

LABORATORIS TSR

CURS 2020/21

ELS LABORATORIS DEL DSIC

Aquest document NO pretén descriure completament la infraestructura del Departament de Sistemes Informàtics i Computació de la UPV, ni tan sols la part relacionada amb el suport per a la docència de grau. No és un text oficial emès per aquest departament, sinó un instrument per a comprendre com aquesta infraestructura influeix en la forma en què els alumnes poden aprofitar aqueixos recursos que es posen a la seua disposició, en els termes establits per la UPV, el DSIC i les assignatures les pràctiques de les quals imparteix.

La virtualització de recursos i l'accés remot són tècniques útils en aquests moments excepcionals on cal reduir la presencialitat. Aprofitar adequadament aquests recursos podrà millorar la nostra experiència als laboratoris.

Malauradament queden altres problemes amb la qualitat de connexió. Consulta la infografia en <https://virtual.blogs.upv.es>

L'horari i calendari docent dels laboratoris marquen els límits del suport tècnic. La possibilitat de connexió remota en qualsevol moment no és garantia de funcionament sense incidències, que seran ateses dins de l'horari docent.

No és bona idea comptar amb aquests recursos per a treballar en períodes tals com caps de setmana o vacances.

CONTINGUT

Contingut.....	1
1 Les màquines virtuals	4
1.1 Escriptoris virtuals.....	4
1.2 Servidors virtuals de portal.....	6
1.3 Resum comparatiu.....	11
2 Interacció amb els recursos de portal.....	11
2.1 Copiar fitxers.....	11
2.1.1 Copiar fitxers en mode text	12
2.1.2 Copiar fitxers en mode gràfic	12
2.2 Iniciar sessió remota interactiva.....	13
2.2.1 En mode text.....	13

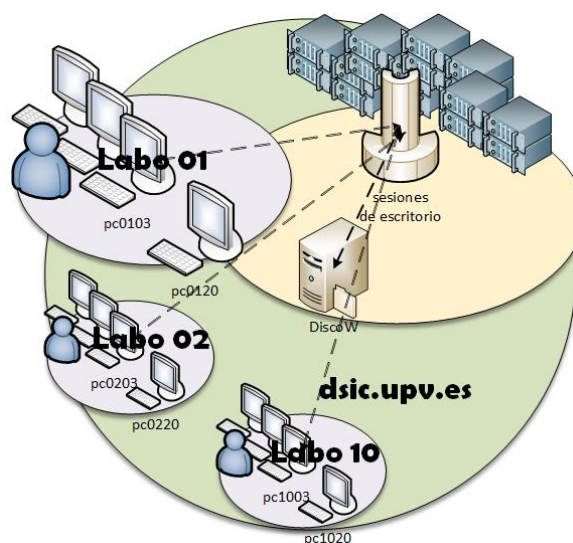
2.2.2	En mode gràfic.....	13
2.3	Detalls finals.....	14
3	Bibliografia	14

Per a entendre la configuració actual d'aquests laboratoris necessitem recordar que és una evolució de més de 30 anys d'activitat en els quals s'ha passat per una gran varietat de combinacions, incloent terminals IBM, equips Apple, PCs autònoms, PCs autònoms amb múltiples imatges d'arrencada, PCs en xarxa amb espai d'usuari compartit, ... de tot. Quasi literalment. Cap d'aquestes combinacions ha suposat un “començar de zero”, i cada canvi ha complicat la gestió dels laboratoris de moltes i variades formes.

En els últims anys la infraestructura informàtica de moltes organitzacions ha patit un canvi radical derivat de l'aplicació de tècniques de virtualització. Sense entrar detalladament, amb aquestes tècniques s'aconsegueix un maneig uniforme dels llocs de treball. Hi ha moltes altres característiques interessants, però no encaixen en el propòsit d'aquest document.

Una altra tendència complementària fa referència a la computació com un recurs, amb centres proveïdors de servei que, perdó per la simplificació, es coneixen com a emmagatzematge i computació en el núvol. Així, la infraestructura del DSIC el converteix en proveïdor especialitzat d'aquests recursos per al desenvolupament d'activitats docents de laboratori.

És important entendre que **els equips allotjats a les sales de laboratori** del DSIC només actuen com a punts d'accés que *acosten* fins a l'alumne el teclat i monitor d'una màquina virtual que se li assigna, dins del núvol del DSIC.





