

Cisco IOS

Sistema operatiu

Els dispositius Cisco utilitzen el **sistema operatiu d'Interwork (IOS)** de Cisco.

- Encara que és utilitzada per Apple, iOS és una marca registrada de Cisco als EUA i altres països i és utilitzada per Apple en virtut d'una llicència.

▪ Tots els dispositius electrònics necessiten un sistema operatiu.

- Windows, Mac i Linux per a PC i ordinadors portàtils
- Apple iOS i Android per smartphones i tablets
- Cisco IOS per als dispositius de xarxa (p. ex., switches, routers, punts d'accés sense fil, firewall).

Shell del SO

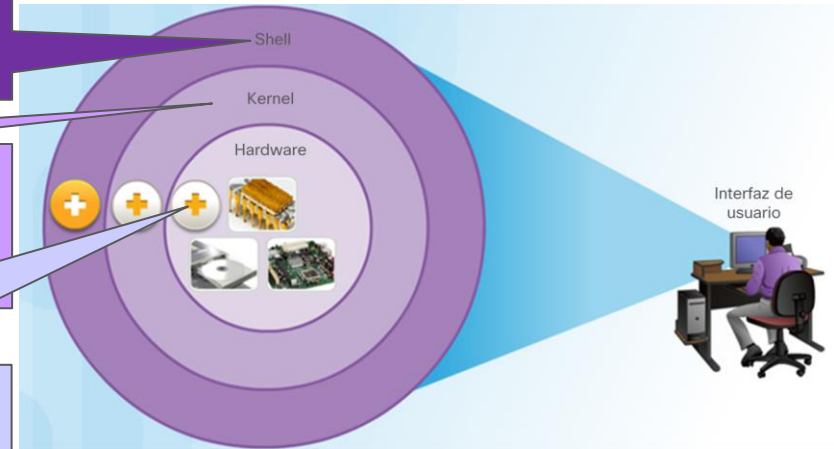
- L'interpret d'ordres del SO és una interfície de línia d'ordres (CLI) o una interfície gràfica d'usuari (GUI) i permet que un usuari s'interconnecti amb aplicacions.

Nucli del SO

- El nucli del SO es comunica directament amb el maquinari i administra la manera com els recursos de maquinari s'utilitzen per satisfer requisits de programari.

Maquinari

- part física d'un ordinador, inclosa l'electrònica subjacent.



Propòsit dels SO

- Mitjançant la utilització d'una **GUI**, l'usuari podrà fer el següent:
 - Utilitzeu un ratolí per fer seleccions i executar programes.
 - Introduïu text i ordres de text.
- Mitjançant la utilització d'una **CLI** en un switch o router de Cisco IOS, el tècnic en xarxes podrà fer el següent:
 - Utilitzeu un teclat per executar programes de xarxa basats en la CLI.
 - Utilitzeu un teclat per introduir text i ordres basades en text.
- **Hi ha moltes variacions diferents de Cisco IOS:**
 - IOS per switches, router si altres dispositius de xarxa Cisco
 - Versions numerades de IOS per a un dispositiu de xarxa Cisco determinat

Propòsit dels SO (continuació)

- Tots els dispositius tenen un IOS per defecte i conjunt de característiques. És possible canviar la versió o el conjunt de característiques del IOS.
- Els IOS es poden descarregar de cisco.com. No obstant això, cal comptar amb un compte Cisco Connection Online (CCO).

Nota: Aquest curs se centrarà en Cisco IOS versió 15.x.

The screenshot shows the Cisco Systems website's 'Download Software' page. The breadcrumb trail indicates the path: Downloads Home > Products > Switches > Campus LAN Switches - Access > Catalyst 2960-Plus Series Switches > Catalyst 2960-Plus 24TC-L Switch > IOS Software-15.2.3E1(ED). The page title is 'Catalyst 2960-Plus 24TC-L Switch'. On the left, a sidebar shows a list of releases under 'Suggested' and 'Latest', with '15.2.3E1(ED)' highlighted. The main content area displays a table of software releases for 'Release 15.2.3E1'. The table has columns for 'File Information', 'Release Date', and 'DRAM/Flash'. It lists four software packages: 'LAN BASE', 'LAN BASE WITH WEB BASED DEV MGR', 'LAN LITE', and 'LAN LITE WITH WEB BASED DEV MGR', each with a corresponding download link and 'Add to cart' button. The release date for all is '30-APR-2015' and the size is '128 / 64'.

