Sectors, llenguatges i programari

A Programació escrius Java. Després obres les notícies i sembla que tots els titulars sobre IA parlen de Python. T'has equivocat de llenguatge? Igualment, un assistent d'IA t'escriurà el codi abans que acabis el cicle?

Són bones preguntes, i mereixen dades, no opinions. Avui miraràs tres tipus de proves: què diuen les estadístiques europees sobre quines empreses fan servir la IA, en quin llenguatge estan escrits de veritat els projectes d'IA reals a GitHub i què expliquen els mateixos desenvolupadors a les enquestes més grans. Després miraràs la teva futura feina: què canvia la IA en el desenvolupament de programari, i què no canvia.

Què aprendràs

- Anomenar els sectors i els tipus d'empresa on més es fa servir la IA, amb xifres d'**Eurostat**
- Anomenar els principals **llenguatges de programació** i **biblioteques** per a la IA i per a què serveix cadascun
- Comprovar els llenguatges de projectes d'IA reals a **GitHub** i citar enquestes de desenvolupadors
- Descriure com la IA està canviant el **desenvolupament de programari** i la responsabilitat del desenvolupador
- Evitar la trampa del dia: "la IA és Python" només és mig veritat; el motor sovint és C++, i moltes aplicacions només criden un model a través d'una **API**

On es fa servir més la IA

> **Eurostat** és l'oficina estadística de la Unió Europea. Cada any pregunta a les empreses de 10 o més persones quines tecnologies digitals fan servir.

Les seves xifres del 2025:

Xifra (UE, 2025)	Valor
Empreses que fan servir com a mínim una tecnologia d'IA	19,95% (uns 6,5 punts més que el 2024)
Empreses grans / mitjanes / petites	55,03% / 30,36% / 17%
Sector amb més ús: informació i comunicacions	62,52%
Un dels sectors amb menys ús: construcció	10,79%
País amb més ús / menys ús	Dinamarca 42,03% / Romania 5,21%
Tecnologia d'IA més utilitzada: mineria de textos	11,75%
Finalitat més habitual: màrqueting o vendes	34,70%

És a dir, aproximadament **una empresa de cada cinc** de la UE fa servir IA. Arrela primer on hi ha **moltes dades digitals**, **decisions repetides amb valor econòmic** i **personal que la sap fer servir**: per això van al davant les empreses informàtiques i les grans empreses.

Més enllà del rànquing, alguns sectors tenen usos ben coneguts:

Sector	Usos típics
Informàtica i programari	Assistents de codi, cerca, ciberseguretat, moderació de continguts
Finances i assegurances	Detecció de frau, risc de crèdit, atenció al client automatitzada
Salut	Ajuda al diagnòstic a partir d'imatges mèdiques, priorització de casos, recerca de medicaments
Comerç i màrqueting	Recomanadors, segmentació de clients, previsions de vendes
Indústria	Manteniment predictiu, control de qualitat visual, robòtica
Transport i logística	Rutes, previsió de la demanda, assistència a la conducció
Turisme	Preus dinàmics, previsió de l'ocupació, xatbots multilingües

El turisme no és dalt de tot de la taula d'Eurostat, però és el **nostre** sector, i ja vas trobar un cas real de les Balears a la lliçó anterior. Recorda també que la contractació, el crèdit i la salut són d'**alt risc** segons el Reglament d'IA.

Llenguatges i eines

Llenguatge	Paper en la IA	Biblioteques i eines
Python	El llenguatge de referència per entrenar i experimentar: senzill, amb un ecosistema enorme	NumPy, pandas, scikit-learn, PyTorch, TensorFlow/Keras, Hugging Face Transformers
C++ (i CUDA)	Velocitat: el motor de moltes biblioteques, i l'execució de models en dispositius i targetes gràfiques	Els nuclis de PyTorch i TensorFlow, llama.cpp
SQL	Obtenir i preparar les dades	Bases de dades i magatzems de dades
R	Estadística i anàlisi de dades	Paquets d'estadística i de visualització
Java i Kotlin	Afegir IA a aplicacions empresarials i d'Android, cridant models	LangChain4j, Deeplearning4j, clients d'API
JavaScript i TypeScript	Executar o cridar models al navegador i a la web	TensorFlow.js (el motor de Teachable Machine), crides a API

> Una **biblioteca** és codi que algú altre ha escrit i publicat perquè el puguis reutilitzar. Ningú no escriu una xarxa neuronal des de zero: importes PyTorch.

Al voltant del llenguatge hi ha tres eines més que trobaràs:

- **Quaderns** (*notebooks*) com Jupyter o Google Colab: un document que barreja codi, text i resultats.
- **Targetes gràfiques (GPU)**, normalment llogades al núvol de la Unitat 3, per entrenar.
- **Models ja fets i serveis d'IA al núvol** que crides a través d'una **API**: una adreça web a la qual el teu programa envia una petició i de la qual rep una resposta. Molt sovint una empresa no entrena res; **consumeix** un model que ha entrenat algú altre.

