

# **Cloud computing: introducció als nous models de prestació de serveis i de tecnologia a la xarxa per a l'empresa**

Ismael Peña-López i Mercè Guillén Solà

Materials d'aprenentatge per al Programa d'e-Formació del Servei  
d'Ocupació de Catalunya i la Universitat Oberta de Catalunya.

2011

Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya

---

# Cloud computing: introducció als nous models de prestació de serveis i de tecnologia a la xarxa per a l'empresa

Teniu a les vostres mans els materials d'aprenentatge del curs *Informàtica en núvol* del Programa d'e-Formació del Servei d'Ocupació de Catalunya i la Universitat Oberta de Catalunya.

La càrrega docent d'aquest curs és d'aproximadament 1 crèdit ECTS o 25 hores, i està pensat per a impartir-se en un entorn en línia durant 4 o 5 setmanes.

Adreçat a persones a l'atur o que volen actualitzar els seus coneixements i competències, té un enfocament molt pràctic i aplicat, defugint extendre's en la teoria o endinsar-se massa en els conceptes, preferint, en canvi, veure'n la seva posada en marxa.

Aquest arxiu conté els següents materials:

- Guia d'aprenentatge: objectius, competències, metodologia.
- Materials d'aprenentatge: continguts, activitats, glossari i bibliografia.

Aquests materials no han estat actualitzats des de la seva creació (2011). Sisplau, tingueu en compte que alguns dels continguts que s'hi exposen tenen una ràpida caducitat.

Ismael Peña-López i Mercè Guillén

# Informàtica en núvol

Ismael Peña-López

Mercè Guillén Solà

25 hores

**Ismael Peña-López**

Doctor en Societat de la Informació i el Coneixement (IN3-UOC).  
Màster en Ecoauditories i gestió empresarial del medi ambient (IIE).  
Tècnic en gestió del coneixement.  
Llicenciat en Ciències Econòmiques i Empresarials (UAB).  
Professor dels Estudis de Dret i Ciència Política de la UOC.

**Mercè Guillén Solà**

Llicenciada en Comunicació Audiovisual (UPF). Màster en Disseny d'aplicacions multimèdia (UPC). Tècnica d'informació i comunicació digital a la Universitat Oberta de Catalunya.

## Índex

<b>Presentació</b> .....	4
<b>Objectius</b> .....	5
<b>Competències</b> .....	6
<b>Continguts</b> .....	7
<b>Metodologia</b> .....	9
<b>Planificació de l'aprenentatge</b> .....	11
<b>Activitats</b> .....	14
<b>Avaluació</b> .....	15
<b>Eines disponibles a l'aula</b> .....	17
<b>Bibliografia</b> .....	19

## Presentació

Les infraestructures tecnològiques, especialment les relacionades amb les tecnologies de la informació i la comunicació, han esdevingut imprescindibles en qualsevol empresa, sigui del tipus que sigui i amb independència del sector a la qual pertanyi. Sempre que hi ha informació per emmagatzemar, tractar, transmetre i aplicar, ens fan falta eines per a gestionar-la de manera eficaç i eficient.

Tanmateix, si fa uns anys estàvem obligats a fer grans inversions en maquinari i programari, a mantenir-lo actualitzat, a protegir-lo d'atacs de tercers, a fer-lo escalable, etc., amb la possibilitat d'estar connectats a Internet constantment és possible accedir a aquest maquinari i programari de manera remota, sense haver de tenir-lo "a casa".

Aquest curs sobre informàtica en núvol vol presentar a l'empresari la possibilitat que part de la seva infraestructura productiva no es trobi físicament als locals de l'empresa, i també proposar una primera llista de solucions possibles i de llocs pels quals començar a utilitzar les tecnologies de la informació i la comunicació de manera remota.

El curs s'inicia amb unes definicions de conceptes bàsics per a ajudar-nos a centrar el debat i, sobretot, per a començar a identificar les necessitats pròpies amb les solucions ingents que en aquests moments ja hi ha al mercat. En aquest sentit, proposem a continuació algunes d'aquestes solucions, amb un èmfasi especial no en les eines en si, sinó en la manera com els nostres processos productius poden modificar-se en utilitzar-les.

Finalment, el curs convida a fer una reflexió entorn d'algunes qüestions clau en qualsevol empresa i que poden veure's alterades per la utilització d'aquestes tecnologies al núvol: l'eficàcia, l'eficiència, la productivitat, la descentralització de la presa de decisions, l'organigrama.

## Objectius

El curs Informàtica en núvol té com a objectiu potenciar i millorar les competències estratègiques relacionades amb la gestió del coneixement, els sistemes d'informació i la gestió organitzativa de l'empresa en un entorn de connexió permanent a la xarxa.

Els objectius d'aprenentatge són els següents:

1. Diferenciar la tecnologia de client de la tecnologia de servidor; els costos respectius, implicacions tècniques i funcionals; i com el Web 2.0 ha suposat, en alguns àmbits, una migració progressiva de la primera cap a la segona.
2. Explicar els conceptes bàsics de la informàtica en núvol: programari com a servei (*software as a service*, SaaS), plataforma com a servei (*platform as a service*, PaaS) i infraestructura com a servei (*infrastructure as a service*, IaaS).
3. Incorporar a la caixa d'eines del professional les eines bàsiques per a emmagatzemar informació a la xarxa, compartir arxius i treballar en xarxa.
4. Explorar les prestacions principals d'eines per a crear documents (Google Docs), compartir arxius de treball (Dropbox), compartir presentacions i documents (Slideshare), crear pàgines web (Wordpress.com), treballar en xarxa (Wikispaces), gestionar projectes (Basecamp), editar fotografia (Flickr), editar so (Aviary) i editar vídeo (YouTube), i presentar alternatives.
5. Analitzar l'impacte en la productivitat, els costos i l'organització del treball de l'ús de solucions d'informàtica en núvol en el dia a dia de l'empresa.

Ponderar la conveniència de les solucions locals enfront de les solucions remotes, com també la conveniència de les solucions gratuïtes, de les de pagament.

## Competències

La formació es planteja sobre la base del concepte de competència. Entenem per *competència* el conjunt integrat i complex de coneixements, habilitats i actituds que es posen en joc en l'execució d'una activitat determinada (laboral, d'aprenentatge, o qualsevol de quotidiana).

Les competències que es detallen a continuació són les que fonamenten el conjunt de continguts que presenta el curs.

- Dissenyar estratègies de substitució de tecnologia en local amb tecnologia en remot, segons criteris d'eficiència econòmica i eficàcia en la consecució d'objectius.
- Dissenyar estratègies de treball en xarxa, treball col·laboratiu, teletreball i mobilitat laboral basades en l'ús intensiu de solucions d'informàtica en núvol i en el canvi organitzatiu.



## Continguts del curs

1. Presentació del cas
2. Què és la informàtica en núvol
  - 2.1. De la tecnologia local a la tecnologia de servidor
  - 2.2. El programari com a servei (SaaS)
    - 2.2.1. El concepte
    - 2.2.2. Exemples
  - 2.3. La plataforma com a servei (PaaS)
    - 2.3.1. El concepte
    - 2.3.2. Exemples
  - 2.4. La infraestructura com a servei (IaaS)
    - 2.4.1. El concepte
    - 2.4.2. Exemples
3. La caixa d'eines al núvol
  - 3.1. Creació de documents i documents col·laboratius
  - 3.2. Compartir arxius de treball
  - 3.3. Presentacions
  - 3.4. Creació de pàgines web
  - 3.5. Treball en xarxa
  - 3.6. Gestió de projectes
  - 3.7. Botigues electròniques
  - 3.8. Edició de fotografia, so i vídeo

#### 4. Informàtica en núvol i empresa

##### 4.1. Impacte a l'organització

4.1.1. Descentralització de l'organigrama i treball col·laboratiu

4.1.2. Teletreball

##### 4.2. Impacte a la productivitat

4.2.1. Reducció de temps

4.2.2. Disponibilitat del coneixement allà on s'aplica

##### 4.3. Impacte als costos de funcionament

4.3.1. Directes

4.3.2. Indirectes

##### 4.4. Altres avantatges i inconvenients

4.4.1. Propietat intel·lectual

4.4.2. Imatge de la marca i visibilitat

4.4.3. Control sobre el servei i personalització

4.4.4. Actualització i continuïtat del servei

## Metodologia

El curs es desenvoluparà d'acord amb la metodologia de la Universitat Oberta de Catalunya. En el curs destaquen els elements metodològics següents:

**1) Organització del curs.** Cada curs té delimitats les competències prèvies, les competències que cal assolir i els objectius d'aprenentatge. Els continguts s'han elaborat a partir d'aquesta informació, per la qual cosa els materials didàctics i les activitats d'aprenentatge plantejades són les eines fonamentals per a assolir els objectius i les competències del curs. En l'apartat "Planificació de l'aprenentatge" d'aquesta guia es pot consultar el "mapa de navegació" del curs. S'hi interrelacionen objectius, continguts, activitats i temporalització, i és una eina que permetrà al participant organitzar el seu temps amb l'objectiu final de superar el curs. La temporalització per a l'estudi es fa tenint en compte el temps que és aconsellable dedicar a cadascuna de les activitats. Si bé cada persona és qui acabarà marcant el ritme d'estudi, el que aquí es proposa està pensat perquè es pugui seguir adequadament l'avaluació continuada que s'ha establert.

**2) Acció de consultoria.** L'aprenentatge es basa en la resolució d'activitats o casos pràctics que proposa el consultor/a (o professors virtuals). El professor consultor s'adreça als participants per orientar-los i ajudar-los en les dificultats que els sorgeixen en el procés d'aprenentatge, i aporta retroalimentació (*feedback*) d'una manera constant. Així mateix, comprova que cada participant assoleix els objectius pedagògics i desenvolupa les competències professionals previstes i definides en la guia d'aprenentatge. Fa l'avaluació formativa i personalitzada del participant segons la previsió del curs.

**3) Avaluació continuada de l'aprenentatge.** Les competències del curs s'assoleixen a partir del plantejament per part del consultor d'exercicis o activitats d'aprenentatge adaptats a les característiques del curs. Les activitats es basaran en l'aplicació dels coneixements a situacions concretes d'un lloc de treball, i seran avaluades de manera que representen una avaluació formativa per al participant.

**4) Material didàctic.** Els participants disposen de material didàctic específic, i de materials de consulta i orientacions tècniques proposades pel consultor/a. Es recomana la lectura dels materials didàctics com a base de l'aprenentatge i de l'assoliment de competències específiques. Amb tot, el consultor/a és qui orientarà sobre la lectura dels materials didàctics i el procediment més adequat per a resoldre els problemes o casos que es proposin.

## Planificació de l'aprenentatge

Objectius	Continguts	Materials	Activitats	Temps
<p>1. Diferenciar la tecnologia de client de la tecnologia de servidor; els costos respectius, implicacions tècniques i funcionals; i com el Web 2.0 ha suposat, en alguns àmbits, una migració progressiva de la primera cap a la segona.</p> <p>2. Explicar els conceptes bàsics de la informàtica en núvol: programari com a servei (<i>software as a service</i>, SaaS), plataforma com a servei (<i>platform as a service</i>, PaaS) i infraestructura com a servei (<i>infrastructure as a service</i>, IaaS).</p>	<p>1. Presentació del cas</p> <p>2. Què és la informàtica en núvol</p>	<p>Unitat 1. Presentació del cas</p> <p>Unitat 2. Què és la informàtica en núvol</p> <p>2.1. De la tecnologia local a la tecnologia de servidor</p> <p>2.2. El programari com a servei (SaaS)</p> <p>2.2.1. El concepte</p> <p>2.2.2. Exemples</p> <p>2.3. La plataforma com a servei (PaaS)</p> <p>2.3.1. El concepte</p> <p>2.3.2. Exemples</p> <p>2.4. La infraestructura com a servei (IaaS)</p> <p>2.4.1. El concepte</p> <p>2.4.2. Exemples</p>	<p><b>Teoria:</b></p> <p>Lectura de la unitat 1</p> <p>Lectura de la unitat 2</p> <p><b>Pràctica:</b></p> <p>Realització de l'activitat 1 dels materials</p>	<p>Setmana 1</p> <p>(10-12 h aprox.)</p>

Objectius	Continguts	Materials	Activitats	Temps
<p>3. Incorporar a la caixa d'eines del professional les eines bàsiques per a emmagatzemar informació a la xarxa, compartir arxius i treballar en xarxa.</p> <p>4. Explorar les prestacions principals d'eines per a crear documents (Google Docs), compartir arxius de treball (Dropbox), compartir presentacions i documents (Slideshare), crear pàgines web (Wordpress.com), treballar en xarxa (Wikispaces), gestionar projectes (Teambox), editar fotografia (Picnik), editar so (Aviary) i editar vídeo (JayCut), i presentar alternatives.</p>	3. La caixa d'eines al núvol	<p>Unitat 3. La caixa d'eines al núvol</p> <p>3.1. Creació de documents i documents col·laboratius</p> <p>3.2. Compartir arxius de treball</p> <p>3.3. Presentacions</p> <p>3.4. Creació de pàgines web</p> <p>3.5. Treball en xarxa</p> <p>3.6. Gestió de projectes</p> <p>3.7. Botigues electròniques</p> <p>3.8. Edició de fotografia, so i vídeo</p>	<p><b>Teoria:</b></p> <p>Lectura de la unitat 3</p> <p><b>Pràctica:</b></p> <p>Realització de l'activitat 2 dels materials</p>	<p>Setmana 2</p> <p>(10-12 aprox.)</p>