A vegades pot disposar-se d'inicis específics per a assignatures amb necessitats concretes (com a acceleració gràfica per maquinari), però el funcionament habitual dels laboratoris es basa en la virtualització d'equips, emmagatzematge i xarxes.

1 LES MÀQUINES VIRTUALS

Anteriorment hem descrit els avantatges de la virtualització, especialment perquè les aplicacions passen a instal·lar-se en equips virtualitzats homogenis, accessibles des de múltiples ubicacions. Originalment, l'única diferència substancial entre aqueixos equips és la possibilitat d'executar una imatge basada en Windows o en LINUX, amb les seues implicacions sobre el programari que puga funcionar sobre aqueixos sistemes.

Mantenint aquesta primera diferència, pot observar-se un criteri addicional sobre la volatilitat o persistència de les accions fetes pels usuaris. Si les activitats tenen caràcter efímer, l'usuari necessitarà algun emmagatzematge persistent per a les seues pròpies dades, però la seua activitat sobre l'equip no deixarà cap altra petjada. Definim aquest servei com a sessió *d'escriptori*, que requereix **escriptoris virtuals** per al seu funcionament, i es complementa amb una unitat pròpia de l'usuari amb les seues dades (carpeta `Discow` en LINUX o unitat `W:` en Windows).

D'altra banda, quan es requereixen accions que afecten l'estat de l'equip sobre el qual es realitzen, es necessita una cosa equivalent a un equip individual per cada alumne. En aquest equip s'ha de disposar dels privilegis complets d'un administrador del sistema, permetent la instal·lació de programari i configuració del sistema. Aquestes capacitats es poden aconseguir amb una màquina virtual *proprietat* de l'alumne, no compartida. Com a penalització de l'increment de privilegis, aquests **servidors virtuals de portal** no s'integren amb el sistema de comptes d'usuari ni amb la unitat `Discow` del DSIC. Les restriccions addicionals que es donen no modifiquen la percepció de màquina exclusiva en la qual es pot intervenir sense limitacions, mantenint en el temps tots els canvis realitzats.

1.1 Escriptoris virtuals

La implementació d'aquest servei provoca certs sorolls que afecten les activitats dels usuaris:

- Els escriptoris virtuals¹ són sessions sobre equips virtuals compartits. Altres usuaris poden obrir sessió simultàniament en el mateix equip virtual. Perquè les accions d'uns no interferisquen amb les d'uns altres, cap usuari pot modificar característiques compartides ni ha d'assumir l'ús exclusiu d'altres elements (especialment ports de comunicació). P. ex., executant `who` en `linuxdesktop` podem observar la presència de més usuaris.

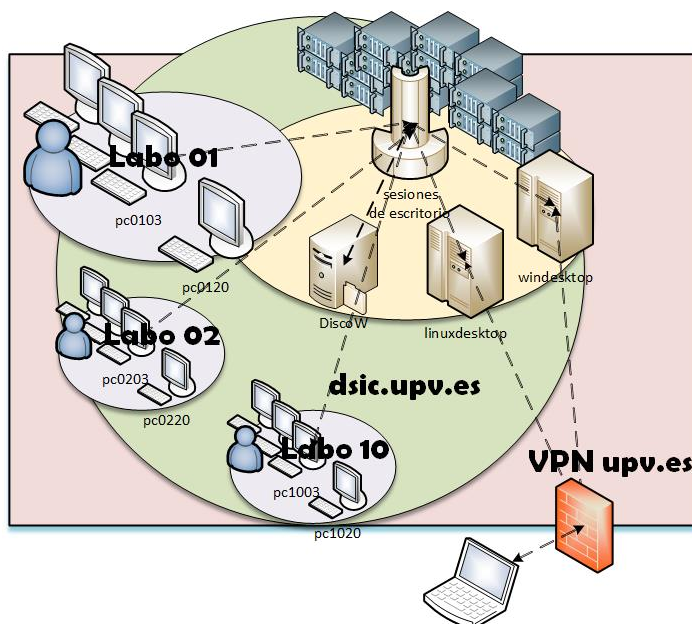
```
$ who
isaac_newton pts/0      2018-09-18 19:39 (:12.0)
albert_einstein pts/1    2018-09-11 10:34 (:25.0)
marie_curie pts/2      2018-09-11 02:02 (:16.0)
nikola_tesla pts/3      2018-09-13 12:25 (:21.0)
alan_turing pts/4      2018-09-14 04:39 (:19.0)
ada_lovelace pts/5      2018-09-18 15:40 (:04.0)
$
```