File Information	Release Date	DRAM/Flash
LAN BASE c2960-lanbasek9-mz.152-3.E1.bin	30-APR-2015	128 / 64
LAN BASE WITH WEB BASED DEV MGR c2960-lanbasek9-tar.152-3.E1.tar	30-APR-2015	128 / 64
LAN LITE c2960-lanlitek9-mz.152-3.E1.bin	30-APR-2015	128 / 64
LAN LITE WITH WEB BASED DEV MGR c2960-lanlitek9-tar.152-3.E1.tar	30-APR-2015	128 / 64

Mètodes d'accés

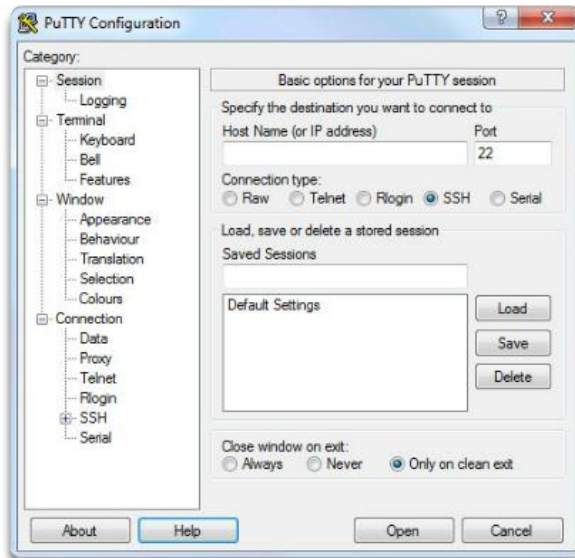
- Les tres formes més comunes d'accedir a l'IOS són les següents:
 - **Port de consola:** port serial fora de banda que s'utilitza principalment per a propòsits de gestió com la configuració inicial del router.
 - **Shell segur (SSH):** mètode en banda per establir de forma remota i segura una sessió de CLI en una xarxa. Es xifra l'autenticació d'usuari, les contrasenyes i les ordres que s'envien per la xarxa. Es recomana utilitzar el protocol SSH en comptes de Telnet, sempre que sigui possible.
 - **Telnet:** interfícies en banda per establir una sessió CLI de manera remota mitjançant una interfície virtual mitjançant una xarxa. L'autenticació d'usuari, les contrasenyes i les ordres s'envien per la xarxa en text no xifrat.

Nota: El Port AUX és un mètode més antic d'establir una sessió CLI de forma remota mitjançant una connexió per accés telefònic a través d'un mòdem.