Objectius	Continguts	Materials	Activitats	Temps
<p>5. Analitzar l'impacte en la productivitat, els costos i l'organització del treball de l'ús de solucions d'informàtica en núvol en el dia a dia de l'empresa.</p> <p>6. Ponderar la conveniència de les solucions locals enfront de les solucions remotes, com també la conveniència de les solucions gratuïtes, de les de pagament.</p>	4. Informàtica en núvol i empresa	<p>Unitat 4. Informàtica en núvol i empresa</p> <p>4.1. Impacte a l'organització</p> <p>4.1.1. Descentralització de l'organigrama i treball col·laboratiu</p> <p>4.1.2. Teletreball</p> <p>4.2. Impacte a la productivitat</p> <p>4.2.1. Reducció de temps</p> <p>4.2.2. Disponibilitat del coneixement allà on s'aplica</p> <p>4.3. Impacte als costos de funcionament</p> <p>4.3.1. Directes</p> <p>4.3.2. Indirectes</p> <p>4.4. Altres avantatges i inconvenients</p> <p>4.4.1. Propietat intel·lectual</p> <p>4.4.2. Imatge de la marca i visibilitat</p> <p>4.4.3. Control sobre el servei i personalització</p> <p>4.4.4. Actualització i continuïtat del servei</p>	<p><b>Teoria:</b></p> <p>Lectura de la unitat 4</p> <p><b>Pràctica:</b></p> <p>Realització de l'activitat</p> <p>3 dels materials</p> <p>Realització de l'activitat 4 dels materials</p>	<p>Setmana 3</p> <p>(10-12 h aprox.)</p>

## Activitats

El consultor o consultora proposa dues activitats, la resolució de les quals permeten seguir l'avaluació continuada del curs. Aquestes activitats s'han de lliurar puntualment dins els períodes que estableixi el consultor. La puntualitat en el lliurament de les activitats és determinant per a avançar en el curs amb solvència. A banda d'aquestes activitats també se'n poden fer d'altres sense caràcter avaluador, a diferència de les ja esmentades, que serviran per a complementar les anteriors i facilitar l'estudi dels mòduls.

Format de les activitats:

- L'activitat 1 dels materials, l'assaig, s'ha d'entregar a l'espai d'avaluació continuada de l'aula.
- L'activitat 2 dels materials, la presentació, s'ha d'entregar a l'espai de debat de l'aula.
- L'activitat 3 dels materials, el debat, s'ha de fer a l'espai de debat de l'aula.
- L'activitat 4 dels materials, el document compartit, s'ha de fer al wiki de l'aula.



## Avaluació

La metodologia de treball que se segueix és l'**avaluació continuada**, ja que ofereix molts avantatges en un entorn d'aprenentatge no presencial, com ara els següents:

- Permet establir un ritme de seguiment i treball constant, necessari per a l'aprenentatge de qualsevol contingut. El fet d'anar avançant progressivament en l'estudi, treball i assimilació de cada contingut contribueix a arribar, d'una manera més fluida, a l'assoliment final d'uns bons coneixements.
- Permet a cada persona ponderar el grau d'assimilació del contingut que va treballant mitjançant l'activitat, alhora que pot posar de relleu dubtes que l'estudi individual hauria pogut fer passar inadvertits.
- Permet al consultor/a valorar si la persona té assolits o no els conceptes que s'han treballat en cada una de les activitats proposades. Les activitats d'avaluació continuada tenen com a objectiu que l'alumne faci uns exercicis pràctics que il·lustrin si és capaç de portar a la pràctica els conceptes que ha anat estudiant. És clar que fer-ne el seguiment requereix un esforç, però és del tot recomanable, i esdevé un factor clau per a assolir amb èxit els objectius docents.

L'avaluació continuada es basa en el desenvolupament de les activitats, casos pràctics, exercicis o debats que es duen a terme al llarg del curs i que els consultors avaluen. Cal seguir les indicacions i els consells addicionals sobre el format i l'estructura en què s'han de resoldre les activitats plantejades. També és possible que alguna de les activitats consisteixi en un debat, en què els consultors han de valorar les aportacions i l'esforç per participar-hi.

### Lliurament de les activitats

L'alumne ha de fer arribar les activitats resoltes a la bústia de lliurament d'activitats de l'aula, –a la qual només té accés de lectura el professorat . Aquest espai és exclusiu de lliurament, *no* és l'espai indicat per a resoldre dubtes amb el consultor/a. Per resoldre dubtes podeu enviar-li un missatge al correu personal. Les activitats d'avaluació continuada són personals i la resolució d'aquestes és individual, llevat que es tracti d'una activitat de grup. Això no representa cap obstacle perquè hi hagi una fase prèvia de discussió en grup del contingut de l'activitat, però

exigeix el lliurament d'una activitat individual i diferenciada. El lliurament d'una activitat copiada o duplicada d'una altra persona del mateix grup o d'un altre grup comportarà la consideració de l'activitat com a *no presentada* per a totes les persones implicades.

### **Qualificació**

Cadascuna de les activitats del curs s'avaluarà a partir dels paràmetres següents:

Apte: s'han assolit correctament els coneixements.

No apte: no s'han assolit els coneixements.

Mitjançant el registre de l'avaluació continuada, accedireu a la nota del curs. Les qualificacions seran introduïdes en el termini aproximat d'una setmana des del tancament del termini de lliurament de l'activitat corresponent. El consultor/a ha d'informar-ne la publicació en el tauler i pot proposar un guió de solucions o els errors més freqüents que s'hagin detectat en la tasca de correcció de les activitats lliurades.

En cas que el participant hagi superat el curs, rebrà la certificació d'apte. En cas de no haver superat el curs, la qualificació final serà no apte.

## Eines disponibles a l'aula

Les funcionalitats de les eines disponibles a l'aula són les següents:

### **Espai comunicació:**

La interacció dels/de les consultors/es amb els/les estudiants es donarà, de manera orientativa, seguint aquestes pautes:

### **Tauler del/ de la professor/a:**

És l'espai bàsic de comunicació del/de la consultor/a amb els/les estudiants, de visita imprescindible per al seguiment del curs. S'hi podran trobar, principalment, les següents informacions:

- Missatge de presentació dels i les consultors/es i de benvinguda.
- Guia d'aprenentatge.
- Planificació temporal del curs.
- Especificació de les activitats a realitzar per tal de seguir l'avaluació continuada (incloent dates de tramesa, etc.).
- Notes varies referents al seguiment del curs.
- Posada en comú de respostes a dubtes particulars que es considerin d'interès general per al grup.

### **Debat:**

En aquest espai s'hi podran realitzar debats, sempre iniciats pel/per la consultor/a. Aquests poden formar part de l'avaluació continuada o bé, eventualment, es poden proposar sense que s'incloguin en l'avaluació. S'espera la participació activa de les persones participants en el curs.

### **Fòrum:**

Aquest és un espai de comunicació informal obert a les iniciatives tant de consultors/es com dels propis i pròpies estudiants. Per exemple:

- Missatge de presentació dels i les estudiants.
- Problemes sobre temes de configuració i funcionament de l'entorn de l'aula, que poden ser resolts entre els propis i pròpies estudiants i, en ocasions, pel consultor o la consultora.
- S'hi poden plantejar dubtes, comentaris i qüestions referides als continguts de l'assignatura que els/les estudiants vulguin compartir amb la resta de participants.

- Explicitació d'inquietuds respecte a la nova experiència que suposa estudiar a una universitat virtual.
- Comentaris sobre temes de caràcter professional, sobre el funcionament dels mòduls i les proves d'avaluació continuada, entre altres.
- Permet proposar temes d'actualitat relacionats amb els mòduls i que es vulguin plantejar com a debat (adreces d'Internet, notícies de premsa, articles, etc.).
- Comentaris sobre la marxa del curs.
- Comentaris, observació d'errades i suggeriments sobre els materials dels mòduls.
- I qualsevol altra cosa a iniciativa dels i de les alumnes.

### **Espai de planificació:**

En aquest espai es pot trobar el calendari del curs.

### **Espai de recursos:**

En aquest espai s'inclou el material didàctic, la guia d'aprenentatge i altres recursos de consulta. Tanmateix s'inclouen diferents fonts d'informació que es poden utilitzar durant el curs com a material complementari, a requeriment dels consultors/es.

### **Espai d'avaluació:**

En aquest espai trobareu la bústia de Practiques, on enviareu les vostres activitats i des d'on, també, podreu accedir al vostre registre de qualificacions així com el vostre Expedient acadèmic.

### **Tauler e-formació UOC-SOC:**

En aquest tauler podreu trobar diferents informacions de caràcter general pel bon desenvolupament del curs.

## Bibliografia

**Best Vendor** (2011). *Survey Results: The Startup's Toolkit*.

<<http://blog.bestvendor.com/2011/07/survey-results-the-startups-toolkit/>>

**Common Craft** (2009). *Cloud Computing in Plain English*. <<http://commoncraft.com/cloud-computing-video>>

**Diversos autors** (2010). "Cloud Computing ¿Una realidad o una Estrategia Comercial?".

*Revista 112*. <<http://www.acis.org.co/index.php?id=1439>>

**European Network and Information Security Agency** (2009). *Cloud Computing. Benefits, risks and recommendations for information security*. Brusel·les: ENISA.

**Horrigan, J.** (2008). *Use of Cloud Computing Applications and Services*. Washington, DC: Pew Internet & American Life Project.

**Micó, J. L.** (2011). "Vivir en la 'nube'... digital". *La Vanguardia* (6 de març de 2011).

<<http://www.lavanguardia.com/opinion/temas-de-debate/20110306/54123899039/vivir-en-la-nube-digital.html>>

**Peña-López, I.** (2010). "Fundamentos tecnológicos del derecho de la Sociedad de la Información". A: M. Peguera (coord.). *Principios de Derecho de la Sociedad de la Información*.

Madrid: Aranzadi.

# Cloud computing

(introducció als nous models de prestació de serveis i de tecnologia a la xarxa per a l'empresa)

Ismael Peña-López

Mercè Guillén Solà

25 hores

**Ismael Peña-López**

Doctor en Societat de la Informació i el Coneixement (IN3-UOC). Màster en Ecoauditories i gestió empresarial del medi ambient (IIE). Tècnic en gestió del coneixement. Llicenciat en Ciències Econòmiques i Empresariales (UAB). Professor dels Estudis de Dret i Ciència Política de la UOC.

**Mercè Guillén Solà**

Llicenciada en Comunicació Audiovisual (UPF). Màster en Disseny d'aplicacions multimèdia (UPC). Tècnica d'informació i comunicació digital a la Universitat Oberta de Catalunya.

# Índex

Introducció.....	5
Objectius.....	7
1. Presentació del cas.....	9
2. Què és la informàtica en núvol?.....	10
2.1. De la tecnologia local a la tecnologia de servidor.....	10
2.2. El programari com a servei (SaaS).....	11
2.2.1. El concepte.....	11
2.2.2. Exemples.....	13
2.3. La plataforma com a servei (PaaS).....	12
2.3.1. El concepte.....	12
2.3.2. Exemples.....	13
2.4. La infraestructura com a servei (IaaS).....	13
2.4.1. El concepte.....	13
2.4.2. Exemples.....	14
3. La caixa d'eines al núvol.....	15
3.1. Creació de documents i documents col·laboratius.....	15
3.2. Compartir arxius de treball.....	17
3.3. Presentacions.....	18
3.4. Creació de pàgines web.....	20
3.5. Treball en xarxa.....	21
3.6. Gestió de projectes.....	22
3.7. Botigues electròniques.....	23
3.8. Edició de fotografia, so i vídeo.....	24
4. Informàtica en núvol i empresa.....	27
4.1. Impacte als costos de funcionament.....	27
4.1.1. Directes.....	27
4.1.2. Indirectes.....	27
4.2. Impacte a l'organització.....	28
4.2.1. Descentralització de l'organigrama i treball col·laboratiu.....	28
4.2.2. Teletreball.....	28
4.3. Impacte a la productivitat.....	29
4.3.1. Reducció de temps.....	29
4.3.2. Disponibilitat del coneixement allà on s'aplica.....	29
4.4. El problema de les dades.....	30
4.4.1. Propietat intel·lectual.....	30
4.4.2. El risc de pèrdua de dades i robatori.....	30
4.4.3. Ús fraudulent.....	31
4.4.4. Jurisdicció d'Internet.....	31
4.5. Altres avantatges i inconvenients.....	32
4.5.1. Sempre connectats.....	32



---

4.5.2. Imatge de la marca i visibilitat.....	32
4.5.3. Control sobre el servei i personalització.....	33
4.5.4. Actualització i continuïtat del servei.....	33
4.5.5. Idioma.....	34
Resum.....	35
Activitats.....	37
Glossari.....	38
Bibliografia.....	39

## Introducció

Des que fem servir la “informàtica” perquè ens ajudi en les nostres tasques diàries, ens estem acostumat a pensar en un ordinador al qual instal·lem una sèrie de programes i que té un disc dur –o uns disquets o altres sistemes d'emmagatzemament externs– en què desem la feina feta.