- `DiscoW` no actua com a directori de connexió de l'usuari, la qual cosa desorienta a moltes aplicacions que prenen `$HOME` com a lloc per a informacions personalitzades de cada usuari. Així, per exemple, en `LINUX` hi ha un directori `$HOME/.vscode` que Visual Studio Code (VSC) crea i gestiona per a recordar aspectes propis de l'usuari (preferències, extensions seleccionades, etc).
 - Un escriptori virtual no manté les modificacions fora de `DiscoW`, per la qual cosa es requerirà alguna activitat de transferència entre `DiscoW` i el nostre `$HOME` després d'iniciar i abans de finalitzar cada sessió.
 - En les unitats `DiscoW` pots crear una carpeta ***myconfig*** el contingut de la qual es copiarà automàticament al nostre `$HOME` en iniciar la sessió. La tasca inversa haurà d'efectuar-se “a mà” quan vulguem conservar algun canvi produït en la configuració d'una aplicació concreta. P. ex. per a VSC:

```
cp -pR $HOME/.vscode $HOME/DiscoW/myconfig
```

¹ En TSR els escriptoris virtuals no són el nostre interès principal a causa de les seues limitacions en privilegis.

Les sessions sobre els equips situats en els laboratoris i les sessions remotes en els servidors linuxdesktop i windesktop es basen en aquest mode de treball.



1.2 Servidors virtuals de portal

Quan cada usuari disposa d'un equip en exclusiva per a ell juntament amb els privilegis necessaris, poden fer-se tot tipus d'activitats. A més, donat un emmagatzematge propi de l'equip, no hi ha excessiu problema en què les modificacions es puguin mantenir entre sessions.

En una organització docent en la qual s'atén milers d'usuaris, no sembla raonable ni eficient disposar realment de tants equips com usuaris, i menys encara multiplicar-ho per la quantitat d'assignatures per a les quals es dóna servei. A més també trobarem altres inconvenients molt importants:

- On es troba físicament l'equip de cada alumne? Només es podrà treballar en aqueixa ubicació.
- Com es gestiona la configuració d'equips físics?, què ocorre si l'equip d'un alumne s'avaria?, quin ús se li dóna a l'equip quan l'alumne no l'utilitza?

En l'actualitat aquesta aproximació és similar a BYOD², és a dir, l'alumne ve a les instal·lacions amb el seu propi equip portàtil.

Per a superar aquestes limitacions amb un conjunt de recursos raonable, l'equip de cada alumne es transforma en una màquina virtual accessible per xarxa.

- Ja no és significativa la ubicació de la màquina virtual sinó la forma d'accés a aquesta.
- Les màquines virtuals són còpia (instància) d'una plantilla que pot confeccionar-se per a cada assignatura. Les conseqüències de què es tracte d'un recurs de programari són molt interessants; p. ex. si una màquina s'avaria, es pot *arreglar* amb una altra instància de la plantilla (però els canvis realitzats es perdran). Les instàncies que no

²

Bring Your Own Device

s'usen poden ser congelades sense consumir més recursos que l'espai necessari per a emmagatzemar-les en aqueix estat.

Denominem **servidors virtuals de portal**³ a aquestes màquines virtuals d'ús exclusiu i amb estat persistent.

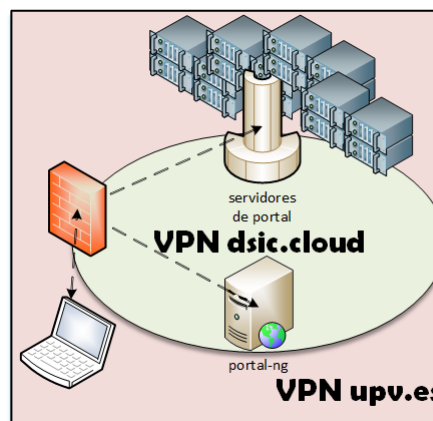
Una instal·lació formada per múltiples equips on cadascun és administrat per un alumne diferent no sembla compatible amb un entorn controlat, i limitat a alumnes sense privilegis. Expressat d'una altra forma, aqueixa instal·lació ha de ser *acordonada* per a reduir els riscos que comportaria la seua interacció amb la resta de recursos: p. ex. un alumne administrador de la seua màquina virtual en el portal no pot actuar amb permisos d'administrador sobre la unitat Discow d'upvnet.

