



Unitat 5: Sistemes basats en el núvol

RA3. Identifica l'estructura dels sistemes basats en cloud/núvol descrivint-ne la tipologia i el camp d'aplicació



Introducció

Les empreses utilitzen cada vegada una quantitat més gran de dades, que són processades i després arxivades per a tenir-les disponibles quan es necessitin.

Es un risc enorme tenir emmagatzemades les dades en un ordinador, ja que la fallada o el deteriorament del dispositiu conduiria a la pèrdua de tota aquesta informació valuosa. Fer una còpia de seguretat és una solució, però resulta poc realista i viable, cada poc temps caldria actualitzar aquests fitxers, amb la pèrdua de temps consegüent.

Davant d'això, la possibilitat de treballar en remot en servidors en línia ha estat una solució de gran potencial que s'ha estès ràpidament; ja no cal instal·lar programes, ni incrementar la potència de l'ordinador, perquè la major part del tractament de les dades es duu a terme en remot. Tant és així, que també els usuaris particulars fem servir el núvol per a guardar-hi i editar fotos, documents, etc.



Repte professional

Des de molt petit, Víctor ha estat un gran aficionat als videojocs. Al començament jugava amb una videoconsola portàtil i, després, amb la consola del seu germà connectada a la tele. En ambdós casos jugava amb jocs físics comprats a la botiga i, cada vegada que volia jugar a un, havia d'introduir-lo a la consola.

El seu grup d'amics ha començat a jugar a un nou joc a la consola a què s'accedeix a través d'una plataforma, amb un usuari i una contrasenya, pagant una subscripció i sense necessitat d'introduir cap targeta ni cartutx. A més, el guardament de partida ja no es fa en la memòria del dispositiu. EL joc s'allotja i s'executa en grans servidors, de manera que sempre que compti amb una bona connexió a Internet, podrà gaudir-ne des de qualsevol consola.

Tot això l'ha fet parar-se a pensar que aquest sistema de joc és molt semblant al que passa amb les fotografies i els vídeos del seu telèfon mòbil: pot accedir a totes les seves dades des d'una tauleta, un ordinador o qualsevol altre dispositiu accedint al seu compte en el núvol.

Repte professional



Des de molt petit, Víctor ha estat un gran aficionat als videojocs. Al començament jugava amb una videoconsola portàtil i, després, amb la consola del seu germà connectada a la tele. En ambdós casos jugava amb jocs físics comprats a la botiga i, cada vegada que volia jugar a un, havia d'introduir-lo a la consola.

El seu grup d'amics ha començat a jugar a un nou joc a la consola a què s'accedeix a través d'una plataforma, amb un usuari i una contrasenya, pagant una subscripció i sense necessitat d'introduir cap targeta ni cartutx. A més, el guardament de partida ja no es fa en la memòria del dispositiu. EL joc s'allotja i s'executa en grans servidors, de manera que sempre que compti amb una bona connexió a Internet, podrà gaudir-ne des de qualsevol consola.

Tot això l'ha fet parar-se a pensar que aquest sistema de joc és molt semblant al que passa amb les fotografies i els vídeos del seu telèfon mòbil: pot accedir a totes les seves dades des d'una tauleta, un ordinador o qualsevol altre dispositiu accedint al seu compte en el núvol.

- **Com ha canviat l'experiència de joc en comparació amb els mètodes més tradicionals?**
- **Coneixes algun altre servei que s'ofereix en el núvol de manera similar al dels videojocs o l'emmagatzematge de fotos i vídeos?**
- **On s'emmagatemen totes les dades que es pugen al núvol?**

1. Què és el núvol (Cloud)?

És l'espai d'emmagatzematge en línia (com Google Drive o Dropbox)

Funcionen com una carpeta gegant per a guardar-hi, accedir-hi i compartir fitxers des de qualsevol lloc.

Això significa que pots fer servir un **ordinador digital** és a dir, pots llogar la capacitat de processament d'un ordinador potent quan la necessitis i pagar només pel recurs que utilitzes. Això és un exemple del que significa tenir un sistema basat en el núvol.



1.1 Per a què serveix el núvol?

Tenir la informació arxivada i accessible en línia representa un avantatge clar per a les companyes, ja que la possibilitat d'esborrament accidental o de dany és baixa i, en cas que esdevingués, les possibilitats de recuperació serien més grans.

Evita que les empreses es preocupin per la pèrdua, robatori, manipulació de fitxers.

