Núvol i models de servei

Aquest matí probablement has posat una cançó a Spotify, has obert Classroom i has desat alguna cosa a Google Drive. Res d'això no s'ha executat de veritat al teu mòbil. On era la cançó? On són ara mateix els teus deures? I qui manté encesa a les tres de la matinada la màquina que els guarda?

La resposta és "al núvol", i és menys misteriosa del que sembla. Un hotel de Calvià que rep deu vegades més reserves a l'agost que al gener no pot comprar deu servidors per a l'agost i llençar-ne nou al setembre. Lloga. Com a desenvolupador de DAM, gairebé tot el que construeixis acabarà funcionant a l'ordinador d'algú altre, així que has de saber exactament què llogues.

Què aprendràs

- Definir la **computació al núvol** amb les seves cinc característiques, i distingir-la de l'**on-premise**
- Distingir els tres **models de servei**: **IaaS**, **PaaS** i **SaaS**
- Dir qui gestiona què en cada model, i quina part és **sempre** teva
- Classificar serveis reals que fas servir, amb proves del web del mateix proveïdor
- Publicar la teva pròpia pàgina web amb **GitHub Pages**, i dir quin model és
- Evitar la trampa: "el núvol" no és al cel, és un edifici ple de servidors d'algú altre

El núvol és llogar a la companyia de subministrament

> La **computació al núvol** és l'accés sota demanda, per la xarxa, a recursos informàtics (servidors, emmagatzematge, bases de dades, aplicacions) que un proveïdor comparteix entre molts clients, que poden créixer o reduir-se ràpidament i que pagues segons l'ús.

Al joc de construir ciutats d'aquest mòdul, el núvol és **llogar l'aigua i l'electricitat a una companyia de subministrament** en lloc de construir la teva pròpia central. Obres l'aixeta i pagues la factura. L'alternativa s'anomena **on-premise** (en local): l'empresa compra els seus propis servidors i els té al seu propi edifici.

L'institut de normalització dels EUA, el NIST, va escriure la definició que tothom cita (SP 800-145, 2011). Hi enumera cinc característiques. Un servei que no les té no és realment núvol:

Característica	Què vol dir	Exemple
Autoservei sota demanda	Et dones d'alta i crees recursos tu mateix, sense esperar que ningú instal·li res.	Crear un servidor des d'un formulari web en un parell de minuts
Accés per la xarxa	Hi arribes des de qualsevol lloc i dispositiu amb connexió.	Obrir Classroom a l'institut, a casa o al mòbil
Recursos compartits	El mateix maquinari serveix molts clients, separats de manera lògica.	Milers d'empreses als mateixos centres de dades

Característica	Què vol dir	Exemple
Elasticitat	Els recursos es poden afegir o treure ràpidament segons canvia la demanda.	El web de l'hotel a l'agost i al gener
Pagament per ús	L'ús es mesura, i pagues el que consumeixes.	Com la factura de la llum

Tornem a l'hotel. En on-premise, compra un servidor, el posa en una sala amb aire condicionat i paga algú perquè el cuidi: una gran inversió el primer dia, i si a l'agost no basta, mala sort. Al núvol no hi ha inversió inicial, paga cada mes segons l'ús, i a l'agost demana més capacitat.

> **Compte: "el núvol és per allà dalt"**
> El núvol és físic. És un **centre de dades**: un edifici ple de servidors, cables, fonts d'alimentació i refrigeració, propietat d'un proveïdor com Amazon, Microsoft, Google o Hetzner. Un disc dur extern o un servidor a l'armari de l'oficina no és núvol: ningú més no el comparteix, no creix sota demanda i ningú no te'l factura per ús.

Tres models de servei: IaaS, PaaS i SaaS

Pots llogar a tres altures diferents. Com més amunt vas, més feina fa el proveïdor per tu.

> Un **model de servei** diu quina part del sistema et dona feta el proveïdor i quina part et queda per gestionar a tu.