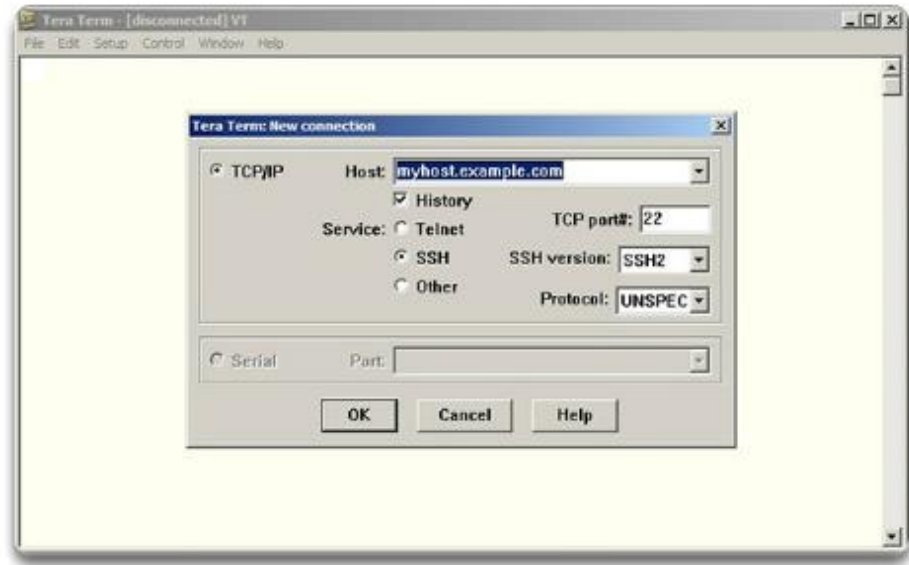
Programa d'emulació de terminal

- Independentment del mètode d'accés, es requerirà un programa d'**emulació de terminal**. Entre els programes d'emulació de terminal populars, s'hi inclouen PuTTY, TeraTerm, SecureCRT i US X Terminal.

PuTTY



Tera Term



Maneres de funcionament de Cisco IOS

- Els modes Cisco IOS utilitzen una estructura de comandament jeràrquic.
- Cada mode té una petició d'entrada diferent i s'utilitza per realitzar determinades tasques amb un conjunt específic d'ordres que estan disponibles només per al mode en qüestió.



Maneres de comanda principals

- El **mode EXEC de l'usuari** permet només una quantitat limitada de comandes de monitorització bàsiques.
 - Sovint, se'l descriu com una manera de “visualització només”.
 - Per defecte, no es requereix autenticació per accedir al mode EXEC, però s'hauria d'obtenir.
- El **mode EXEC amb privilegis** permet executar ordres d'administració i configuració.
 - Sovint, se'l descriu com a "mode enable" perquè requereix l'ordre EXEC d'usuari **enable**.
 - Per defecte, no es requereix autenticació per accedir al mode EXEC, però s'hauria d'obtenir.

Modo de comando	Descripción	Indicador de dispositivo predeterminado
Modo EXEC de usuario	<ul style="list-style-type: none">• Permite el acceso solamente a una cantidad limitada de comandos básicos de monitoreo.• A menudo se le describe como un modo de “visualización solamente”.	Switch> Router>
Modo EXEC con privilegios	<ul style="list-style-type: none">• Permite el acceso a todos los comandos y funciones.• El usuario puede utilizar cualquier comando de monitoreo y ejecutar comandos de configuración y de administración.	Switch# Router#

Maneres d'ordres de configuració

- El mode de configuració principal rep el nom de **configuració global** o, simplement, **global config**.
 - Utiliti l'ordre **configure terminal** per accedir-hi.
 - Els canvis realitzats afecten el funcionament del dispositiu.
- Des del mode de configuració global, es pot accedir a modes de subconfiguració específics. Cadascuna d'aquestes maneres permet la configuració d'una part o funció específica del dispositiu IOS.
 - **Mode d'interfície**: per configurar una de les interfícies de xarxa.
 - **Mode de línia**: per configurar la consola, l'AUX, el Telnet o l'accés SSH.



Navegació entre els modes de IOS

- S'utilitzen diverses ordres per passar dins o fora de les ordres de petició d'entrada:
 - Per passar del mode EXEC de l'usuari al mode EXEC amb privilegis, introduïu l'ordre **enable**.
 - Per tornar al mode EXEC de l'usuari, utilitzeu l'ordre **disable**.
- Poden utilitzar-se diversos mètodes per sortir/abandonar els modes de configuració:
 - **Sortida**: s'utilitza per passar d'una manera específica al mode anterior més general, com del mode d'interfície al de config global.
 - **Final**: es pot utilitzar per sortir del mode de configuració global independentment del mode de configuració on es trobi.
 - **^ z**: funciona igual que **final**.



Navegació entre els modes de IOS (continuació)

- A continuació, trobareu un exemple de la navegació entre els modes de IOS:
 - Introduïu el mode EXEC amb privilegis amb l'ordre **enable**.
 - Introduïu el mode global config mitjançant l'ordre **configure terminal**.
 - Introduïu el mode de subconfiguració d'interfície mitjançant l'ordre **interface fa0/1**.
 - Sortiu de cada mode mitjançant l'ordre **exit**.
 - La resta de la configuració mostra com podeu sortir d'una manera de subconfiguració i tornar al mode EXEC amb privilegis amb la combinació de tecles **final** o **^Z**.