Els sistemes basats en el núvol són sistemes informàtics que utilitzen recursos i serveis de computació disponibles a través d'Internet, cosa que possibilita, a més l'accés de manera remota.



1.2 La seguretat de les dades

Les empreses es preocupen per la seguretat de les seves dades perquè tenen l'obligació moral i legal de guardar-les.

Per què es perden les dades?

- **Error humà:** esborrament accidental o per no guardar el fitxer cada poc temps
- **Avaries mecàniques:** deteriorament de l'ordinador o per accident (líquid sobre el terminal)
- **Avaria elèctrica imprevista:** un tall de llum per originar la pèrdua o el deteriorament d'un fitxer
- **Virus:** ciberatacs o cibercrims

La pèrdua de dades pot arribar a ser també motiu de multa.

Empleats de CCOO van extraviar USB amb informació sensible. Van rebre una multa de 60,000

[Empleat havia perdut un USB amb informació de 500.000 ciutadans després d'embriagar-se](#)



1.2 La seguretat de les dades

Cas pràctic: Pèrdua del prototip d'un iPhone

Poc abans de llançar la seva nova versió d'iPhone, que es pensava dur a terme en un esdeveniment multitudinari, la companyia Apple va informar que un dels seus enginyers havia perdut el prototip del model en un bar. Pots consultar la notícia en aquest enllaç:

Què va passar després?

[Un empleado de Apple pierde un prototipo de un nuevo iPhone en un bar](#)



Apple no va presentar demanda, però es va posar en contacte amb la policia per a seguir la pista del prototip. Mitjançant una eina de geolocalització es va conèixer el parador del dispositiu. Van presentar-se en el lloc, però no van recuperar el dispositiu perquè la persona va negar haver-se emportat cap mòbil. Aquesta notícia, però, pot ser totalment inventada, un argument de màrqueting per a cridar l'atenció sobre el nou model de telèfon intel·ligent que es vol treure al mercat. L'expectació generada així i el seguiment d'aquesta notícia per part dels mitjans de comunicació contribueixen a fer una publicitat massiva i gratuïta a la companyia. encara que la reputació pugui veure's una mica danyada, la notorietat mediàtica aconseguida és altíssima o podria ajudar a incrementar el nombre de vendes.

2. Com funciona el núvol?

El concepte de "núvol" es va originar en la indústria tecnològica. En els primers dies d'Internet, els diagrames tècnics representaven els servidors i la infraestructura de la xarxa d'Internet amb un núvol. A mesura que es traslladaven més serveis cap a aquesta infraestructura invisible, el terme es va començar a popularitzar per a descriure la idea d'accedir a servidors d'Internet en lloc d'instal·lar i administrar el nostre propi maquinari.



2.1 Què hi havia abans

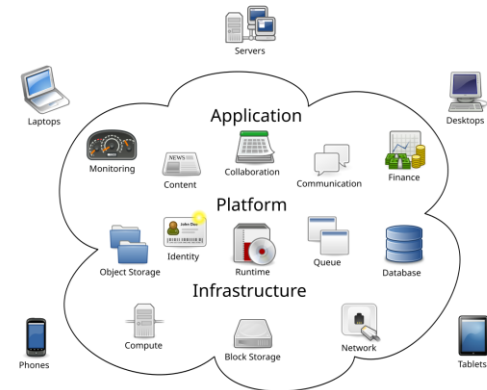
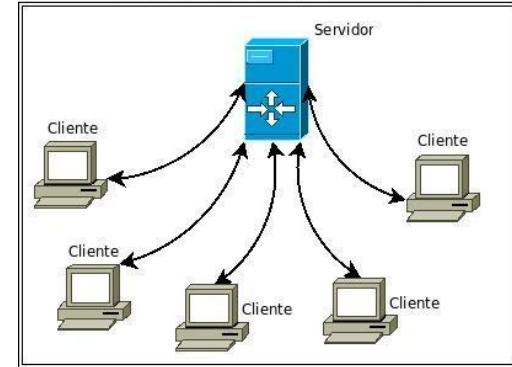
Imagina que vols modificar una foto per afegir-hi un efecte. Pots editar-la des del mòbil amb un programa d'edició (Photoshop o similar), aquest és el model tradicional de <<**treball en local**>>

Però també pots pujar la teva foto a una xarxa social i editar-la amb les eines que t'ofereix. La foto modificada quedaria gravada en aquest mateix sistema remot. És el model actual: **client-servidor** en el núvol.