	IaaS · infraestructura	PaaS · plataforma	SaaS · programari
Què obtens	Màquines virtuals, xarxa i emmagatzematge	Un entorn preparat on despleges el teu codi	Una aplicació acabada, a punt per fer servir
Què gestiones	Sistema operatiu, programari, aplicació i dades	L'aplicació i les dades	Només les teves dades i la configuració
Per a qui és	Administradors de sistemes	Desenvolupadors	Usuaris finals
Exemples	Amazon EC2, Azure Virtual Machines, Google Compute Engine, Hetzner Cloud	Google App Engine, Heroku, Azure App Service, GitHub Pages	Gmail, Google Classroom, Microsoft 365, Spotify, Kahoot

- **IaaS** (*Infrastructure as a Service*, infraestructura com a servei): llogues una **màquina virtual**, un ordinador simulat per programari sobre el maquinari del proveïdor. És com llogar un solar buit amb l'aigua i la llum connectades: la casa la construeixes tu.
- **PaaS** (*Platform as a Service*, plataforma com a servei): tu hi portes el codi i la plataforma l'executa. Com llogar un pis moblat: hi portes les teves coses.
- **SaaS** (*Software as a Service*, programari com a servei): només fas servir l'aplicació. Com allotjar-te en un hotel.

Qui gestiona què

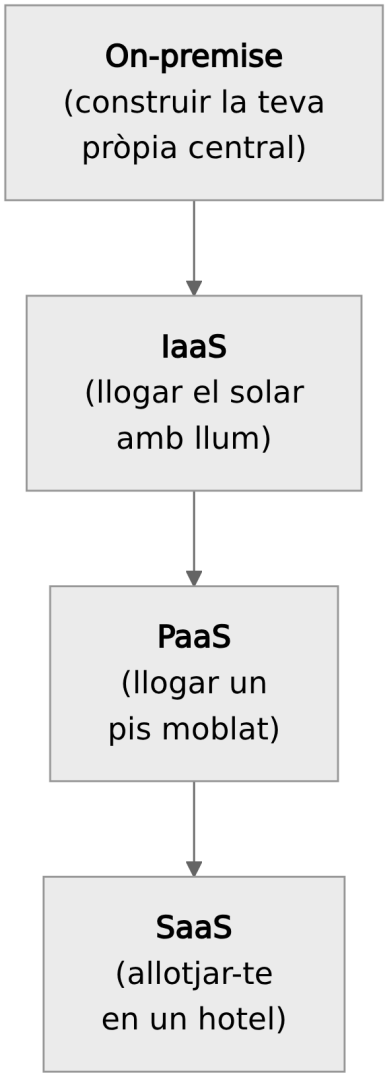
Apila les capes de qualsevol sistema, des de l'edifici fins a les teves dades. Per a cada model, marca què és feina del **client** (C) i què és del **proveïdor** (P):

Capa	On-premise	IaaS	PaaS	SaaS
Dades	C	C	C	C
Aplicació	C	C	C	P

Capa	On-premise	IaaS	PaaS	SaaS
Entorn d'execució (Java, Node, base de dades...)	C	C	P	P
Sistema operatiu	C	C	P	P
Virtualització	C	P	P	P
Servidors, discs i xarxa	C	P	P	P
Edifici, electricitat i refrigeració	C	P	P	P

Mira la primera fila. **Les teves dades sempre són responsabilitat teva**, sigui quin sigui el model. Com més amunt puges, menys administració fas, però menys control tens. Els proveïdors en diuen **model de responsabilitat compartida**.

> **Compte: les fronteres no són murs**
> Alguns serveis queden entre dos models. **Firebase**, per exemple, és una plataforma sobre la qual construeixes (PaaS), però també ofereix peces acabades com l'inici de sessió d'usuaris. El que s'avalua és la **raó**: digues què gestiona el client i què gestiona el proveïdor, i l'etiqueta ve sola.



GitHub Pages: una plataforma que pots fer servir avui

> **GitHub Pages** és un servei gratuït de GitHub que publica un **lloc web estàtic** (HTML, CSS i imatges que no canvien segons el visitant) directament des d'un repositori de codi.

Poses els fitxers en un repositori; GitHub els guarda, els serveix a tot el món i manté els servidors en marxa. No veus mai cap servidor. Aquesta és la definició de **PaaS**, i el faràs servir tota la unitat: al Lliurament 3 el teu grup publica el seu dossier com un web de GitHub Pages.