Es tracta de separar un circuit automobilístic, amb la seua pròpia normativa i vehicles a mesura, de la xarxa nacional de carreteres, amb un codi de circulació i una normativa d'homologació de vehicles incompatibles amb les del circuit.

Al final, com s'aconsegueix aquesta separació? Mitjançant una xarxa privada virtual (VPN) anomenada portal, a la qual ha d'accedir-se de forma expressa, i que **NO S'INTEGRA** amb altres recursos centralitzats, incloent la unitat Discow, impressores, directoris d'assignatures, identificació d'usuaris, automatització de còpies de seguretat, ...

- Els equips de portal pertanyen al domini cloud.
- Per comoditat, totes les sessions d'escriptori tenen ja establida una connexió a aquesta VPN, la qual cosa li dóna visibilitat des dels llocs de laboratori, windesktop i linuxdesktop.

A diferència dels escriptoris virtuals, que inicien sessió en un equip compartit que ja es trobava en marxa, els servidors virtuals de portal són màquines virtuals individuals que poden trobar-se detingudes.

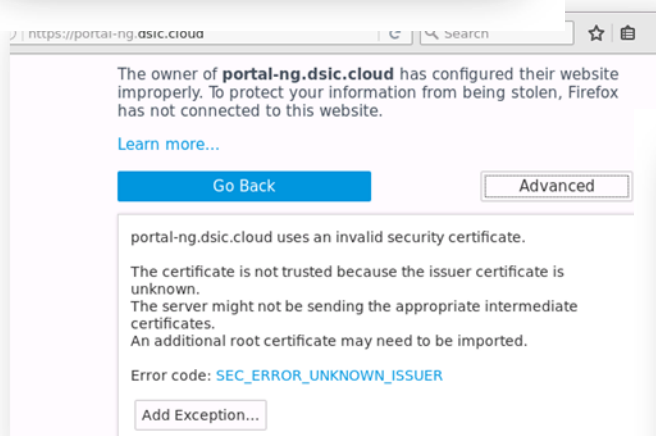
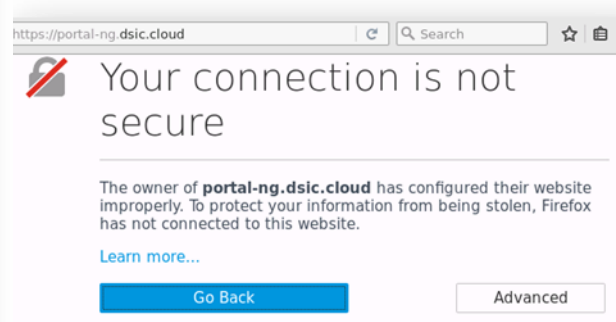


Per a posar-les en marxa existeix un servidor portal-ng.dsic.cloud, visible per HTTPS des dels equips amb accés a la VPN del portal.

³ També servidors de portal o, simplement, servidors virtuals

En obrir la pàgina inicial de portal-ng (<https://portal-ng.dsic.cloud>) des del navegador poden destacar-se els 5 passos següents:

1. En primer lloc, i per a la primera ocasió, l'URL abans esmentat provoca un avís o queixa del navegador. Admetrem l'ús d'un **certificat no oficial** tal com es mostra en les següents il·lustracions

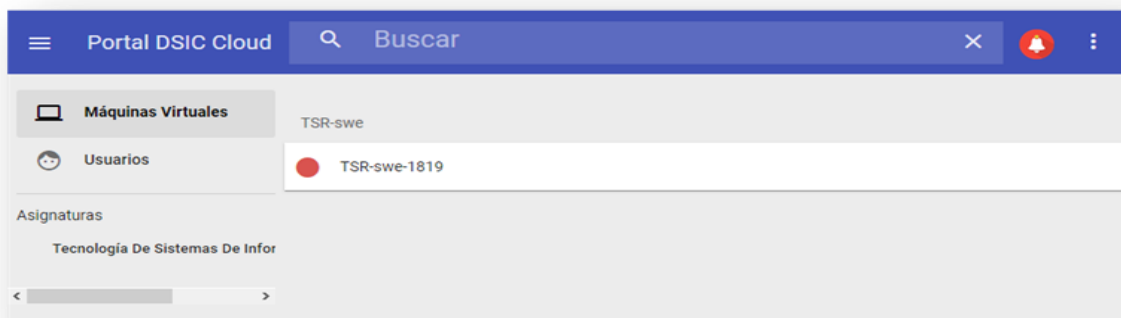


- Després d'aquest pas de configuració, el servidor mostrarà un diàleg d'identificació en el qual espera el nostre identificador i contrasenya dels laboratoris del DSIC.

