats a classe propis, la seva forma de donar classe.

Perdre sobirania (digital, entre altres).

- Europa hauria de facilitar que la UPC tingués el seu Notebook LM.

Perdre estudiants.

- Si no adaptem la forma de donar classe, no tindrem estudiants en el mig llarg termini.

Perdre capacitat d'aportar valor en el sistema d'ensenyament.

- La educació 4.0 permet accelerar el procés educatiu, absolutament necessari en el context actual. Altres seguiran aquest camí.

RECOMANACIONS

SOFTWARE HOSTED IN EUROPE
https://tech-made-in.eu/

- Generar un DM de l'aula.
- Començar amb sessions petites i controlades
- Incorporar la IA generativa amb cautela i entenent que cal una validació contínua.
- Impulsar eines de IA pròpies

A TALL DE CONCLUSIÓ

La tecnologia (Indústria 4.0) ens dona les eines.

La Societat 5.0 ens dona el propòsit.

COM?:

- Models Oberts: Per garantir la confiança.
- Educació Ubiqua: Per apoderar els ciutadans.
- Validació Contínua: Per garantir l'efectivitat.

PREGUNTES?