El teu mòbil demana a la xarxa social o app que recuperi la foto, l'editi i la torni a guardar. I pots fer-ho sense tenir memòria en el mòbil perquè aquestes accions es fan en línia, és a dir en el núvol

El processament i el tractament de la informació ja no es fa en un dispositiu físic, per tant, no cal tenir dispositius amb molta memòria

Modelo Cliente-Servidor



2.2 Diferències entre el model tradicional i l'actual

Model anterior= *traditional hosting*, amb servidors locals emmagatzemar-hi i gestionar dades i app

Model actual= *cloud computing*, amb servidors en línia gestionats per proveïdors de serveis)

L'avantatge p
un ordinador

	Model «local»	Cloud computing
Resposta	Responen a sol·licituds: presenten les dades arxivades.	Responen a sol·licituds (presenten les dades arxivades) i poden executar programes (per a modificar aquestes dades, que es guarden incorporant els canvis).
Emmagatzematge	Necessites dispositius amb gran capacitat d'emmagatzematge per a instal·lar els programes que necessites utilitzar. En cas contrari, hauries de comprar un dispositiu extern amb memòria addicional o no podries utilitzar el programa.	No necessites gran capacitat d'emmagatzematge local, perquè els programes estan en Internet i totes les dades s'emmagatzemen també allà. En cas de falta d'espai, pots contractar emmagatzematge extra en el núvol de manera immediata, sense importar que el teu ordinador tingui poca capacitat d'emmagatzematge.
Accés	Només pots accedir als teus arxius des del dispositiu (ordinador) on els vas guardar o en el servidor local propietat de l'empresa.	Pots accedir als teus arxius des de qualsevol dispositiu amb connexió a Internet, fins i tot si aquest dispositiu no és teu.
Actualització	Requereix actualització periòdica del maquinari (equip físic) i del programari (sistema operatiu i aplicacions).	Només s'actualitza l'ordinador i ja inclou les modificacions necessàries perquè puguis continuar utilitzant els recursos en el núvol. El programari del servidor en el núvol que fas servir s'actualitza per a incloure millores, però aquests canvis es fan perquè siguin compatibles amb els sistemes operatius dels dispositius (versió Android o iOS, per exemple).

era que, si

2.2 Diferències entre el model tradicional i l'actual



Exemple.

Marc necessita consultar els documents de fa 5 anys, però els ha esborrat, perquè no tenia prou espai en el disc dur de su ordinador.

Sònia n'hi dona una còpia, perquè ella arxiva en el núvol i, malgrat que té el mateix ordinador que Marc, no té restriccions d'emmagatzematge, ja que ha comprat espai addicional en el núvol per a guardar-hi el que necessiti

3. Val la pena treballar en el núvol?



Els sistemes basats en el núvol permeten emmagatzemar, processar i accedir a dades i aplicacions a través d'Internet.

A un particular potser no li sembra importat, però a empreses amb desenes de treballadors és vital tenir la informació accessible:

- per a diferents empleats, des de qualsevol dispositiu
- per a treballar en remot o teletreballar, des de qualsevol país o C.C.A.A
- per a emmagatzemar-se de manera segura i il·limitada.



3.1 Per què és aconsellable usar el núvol?



En el sistema tradicional les empreses necessitaven

- comprar servidors físics (ordinadors, disc durs, etc)
- espai físic adequat: sala gran, refrigerada i amb prou potència
- personal expert: connectar equips, configurar-los, etc

En el cloud computing les empreses:

- paguen per accedir a un grup virtual de recursos compartits, només paguen pel que utilitzen.
- no necessiten que els ordinadors estiguin connectats entre si
- no necessiten contractar empreses de ciberseguretat perquè les empreses de cloud computing ja inverteixen en mesures de seguretat i privacitat

Sabies què..?

Emmagatzemar i processar dades en ubicacions específiques pot afectar el cost del cloud computing, a causa que els països tenen diferents exigències pel que fa la seguretat en la xarxa, el compliment de la normativa, etc.

3.1 Per què és aconsellable usar el núvol?

Cas pràctic: Acens, el núvol espanyol

Acens va ser fundada el 1997 a Madrid. Els primers anys, l'empresa es va centrar en serveis d'allotjament web i solucions de connectivitat. Però volia créixer i ampliar quota de mercat. Com podria aconseguir-ho?

Solució

Al llarg dels anys, Acens va expandir la seva oferta de serveis i va incloure una varietat de soluciones relacionades amb les Tecnologies de la informació i la comunicació.

En 2011 Telefónica va adquirir Acens. Això va permetre a Acens ampliar els seus recursos i capacitats. Es va especialitzar en serveis de cloud computing, oferint serveis virtual, emmagatzematge en el núvol. En 2016 van desenvolupar la plataforma Formacionacens.com per a impartir cursos.