Estructura bàsica d'ordres de IOS

- Els dispositius Cisco IOS admeten moltes ordres. Cada ordre de IOS té una sintaxi o format específic i pot executar-se només en el mode adequat.



- La sintaxi per a una ordre és l'ordre seguida de les paraules clau i els arguments corresponents.
 - **Paraula clau:** un paràmetre específic que es defineix al sistema operatiu (a la figura `ip protocols`)
 - **Argument:** no està predefinit; és un valor o variable definit per l'usuari, (a la figura, `192.168.10.5`)
- Després d'introduir cada ordre completa, fins i tot qualsevol paraula clau i argument, premeu la tecla **Enter** (Introduir) per enviar l'ordre a l'interpret d'ordres.

Sintaxi de les ordres IOS

- Per determinar quines són les paraules clau i els arguments requerits per a una ordre, consulteu la sintaxi d'ordres
 - Consulteu la taula següent quan analitzeu la sintaxi d'ordres.

Convenció	Descripción
Negrita	El texto en negrita indica los comandos y las palabras clave que se introducen literalmente como se muestran.
Cursiva	El texto en cursiva indica los argumentos para los cuales el usuario proporciona el valor.
[x]	Los corchetes indican un elemento opcional (palabra clave o argumento).
{x}	Las llaves indican un elemento obligatorio (palabra clave o argumento).
[x {y z}]	Las llaves y las líneas verticales dentro de corchetes indican una opción obligatoria dentro de un elemento opcional.

- Exemples:
 - **Descripció cadena:**s'utilitza la comanda per afegir una descripció a la interfície. L'argument *cadena* és text ingressat per l'administrador com **descripció** *Es connecta al switch de l'oficina de la seu principal.*
 - **Ping adreça-ip:**la comanda és **ping** i l'argument definit per l'usuari és la *adreça IP* del dispositiu de destinació, com **alping** *10.10.10.5*.

Funcions d'ajuda de IOS

- Ajuda contextual de IOS
 - L'ajuda contextual proporciona una llista d'ordres i els arguments associats amb aquestes ordres en el context del mode actual.
 - Per accedir a l'ajuda contextual, introduïu un signe d'interrogació, ?, a qualsevol petició d'entrada.



Funcions d'ajuda de IOS (continuació)

- Verificació de la sintaxi de les ordres IOS:
 - L'interpret de la línia d'ordres comprova l'ordre ingressada d'esquerra a dreta per establir quina acció se sol·licita.
 - Si l'interpret comprèn la comanda, l'acció requerida s'executa i la CLI torna a la petició d'entrada corresponent.
 - Si l'interpret troba un error, l'IOS, en general, proporciona comentaris com "ordre ambigu", "ordre incompleta" o "ordre incorrecta".



Tecles d'accés ràpid i mètodes abreujats

- Les ordres i les paraules clau poden escurçar-se a la quantitat mínima de caràcters que identifica una selecció única.
- Per exemple, l'ordre **configure** pot escurçar-se a **conf**, ja que **configure** és l'única ordre que comença amb **conf**.
 - Una versió més breu, com **amb**, no donarà resultat, ja que hi ha més d'una ordre que comença amb **amb**.
 - Les paraules clau també es poden escurçar.

Demostració en vídeo: Tecles d'accés ràpid i mètodes abreujats

La CLI d'IOS admet els mètodes abreujats següents:

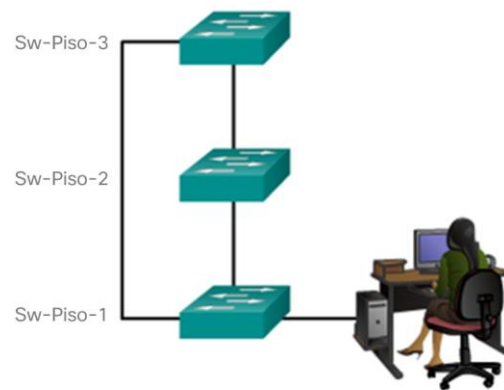
- **Data cap avall:** permet a l'usuari desplaçar-se per l'historial de comandes.
- **Fletxa cap amunt:** permet a l'usuari desplaçar-se cap enrere a través de les ordres.
- **Tab:** completa la resta de l'ordre ingressada parcialment.
- **Ctrl-A:** es trasllada al començament de la línia.
- **Ctrl-E:** es trasllada al final de la línia.
- **Ctrl-R:** torna a mostrar una línia.
- **Ctrl-Z:** surt del mode de configuració i torna al mode EXEC de l'usuari.
- **Ctrl-C:** surt del mode de configuració o cancel·la l'ordre actual.
- **Ctrl-Shift-6:** permet que l'usuari interrompi un procés IOS (p. ex., ping).