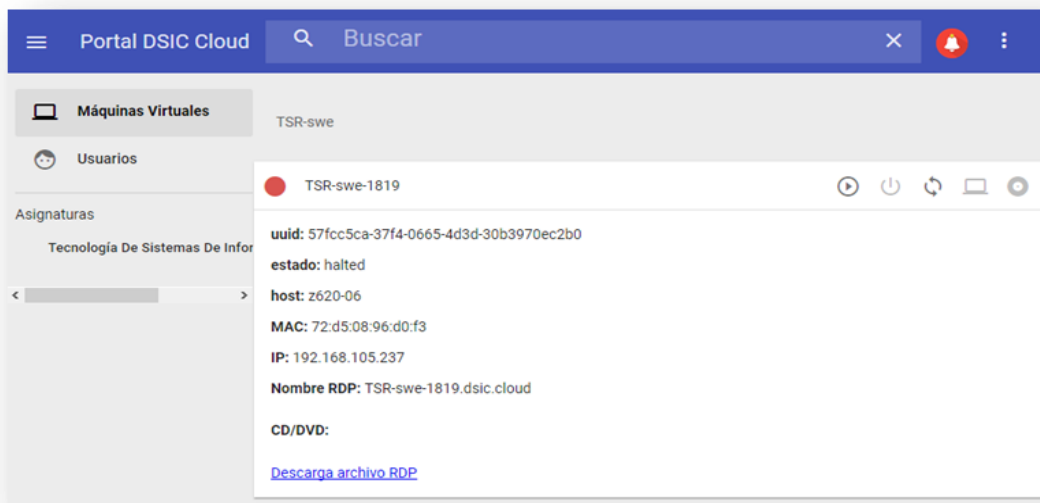


The screenshot shows the 'Portal DSIC Cloud' login interface. It features a blue header with a menu icon and the text 'Portal DSIC Cloud'. Below the header, there are two input fields: 'Username' with the value 'Swe' and 'Contraseña' with masked characters. A link for 'Términos de uso e instrucciones de acceso remoto' is visible below the password field. At the bottom right, there is a blue button labeled 'ENVIAR'.

- Després de superar la prova anterior, el portal ens mostrarà la relació **personalitzada** de les màquines virtuals que disposem. El color roig revela que la màquina virtual es troba detinguda. En la mateixa fila, a la dreta, apareixen 4 símbols per a poder **iniciar** la màquina, **detenir-la**, **actualitzar** la informació o **iniciar una sessió** interactiva per VNC. Els elements atenuats no poden utilitzar-se en aquest moment.



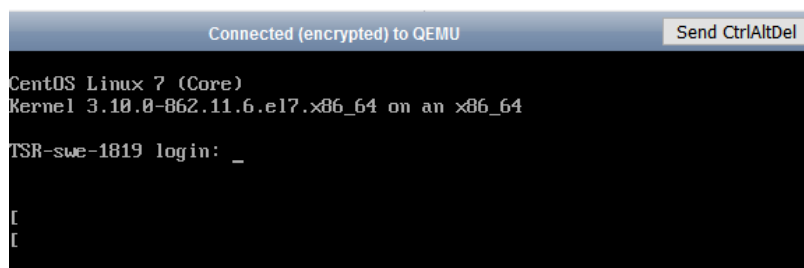
4. Prement sobre el nom de la virtual ens mostra alguns detalls, incloent el seu nom i IP.