Tres coses que has de saber abans de començar (comprovades el 25/10/2026 a la documentació de GitHub):

Fet	Què vol dir per a tu
Les condicions de GitHub exigeixen tenir **13 anys o més**	Tothom d'aquest curs pot obrir un compte; és gratuït i no demana targeta
Amb un compte gratuït, el repositori ha de ser **públic**	Tot el que hi pugis ho pot veure qualsevol: res de dades personals ni números de telèfon; amb el teu nom de pila basta
Pages no és per a botigues ni per recollir contrasenyes	Un dossier, un portafoli o la pàgina d'un projecte són perfectes

A classe: a quin nivell juga?

Part 1 · Classifica serveis reals. A la plantilla de Classroom:

Pas	Fes això	Hauries d'obtenir
1	Escriu **quatre serveis que has fet servir aquesta setmana** (mòbil o ordinador) i afegeix-hi aquests quatre: Amazon EC2, Heroku, Google App Engine, Hetzner Cloud	Una llista de vuit serveis
2	Classifica cadascun com a **IaaS, PaaS o SaaS** i escriu una frase que expliqui per què: què gestiona el client i què el proveïdor?	Vuit etiquetes amb una raó
3	Per a cadascun, enganxa un enllaç a la pàgina **oficial** (pàgina del producte o de preus, no un blog ni una IA) i cita la frase que ho demostra	Vuit proves
4	Per a l'empresa del teu projecte, fes una llista de **tres sistemes** que té o probablement té (web, reserves, ERP, correu, control de planta…) i, per a cadascun, el model que proposaries i un **proveïdor real** que l'ofereix	L'esborrany de la Secció A del L3

Part 2 · El teu primer web a GitHub Pages.

Pas	Fes això	Hauries de veure
1	Inicia sessió a GitHub, o crea un compte gratuït a github.com/signup (correu, contrasenya, nom d'usuari, una verificació i un codi que t'envien al correu)	La teva pàgina d'inici de GitHub
2	Clica **+** (a dalt a la dreta) → **New repository**. Posa-li exactament el nom `yourusername.github.io` (amb el teu nom d'usuari). Visibilitat **Public**. Activa **Add README**. **Create repository**	El teu repositori nou amb un `README.md`
3	**Add file** → **Create new file**. Anomena'l `index.html`. Escriu una pàgina mínima: un títol amb el teu nom de pila i la frase "Aquest web és un servei … perquè …". **Commit changes**	`index.html` al repositori
4	**Settings** → **Pages**. A **Build and deployment**, **Source**: **Deploy from a branch**; **Branch**: `main` i `/ (root)`. **Save**	Un missatge que diu que el teu web s'està publicant
5	Espera (pot tardar fins a 10 minuts) i obre `https://yourusername.github.io`	La teva pàgina, visible des de qualsevol ordinador del món

Si no pots o no vols obrir un compte de GitHub, fes la pàgina amb **Google Sites** i el teu compte de l'institut, i digues a la frase que Google Sites és SaaS, no PaaS. No afecta la teva nota individual: al lliurament, el web és feina de grup.

Lliura a Classroom: la taula de la part 1 amb les proves, els tres sistemes de la teva empresa i l'enllaç al teu web. **Sense IA generativa**: aquesta activitat s'avalua (feina de classe, 30%).

Per al teu projecte

Aquesta lliçó comença el Lliurament 3 · Arquitectura al núvol, que s'ha de lliurar el **dilluns 8 de febrer de 2027 a les 23:59**, amb les defenses individuals a la sessió 14 aquell mateix dia.

Feina d'avui	Es converteix en	Criteri
Tres sistemes de l'empresa amb un model i un proveïdor real	Secció A: models de servei	a
El teu compte de GitHub i el primer web	El web del grup, publicat pel Tècnic	Part de grup

Idees clau

- La **computació al núvol** és llogar recursos informàtics sota demanda, per la xarxa, compartits, elàstics i pagats per ús. Funciona en **centres de dades** reals. El contrari és l'**on-premise**.
- La **IaaS** et dona màquines, la **PaaS** et dona un lloc on desplegar el teu codi, la **SaaS** et dona l'aplicació acabada.
- Com més alt és el model, menys administres i menys controles. **Les teves dades sempre són responsabilitat teva** (el **model de responsabilitat compartida**).
- Els usuaris finals es troben sobretot amb **SaaS**; els desenvolupadors viuen sobretot a **PaaS** i **IaaS**.
- **GitHub Pages** publica un **lloc web estàtic** des d'un repositori: una PaaS que pots fer servir gratis, amb un repositori públic.