Noms de dispositius

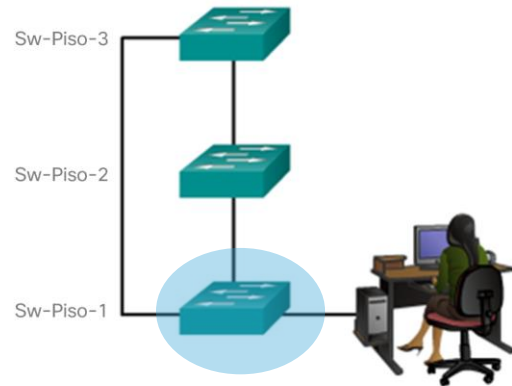
- El primer pas quan es configura un switch és assignar un nom de dispositiu únic o nom de host.
- Els noms de host apareixen a les peticions d'entrada de la CLI, es poden utilitzar en diversos processos d'autenticació entre dispositius i s'han d'utilitzar als diagrames de topologies.
- Sense nom del host, és difícil identificar dispositius de xarxa per a propòsits de configuració.

Els noms d'amfitrió permeten a l'administrador donar-li un nom a un dispositiu, cosa que en facilita la identificació en una xarxa.



Configuració de noms del host

- Un cop identificada la convenció de denominació, el proper pas és aplicar els noms als dispositius usant la CLI.
- L'ordre de configuració global *hostname* del **nom de host** s'utilitza per assignar un nom.



```
Switch>  
Switch>enable  
Switch#  
Switch#configure terminal  
Switch(config)#hostname Sw-Floor-1  
Sw-Pis-1(config)#
```

Limitació de l'accés als dispositius

- **Pas 1:** Protegiu els dispositius de xarxa per limitar-ne físicament l'accés; per a això, col·loqueu-los en armaris de cablejat i prestatges bloquejats.
- **Pas 2:** Exigiu l'ús de contrasenyes segures, ja que són la primera línia de defensa contra l'accés no autoritzat a dispositius de xarxa.
- Limiteu l'accés administratiu de la següent manera.

Protección del acceso administrativo

- Proteja el acceso a EXEC privilegiado con una contraseña
- Proteja el acceso a EXEC de usuario con una contraseña
- Proteja el acceso a Telnet remoto con una contraseña

Otras tareas

- Encripte todas las contraseñas
- Proporcione notificación legal

- Utilitzeu contrasenyes fortes de la manera recomanada.

Cuando seleccione contraseñas:

- Use contraseñas que tengan más de 8 caracteres.
- Use una combinación de letras mayúsculas y minúsculas, números, caracteres especiales o secuencias numéricas.
- Evite el uso de la misma contraseña para todos los dispositivos.
- No use palabras comunes porque se descubren fácilmente.

Per a més comoditat, la major part de les activitats de laboratori i exemples en aquest curs usen les contrasenyes simples però febles **ciscooclass**.

Limitar l'accés a les configuracions de dispositius

Configuració de contrasenyes

- Per protegir l'accés a EXEC amb privilegis, utilitzeu l'ordre de configuració global **enable secret password**.
- Per protegir l'accés a EXEC de l'usuari, configureu la línia de consola de la manera següent:

ProtegielmaneraEXEC delusuari	Descripció
Switch(config)# line console 0	L'ordre introdueix el mode de configuració de la línia de consola
Switch(config-line)# contrasenyacontrasenya	L'ordre especifica la contrasenya de la línia de consola.
Switch(config-line)# login	La comanda fa que el switch sol·liciti la contrasenya.