> **Compte: "per fer IA m'he de passar a Python"**

> Per **entrenar** i experimentar, Python és la referència. Per **fer servir** la IA dins una aplicació, que és el que fan la majoria de desenvolupadors, crides un model a través d'una API des del llenguatge en què estigui escrita l'aplicació: Java, Kotlin, JavaScript. El teu Java no es perd.

A classe: de què estan fets els projectes d'IA reals?

Per parelles. A la pàgina de cada repositori de GitHub, la columna de la dreta mostra una **barra Languages** amb el percentatge de cada llenguatge. No cal tenir compte.

Pas 1 — Tria **quatre** repositoris d'aquesta llista (com a mínim un que no sigui majoritàriament Python). Apunta els **tres primers llenguatges** amb el seu percentatge, la data en què ho vas mirar i per a què serveix el projecte, en una frase treta del README.

Repositori	Què és
pytorch/pytorch	Una biblioteca d'aprenentatge profund
tensorflow/tensorflow	La biblioteca d'aprenentatge automàtic de Google
scikit-learn/scikit-learn	Aprenentatge automàtic "clàssic" en Python
huggingface/transformers	Models ja fets per a text, imatges i so
ggml-org/llama.cpp	Executar models de llenguatge en un ordinador normal
tensorflow/tfjs	TensorFlow per al navegador
langchain4j/langchain4j	Afegir models de llenguatge a aplicacions Java

Pas 2 — Troba i cita dues xifres en fonts primàries: **(a)** a l'enquesta Developer Survey 2026 de Stack Overflow (a stackoverflow.blog), el percentatge de desenvolupadors que fan servir Python i el llenguatge que ocupa el primer lloc; **(b)** a l'informe Octoverse 2025 de GitHub (a github.blog), el llenguatge més utilitzat a GitHub i el llenguatge que encara lidera la IA i la ciència de dades.

Pas 3 — Respon: quin projecte és "més C++ que Python", i per què creus que és així?

> **Què hi trobaràs probablement**
> La **interfície** de la majoria de biblioteques d'IA és Python, però la part que ha de ser ràpida (el **motor**) és C++ o CUDA. A TensorFlow, el C++ és més de la meitat del codi. Una biblioteca Java com LangChain4j és gairebé tota Java. Els percentatges canvien una mica cada dia, i per això has d'escriure sempre la data.

Lliura a Classroom (individual, "S18 · De què estan fets els projectes d'IA?", fins a les 23:59 del mateix dia): la taula dels teus quatre repositoris; les dues xifres de les enquestes, citades; i **el teu propi paràgraf** (5–8 línies) sobre com canviaria la IA la feina del departament d'informàtica de l'empresa del vostre projecte. **Sense IA generativa** en aquesta activitat.

La IA en el desenvolupament de programari: el teu sector

El sector del teu títol és el desenvolupament de programari, i la IA l'està canviant de pressa.

Àmbit	Què canvia
Escriure codi	Assistents i agents completen i generen funcions, proves i documentació, expliquen codi antic i ajuden a depurar
Productes	Les aplicacions afegeixen funcions d'IA (cerca, resums, recomanacions, xat) cridant models a través d'API
Feines	Rols nous: enginyer d'aprenentatge automàtic, enginyer de dades, operacions de models (**MLOps**)
Riscos	Codi amb errors o vulnerabilitats que sembla correcte, llicències poc clares, fuites de codi confidencial, perdre habilitats si acceptes el que no entens
Què no canvia	Entendre el problema del client, dissenyar, revisar, provar i **respondre** del que publiques

Mira aquest codi. Un assistent l'ha proposat per cercar un usuari. Compila i funciona. L'acceptaries?

```
String sql = "SELECT * FROM usuaris WHERE nom = '" + nom + "'";
Statement st = con.createStatement();
ResultSet rs = st.executeQuery(sql);
```

És vulnerable a la **injecció SQL**: el que escriu l'usuari s'enganxa dins la consulta, de manera que un nom que contingui una cometa pot canviar la mateixa consulta. La versió correcta fa servir una consulta parametritzada (`PreparedStatement` amb `?`). El codi generat s'ha de revisar com el codi d'un company nou.

> La **injecció SQL** és un atac en què un text escrit per un usuari s'executa com a part d'una consulta a la base de dades, perquè el programa l'hi ha enganxat sense separar les dades del codi.

El més probable és que la IA no et prengui la feina; te la canviarà. Qui només sap copiar el que proposa una eina és substituïble. Qui sap explicar **per què** aquell codi està malament, no.