Actualment, gestionen 311.000 dominis, més d'un milió de comptes de correu de clients i allotgen 140.000 webs en 22.000 servidors

3.2 Avantatges del cloud computing?

1. Les empreses poden contractar més servidors a mesura que els necessiten.
2. Les empreses poden emmagatzemar en el núvol còpies de seguretat dels seus recursos digitals.
3. Les empreses poden accedir a les seves dades de manera segura des de qualsevol dispositiu, en qualsevol ubicació geogràfica.
4. El núvol ofereix eines i plataformes per a crear i provar aplicacions, cosa que redueix el temps de llançament.
5. El *cloud computing* compta amb recursos gairebé il·limitats per a processar grans volums de dades amb la finalitat d'agilitzar els processos de cerca i reduir els temps necessaris per a obtenir informació valuosa.
6. Els serveis de *cloud computing* ofereixen mesures de protecció davant els ciberatacs i la ciberdelinqüència dirigits al robatori de dades sensibles. Els ciberdelictes són delictes econòmics que consisteixen en accedir de manera no autoritzada als sistemes informàtics d'una companyia o un país, amb la finalitat d'obtenir informació personal o empresarial.

En aquest enllaç trobaràs nou coses que potser no sabies sobre el núvol; entre aquestes, que Espanya és el país que més està utilitzant el *cloud computing*. bit.ly/9_cloud

3.2 Avantatges del cloud computing?

Cas pràctic - Quan el núvol falla

Com hem vist, utilitzar el núvol resulta avantatjós, més barat i aporta més protecció. No obstant això, com qualsevol altra tecnologia, els problemes poden sorgir a causa de diversos factors, incloent-hi errors d'implementació, falta de planificació o errors humans. Com es preparen les empreses davant a possibles interrupcions de servei?

Solució

Un exemple clàssic esmentat molt sovint és el cas de la interrupció d'Amazon Web Services el 2017. La fallada va ser causada per un error humà durant l'execució d'una tasca de manteniment. Encara que la incidència es va resoldre ràpidament i sense conseqüències greus, el cert és que la parada va afectar nombrosos llocs i serveis en línia.

Aquest incident destaca la importància de la planificació fins a l'hora d'utilitzar serveis en el núvol. Les empreses han de tenir en compte aquest risc i contractar diversos proveïdors o tenir còpies de seguretat en cadascun d'aquests serveis. La dependència d'un sol proveïdor pot ser una estratègia arriscada. Per tant, el *cloud computing* ofereix molts beneficis, però, per una fallada en la bretxa de seguretat o en els sistemes informàtics, una empresa podria ocasionar-se pèrdues econòmiques importants, així com un revés en la seva reputació.

4. Es pot millorar el núvol?



Tenir les dades i les aplicacions ubicades en servidors externs allotjats en el núvol comporta certes dificultats:

- **Alta latència.** La latència es refereix al temps que tarda un sistema a respondre una sol·licitud després de rebre-la. En les tasques en què es necessita una resposta en temps real, això pot suposar un problema.
- **Necessitat de més amplada de banda.** Quan s'han d'enviar i rebre dades de manera contínua, es requereix una gran amplada de banda.
- **Sobrecàrrega dels servidors.** Imagina una empresa amb 3.000 ordinadors que estiguin accedint als mateixos servidors al núvol. Si hi ha un gran volum de demandes d'un mateix recurs, aquest pot alentir-se i això pot reduir la seva eficiència.

Per a resoldre aquestes dificultats, s'han desenvolupat les solucions d'**edge computing**, **fog computing** i **mist computing**. Aquestes tecnologies treballen juntes per a proporcionar solucions més eficients i adaptables en l'entorn del núvol.

4.1 Edge computing, fog computing i mist computing



Es considera que l'**edge computing** és una extensió del cloud computing. Mentre que el núvol fa tot el processament de dades en el servidor remot, l'edge computing porta part d'aquest processament a prop de la font de les dades.

EXEMPLE

Els serveis de cloud computing contractats estan allotjats a Àsia, però el proveïdor d'aquests serveis activa un servidor a Portugal per a atendre la sol·licitud de l'empresa. La informació s'arxiva després en el servidor de la línia d'Àsia.

4.1 Edge computing, **fog computing** i mist computing



El **fog computing** actua com una capa intermèdia entre l'**edge computing** i el núvol. Proporciona nodes de processament intermedis, de manera que diversos servidors en el núvol treballen interconnectats de manera propera a l'empresa.