- Per protegir l'accés remot a Telnet o SSH, configureu la terminal virtual (VTY) de la manera següent:

Com protegir l'accés remot	Descripció
Switch(config)# line vty 0 15	Els switches de Cisco en general admeten fins a 16 línies VTY entrants numerades de 0 a 15.
Switch(config-line)# contrasenyacontrasenya	L'ordre especifica la contrasenya de la línia VTY.
Switch(config-line)# login	La comanda fa que el switch sol·liciti la contrasenya.

Configuració de contrasenyes (continuació)

Protegir EXEC amb privilegis	<pre>Sw-Floor-1(config)# enable secret class Sw-Floor-1(config)# exit Sw-Floor-1# Sw-Floor-1#disable Sw-Floor-1>enable Password: Sw-Floor-1#</pre>
Protegir EXEC de l'usuari	<pre>Sw-Floor-1(config)# line console 0 Sw-Floor-1(config-line)# password cisco Sw-Floor-1(config-line)# login Sw-Floor-1(config-line)# exit Sw-Pis-1(config)#</pre>
Com protegir l'accés remot	<pre>Sw-Floor-1(config)# line vty 0 15 Sw-Floor-1(config-line)# password cisco Sw-Floor-1(config-line)# login SW-Pis-1(config-line)#</pre>

Xifrat de contrasenyes

- Els fitxers **startup-config** i **running-config** mostren la major part de les contrasenyes en text no xifrat. Aquesta és una amenaça de seguretat atès que qualsevol persona pot veure les contrasenyes si teniu accés a aquests fitxers.
- Utilitzeu l'ordre de globalconfig **service password-encryption** per xifrar totes les contrasenyes.
 - La comanda aplica un xifratge feble a totes les contrasenyes no xifrades.
 - Tot i això, deté "mirar per sobre de l'espalla".

```
Sw-Floor-1(config)# service password-encryption
S1(config)#exit
S1#show running-config
<es va ometre el resultat>
service password-encryption
!
hostname S1
!
enable secret 5 $1$mERr$9cTjUIEqNGurQiFU.ZeCi1
!
<Es van ometre resultats>
línia amb 0

password 7 0822455D0A16
login
!
line vty 0 4

password 7 0822455D0A16
login
line vty 5 15

password 7 0822455D0A16
login!
```

Missatges d'avís

- Els avisos són missatges que es mostren quan algú intenta accedir a un dispositiu. Els avisos són una part important en un procés legal en cas d'una demanda per l'ingrés no autoritzat a un dispositiu.
- Configurat mitjançant l'ordre **banner motd delimiter message delimiter** del mode de configuració global. El caràcter delimitador pot ser qualsevol caràcter sempre que sigui únic i no aparegui al missatge (p. ex., # \$ % ^ & *).



Syntax Checker: Limitació de l'accés a un switch

Xifreu totes les contrasenyes.

```
Sw-Floor-1(config)# service password-encryption  
Sw-Pis-1(config)#
```

Protegiu l'accés a EXEC amb privilegis amb la contrasenya Cla55.

```
Sw-Floor-1(config)# enable secret Cla55  
Sw-Pis-1(config)#
```

Protegiu la línia de la consola. Utilitzeu la contrasenya Cisc0 i permeteu l'inici de sessió.

```
Sw-Floor-1(config)# line console 0  
Sw-Floor-1(config-line)# password Cisc0  
Sw-Floor-1(config-line)# login  
Sw-Floor-1(config-line)# exit  
Sw-Pis-1(config)#
```

Protegeixi les primeres 16 línies VTY. Utilitzeu la contrasenya Cisc0 i permeteu l'inici de sessió.

```
Sw-Floor-1(config)# line vty 0 15  
Sw-Floor-1(config-line)# password Cisc0  
Sw-Floor-1(config-line)# login  
Sw-Floor-1(config-line)# end  
Sw-Floor-1#
```


Desar el fitxer de configuració en execució

- Els dispositius Cisco usen un fitxer de **configuració en execució** i un arxiu de **configuració d'inici**.
- El fitxer de configuració en execució s'emmagatzema a la RAM i conté la configuració actual d'un dispositiu Cisco IOS.
 - Els canvis de configuració s'emmagatzemen en aquest fitxer.
 - Si l'alimentació s'interromp, es perd la configuració en execució.
 - Utilitzeu l'ordre **show startup-config** per mostrar el contingut.
- El fitxer de configuració inicial s'emmagatzema a la NVRAM i conté la configuració que utilitzarà el dispositiu en reiniciar.
 - En general, la configuració en execució es desa com la configuració inicial.
 - Si l'alimentació s'interromp, no es perd o esborra.
 - Utilitzeu l'ordre **show running-config** per mostrar el contingut.
- Utilitzeu l'ordre **copy running-config startup-config** per desar la nova configuració en execució.