5. Després d'iniciar la màquina, l'aspecte que ens mostra és:



- En aquesta captura el nom apareix abreujat, però el FQDN apareix com a Nom **RDP** en la il·lustració del pas 4.
- És inevitable acudir a aquesta interfície web del portal per a iniciar una màquina virtual detinguda. És desaconsellable usar-ho per a detenir-la si es troba en funcionament, perquè provoca un tancament possiblement *rude*⁴. És preferible iniciar una sessió en la virtual i detenir-la executant `shutdown -h now`
- L'accés (desaconsellat) per la **deficient** consola de VNC està mediat pel navegador, provocant un diàleg d'avís molt similar al primer que s'ha il·lustrat



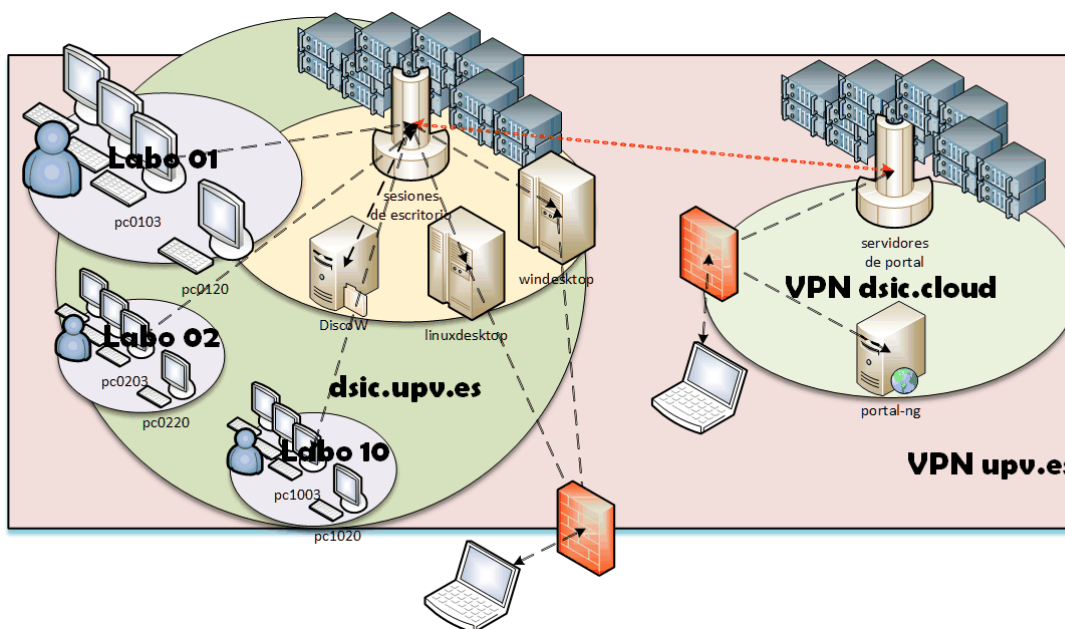
Aquesta consola VNC presenta problemes seriosos amb el teclat.

⁴

com tirar de l'endoll d'alimentació

1.3 Resum comparatiu

<i>Característica</i>	<i>Sessions escriptori</i>	<i>Servidors virtuals</i>
<i>Accés a DiscoW (unitat W:)</i>	Sí, part de \$HOME	No
<i>Ús directe des d'aules</i>	Sí	No
<i>Tipus windesktop/linuxdesktop</i>	Sí	No
<i>Informació fora de DiscoW</i>	Es perd	Es manté
<i>Modificació de la configuració del sistema</i>	No	Sí
<i>Modificació de la configuració de les aplicacions</i>	Sí quan s'implementa amb fitxers en \$HOME	Sí
<i>Instal·lar/desinstal·lar programari</i>	No, en general	Sí
<i>Recurs usat sense més usuaris</i>	No	Sí
<i>Accés a Internet</i>	Sí	Sí
<i>Versió preestablida de LINUX/Windows</i>	Sí	No
<i>Necessitat arrancar i detenir</i>	No	Sí, mitjançant portal-ng



2 INTERACCIÓ AMB ELS RECURSOS DE PORTAL

En aquest apartat es detallen algunes formes d'interacció amb el servidor virtual de portal des dels nostres escriptoris de sessió (actuant com a clients); sempre necessitarem alguna aplicació (en el nostre escriptori) que interactue amb un servei (del servidor virtual) mitjançant un protocol de xarxa.

Usarem `mivirtual` com a exemple de nom de servidor, encara que en algunes il·lustracions poden aparèixer noms de màquines concretes.

Els objectius d'aquestes accions es resumeixen en dos: **copiar fitxers** i iniciar una **sessió remota** interactiva.

2.1 Copiar fitxers

Per a accedir al servidor per línia d'ordres, aprofitarem el servei *de shell* remot segur (`ssh`).