Tres factors, però, estan canviant dràsticament aquest panorama, no només potencialment, sinó cada vegada més a la pràctica diària. Per una banda, hi ha l'evidència que cada cop més persones, empreses i administracions fan servir Internet, cosa que converteix l'acció d'estar connectat a la xarxa en un aspecte indissociable del fet de tenir un ordinador o, cada cop més, un telèfon mòbil. Per altra banda, la baixada de les tarifes planes de connexió de banda ampla amb unes velocitats de connexió més altes han fet que no només donem per descomptat que un ordinador té connexió a la xarxa, sinó que sempre tindrem connexió a la xarxa, 24 hores al dia, set dies de la setmana. Finalment, i en part conseqüència però també causa dels fets anteriors, cal considerar la proliferació massiva de serveis a la xarxa de tot tipus i que pretenen fer-nos la vida més fàcil allà on sigui: per a compartir continguts, per a comunicar-nos amb els altres, per a treballar en grup, etc.

Aquests canvis no només afecten o poden afectar la nostra manera de treballar cada dia, sinó que a més són el reflex en la nostra vida quotidiana de canvis que s'estan donant en l'economia i la societat: la digitalització de tots els processos d'informació i comunicació, la globalització de l'economia, la no-dependència del temps ni de l'espai perquè es doni l'activitat econòmica.

Aquest curs vol donar a conèixer els conceptes bàsics entorn del que s'anomena *informàtica en núvol* (en anglès, *cloud computing*), que consisteix en la provisió de continguts i serveis a la xarxa i des de la xarxa substituint sistemàticament les solucions que instal·lem a l'ordinador per solucions que ens donen proveïdors externs mitjançant Internet.

El curs fa també una repassada a les eines principals que una petita o mitjana empresa pot utilitzar per a la seva activitat quotidiana, com també a les aplicacions més habituals per a cadascuna de les eines presentades.

Finalment, volem reflexionar sobre la conveniència o no-conveniència de migrar determinats serveis “al núvol”: quins són els avantatges i els riscos de fer-ho, com també, sobretot, quins són els canvis interns i organitzatius que un canvi de tecnologia ens convidarà a fer metodològicament.

## Objectius

Els objectius d'aquest curs són els següents:

1. Diferenciar la tecnologia de client de la tecnologia de servidor; els costos respectius, implicacions tècniques i funcionals; i com el Web 2.0 ha suposat, en alguns àmbits, una migració progressiva de la primera cap a la segona.
2. Explicar els conceptes bàsics de la informàtica en núvol: programari com a servei (*software as a service*, SaaS), plataforma com a servei (*platform as a service*, PaaS) i infraestructura com a servei (*infrastructure as a service*, IaaS).
3. Incorporar a la caixa d'eines del professional les eines bàsiques per a emmagatzemar informació a la xarxa, compartir arxius i treballar en xarxa.
4. Explorar les prestacions principals d'eines per a crear documents (Google Docs), compartir arxius de treball (Dropbox), compartir presentacions i documents (Slideshare), crear pàgines web (Wordpress.com), treballar en xarxa (Wikispaces), gestionar projectes (Teambox), editar fotografia (Picnik), editar so (Aviary) i editar vídeo (JayCut), i presentar alternatives.
5. Analitzar l'impacte en la productivitat, els costos i l'organització del treball de l'ús de solucions d'informàtica en núvol en el dia a dia de l'empresa.
6. Ponderar la conveniència de les solucions locals enfront de les solucions remotes, com també la conveniència de les solucions gratuïtes, de les de pagament.



## 1. Presentació del cas

En Ramon és el propietari d'un taller de mecanitzats a Aranjuez – Mecanizados Ramon, SL– que té, si es compta a si mateix, set treballadors. L'empresa la va fundar el seu avi Ramon, i al llarg dels anys ha anat desenvolupant els serveis típics del sector: per una banda, la creació de peces seriades i de precisió; per una altra, i cada cop amb més demanda, el disseny, fabricació i muntatge de prototipus, maquetes i altra maquinària.

Veient que el sector de la construcció o l'automoció –els seus clients principals– van a la baixa, i veient també que cada cop resulta més barat importar les peces més simples de l'estranger, en Ramon ha pensat que potser és convenient diversificar una mica més el *portfolio* del taller, i deixar de banda cada cop més les activitats de menys valor afegit (com les peces seriades) i apostar pels serveis que incorporen més coneixement, com el disseny d'originals.

En aquesta línia, darrerament es planteja aprofundir la seva experiència en disseny per ordinador (CAD) i fabricació assistida per ordinador (CAM) per a entrar de ple en el camp de la impressió 3D, és a dir, tot el que està relacionat amb les manufactures additives i el modelat per deposició fosa, per a poder oferir serveis com el prototipatge ràpid o la creació d'originals de baix cost i sota demanda.

A més de les sis persones que treballen amb en Ramon –tots operadors de torns, premses i altre utilitatge–, l'empresa té alguns col·laboradors externs, entre els quals n'hi ha dos de principals: un gestor que ajuda en Ramon amb la gestió administrativa del taller (pressupostos, impostos, nòmines, etc.) i un especialista en CAD/CAM a qui, cada cop més, subcontracta la creació de plànols, de documentació tècnica i aspectes relacionats amb el disseny en general.

Els clients d'en Ramon són de la província de Madrid i rodalia (Guadalajara, Toledo, Conca), com també el gestor i el dissenyador, que treballen a la capital. Ha tingut, però, força clients de Barcelona i la cornisa cantàbrica i, a mesura que fa més serveis més intensius en disseny, els viatges també s'incrementen i hi ha mesos que no para pel taller. Això fa que, d'altra banda, se li presenti el dilema de desatendre les seves responsabilitats en el dia a dia del taller, que se centren a programar i mantenir les màquines.

## 2. Què és la informàtica en núvol

### 2.1. De la tecnologia local a la tecnologia de servidor

En Ramon –i Mecanizados Ramon, SL, en general– ho fa tot al seu ordinador. La comptabilitat la porta amb un full de càlcul i les factures les fa amb l'editor de textos. El gestor li té dit que hauria d'organitzar-se millor, però ell prefereix utilitzar el que sap fer servir, apuntar-ho tot i traspasar el gruix de feina al gestor mateix per correu electrònic. De totes maneres, normalment fan una reunió setmanal per a coordinar-se, intercanviar alguns arxius i, sobretot, ajustar pressupostos, per tal d'evitar una llista de correus llarguíssima amb desenes de versions dels mateixos arxius.

Del paquet ofimàtic, a més de l'editor de textos i el full de càlcul, també fa servir l'eina per a crear les presentacions que porta a les reunions amb els clients per a explicar-los com treballen, quin equipament tenen i quins grans projectes han fet en els darrers anys. El correu electrònic, com tota la resta d'aplicacions ofimàtiques, també el gestiona amb un programa instal·lat als ordinadors que s'ha de configurar cada cop que s'hi vol afegir un compte de correu o canviar del correu personal al correu de l'empresa.

Per descomptat, Mecanizados Ramon, SL, treballa amb un parell de programes de CAD per a poder atendre totes les necessitats i sistemes dels clients. Té també el millor programa d'edició de fotografia per a incloure imatges als documents que entrega als clients. A més, com que hi ha tants virus i la legislació es va endurint, ha hagut d'invertir temps i diners a protegir els ordinadors amb antivirus i tallafocs.

En Ramon paga les llicències del sistema operatiu i tot el programari que té; per una banda perquè creu que és el que ha de fer; i, per una altra, perquè no fa servir programari lliure, ja que li sembla que no ha trobat res que s'ajusti a les seves necessitats (reconeix, però, que potser li fa una mica de mandra trobar el temps de buscar-lo). S'amoïna enormement per haver d'actualitzar de tant en tant el programari, tasca que li fa perdre temps. Per norma general, les actualitzacions suposen canvis de versions que impliquen haver de pagar les llicències noves. I, a mesura que actualitza el programari, el maquinari va quedant obsolet, cosa que no li deixa cap més solució que, després d'ampliar la memòria o el disc dur, acabar reemplaçant dos ordinadors: el de l'oficina i el que hi ha a la sala del taller.

Tot el programari va instal·lat per duplicat... com també els continguts que és rellevant que siguin a tots dos ordinadors: documents, plànols, pressupostos. El correu l'ha de contestar sempre al despatx, perquè és allà on té l'arxiu de missatges. Quan se'n va a veure un client o un proveïdor, ha de portar un

tercer ordinador –el portàtil– que té una tercera còpia del programari i dels arxius més importants, i que sincronitza amb un llapis de memòria.

## 2.2. El programari com a servei (SaaS)

### 2.2.1. El concepte

La idea que hi ha darrere del programari com a servei (SaaS, de l'anglès *software as a service*) és que el programari ja no és un bé que es compra –com qui compra un cotxe–, sinó un servei que s'utilitza –com qui agafa un taxi. Així, per a fer servir un programa informàtic, ja no cal comprar-lo i instal·lar-lo a l'ordinador (o a tots els ordinadors que fem servir), sinó que podem accedir a una pàgina web, registrar-nos-hi i utilitzar el programari de manera remota, normalment amb el mateix navegador web.

Aquest ús pot ser gratuït, de pagament o una solució intermèdia (també anomenada *freemium*, de l'anglès *free* o 'lliure', i *premium*, 'de primera', 'de luxe'), en què l'ús del programari és gratuït fins a cert punt, i passa a ser de pagament si es vol fer servir durant més temps o es volen més funcionalitats.

El programari com a servei és, sens dubte, la part més coneguda del que anomenem *cloud computing* o *informàtica en núvol*. La filosofia de la informàtica en núvol és dur tot el que normalment fariem a l'ordinador –o, en la terminologia tècnica, en local– i fer-ho a la xarxa, de manera remota, mantenint un ordinador amb el mínim programari possible (habitualment n'hi ha prou amb un navegador qualsevol) i una capacitat de còmput justa per a fer anar el navegador. O dit encara més breument: la informàtica en núvol canvia l'ordinador per Internet a l'hora de treballar.

### 2.2.2. Exemples

L'exemple més clar que podem posar del programari com a servei o SaaS és el del correu electrònic (per exemple, el Gmail de Google).

L'opció que fins ara feia servir en Ramon a Mecanizados Ramon, SL, per a gestionar el correu electrònic era un programa que s'instal·lava a l'ordinador (per exemple, Microsoft Outlook, Lotus Notes o Mozilla Thunderbird). Aquest programa s'havia de comprar, s'havia d'adquirir, era com qualsevol altre bé: un cop pagat, ja era nostre. A partir d'aquí, s'havia d'instal·lar a tots els ordinadors –en el cas d'en Ramon: el de l'oficina, el del taller i el portàtil– i s'havia de configurar cada cop a tot arreu; a més, el correu que es descarregava o s'enviava des d'un ordinador no apareixia a l'altre (això és així, si no és que se sincronitzen els servidors o es deixa el servidor d'origen sense esborrar)..



Amb un servei de correu al núvol (com, per exemple, Gmail, Yahoo! o Hotmail) no cal tenir res més a l'ordinador que un navegador web. Gestionar el correu es fa directament amb un servei d'Internet en el qual ens identifiquem sense haver de pensar en instal·lacions ni actualitzacions. A més, el correu d'en Ramon, ara al núvol, és accessible des de qualsevol ordinador connectat a Internet, sempre amb la mateixa configuració, sempre amb el mateix contingut.

Com amb el correu, hi ha infinitud de serveis que podem trobar a la xarxa que poden substituir gran part –si no tot– del que fem amb l'ordinador de sobretaula i el conjunt de programes que hi hem instal·lat. De la mateixa manera que podem utilitzar el correu des de qualsevol ordinador, podem també tenir un full de càlcul en un servei al núvol (per exemple, els Documents de Google), i no pas al disc dur, de manera que puguem consultar-lo i editar-lo des de qualsevol lloc i, el que és més important, compartir-lo, per exemple, amb el gestor de Madrid. D'aquesta manera no hem d'enviar totes les actualitzacions per correu electrònic i evitem que es puguin confondre versions fàcilment. Entrarem amb més detall ens els avantatges i desavantatges de treballar amb eines d'informàtica en núvol a l'últim apartat.