EXEMPLE

*En aquest cas, s'utilitzarien diversos servidors allotjats a **Portugal, França i Espanya** per a atendre els requeriments de l'empresa clienta.*

4.1 Edge computing, fog computing i **mist computing**



El **mist computing** porta el processament encara més a prop de la font de dades, sovint al mateix dispositiu o en dispositius propers.

EXEMPLE

El proveïdor de serveis en el núvol es connecta amb els ordinadors de l'empresa perquè part de la tasca requerida no es faci en remot, sinó de manera local.

En resum, aquestes tecnologies complementen el cloud computing pel fet de descentralitzar part del processament i dur-lo més a prop de la font de dades. Això té uns quants avantatges:

- **Millora l'eficiència.**
- **Redueix la latència.**
- **Permet respostes més ràpides en entorns en què la rapidesa és crucial, com en aplicacions d'Internet de les coses (IdT) i en sistemes crítics en temps real.**

4.2 Nivells en el núvol



Acostumes a anar a la biblioteca? A la teva localitat, hi ha biblioteques públiques a què pot accedir tothom, però en canvi a la universitat hi ha biblioteques privades només per als seus estudiants. A les universitats també hi ha biblioteques per a l'ús d'estudiants o professors que permeten l'entrada a altres persones amb permís, com poden ser consultors o fins i tot bibliògrafs (llicències). Aquest model és comparable al servei de prestació de recursos informàtics al núvol.

A més a més, hi ha tres models diferents per a implementar el *cloud computing*: **núvol públic**, **núvol privat** i **núvol híbrid**.

- **Els núvols públics** consten de proveïdors de serveis en el núvol externs i aliens a l'empresa. Les empreses poden accedir a aquests recursos a demanda i pagar-los segons les seves necessitats.
- **Els núvols privats** pertanyen a una sola organització, que és la que gestiona els seus propis centres de dades. Ofereixen més control i seguretat que els núvols públics.
- **Els núvols híbrids** combinen models de núvol públic i núvol privat, de manera que permet aprofitar els serveis de núvol públic i mantenir les funcions de seguretat en architectures de núvol privat

4.2 Nivells en el núvol

- **Els núvols públics** consten de proveïdors de serveis en el núvol externs i aliens a l'empresa. Les empreses poden accedir a aquests recursos a demanda i pagar-los segons les seves necessitats.
- **Els núvols privats** pertanyen a una sola organització, que és la que gestiona els seus propis centres de dades. Ofereixen més control i seguretat que els núvols públics.
- **Els núvols híbrids** combinen models de núvol públic i núvol privat, de manera que permet aprofitar els serveis de núvol públic i mantenir les funcions de seguretat en arquitectures de núvol privat

EXEMPLE

1. **Núvol públic.** Amazon Web Services (AWS) és un proveïdor líder de serveis en el núvol públic. Encara que no t'ho creguis, aquest servei és més rendible que la botiga en línia d'Amazon.
2. **Núvol privat.** IBM Cloud Private és un exemple d'implementació de núvol privat.
3. **Núvol híbrid.** Microsoft Azure és un servei en el núvol que ofereix tant opcions públiques com privades i permet a les empreses crear entorns de núvol híbrid. Per exemple, una empresa pot utilitzar l'opció pública per al seu treball habitual i, al mateix temps, mantenir dades sensibles en núvol privat.

Vocabulari



- **NÚVOL.** El terme *cloud* (en la nostra llengua, núvol) és la forma abreujada de *cloud computing*. Un núvol està format per servidors remots a què es pot accedir des de qualsevol lloc i en tot moment, sempre que tinguem un dispositiu amb connexió a Internet.
- **Client.** Dispositiu que sol·licita la informació. Pot ser un ordinador o mòbil.
- **Servidor.** Dispositiu que proporciona recursos a altres dispositius. Com per exemple, l'ordinador que emmagatzema una pàgina web.
- **Protocol de xarxa.** Regles que regeixen la transmissió de dades en una xarxa. Per exemple, l'HTTP és un protocol que fa que els dispositius puguin visualitzar pàgines web.
- **Coworking o cotreball.** Forma de treball que permet a professionals independents compartir una mateixa oficina, fent-ho més econòmic i generant oportunitats per a desenvolupar aliances en projectes professionals comuns o per a treballar en projectes conjunts.
- **Cloud:** núvol
- **Fog:** boira
- **Mist:** boirina
- **Edge:** perifèria