Comprovació ràpida

1 Quin d'aquests és computació al núvol?

- **A** Un disc dur extern on l'empresa copia els seus fitxers cada divendres
- **B** Un servidor comprat per l'empresa i guardat a la seva pròpia oficina
- **C** Emmagatzematge llogat a un proveïdor, accessible per internet i facturat pels GB utilitzats
- **D** Un llapis USB compartit per tota l'oficina

2 Una empresa lloga una màquina virtual i hi instal·la el sistema operatiu, la base de dades i la seva aplicació. Quin model és?

- **A** IaaS
- **B** PaaS
- **C** SaaS
- **D** On-premise

3 En quin model el client només gestiona les seves dades i la configuració?

- **A** IaaS
- **B** PaaS
- **C** SaaS
- **D** En cap: el client sempre gestiona el sistema operatiu

4 Puges els fitxers del teu web a un repositori i GitHub Pages el publica sense que hagis de gestionar cap servidor. Quin model és?

- **A** IaaS
- **B** PaaS
- **C** SaaS
- **D** No és núvol, perquè és gratuït

5 Quina afirmació sobre el model de responsabilitat compartida és certa?

- **A** A la SaaS, el proveïdor és responsable de les dades del client
- **B** A la IaaS, el proveïdor actualitza el sistema operatiu de les teves màquines virtuals
- **C** Sigui quin sigui el model, el client és responsable de les seves dades
- **D** En on-premise, el proveïdor gestiona l'edifici i l'electricitat

6 Un company diu: "El núvol és només internet; els meus fitxers són a l'aire." Quina és la millor resposta?

- **A** Cert: el núvol no té cap ubicació física
- **B** Els fitxers són en centres de dades reals propietat d'un proveïdor; internet només és el camí per arribar-hi
- **C** Cert, però només per als serveis SaaS
- **D** Fals: els fitxers del núvol sempre es guarden al teu propi dispositiu

7 Una fleca d'Inca vol comandes en línia sense contractar cap programador, i una start-up de Palma vol desplegar la seva pròpia aplicació sense gestionar servidors. Quins models encaixen millor amb cadascuna?

- **A** IaaS per a la fleca, SaaS per a la start-up
- **B** SaaS per a la fleca, PaaS per a la start-up
- **C** PaaS per a totes dues
- **D** On-premise per a totes dues, per estalviar

Ara ja saps què pots llogar. A continuació veuràs de qui és la central, per a què serveix el núvol i quant puja la factura: Desplegament i funcions.

Solucions

1. C · El núvol és **sota demanda**, **per la xarxa**, **compartit**, **elàstic** i **de pagament per ús**. El disc, el servidor de l'oficina i el llapis no tenen cap d'aquestes característiques; el servidor de l'oficina és **on-premise**.

2. A · El proveïdor només dona la **infraestructura** (la màquina virtual, la xarxa i l'emmagatzematge). Tot el que hi ha del sistema operatiu cap amunt és feina del client: això és **IaaS**.

3. C · A la **SaaS** l'aplicació està acabada i el proveïdor ho gestiona tot per sota. El client continua sent el propietari de les **dades**, que són responsabilitat seva en tots els models.

4. B · Tu hi poses el codi; la plataforma el guarda i el serveix. Això és **PaaS**. Ser gratuït no impedeix que sigui núvol: el proveïdor continua gestionant el centre de dades.

5. C · La fila de les **dades** sempre és del client. A la IaaS el sistema operatiu també és teu; en on-premise no hi ha cap proveïdor.

6. B · El núvol és físic: edificis plens de servidors, cables i refrigeració. La **xarxa** és com hi arribes. Per això, a la lliçó 4, importarà **en quin país** són.

7. B · La fleca necessita una **aplicació acabada** (SaaS). La start-up té el seu propi codi i vol que algú altre gestioni els servidors: això és **PaaS**.