## **2.3. La plataforma com a servei (PaaS)**

### **2.3.1. El concepte**

En el SaaS o programari com a servei es converteix un bé que compràvem en un servei que obtenim, i passem d'utilitzar el programa al nostre ordinador a fer-lo servir a la xarxa. Tanmateix, la limitació principal que té el SaaS, de la mateixa manera que un programa que comprem, és que el servei ja ha d'existir i que ens hi hem d'adaptar. És a dir, podem buscar el servei que ens vagi més bé, però al final haurem d'acceptar que el servei té les especificitats que el proveïdor li ha volgut donar.

Una altra opció és que ens ho fem nosaltres mateixos. En el món del programari aquesta opció es concretaria a programar el nostre propi programa per al sistema operatiu que estiguem fent servir. Pot passar, però, que vulguem que aquest programa no sigui al nostre ordinador, sinó també al núvol. És a dir, en certa manera volem muntar el nostre servei d'informàtica en núvol però sense haver de muntar la xarxa de servidors que això requeriria.

El concepte de plataforma com a servei (PaaS, de l'anglès *platform as a service*) soluciona aquesta qüestió. Amb el PaaS, el que tenim al núvol no és un servei, sinó la capacitat d'utilitzar una plataforma d'informàtica en núvol per al que vulguem, normalment crear-hi serveis i allotjar-los-hi. Així, el servei que paguem és el de la plataforma, no el servei final en si.

En general, el PaaS és una modalitat d'informàtica en núvol que rarament fan servir les petites o mitjanes empreses, si no és que pertanyen a l'àmbit de la tecnologia. No obstant això, sí que és més probable que una xarxa de petites i mitjanes empreses acabin vehiculant una col·laboració a mitjà o llarg termini mitjançant una plataforma llogada a la xarxa.

Hi ha, tanmateix, exemples molt més propers d'ús que ens poden ajudar a entendre el concepte de PaaS i a apropar-lo al cas de les pimes.

### **2.3.2. Exemples**

Imaginem que molts dels col·laboradors de Mecanizados Ramon, SL (tant proveïdors com clients) tenen un perfil actiu a Facebook i que, de fet, cada cop fan servir la plataforma per a més coses. Utilitzen el correu electrònic de Facebook per a escriure's i el xat per a comunicar-se en temps real quan els cal. També el fan servir per a tenir-hi el catàleg de productes i per a publicar la cartera de clients. Seria ideal que, més enllà de fer servir Facebook per a informar o comunicar-se, hi poguessin treballar.

Com que Facebook permet crear i allotjar aplicacions desenvolupades per tercers, en Ramon podria considerar crear una aplicació per a gestionar les comandes que residís directament a Facebook. D'aquesta manera, tothom s'estalviaria haver d'entrar i sortir de diferents aplicacions, utilitzar entorns diferents per a qüestions diferents, etc. Crear aquesta aplicació a Facebook seria un exemple d'utilització de plataforma (la de Facebook) com a servei.

Per descomptat, si seria o no una bona estratègia, o seria rendible en termes de beneficis i costos, és una altra qüestió.

## **2.4. La infraestructura com a servei (IaaS)**

### **2.4.1. El concepte**

Si fins ara hem parlat de substituir els programes per serveis a la xarxa (SaaS) o de substituir la plataforma per una plataforma a la xarxa (PaaS), només ens queda parlar de substituir l'ordinador pròpiament dit, la seva capacitat de càlcul, tota la infraestructura per una infraestructura al núvol (IaaS, de l'anglès *infrastructure as a service*).

Com en el cas de la plataforma com a servei, però encara més accentuat, tenir la infraestructura a la xarxa és segurament un tipus de servei que només interessa grans empreses o les que tenen un component tecnològic molt important. Entre aquestes últimes destaquen les anomenades *startups* o empreses d'alta tecnologia, que comencen amb un petit equip que desenvolupa de manera ràpida un prototipus i el posa en marxa. Per a evitar els costos de

capital elevadíssims que són necessaris i, a més, evitar el risc d'haver-se de dotar d'unes instal·lacions que no se sap si seran efectivament necessàries o no, pot ser una bona idea llogar aquestes infraestructures com un servei més, tal com fem amb la plataforma o el programari.

Un altre gran ús de la infraestructura com a servei –a banda de dissenyar un creixement programat, escalable i sostenible d'una nova empresa– és el lloguer de la infraestructura de manera puntual per a un projecte que així ho requereix. Seria el cas d'un centre de recerca que necessita molta potència de càlcul per a processar unes dades noves, o una empresa que posa en marxa una campanya de màrqueting i ha de menester una infraestructura potent per a gestionar de manera eficient l'impacte de la campanya.

#### **2.4.2. Exemples**

En el cas d'en Ramon, podria fer servir la infraestructura al núvol si al final es decideix a oferir la impressió 3D com un dels seus serveis principals. Si aquest servei de prototipatge i creació d'originals s'oferís mitjançant una plataforma a Internet, amb la possibilitat de dissenyar directament els originals a la xarxa, segurament caldria un desplegament tecnològic important que requeriria comprar i instal·lar servidors per a poder suportar el servei en cas de gran creixement. Amazon Web Services o IBM SmartCloud són maneres de disposar d'infraestructures escalables i segures sense la necessitat d'haver de fer grans inversions.

Com veurem, en Ramon farà servir un servei d'informàtica en núvol de lloguer d'infraestructures per a poder ampliar la capacitat de disc i per a poder distribuir fitxers de mida gran entre els col·laboradors.

### 3. La caixa d'eines al núvol

A l'apartat anterior hem explicat les tres categories en què podem classificar els serveis al núvol: el programari com a servei, la plataforma com a servei i la infraestructura com a servei. També hem dit que el primer és, de llarg, l'àmbit més proper a la petita i mitjana empresa que no treballa en l'àmbit tecnològic. A continuació presentarem algunes d'aquestes eines i alguns usos específics que qualsevol pime pot donar a aquestes eines en el dia a dia.

Per descomptat, l'ús d'aquestes eines ha d'estar sempre supeditat a les necessitats de l'empresa: encara és habitual sentir a dir que les empreses s'han de modernitzar i començar a fer servir totes les eines que tenen a l'abast, com també ser presents a les anomenades *xarxes socials*, si no volen morir. Si bé és cert que la modernització és essencial, no perdem de vista que ha d'estar liderada per l'estratègia i, en cap cas, per l'existència d'una última generació d'eines o de tecnologia. En aquest sentit, deixarem per a la darrera secció la reflexió entorn dels pros i dels contres de l'ús d'aquestes eines i ens limitarem, dins d'aquesta secció, a apuntar les que fan servir més sovint les pimes, i a exemplificar-ne algunes aplicacions.

#### 3.1. Creació de documents i documents col·laboratius

Ja hem comentat que un dels problemes principals d'en Ramon és que treballa amb tres ordinadors diferents: el de sobretaula del despatx, el de sobretaula del taller i el portàtil, que normalment és a casa o s'enduu de viatge. Si vol fer servir el document que sigui en qualsevol ordinador ha de tenir la cura de copiar-lo a tot arreu, ja sigui a mà, o amb l'ajuda d'una eina de sincronització.

Però sovint passa que o bé oblida sincronitzar els documents o, simplement, no els copia d'un lloc a l'altre.

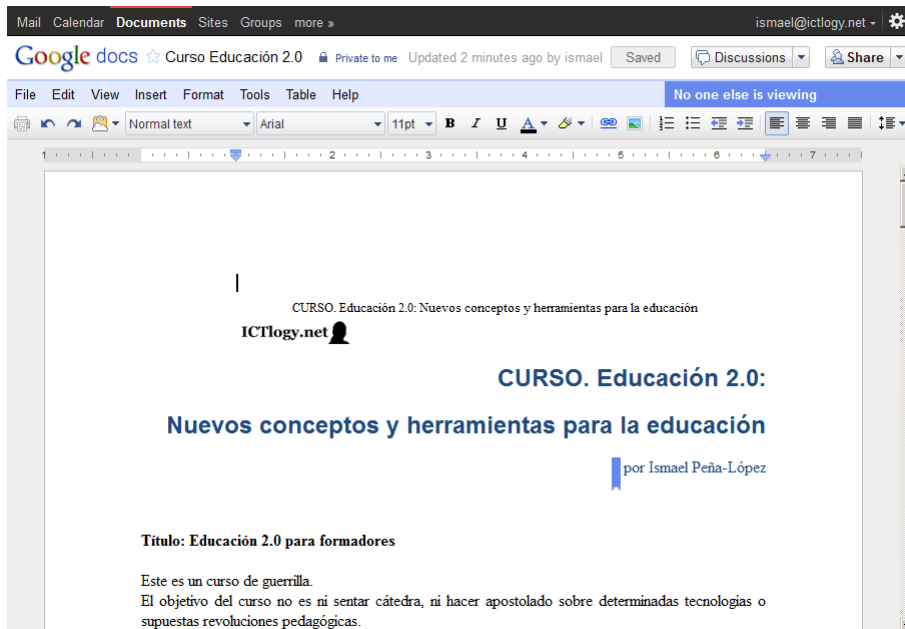
Per a evitar els problemes que això li genera, en Ramon ha decidit oblidar l'editor de text que tenia instal·lat a l'ordinador i ara fa servir Google Docs, que li permet crear documents de text, fulls de càlcul, presentacions, formularis o dibuixos directament a la xarxa, utilitzant el navegador i prou, qualsevol navegador. Si li cal, a més, pot descarregar-se l'arxiu creat i desar-lo a l'ordinador; o, a la inversa, pot carregar un arxiu desat a l'ordinador a Google Docs i, un cop carregat, treballar-hi des del navegador.

Si bé és cert que les funcionalitats de la immensa majoria dels serveis –per no dir tots– que trobem al núvol no es poden comparar (encara) amb les dels programes que comprem i instal·lem a l'ordinador per a fer servir en local, és també molt cert que la immensa majoria de nosaltres només fem servir un

Google docs:  
<http://docs.google.com>  
Hi ha moltíssimes altres  
opcions a Google Docs. Entre  
totes les que hi ha, Zoho  
(<http://www.zoho.com/>)  
és probablement la més  
popular.

grapat d'aquestes funcionalitats, i que aquestes sí que solen ser als serveis en xarxa.

Tanmateix, normalment no és una qüestió de funcionalitats el que fa que algú opti per un servei a la xarxa, sinó un altre tipus d'avantatges.



Exemple de document de text a Google Docs

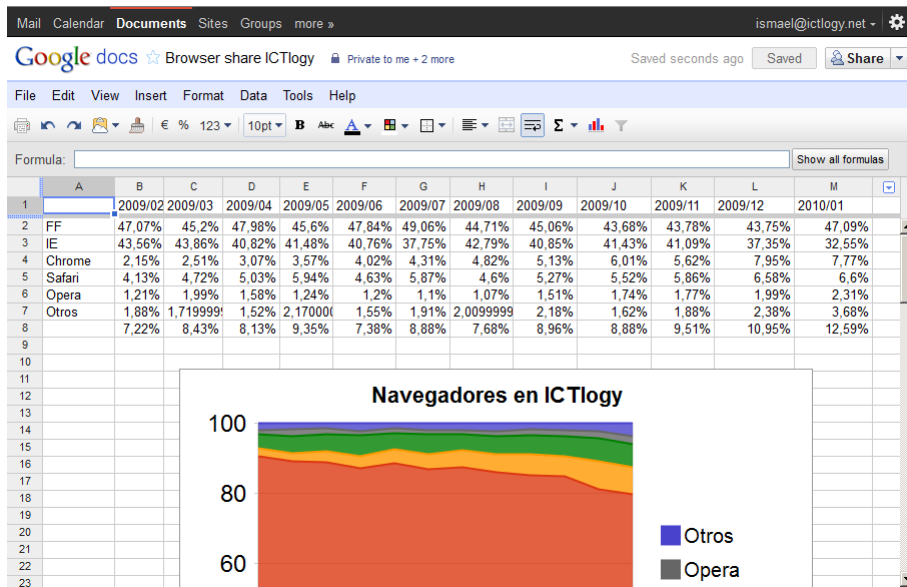
En Ramon, més enllà d'utilitzar Google Docs per a poder tenir tots els arxius accessibles des d'un únic lloc i evitar embolics, el que va veure de seguida va ser que li era molt útil per a treballar amb altres persones que no podia veure amb facilitat –perquè viuen o treballen lluny–, però amb qui havia d'intercanviar documents constantment.

En Ramon treballava pràcticament cada dia amb la Marta, una enginyera industrial amb qui està muntant l'expansió del negoci en la línia de la impressió 3D. La Marta és una treballadora autònoma que viu i treballa a casa seva, a San Sebastián de los Reyes; és a dir a uns 30 km al nord de Madrid i a uns 70 d'Aranjuez, on hi ha el taller de Mecanizados Ramon, SL. Fins ara, en Ramon i la Marta s'enviaven cada dia diverses versions dels documents de treball –pla de negoci, cartera de productes, pla de comunicació i de màrqueting, etc.– i quedaven en un hotel de Madrid per a reunir-se un cop per setmana. Això els suposava els costos de desplaçament, el lloguer de la sala de reunions a l'hotel i haver de treballar amb versions diferents que sovint acabaven trepitjant-se i provocant pèrdues d'informació i hores de feina.