Modificació de la configuració en execució

- Si els canvis en la configuració no tenen l'efecte desitjat, es poden treure individualment o el dispositiu es pot reiniciar a la darrera configuració guardada; per fer-ho, utilitzeu l'ordre del mode EXEC amb privilegis **reload**.
 - L'ordre restaura la configuració inicial.
 - Apareixerà una petició d'entrada per preguntar si voleu desar els canvis. Per descartar els canvis, introduïu **no**.
- Com a alternativa, si s'han desat canvis no desitjats a la configuració d'inici, és possible que hagueu d'esborrar totes les configuracions mitjançant l'ordre del mode EXEC amb privilegis **erastartup-config**.



Desar configuracions

Captura de la configuració en un fitxer de text

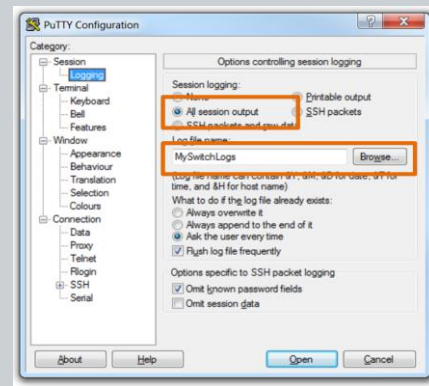
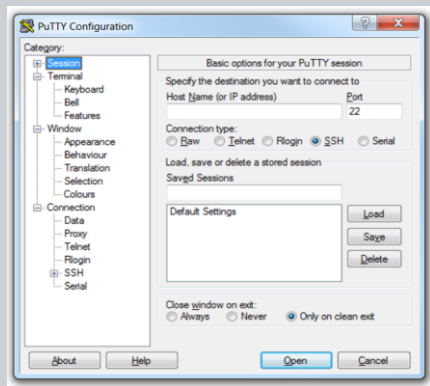
- Els fitxers de configuració també es poden desar i arxivar en un document de text per a la seva posterior edició o reutilització. Per exemple, suposeu que es va configurar unswitchi que es va guardar la configuració en execució.

Connecteu-vos al switch mitjançant PuTTY o Tera Term.

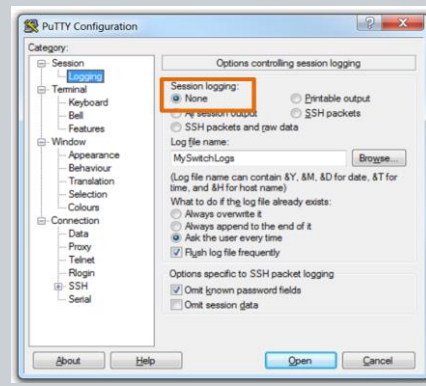
Habilitau l'inici de sessió i assigneu un nom i ubicació de fitxer on desar el fitxer de registre.

Genereu el text que es capturarà atès que el text que apareix a la finestra del terminal es col·locarà al fitxer triat.

Desactiveu l'inici de sessió al programari del terminal; per això, seleccioneu **None** (Cap) a l'opció d'inici de sessió.



Executeu l'ordres **show running-config** o **show startup-config** davant de la petició d'entrada d'EXEC amb privilegis.