2.1.1 Copiar fitxers en mode text

Mitjançant la línia d'ordres, des de clients LINUX a servidors LINUX (amb sshd)

- Si vols copiar arxius des d'una sessió Windows, hauràs d'obrir una consola d'ordres Git-Bash per a disposar de les ordres LINUX més freqüents.

```
scp arxius root@mivirtual.dsic.cloud:
```

Consulta el manual de scp per a més detalls

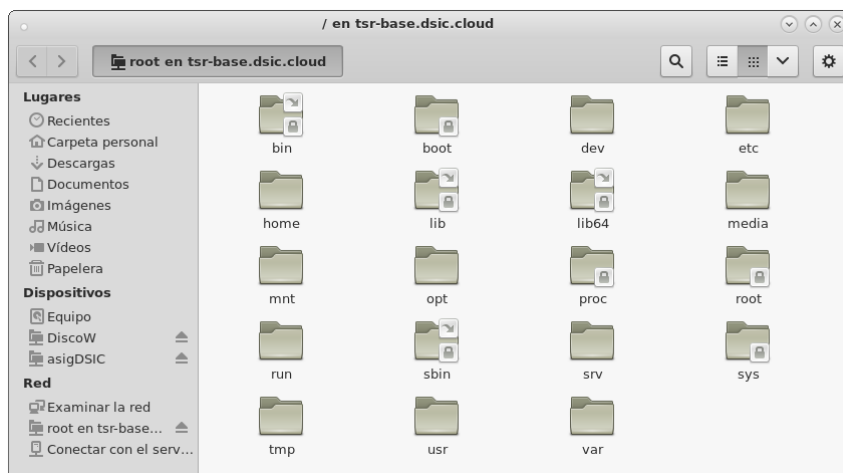
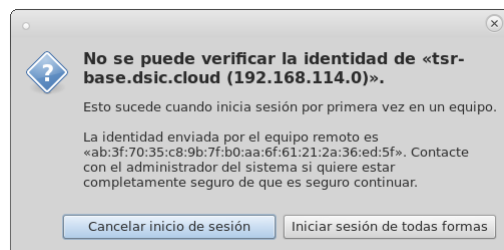
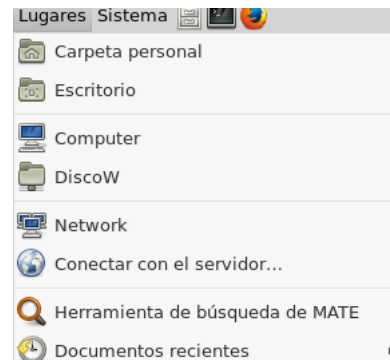
2.1.2 Copiar fitxers en mode gràfic

L'operació s'efectua des de clients LINUX a servidors LINUX (amb sshd)

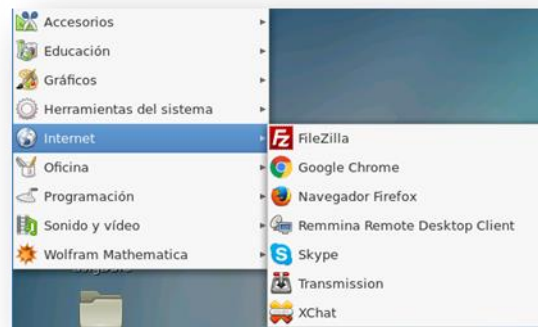
En el vostre client LINUX, menú Sistema, trobareu una funció general Connectar amb el servidor...

- L'ajustem per a mivirtual.dsic.cloud, usuari root, port 22 i protocol ssh.

Ens apareixerà un avís sobre la identitat de l'equip que descartarem. Després d'executar aquesta operació podrem **treballar amb el sistema de fitxers remot** mitjançant una finestra de l'explorador d'arxius.



Arrossegant des de l'explorador de fitxers de l'escriptori es copien arxius al servidor de portal, i arrossegant des d'aquesta finestra a l'escriptori es copien arxius des del servidor de portal. És important fixar-se en el títol i ruta que apareixen en la zona superior de la finestra.



A més:

- Un click del botó dret sobre el fons de la finestra ens permet iniciar un shell remot en el servidor de portal.
- Es poden iniciar aplicacions locals (de l'escriptori) treballant amb arxius remots (del servidor de portal).