A Google Docs, han creat una carpeta amb tots aquests documents. No els calen versions perquè poden editar-los des de casa i sempre queden desats els darrers canvis. Hi poden tenir tots els documents que vulguin i de manera

gratuïta. S'han acabat els correus electrònics amb documents i, com veurem més endavant, també s'han acabat les reunions.

A Google Docs no hi entren virus, no es perden arxius, sempre són a un cop de clic, no cal actualitzar el programari, és gratis... Sembla que tot són avantatges.



Els comptes de Mecanizados Ramon, SL, els duu la Gestoría Fernández & González, de Madrid. En Paco és el gestor particular d'en Ramon i tenen una relació molt similar a la d'en Ramon amb la Marta. Des que en Ramon va descobrir Google Docs, ha convençut en Paco perquè utilitzi els fulls de càlcul del servei per a portar tant el control pressupostari com el punteig dels bancs, de la facturació i dels impostos. En lloc de fer que en Ramon envii un conjunt de dades i que en Paco les tracti en un full de càlcul, han acordat que en Ramon crearà fulls de càlcul a Google Docs i que en Paco els tractarà (sumes, descomptes, tants per cents, etc.) directament des d'allà. Ara, el pressupost o la suma d'ingressos s'actualitza de manera única cada cop que un dels dos edita el full de càlcul. Ja no hi ha dobles entrades, ja no hi ha diverses versions.

### 3.2. Compartir arxius de treball

Animat per l'èxit de Google Docs amb l'enginyera i el gestor, en Ramon es decideix a fer el mateix amb en Borja Javier, el dissenyador gràfic de Madrid a qui li encarrega feina relacionades amb la documentació dels projectes: creació i actualització de plànols a CAD, renderització de simulacions de peces a tres dimensions, retoc i composició fotogràfica de les simulacions, etc.

Com en tots els altres casos, l'eina d'intercanvi d'informació era el correu electrònic, el telèfon i les reunions esporàdiques.

El pas a Google Docs, però, no ha estat possible: no han estat capaços de trobar una eina prou potent per a reemplaçar els complexos programes que en Borja Javier fa servir per a crear els arxius i que en Ramon també utilitza per a veure'ls. D'altra banda, molts d'aquests arxius pesen molt i, per tant, quedar-se com estan i continuar fent servir el correu electrònic és cada cop una solució menys convenient. En Ramon seria capaç de renunciar al fet de poder fer petites edicions, però necessita estar al corrent dels avenços del dissenyador, pràcticament a temps real, i tenir sempre la darrera versió dels arxius per a poder treballar-hi al despatx i al taller.

La solució la té Dropbox. Dropbox és un servei al núvol que entra en la categoria d'infraestructures com a servei. El servei té un funcionament molt senzill i es pot resumir en dos punts: desar una còpia de tots els arxius que vulguem a un disc dur remot al qual accedim pel navegador i sincronitzar els arxius que desem al núvol amb tots els ordinadors que vulguem. El funcionament és molt senzill: instal·lem un petit programa a l'ordinador, compartim una carpeta a l'ordinador i tot el que desem dins d'aquesta carpeta es copia al servidor i a tots els ordinadors de la xarxa.

Dropbox:  
<http://www.dropbox.com>

Ara, en Borja Javier treballa al seu disc dur com sempre, però cada cop que desa un arxiu, automàticament se sincronitza amb el servidor i amb l'ordinador del despatx d'en Ramon, amb l'ordinador del taller i, quan és obert, amb el portàtil. Tot és sempre sincronitzat, tot i que alguns arxius són enormes i massa pesats per a ser enviats per correu electrònic.

Si bé Dropbox no permet que editem els arxius directament des del navegador, ens permet compartir qualsevol tipus d'arxiu i de qualsevol mida i, el que és més important, sense haver de pensar-hi, tantes vegades com vulguem. De fet, en Ramon ja ha decidit que el proper cop que hagi d'imprimir uns plànols s'estalviarà un viatge, el de l'encàrrec: compartirà l'arxiu amb la impremta i ja l'avisaran quan pugui anar a recollir la impressió.

### 3.3. Videoconferència

Si bé compartir arxius és un gran avantatge, de vegades és convenient veure's per parlar les coses. Darrerament el nombre de reunions de Mecanizados Ramon, SL, amb els seus col·laboradors –enginyera, gestor, dissenyador– s'havien reduït i, sobretot, s'havien tornat molt més eficients, ja que tothom tenia tota la informació i només calia discutir detalls o debatre com prendre les decisions que pertoquessin.

No obstant això, tot i que les reunions s'han reduït, encara n'hi ha i el pitjor del cas és que les poques que queden s'han complicat: a mesura que el pro-

jecte amb la Marta tira endavant, s'han hagut de començar a fer reunions a tres bandes amb el dissenyador per a temes d'imatge de la marca que crearan, *portfolio* de productes i serveis, etc., com també amb el gestor, per qüestions legals i administratives. Per acabar-ho d'adobar, també han hagut de quedar tots tres amb l'Amparo, una arquitecta de Màlaga molt interessada a ser la primera clienta de la nova aventura conjunta de la Marta i en Ramon. Hi està tan interessada que els està proposant, de fet, muntar una empresa tots tres.

Amb Google Docs i Dropbox, en Ramon ja ha compartit els arxius amb tothom que pertoca creant diversos perfils i carpetes, de manera que tothom tingui accés a tota la informació a la qual ha de tenir accés, però quedar per a reunir-se a tres bandes és difícilíssim, i si ho és per als que viuen a prop de la capital, encara ho és més si volen afegir-hi l'Amparo.

Al principi ho van intentar per correu electrònic, però era massa lent i acabaven amb llistes inacabables de missatges. Després ho van intentar per xat, però això encara era més lent, ja que s'interrompien constantment, alguns teclejaven massa lent i... una veu és molt millor que cap text. Així que van tornar a intentar-ho pels mitjans coneguts, és a dir, per telèfon, però era molt car i també un problema quan coincidien tots cinc, ja que cadascú parlava d'una cosa diferent, i feia referència a qui sap què.

Per a estalviar diners i contribuir a fer-ho més fàcil, algú els va suggerir utilitzar Skype, una eina de videoconferència que s'instal·la a l'ordinador i que utilitza la xarxa d'Internet per a poder parlar en directe i, fins i tot, amb vídeo. El problema era que l'Amparo sempre va amunt i avall i havia d'instal·lar constantment el programa a l'ordinador. A més, en Paco té prohibit instal·lar cap aplicació a l'ordinador de la feina, ordinador que controla l'informàtic del bufet i que té una política de seguretat molt estricta.

Finalment van decantar-se per Google+ (o Google Plus), la xarxa social de Google que té l'opció de fer "quedades", és a dir, videoconferències, amb la particularitat que no cal instal·lar res a l'ordinador.

Google+: <a href="https://plus.google.com">https://plus.google.com</a>
---

Aviat van veure que l'avantatge principal no era tant estalviar-se els viatges, ni que fos molt més fàcil quedar, sinó que el millor de la videoconferència era que, a banda de veure's i sentir-se, tots tenien oberts en paral·lel els arxius de treball que havien compartit a Google Docs, i els anaven editant i actualitzant a mesura que la reunió progressava.

Lluny d'haver d'aixecar actes de la reunió, gran part de la feina es feia sobre la marxa, a temps real, directament als documents, escrivint-hi a sobre, simultàniament, dues, tres, quatre o cinc persones (o tothom que hi hagués a la reunió).



### 3.4. Treball en xarxa

Una altra opció per a treballar en xarxa és utilitzar un wiki. A diferència del treball amb documents separats, un wiki és una manera de crear un lloc web de treball, i és especialment indicat per a casos amb molts documents –o, tècnicament, moltes pàgines– enllaçats.

El wiki té dos punts forts. El primer és que és molt fàcil de fer funcionar i que permet el treball col·laboratiu de manera molt ràpida i escalable, amb l'única condició que hom tingui accés a Internet i un navegador web. El segon, i la gran diferència amb els serveis de documents compartits com ara Google Docs, és que pot crear infinitat de pàgines, categoritzades, amb llistes de pàgines automàticament generades per categoria, i que fa possible enllaçar unes pàgines amb les altres.

Utilitzant Wikispaces, en Ramon i la Marta (l'enginyera) han creat un wiki que els ha permès, de manera ràpida i ben estructurada, bolcar tota la recerca que han fet sobre l'estat de la qüestió de la impressió 3D, el prototipatge ràpid i, en definitiva, tot allò relacionat amb les manufactures additives i el modelat per deposició fosa. Han creat pàgines per a cada proveïdor, pàgines per a cada tipus de producte o servei, pàgines per a cada tecnologia, pàgines per a cada màquina o instal·lació... i les han enllaçat entre si, de manera que és molt senzill veure quina empresa ofereix quin servei i, si no ho recorden, anar a aquest servei per a veure-ho.

Wikispaces:  
<http://www.wikispaces.com>

The screenshot shows a Wikispaces page with the following content:

- Header:** NMC | Horizon Project | Horizon.Ib Wiki | guest · Help · Iniciar Sesión
- Logo:** nmc horizon.ib The Horizon Project: Iberoamerican Edition
- Navigation:** PÁGINA, DISCUSIÓN, HISTORIA, NOTIFICARME
- Section:** Pregunta de Investigación 1: Tecnologías del Horizon Project (Protected)
- Text:** ¿Cuáles de las tecnologías listadas a continuación serán más importantes para la enseñanza, el aprendizaje o la investigación creativa en los próximos cinco años?
- Instructions:** Siga los enlaces enumerados a continuación para ver una descripción y discusión sobre cada tecnología. Por favor seleccione al menos 5 tecnologías de la lista que se incluye a continuación para comentarlas, siguiendo las indicaciones previstas en las preguntas que aparecen en cada una de las páginas sobre el tema.
- List of Technologies:**
  - Impresión en 3D
  - Video en 3D
  - Licencias Alternativas
  - Realidad Aumentada
  - Redes móviles
  - Computación en Nube
  - Inteligencia Colectiva
  - Entornos y Dispositivos Sensibles al Contexto
  - Identidad Digital
  - New Scholarship
  - Comunicación on line
  - Contenido Abierto
  - Entornos Personales de Aprendizaje
  - Web Semántica
  - Aulas Inteligentes
  - Objetos Inteligentes
  - Entornos Colaborativos
  - Medios Sociales
- Sidebars:**
  - Herramientas Wiki: Cambios Recientes, Búsqueda, Seleccionar idioma, Traductor de Google
  - Horizon.Ib: Inicio, Acerca de, Cómo empezar, Metodología, 2010 Lista Resumida, Informe Horizon Iberoamérica 2010
  - Cuadro de Trabajo: Revisar Selección de Lecturas, P11: Discutir los Temas, P12: Añadir Nuevos Temas

Wiki de treball del New Media Consortium per a la realització del projecte Horizon Iberoamèrica 2010. És un Wikispaces en versió de pagament que permet personalitzar l'espai.

Són conscients que desar el wiki al disc dur no és immediat, sinó tot el contrari: molt difícil i feixuc. Però l'objectiu no era crear un únic document que després poguessin desar al disc dur o imprimir, sinó tenir a mà una mena de bloc de notes que els permetés anar-hi apuntant tot allò que trobaven a mesura que la investigació de mercat avançava. D'altra banda, el fet de tenir aquest wiki en obert a Internet, a la vista de tothom, ha fet que hagin conegut altra gent interessada en el tema que els ha fet comentaris molt útils i que també ha acabat contribuint al wiki de manera desinteressada, i, també, clients potencials que els han demanat que els tinguin al dia dels seus avenços en la posada en marxa de la iniciativa.

### 3.5. Creació de pàgines web

Vist l'èxit del wiki, especialment pel que fa a visibilitat, en Ramon es decideix, després d'anys en el negoci dels mecanitzats, a muntar un web propi.

Però en Ramon no sap res de programació –sap que l'HTML és el llenguatge amb el qual funcionen els webs, però res més– i, per descomptat, no sap quin és el procediment per a crear un lloc web. Busca per Internet i veu que ha de comprar un domini, llogar un servei d'allotjament, instal·lar-hi el web, editar el codi perquè sigui com ell vol, afegir-hi altres programes si vol, per exemple, tenir-hi un apartat de notícies... en definitiva, una inversió de temps que no està disposat a fer, i una inversió de diners, si ho contracta a fora, que tampoc pot fer ara mateix.