Per al teu projecte

Aquesta lliçó alimenta el Lliurament 4 · Pla d'IA. També és la sessió en què el teu grup es reparteix les seccions i els rols del lliurament:

La feina d'avui	Es converteix en	Criteri
Les xifres d'Eurostat i la taula de sectors	Secció C: el panorama de la IA al sector	d
El teu paràgraf sobre el departament d'informàtica	Secció C: com canvia la IA la feina amb programari	f
Els teus quatre repositoris i les xifres de les enquestes	Secció D: llenguatges i eines	e

Idees clau

- Aproximadament **una empresa de cada cinc** de la UE feia servir IA el 2025 (**Eurostat**); **informació i comunicacions** va al davant, i les grans empreses la fan servir molt més que les petites.
- **Python** és la referència per entrenar; **C++** sovint és el motor; **SQL** prepara les dades; Java, Kotlin i JavaScript integren la IA a les aplicacions.
- Moltes aplicacions no entrenen res: criden un model ja fet a través d'una **API**.
- Els projectes reals de **GitHub** ho mostren: Python per fora, C++ per dins. Cita la data, els números canvien.

- La IA canvia el **desenvolupament de programari** (assistents, productes nous, rols nous), però tu continues havent de **revisar**, **provar** i **respondre** del codi.

Comprovació ràpida

1 Segons Eurostat, quin sector de la UE tenia el percentatge més alt d'empreses que feien servir IA el 2025?

A Construcció
B Informació i comunicacions
C Allotjament i restauració
D Agricultura

2 Per què el C++ és tan important en la IA si la majoria de gent escriu el codi d'IA en Python?

A Perquè el C++ és més fàcil d'aprendre que el Python
B Perquè el motor ràpid de moltes biblioteques de Python està escrit en C++
C Perquè el Python no pot fer matemàtiques
D Perquè GitHub només accepta C++

3 L'aplicació Java de la teva empresa ha de resumir les opinions dels clients amb un model de llenguatge. Quina és la manera més habitual de fer-ho?

A Tornar a escriure tota l'aplicació en Python
B Entrenar un model de llenguatge nou des de zero
C Cridar un model ja fet a través d'una API des de l'aplicació Java
D No es pot fer sense una GPU a cada oficina

4 On veus en quins llenguatges està escrit un repositori de GitHub?

A Al nom del repositori
B A la barra Languages de la columna de la dreta de la pàgina del repositori
C Només després de baixar tot el codi
D A la llista de col·laboradors

5 Un assistent proposa un codi que construeix una consulta SQL enganxant-hi el que ha escrit l'usuari. Compila i funciona. Què has de fer?

A Acceptar-lo: si funciona, és correcte
B Rebutjar-lo i fer servir una consulta parametritzada, perquè és vulnerable a la injecció SQL
C Acceptar-lo, perquè l'assistent és el responsable del seu codi
D Esborrar la base de dades

6 Quines dues afirmacions sobre la IA i la feina del desenvolupador són certes?

A Revisar, provar i respondre del codi continua sent feina del desenvolupador
B Els assistents de codi fan que no calgui saber programar
C Han aparegut rols nous com l'enginyer d'aprenentatge automàtic i el d'MLOps
D La IA només la fan servir els desenvolupadors que treballen en Python

7 Una petita empresa hotelera de Menorca, amb 15 treballadors, es pregunta per què fa servir menys IA que una gran cadena. Quina explicació encaixa millor amb les dades d'Eurostat?

- **A** El Reglament d'IA no permet a les empreses petites fer servir IA
- **B** L'ús de la IA creix amb la mida: les grans empreses tenen més dades, més decisions repetides i personal més especialitzat
- **C** La IA només funciona a les empreses d'informació i comunicacions
- **D** Menorca no forma part de les estadístiques de la UE

Ara ja saps on es fa servir la IA, de què està feta i què et canvia a tu. És hora d'ajuntar-ho tot per a la vostra empresa: Lliurament 4 · Pla d'IA.

Solucions

1. B · **Informació i comunicacions** anava al davant amb un 62,52%. La construcció era entre els més baixos, amb un 10,79%.

2. B · Python és la **interfície** còmoda; els càlculs pesats s'executen en un motor de **C++** (i CUDA) per sota. És el que mostra la barra Languages de PyTorch o de TensorFlow.

3. C · La majoria d'aplicacions **consumeixen** un model a través d'una **API**. Biblioteques com LangChain4j existeixen precisament per a això en Java.

4. B · La barra **Languages** mostra el percentatge de cada llenguatge. Canvia amb el temps, i per això has d'escriure sempre la data en què ho vas mirar.

5. B · Funcionar no és el mateix que ser segur. Enganxar text de l'usuari dins una consulta permet la **injecció SQL**. El responsable és el desenvolupador que publica el codi.

6. A, C · La IA canvia la feina: eines noves, rols nous. La responsabilitat del que es publica, i la capacitat de jutjar-ho, continuen sent teves.

7. B · Eurostat mostra una gran diferència segons la mida: el 55% de les grans empreses davant el 17% de les petites. Les **dades**, l'**escala** i les **competències** n'expliquen bona part, no la llei.