En resum... **AQUESTA POT SER L'OPCIÓ MÉS INTERESSANT PERQUÈ PERMET TRANSFERIR ARXIVS I, A MÉS, EXECUTAR ORDRES EN LA MÀQUINA REMOTA.**

2.2 Iniciar sessió remota interactiva

2.2.1 En mode text

Si vols connectar des d'una sessió Windows, hauràs d'obrir una consola d'ordres Git-Bash per a disposar de les ordres LINUX més freqüents.

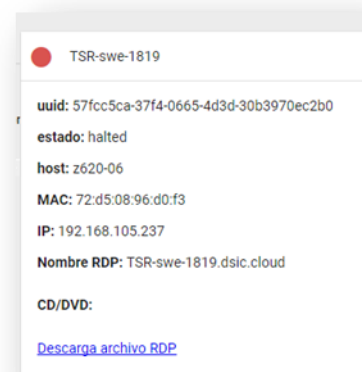
```
ssh root@mivirtual.dsic.cloud
```

Consulta el manual de ssh per a més detalls.

2.2.2 En mode gràfic

Connectar mitjançant un client d'escriptori remot, sabent que el servidor de portal suporta aquesta modalitat. Aquest cas és possible per a qualsevol combinació LINUX/Windows dels participants.

- Malgrat tractar-se de la manera d'interacció més pesada, també pot ser la més intuïtiva perquè ens ofereix un escriptori del servidor de portal en una finestra.
- En la informació que portal-ng ens ofereix sobre cada servidor podem consultar les característiques necessàries per a connectar per RDP.
- Des d'un client Windows s'empra la clàssica Connexió a Escriptori remot.



- Per al cas LINUX:
 - Al menú Internet tindrem l'aplicació Remmina. Se suggereix utilitzar una resolució de 1152x864 o 1024x768 i una profunditat de color de 16 bpp (bits-per-píxel).
 - Hi ha múltiples interfícies basades en rdesktop, però aconsellem usar-ho des de la línia d'ordres:

```
rdesktop mivirtual.dsic.cloud -u usuari_remot -a 16 -g '1024x768'
```

- També pot usar-se thinlinc des del menú gràfic.

2.3 Detalls finals

Hi ha una contrasenya inicial de root per a tots els servidors virtuals de portal, i pot ser comunicada de diferents formes. Aquesta contrasenya HA DE SER MODIFICADA COM MÉS PROMPTE MILLOR.

És una irresponsabilitat mantenir una contrasenya coneguda per tots. També és una *invitació* per a accessos no desitjats. Aquesta negligència **TÉ** conseqüències en la seguretat de la vostra instal·lació, que passa a ser responsabilitat vostra.

La configuració inicial de les màquines virtuals provoca que el **tallafocs** impedisca l'accés des de l'exterior a la majoria de ports de l'equip. Per a habilitar l'accés a un rang de ports (p. ex. des del 8000 fins al 9999), la primera vegada haurem d'executar les següents instruccions:

```
firewall-cmd --permanent --add-port=8000-9999/tcp
firewall-cmd --reload
```

Atès que els recursos del laboratori són limitats, és habitual que dos estudiants compartisquen el mateix equip en una sessió, la qual cosa sol conduir al fet que empren una única màquina virtual remota. En aquests casos cobra **importància l'organització de l'accés** perquè aquests alumnes no interferisquen entre si.

Serà d'ajuda ...

1. Comprovar si hi ha altres usuaris connectats quan entrem o fem alguna cosa
2. Disposar d'un servei de missatgeria instantani, o bé l'ús del telèfon mòbil
3. Pactar amb antelació les responsabilitats de cadascun perquè les interferències es minimitzen

Queden diverses alternatives, però el propòsit d'aquest document no requereix una revisió exhaustiva de les possibilitats i es conforma amb destacar les més productives.

3 BIBLIOGRAFIA

- Guia de l'Alumne com a Usuari dels Laboratoris Docents del DSIC (<https://tracdsic.dsic.upv.es/depto/raw->

attachment/wiki/laboratoriosdocentes/manual_del_usuario_labs-doc_v6_2016-09-08.pdf).

- Termes d'ús del servei d'accés remot a escriptoris i màquines virtuals del DSIC (<http://www.upv.es/entidades/dsic/infoweb/dsic/info/1043006normalc.html>)
- Manual d'Alumne de PORTAL-NG (http://www.dsic.upv.es/docs/infraestructura/portal-ng/manual_portal2_usuario_v8.pdf)