Wordpress.com li dona la possibilitat de crear un lloc web literalment en pocs minuts. Només s'hi ha de donar d'alta, triar un nom per al web i començar a escriure. Pot afegir-hi tantes pàgines o apartats com vulgui i, el que és més important, té l'opció d'anar-hi afegint notícies simplement creant una notícia nova, posant-li un títol, un text i publicant-la. Automàticament surt a la pàgina d'inici del web. Hi ha qui diu que Wordpress és una eina per a fer blocs; en el fons, l'eina és una cosa i l'ús que en fem una altra de molt diferent. La qüestió és que Mecanizados Ramon, SL, ara té un web propi, fàcil de mantenir, amb notícies que li confereixen un cert sentit d'actualitat i, important, gratuït.

Wordpress.com:  
<http://wordpress.com>

En Ramon ha descobert, a més, que si un dia es decideix a comprar un domini, podrà –pagant una mica– fer que el lloc web que ara té aparegui sota aquest domini, de manera que sense cap esforç la seva marca quedarà lligada al contingut de manera inequívoca.

A més, si algun dia també es decideix a posar el web en un servei d'allotjament propi, fora de Wordpress.com, a “casa seva”, la migració la podrà fer d'una manera senzilla i sense perdre ni una dada, ja que podrà instal·lar al seu lloc web el mateix programa que usa el servei de Word-

press.com, una solució de programari lliure anomenada, evidentment, *WordPress*.

### 3.6. Presentacions

Amb el web, en Ramon creu que podrà contactar amb els seus clients i clients potencials d'una altra manera. Primer, perquè ara ja no cal que els enviï correus electrònics llargs en què copiava i enganxava el text d'un correu anterior, sinó que els pot redirigir a la pàgina en concret, en què ja explica – als clients i a tothom– en què consisteix un servei determinat i en quines condicions s'ofereix. Segon, perquè pot afegir-hi tot el material que vulgui, ja que un cop pujat al web, pot acompanyar el text de tot tipus de contingut multimèdia i complementar-lo amb altres suports d'informació. Finalment, perquè comença a veure que estalvia temps i recursos (correu i impressions, sobretot) si envia la gent al web en lloc d'enviar-los un patracol de paper per correu o per missatger (deixant de banda que mai sabia què passava amb aquest paper i, en canvi, ara, pot veure per les mètriques del web quanta gent el visita, quanta estona s'hi passen, què llegeixen i, més interessant, quines són les pàgines que generen més visites o més temps de lectura.

Una de les coses que els clients normalment li demanaven, quan sortien d'una reunió, era que els deixés la presentació que havia fet servir. Explicar les coses de manera gràfica, concisa, sintètica, ajuda sempre a transmetre un missatge de manera ràpida i efectiva. Per què s'ha de limitar a fer-ho només a les reunions presencials? Al cap i a la fi, ja té el PowerPoint fet. Per què no el deixa en algun lloc on tothom pugui veure'l?

La primera opció que se li acut és fer servir Google Docs. Allà pot crear o pujar la presentació que ha fet en local a l'ordinador i compartir-la de dues maneres: publicant l'enllaç a la presentació des del seu web, o incrustant-la dins la mateixa pàgina. La incrustació fa que, tot i que tècnicament el web i la presentació siguin a llocs diferents –el web a Wordpress.com, i la presentació a Google Docs–, l'usuari que arriba al web les vegi a la mateixa pàgina: la del web a Wordpress amb la presentació incrustada.

Tanmateix, a en Ramon li agradaria que la gent que arriba a la presentació pogués, de manera senzilla, veure les altres presentacions que ha fet dels serveis de Mecanizados Ramon, SL. I, també, en la línia del que va passar amb el wiki, fer que aquestes presentacions les pogués trobar gent que no busca la presentació en si, sinó que fa cerques sobre paraules clau relacionades amb la presentació.

Slideshare és un servei que fa tot això. A diferència de Google Docs, Slideshare no permet crear la presentació directament en línia mitjançant el navegador web, no obstant això, un cop s'ha creat, permet pujar-la al servidor,

Slideshare:  
<http://www.slideshare.net>

compartir-la i incrustar-la a qualsevol altre lloc web, de la mateixa manera que Google Docs.

A diferència, però, de Google Docs, el que sí que fa Slideshare és afegir a les presentacions una “capa social” que permet crear una comunitat de persones i de presentacions al seu voltant. En altres paraules, Slideshare és la xarxa social de les presentacions. Encara que sembli estrany, és un servei molt ben valorat en el món professional, ja que permet etiquetar o categoritzar totes les presentacions, i fa molt més fàcil trobar-les quan es fan cerques relacionades amb un tema. També permet crear comunitats d’individus (o d’empreses) que treballen en un mateix sector, i compartir les novetats d’aquest (sí, en format presentació), les iniciatives, maneres de vendre, etc. També permet valorar i comentar les presentacions, cosa que de vegades significa rebre comentaris enriquidors... i també crítiques dures, que, si som prou crítics amb nosaltres mateixos, ens poden ajudar a fer una presentació més bona la propera vegada.

El millor de tot és que la comunitat, els comentaris, les paraules clau, etc. són accessibles des de qualsevol presentació. Així, quan en Ramon incrusta una presentació a una pàgina del web sap que, en realitat, crea una porta del web cap al conjunt de totes les seves presentacions i viceversa; i de la seva pàgina web a la seva comunitat a Slideshare i viceversa.

### **3.7. Edició de fotografia, so i vídeo**

Més enllà de les presentacions, el que en Ramon vol és també poder pujar fotografies al lloc web, especialment de la maquinària que té el taller i d’algunes de les peces que fan, ja sigui amb els processos de manufactura subtractiva com els de manufactura additiva. Aquestes fotografies les vol fer ell mateix amb la màquina digital, però li cal editar-les una mica: retallar-les, afegir-hi el logo del taller, potser posar-hi un peu de fotografia.

La història és la mateixa de sempre: el cost dels programes instal·lats, l’actualització constant de versions, el fet que hagi d’instal·lar el mateix programa a diversos ordinadors –despatx, taller, portàtil, i de vegades també treballa a casa–, la necessitat que l’ordinador sigui capaç de processar el programa, etc. I només per a quatre retocs de poca importància i que no requereixen un programari gaire potent (ni tampoc un ordinador gaire potent).

Flickr és un lloc web d’informàtica en núvol que li ofereix un editor de fotografia senzill però efectiu que li permet fer tots els retocs que li fan falta. Per al que en Ramon el vol, Flickr no ha d’envejar res a cap altre programa d’edició de fotografia: li permet carregar fotos, transformar-les i desar-les, tant al mateix servei com al disc dur de l’ordinador que en aquell moment

faci servir en Ramon. A més, convençut del poder de les xarxes socials després de l'experiència amb Slideshare, en Ramon ha triat Flickr perquè, com Slideshare, hi pot desar totes les fotos, etiquetar-les i incrustar-les en altres llocs –tant d'una en una com en àlbums– i també construir una xarxa social entorn d'aquestes.

Flickr: <http://www.flickr.com>  
YouTube: <http://www.youtube.com>  
Myna: <http://www.aviary.com/tools/audio-editor>  
Aviary: <http://aviary.com>

Tres quarts del mateix amb el tema del vídeo. Si en Ramon vol fer un vídeo per a incrustar-lo al lloc web, només l'ha d'enregistrar, pujar-lo a un servei, editar-lo directament des d'allà i incrustar-lo al web (o baixar-lo per a dur-lo a sobre si cal per a ensenyar-lo en una reunió). En aquest cas fa servir YouTube, que, com Flickr, compagina el millor dels dos mons, ja que li permet editar enregistraments, emmagatzemar-los, categoritzar-los, incrustar-los i tenir una xarxa social entorn dels vídeos i del seu compte d'usuari.

Si en Ramon volgués fer el mateix amb arxius de so –de moment no se li acut per a què, però vol saber-ho– pot optar per Myna, una de les eines d'Aviary, un editor de so que, com els anteriors, li dóna les eines justes per a poder fer les funcions bàsiques amb un arxiu d'àudio.

### 3.8. Altres

Fins ara hem vist usos senzills –però creiem que potencialment molt útils– d'alguns serveis d'informàtica en núvol, probablement els més habituals entre els usuaris autònoms i petites i mitjanes empreses. Aquests serveis es limiten a tractar la documentació i a les comunicacions més elementals.

El que és més rellevant dels serveis que hem apuntat en les seccions anteriors no és tant si el servei és més útil o menys, o ens pot aportar més beneficis o menys (reals o potencials), sinó el canvi de filosofia que suposen: d'una filosofia de treball individual, seqüencial, desconnectada, tancada, a una filosofia de treball col·lectiva, simultània, connectada i oberta. No pretenem contraposar una filosofia amb l'altra, ni intentar afirmar que l'una és millor que l'altra. El que sí que volem posar en relleu és que abans que Internet fos a l'abast de tothom, la primera era l'única manera de treballar, i fer-ho diferent tenia costos alts (de temps, de coordinació, de finançament). Amb la possibilitat d'estar sempre connectats, i amb la proliferació ingent de serveis gratuïts –o gairebé– al núvol, una manera nova de treballar s'ha fet possible, i és una opció que, almenys, hem de considerar cada cop que prenguem una decisió d'inversió, de configuració d'un organigrama o d'un equip, o fem un pla de comunicació o de relació amb els nostres clients.

Si els serveis anteriors semblaven senzills, la nova filosofia que ara esmentàvem ha fet que el treball a la xarxa, al núvol, s'hagi dut fins als últims extrems, fins a pràcticament qualsevol de les tasques que ens imaginem que hi pot haver en una empresa.

A més dels serveis anteriors, especialment els que relacionàvem més amb la creació d'un web corporatiu, podem afegir un sistema de pagament al núvol, com PayPal i convertir el nostre web en una eina de comerç electrònic, encara que sigui d'una manera una mica rudimentària (però eficaç, tot sigui dit).

De fet, si realment volem entrar en el terreny de la venda en línia, hi ha moltes opcions que, com la resta de serveis al núvol, ens permeten crear el nostre web de venda per Internet amb uns clics i prou. Un és Shopify, però n'hi ha, literalment, dotzenes, fins i tot d'especialitzades, com Etsy per als treballs manuals o Amiando per als esdeveniments.

En la mateixa línia, la versió al núvol de Quickbooks ens permet fer la facturació des del navegador web, sense instal·lacions, amb les dades protegides per a còpies de seguretat periòdiques i amb la possibilitat de facturar on siquem (a casa del client, per exemple).

Si el que volem és gestionar millor la nostra comunicació amb els clients, com també fer el seguiment de comandes, accions de màrqueting, etc. una opció és una eina de gestió de les relacions amb el client (o CRM, de l'anglès *customer relationship management*). Un CRM ens permet centralitzar qualsevol tipus d'interacció que fem amb un client, des d'una comunicació informal, fins al seguiment d'una venda o la resolució d'una queixa. Eines com Salesforce permeten substituir les costosíssimes (d'instal·lar i de mantenir) solucions de CRM que funcionen en local per un web relativament simple. És clar, a mesura que creix la complexitat, molts dels serveis al núvol deixen de ser gratuïts. Sovint, però, surt a compte –especialment si la nostra empresa és molt petita i no té recursos humans especialitzats– traslladar els nostres sistemes d'informació al núvol.

Finalment, podem voler integrar tota la gestió de projectes amb una mateixa eina. És ben cert que un dels inconvenients de treballar al núvol és, de fet, que acabem treballant amb moltíssimes eines diferents, i això fa que la conveniència de treballar a la xarxa acabi esdevenint un maldecap a l'hora d'intentar centralitzar una mica la gestió. Basecamp és segurament una de les eines d'informàtica en núvol més conegudes pel que fa a gestió de projectes. Permet compartir arxius –com algunes altres de les que hem vist– programar tasques i calendaris, fer el seguiment del dia a dia dels projectes, crear grups de treball, establir diversos canals de comunicació entre els participants, i un llarg etcètera de funcionalitats. A canvi d'augmentar la complexitat de l'eina, Basecamp redueix la complexitat del microcosmos d'aplicacions que s'han de fer servir per a poder gestionar tots els aspectes d'un projecte. Així, decidim si volem utilitzar diferents eines, i podem triar que siguin gratuïtes, o reunir-ho tot en una mena d'oficina virtual, encara que sigui a canvi de pagar una mica al mes. La resta segueix la mateixa filosofia que trobem en les eines d'informàtica en núvol: independència del temps i de l'espai, sense

PayPal:  
<http://www.paypal.com>  
Shopify:  
<http://www.shopify.com/>  
Etsy: <http://www.etsy.com/>  
Amiando:  
<http://amiando.com/>  
Quickbooks:  
<http://quickbooksonline.intuit.com/>  
Salesforce:  
<http://www.salesforce.com>

Basecamp:  
<http://basecamp.com/>

instal·lacions, amb tants usuaris com es vulgui i amb la col·laboració com a principi vertebrador.

## 4. Informàtica en núvol i empresa

Amb tot el que hem vist fins ara, voldríem a continuació reflexionar sobre els avantatges i inconvenients principals de treballar directament al núvol. No pretenem fer aquí una llista exhaustiva, com tampoc volem afirmar que tot el que ara presentarem és d'aplicació directa en tots els casos. De fet, és precisament la valoració cas per cas dels possibles avantatges i inconvenients el que ha de fer decidir una persona o una empresa a utilitzar un servei d'informàtica en núvol, diversos o cap! Segons la mida de l'empresa, la seva activitat econòmica, la seva estructura interna, la relació amb clients i proveïdors, la intensitat amb què faci servir la informació i el coneixement, o com els apliqui, entre d'altres, té més o menys sentit fer servir determinades eines a la xarxa.

### 4.1. Impacte als costos de funcionament

#### 4.1.1. Directes

Un dels motius principals que se solen esgrimir per a defensar l'ús de serveis al núvol és la reducció de costos directes. Aquests costos directes poden ser relatius al següent:

- El maquinari: potència necessària dels ordinadors que fem servir, que habitualment serà menor si la part important del còmput la fan els servidors dels serveis de tercers.
- El programari: en la mesura que fem servir aplicacions al núvol i que moltes són gratuïtes, disminuiran les despeses en llicències de programari. Fins i tot en els casos en què siguin serveis de pagament, és fàcil que puguem contractar només la part que necessitem del servei, en lloc d'haver de fer grans inversions que no aprofitarem del tot.
- El manteniment: com que els serveis al núvol són oferts per tercers, ens podem oblidar del manteniment tant del nostre maquinari com del nostre programari, especialment si havíem crescut prou per haver de comprar servidors propis, que ara podem tenir al núvol.

#### 4.1.2. Indirectes

Si el cost directe de treballar al núvol sol reduir-se en comparació amb el fet de treballar en local, els costos indirectes són més difícils de calcular i van en les dues direccions. Treballar al núvol requereix, sense cap mena de dubte, un canvi de les pràctiques habituals com treballem: hàbits, protocols, coordinació. Aquests canvis, tot i que els podem veure com una inversió a mitjà termini que acabarem amortitzant, representen, sense cap mena de dubte, almenys un cost en temps.



Relacionat amb això, també hem de considerar que el canvi anirà associat a l'adquisició de determinades competències. Ja sigui amb una formació en sentit estricte, o de manera autodidacta, hi ha coses que caldrà aprendre i que requeriran temps, esforç i de vegades recursos.

## **4.2. Impacte a l'organització**

### **4.2.1. Descentralització de l'organigrama i treball col·laboratiu**

Si, com acabem de dir, l'impacte indirecte principal és en la manera com treballen, és difícil pensar que la manera de treballar no impactarà en la manera com ens organitzem. Ja sigui internament o en la relació amb els tercers amb qui treballa l'empresa, és molt probable que acabi apareixent la necessitat de canviar les estructures internes de la institució.

El fet que la informació sigui més fàcilment a l'abast de tothom fa que, de manera implícita, l'organigrama es descentralitzi i les jerarquies s'aplanin. Si volem aprofitar els avantatges estratègics de treballar amb eines al núvol, com ara el treball col·laboratiu, o una independència més gran de l'espai i del temps, cal plantejar-se algunes qüestions d'àmbit organitzatiu abans que apareguin tensions en el si de l'empresa, tensions que només es poden resoldre de dues maneres: o bé fem la transició cap a un nou tipus d'organització (i que ja hauríem d'haver fet) o bé limitem l'ús de les eines d'informàtica en núvol (vetant-ne accessos, limitant-ne la intensitat d'ús, etc.), amb la qual cosa, llavors, ens haurem de plantejar si els costos no són superiors als minsos beneficis que n'estarem traient.

### **4.2.2. Teletreball**

En aquest sentit, és interessant plantejar el teletreball com una opció més que interessant per a l'empresa. I no pensem tant en teletreball en el sentit de "quedar-se a casa treballant", sinó a concebre cada treballador o cada col·laborador com una cèl·lula autònoma i independent amb la qual podem relacionar-nos sense (ja ho hem dit abans) limitacions de temps i d'espai, encara que aquesta cèl·lula sigui a pocs metres de nosaltres.

La possibilitat que els treballadors es quedin a casa, o segueixin treballant al cent per cent des de l'hotel o des del tren quan fan un viatge de negocis, o la possibilitat de concebre tot el món com un entorn potencial en què podem tenir col·laboradors, clients o proveïdors són possibilitats que hem de plantejar-nos seriosament, perquè són una realitat des del moment en què podem fer la nostra feina amb un ordinador, qualsevol ordinador, connectat a Internet.

Per descomptat, aquest teletreball té limitacions i solen cenyir-se a les activitats intensives en coneixement, o a les activitats que exclusivament treballen

amb coneixement. Tanmateix, fins i tot els sistemes de reg poden ser prou intel·ligents per a ser governats amb un telèfon mòbil a desenes o centenars de quilòmetres de distància (si cal i ens surt a compte, és clar).

### **4.3. Impacte a la productivitat**

Més enllà dels costos directes i indirectes, i especialment si hi ha un canvi important en la manera com ens organitzem, hi ha dues qüestions fonamentals en tot el que té relació amb el fet de treballar de manera descentralitzada, en el sentit que no només la cúpula directiva de l'empresa pot accedir al coneixement, sinó que es pot fer de manera descentralitzada.

Si bé no podem reduir –o no gaire– el temps i els recursos que hem d'esmerçar per a moure béns físics d'un lloc a un altre (pensem en les peces d'alumini que farà Mecanizados Ramon, SL, i que inevitablement hauran de recórrer els 350 km d'Aranjuez a València, per carretera, dins un camió), el que sí que podem és reduir el temps i recursos necessaris per a “moure” el coneixement. La primera opció és que el coneixement “pugi” des del lloc on es genera fins el cim de la piràmide jeràrquica, es prengui una decisió, i aquesta “baixi” al lloc en què s'ha d'aplicar. La segona opció, la que suposa la descentralització, és que tot passi allà mateix.

#### **4.3.1. Reducció de temps**

Un dels beneficis més interessants de treballar amb les tecnologies de la informació i la comunicació és que ens ajuden a gestionar de manera més eficient i eficaç el coneixement. Si, a més, eliminem el cost d'haver d'accedir, físicament, al lloc on dipositem les dades (l'ordinador del despatx, l'ordinador del taller, el portàtil, l'ordinador de casa) el que aconseguim són reduccions de temps que, necessàriament, impacten positivament en la productivitat de qui fa servir aquella informació per a dur a terme la seva feina.

Fins i tot en el cas en què la informació circula molt ràpidament (per exemple, s'envia per correu electrònic) encara cal que algú la cerqui, la trobi, la catalogui, l'empaqueti i l'envii. Són fases que s'eliminen si es treballa directament en un servei al qual tothom pot accedir.

#### **4.3.2. Disponibilitat del coneixement allà on s'aplica**

Aquesta última qüestió és, segurament, la més intangible i, alhora, la més fonamental de tot el treball amb la filosofia que va desembocar en la creació de les eines d'informàtica en núvol i que sovint s'ha anomenat *web 2.0*: una filosofia en què importa la dada (o les dades), l'accés lliure a aquesta, la independència de les dades del contenidor o del format, el treball en xarxa, el treball en obert, el treball de manera sindicada o col·laborativa.

Quan la informació era escassa i molt costosa de gestionar, tenia tot el sentit del món que hi hagués un punt en què aquesta informació se centralitzés i que prenguéss les decisions: és la manera com fem eficient i eficaç la gestió dels béns escassos i costosos. Quan la informació ja no és escassa ni costosa de gestionar, sembla més lògic retornar, o almenys acostar, la presa de decisions al lloc on s'han d'acabar aplicant, i invertir l'ordre dels procediments: ja no és la informació la que circula cap al cim de la piràmide, que és qui té la visió de context, sinó que és la visió de context la que pot circular als extrems de la xarxa, que és qui ha d'aplicar el coneixement de la millor manera possible en les seves tasques diàries.

#### **4.4. El problema de les dades**

Si la informació (o la dada) es va situant de manera gradual al centre de la nostra activitat i de la nostra organització, és convenient tenir en compte algunes consideracions relacionades amb les dades i amb els serveis d'informàtica en núvol.

##### **4.4.1. Propietat intel·lectual**

La primera qüestió és la propietat de les dades: de qui són les dades. Això ens afecta, primer de tot, a nosaltres mateixos. Molts dels serveis que utilitzarem d'informàtica en núvol demanen, explícitament, que fem servir materials dels quals tenim la propietat intel·lectual. És a dir, si és un servei de fotografia, les fotos han de ser de la nostra propietat i no de tercers. Aquest aspecte és tota una novetat respecte del fet de treballar en local o al nostre ordinador. Si bé ningú –segurament– ens posarà cap problema si posem una fotografia que no és nostra per a fer una presentació a un client, sí que podem incórrer en una il·legalitat si aquesta mateixa presentació la pengem públicament a la xarxa, ja sigui a Flickr, Slideshare o al nostre propi lloc web.

La segona qüestió és sobre la propietat de la informació un cop l'hem pujat al servei al núvol. No són pocs els serveis que, per motius diversos, fan signar contractes en què la propietat intel·lectual de tot allò que posem als seus servidors acaba essent compartida entre l'empresa que opera el servei i nosaltres mateixos o, al límit, passa a ser propietat exclusiva de l'operador del servei. Val la pena, doncs, mirar-se la lletra petita de les condicions del servei en el moment en què ens hi donem d'alta per a evitar sorpreses o per a adequar el nostre ús del servei a les nostres necessitats sense comprometre parts sensibles de la nostra organització.

##### **4.4.2. El risc de pèrdua de dades i de robatori**

Si bé la immensa majoria de serveis mantenen còpies de seguretat, la probabilitat d'utilitzar un servei de tercers i de perdre les dades que hi tenim (totes o una part) no és nul·la. De fet, això no és gaire diferent de tenir les dades a

l'ordinador, però és veritat que no sol ser tan habitual fer còpies de seguretat de la informació que tenim en un servidor com fer-les del que tenim al disc dur.

D'altra banda, s'hi afegeix el problema que alguns d'aquests serveis de fet dificulten –per voluntat o per poca previsió en el disseny tecnològic– la recuperació de les dades que hi anem emmagatzemant. És essencial preveure, doncs, com mantindrem còpies de seguretat... i quin cost tindrà fer-ho. Sovint n'hi ha prou desant en un altre lloc tot el que pugem a la xarxa abans de fer-ho. Altres vegades, però, i especialment per a la informació que generem directament en els serveis d'informàtica en núvol, cal establir una estratègia de seguretat, ja sigui contractant aquesta possibilitat si és factible o d'una altra manera.

Un segon problema de tenir les dades al núvol relacionat amb la seguretat no és que es perdin, sinó que siguin robades. És evident que és molt més fàcil robar les dades si són en un servidor, que, d'una manera o d'una altra, té una porta oberta al món, que no pas si les tenim en un disc dur d'un ordinador sense connexió a Internet. Hem d'exigir, en aquest cas, que el nostre servei al núvol tingui uns protocols de seguretat que garanteixin, dins d'uns marges, la seguretat del que hi anem emmagatzemant. En cas contrari –o afegit a això– és prudent, segons la sensibilitat les dades que hi anem abocant, que nosaltres tinguem un protocol de seguretat propi, que pot ser l'encriptació de les dades, una política estricta d'accessos, usuaris i paraules clau, etc.

#### **4.4.3. Ús fraudulent**

Encara relacionat amb les dades, hi ha el perill que les dades no siguin perdudes ni robades, sinó directament utilitzades de manera fraudulenta pel servei que utilitzem. Aquesta possibilitat no és gens habitual, ja que el futur del servei depèn de la seva reputació. Tanmateix, és bo saber-ho perquè sovint confonem usos fraudulents amb usos lícits perquè no ens hem llegit la lletra petita de les condicions del servei que hem contractat.

De qualsevol manera, convé investigar el passat del servei que volem fer servir i saber quins són els organismes, al nostre país, a qui podem recórrer en cas de mala utilització de la nostra informació.

#### **4.4.4. La jurisdicció d'Internet**

De fet, un dels problemes principals d'operar mitjançant Internet amb tot el món és que, precisament, quedem subjecte a les lleis i reglaments de tot el món. El que és delictiu en un país pot que no ho sigui en un altre, i viceversa; i el que denunciem des d'un país pot ser fàcil de traslladar a un altre –per acords entre poders judicials– o no ser-ho gens.

Mentre no hi hagi una unificació o una coordinació de les diferents lleis que afecten l'ús d'Internet –i aquestes són, si no totes, moltíssimes– és cert que treballar al núvol es troba sempre subjecte a un grau d'inseguretat jurídica. Valorar si aquesta inseguretat jurídica és rellevant en el nostre cas, la importància que té i, sobretot, si els costos potencials de la inseguretat jurídica són menors que els beneficis que estiguem obtenint a canvi de treballar amb serveis d'informàtica en núvol són coses que sens dubte s'han de plantejar abans de començar a utilitzar qualsevol servei –de la mateixa manera, no obstant això, que ho hauríem de fer abans de contractar cap servei dins les nostres pròpies fronteres.

#### **4.5. Altres avantatges i inconvenients**

Volem tancar aquesta secció amb unes reflexions aïllades sobre altres avantatges i inconvenients d'operar a la xarxa de manera continuada i per sistema que, pel fet de ser aïllats –o de no tenir el pes que pot tenir la protecció de les dades, el canvi organitzatiu, l'impacte sobre la productivitat o els costos directes–, no vol dir que no siguin importants i que no valgui la pena dedicar un esforç a pensar-hi.

##### **4.5.1. Sempre connectats**

Tot i que a aquestes alçades ja és prou evident, val la pena incidir en un fet fonamental per a treballar amb solucions d'informàtica en núvol: sempre –repetim: sempre– s'ha d'estar connectat a Internet. I, si és possible, amb una bona connexió.

Aquesta obvietat, sorprenentment, ens passa sovint per alt fins que som en un avió, en un soterrani o en una zona rural mal comunicada i ens adonem que no tenim connexió a Internet o que és una connexió insuficient per a accedir al servei en condicions.

Alguns serveis han previst aquest contratemps i ofereixen l'opció de poder treballar sense connexió i, un cop la recuperem, sincronitzar les dades. En altres casos, podem treballar perfectament sense estar connectats i actualitzar, a mà, la informació que hem creat. En d'altres, no hi ha cap més alternativa que estar connectats. Preveure aquesta qüestió és fonamental per a evitar que, encara que sigui durant unes hores, ens quedem sense poder treballar.

##### **4.5.2. Imatge de la marca i visibilitat**

En la mesura que abandonem el web institucional de l'empresa i transitem per diversos serveis al núvol operats per terceres parts, és fàcil que la nostra identitat corporativa es vagi diluint i, fins i tot, desapareixent.

En alguns casos, en alguns serveis, és possible que puguem transformar la imatge gràfica del servei –sovint pagant, però– a la nostra pròpia imatge gràfica; altres vegades aquesta opció està limitada a poder posar-hi el logo i, potser, a fer algun canvi de colors; i algun cop és impossible fer-ho.

Hem de valorar com és d'important que l'usuari que accedeix al servei al núvol identifiqui –més o menys fàcilment– que el servei, tot i que sigui allotjat per tercers, és de fet un servei que oferim nosaltres. Pensem, per exemple, en un web de comerç electrònic, en què és fonamental identificar el que s'hi ven amb la nostra marca. En altres casos, especialment si són serveis que utilitzem per al treball intern, segurament podem prescindir d'aquesta imatge corporativa.

En els casos en què la imatge de marca i la visibilitat són essencials, considerarem serveis al núvol que ens permeten modificar tant com sigui possible la imatge gràfica o, en canvi, considerarem si surt a compte instal·lar el servei al nostre propi web, encara que això tingui un cost afegit de programadors i dissenyadors. Si la imatge no és tan rellevant, tindrem molta més flexibilitat per a escollir el servei que ens doni més funcionalitats o que sigui més barat.

#### **4.5.3. Control sobre el servei i personalització**

Relacionat amb el punt anterior, però no centrat en la imatge sinó en les funcionalitats, veurem sovint que els serveis que hi ha al núvol són els que són i que és difícil afegir-hi (o treure'n) funcionalitats. Com que la majoria de serveis al núvol esdevenen sostenibles –i rendibles– quan assoleixen una massa crítica i poden entrar, així, en economies d'escala creixents, molts desenvolupen només les funcionalitats que necessita la immensa majoria. A més, com que són serveis de tercers habitualment és impossible poder fins i tot contribuir-hi nosaltres mateixos desenvolupant funcionalitats o serveis nous.

Com en el cas de la imatge gràfica, doncs, si realment considerem que les funcionalitats que falten són bàsiques per a les nostres tasques, probablement hauréu de considerar o bé tornar a treballar en local, de manera desconnectada, o bé veure si és possible instal·lar un programa similar als nostres servidors i invertir a desenvolupar les funcionalitats que ens falten.

#### **4.5.4. Actualització i continuïtat del servei**

Si no s'assoleix la massa crítica, és possible que el servei no resulti rendible i que acabi tancant. Això pot passar encara que faci anys que el servei funciona o encara que es tinguin milers d'usuaris. Si el servei tanca de manera inesperada, o si no té una manera clara de recuperar i/o exportar les dades i la informació que hi hem anat abocant, tenim un problema.

Un cop més, cal tenir en compte quina és la nostra estratègia de còpies de seguretat, en quina mesura depèn la nostra activitat d'un servei determinat, i la facilitat o no de migrar la nostra informació i la nostra activitat a un altre servei.

En cas que tot siguin entrebancs o costos afegits alts, hem de fer plantejar-nos si val la pena treballar a la xarxa i, en cas afirmatiu, si és més convenient fer una inversió inicial i desenvolupar el servei o determinades funcionalitats en un servei d'allotjament web que haguem llogat per a això; o, almenys, prioritzar la seguretat a llarg termini d'una gran companyia abans que la novetat però també la incertesa de l'últim nouvingut al mercat dels serveis d'informàtica en núvol.

Per cert, pot passar el mateix no només quan el servei tanca sinó quan és absorbit per una altra empresa, o quan, precisament per a ser econòmicament sostenible o per a poder complir la normativa vigent, les condicions del servei s'actualitzen i canvia el que ens ofereixen o el preu al qual ens ho ofereixen.

#### **4.5.5. Idioma**

Tot i que està relacionat amb qüestions com la imatge de marca i la personalització, val la pena fer èmfasi en la qüestió de l'idioma: com que Internet és un servei global, pot ser que un servei determinat només es trobi en l'idioma nadiu en què es va desenvolupar. En molts casos aquest idioma és l'anglès, o el desenvolupador ha creat la possibilitat de tenir l'anglès com a idioma de funcionament del servei, l'idioma per excel·lència d'Internet i dels negocis al món.

No obstant això, si els treballadors de la nostra empresa, els nostres clients o els nostres proveïdors no són solvents o no se senten còmodes amb l'anglès, tenim un problema. És important que no ens deixem endur pel nostre únic punt de vista, o pel del tecnòleg que ens estigui aconsellant en un moment determinat. Comprendre, o sentir-se a gust amb el que diu i com ho diu una pàgina web, o un servei determinat, pot ser la diferència entre fer una venda o no fer-la, o entre el fet que un projecte tiri endavant o que es compliqui i acabi fracassant.

## Resum

Durant les pàgines precedents hem fet una introducció al que és el concepte d'informàtica en núvol. Hem introduït les tres categories principals del concepte –el programari com a servei, la plataforma com a servei i la infraestructura com a servei– i també algunes de les eines que habitualment persones i individus utilitzen més, incloent-hi alguns exemples d'ús aplicats a la casuística d'un taller de mecanitzats d'Aranjuez.

En l'última secció hem volgut recollir els punts de debat principals que hi ha entorn de la informàtica en núvol, quins són els avantatges principals que li atribueixen, quines són les crítiques principals que li fan, què pot anar bé i què pot no anar-hi tant.

Més que fer un resum, volíem acabar explicitant una qüestió que ha anat planant al llarg d'aquestes pàgines, i que és la següent: fer servir els serveis d'informàtica en núvol no és obligatori... tot i que sí que segurament ho és saber que existeixen.

No és obligatori utilitzar ni moltes ni poques ni totes les eines d'informàtica en núvol –malgrat el que diguin algunes veus sobre quin és el futur i cap on va– perquè, al final, la decisió que compta és la que beneficia la nostra empresa. Utilitzar un servei d'informàtica en núvol no ha de ser la conseqüència de voler estar al dia, una qüestió d'imatge (si no és que no fer-ho malmet tant la imatge que arriba a perjudicar el compte de resultats, és clar), o de voler ser moderns; tampoc del canvi perquè sí.

D'altra banda, i com qualsevol altra tecnologia, sí que hauria de ser obligatori conèixer com evoluciona el mercat i com el que ens ofereix ens pot ajudar a ser més eficaços o més eficients. Si –tornant al nostre cas particular– en Ramon dedica temps a saber que la tecnologia de les fresadores ha passat dels tres eixos als quatre, i fins i tot als cinc, o que ara es poden fer peces per manufactura additiva i no només substractiva, també és lògic esperar que sàpiga tot allò que, tot i que no és l'activitat principal del taller, sí que pot contribuir –i potser en gran mesura– a disminuir els costos, a incrementar els ingressos o encara que sigui a fer més fàcil la feina dels seus treballadors, els seus col·laboradors i la seva.

Volem acabar amb la reflexió sobre la gestió del canvi, dels nous organigrames, de la redefinició de les tasques. A diferència d'altres tecnologies, la digitalització de la informació i les comunicacions són sovint una transformació revolucionària, no només una evolució del que hem fet tota la vida. Cal,



doncs, quan ens acostem a la informàtica en núvol, saber fer-ho amb una mirada nova.

## Activitats

1. Redacteu un assaig breu (1 o 2 pàgines) sobre els avantatges i inconvenients principals d'adoptar solucions d'informàtica en núvol a la vostra empresa. Analitzeu el vostre cas personal i digueu en què creus que les eines d'informàtica en núvol us poden ajudar i en quins processos podrien fer-ho.
2. Creeu una presentació (tipus PowerPoint) que resumeixi els punts principals de l'assaig anterior (màxim 5 diapositives). És important ser sintètic i incidir en els punts més importants. Comenceu amb una diapositiva que expliqui a què us dediqueu o a què es dedica la vostra empresa, i en les següents expliqueu quins punts podrien millorar (en costos, en eficiència, en eficàcia) amb eines d'informàtica en núvol.
3. Debateu sobre els assajos i presentacions de tots els participants del curs, i identifiqueu quins són els avantatges i inconvenients d'utilitzar eines d'informàtica en núvol. Compartiu quines eines feu servir –o voldríeu fer servir– i per què.
4. Contribuiu a elaborar un document compartit –al wiki de l'aula– amb una llista de les conclusions o punts principals del debat.

## Glossari

**IaaS** *f* La infraestructura com a servei, de l'anglès, *infrastructure as a service*.

**PaaS** *f* La plataforma com a servei, de l'anglès, *platform as a service*.

**SaaS** *f* El programari com a servei, de l'anglès, *software as a service*.

**local** *m* Es refereix a tot el que passa al nostre ordinador.

**remot** *m* Es refereix a tot el que no passa al nostre ordinador, és a dir, el que té lloc o s'ofereix a un ordinador o a un servidor al qual accedim per mitjà d'Internet.

**servidor** *m* Ordinador al qual, a diferència del de sobretaula, accedim per mitjà d'Internet i que té instal·lades les aplicacions que fan anar les pàgines web o els serveis d'Internet.

## Bibliografia

**Best Vendor** (2011). *Survey Results: The Startup's Toolkit*.  
<<http://blog.bestvendor.com/2011/07/survey-results-the-startups-toolkit/>>

**Common Craft** (2009). *Cloud Computing in Plain English*.  
<<http://commoncraft.com/cloud-computing-video>>

**Catteddu, D.; Hogben, G. (eds.)** (2009). *Cloud Computing. Benefits, risks and recommendations for information security*. Brussel·les: ENISA.

**Diversos autors** (2010). "Cloud Computing ¿Una realidad o una Estrategia Comercial?". *Revista 112*. <<http://www.acis.org.co/index.php?id=1439>>

**Horrigan, J.** (2008). *Use of Cloud Computing Applications and Services*. Washington, DC: Pew Internet & American Life Project.

**Micó, J. L.** (2011). "Vivir en la 'nube'... digital". *La Vanguardia* (6 de març de 2011).  
<http://www.lavanguardia.com/opinion/temas-de-debate/20110306/54123899039/vivir-en-la-nube-digital.html>

**Peña-López, I.** (2010). "Fundamentos tecnológicos del derecho de la Sociedad de la Información". A: M. Peguera (coord.). *Principios de Derecho de la Sociedad de la Información*. Madrid: Aranzadi.



# Cloud computing: introducció als nous models de prestació de serveis i de tecnologia a la xarxa per a l'empresa

## Per a citar aquesta obra:

Peña-López, Ismael & Guillén Solà, Mercè (2011). *Cloud computing: introducció als nous models de prestació de serveis i de tecnologia a la xarxa per a l'empresa*.

Materials d'aprenentatge per al Programa d'e-Formació del Servei d'Ocupació de Catalunya i la Universitat Oberta de Catalunya.

Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya

## Per a contactar amb els autors:

<http://contacte.ictlogy.net>



Tota la informació presentada en aquest document es troba sota una  
Llicència Creative Commons del tipus  
Reconeixement – No Comercial – Sense Obres Derivades 3.0

Sou lliures de copiar, distribuir, mostrar o presentar el treball (però no de fer-ne obres derivades); sempre i quan citeu l'autor original; no podeu fer ús comercial del treball i heu de redistribuir-lo únicament una llicència idèntica a aquesta.

Per a més informació visiteu

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/>

---