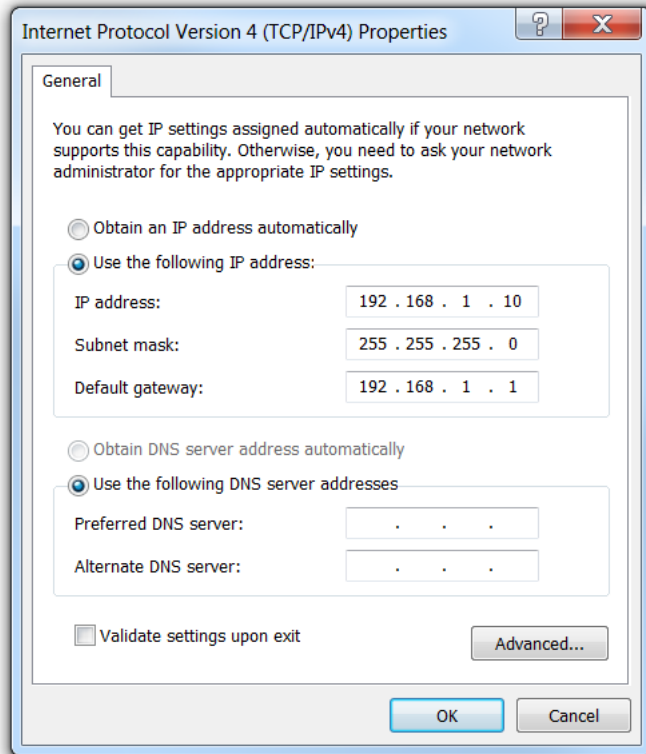


Captura de la configuració en un fitxer de text (continuació)

- El fitxer de text creat es pot utilitzar com a registre de com s'implementa actualment el dispositiu i es pot utilitzar per restaurar la configuració. El fitxer requerirà edició abans de poder utilitzar-se per restaurar una configuració guardada a un dispositiu.
- Per restaurar un fitxer de configuració a un dispositiu:
 - Introduïu el mode de configuració global al dispositiu.
 - Copieu i enganxeu el fitxer de text a la finestra del terminal connectada al switch.
- El text al fitxer estarà aplicat com a ordres a la CLI i passarà a ser la configuració en execució al dispositiu.

Descripció general d'adreces IP

- Cada terminal d'una xarxa (p. ex., PC, ordinadors portàtils, servidors, impressores, telèfons VoIP, càmeres de seguretat) requereixen una configuració IP que consti del següent:
 - **IP Address (Direcció IP)**
 - **Màscara de subxarxa**
 - **Gateway per defecte** (opcional per a alguns dispositius)
- Les adreces IPv4 es mostren en format decimal puntejat que consta del següent:
 - 4 números decimals 0 i 255
 - Separats per punts decimals
 - P. ex., 192.168.1.10, 255.255.255.0, 192.168.1.1



Interfícies i ports

- Els switches de la capa 2 de Cisco IOS compten amb ports físics per connectar dispositius. Aquests ports, però, no són compatibles amb les adreces IP de la capa 3.
- Per connectar-se en forma remota i administrar el switch de capa 2, s'ha de configurar amb una interfície virtual de switch (**SVI**) o més.
- Cada switch compta amb una SVI de VLAN 1 predeterminada.

Nota: Un switch de capa 2 no necessita una adreça IP per funcionar. L'adreça IP de la SVI només s'utilitza per a l'administració remota del switch.

Configuració de contrasenyes (continuació)

Protegir EXEC amb privilegis	<pre>Sw-Floor-1(config)# enable secret class Sw-Floor-1(config)# exit Sw-Floor-1# Sw-Floor-1#disable Sw-Floor-1>enable Password: Sw-Floor-1#</pre>
Protegir EXEC de l'usuari	<pre>Sw-Floor-1(config)# line console 0 Sw-Floor-1(config-line)# password cisco Sw-Floor-1(config-line)# login Sw-Floor-1(config-line)# exit Sw-Pis-1(config)#</pre>
Com protegir l'accés remot	<pre>Sw-Floor-1(config)# line vty 0 15 Sw-Floor-1(config-line)# password cisco Sw-Floor-1(config-line)# login SW-Pis-1(config-line)#</pre>

Xifrat de contrasenyes

- Els fitxers **startup-config** i **running-config** mostren la major part de les contrasenyes en text no xifrat. Aquesta és una amenaça de seguretat atès que qualsevol persona pot veure les contrasenyes si teniu accés a aquests fitxers.
- Utilitzeu l'ordre de globalconfig **service password-encryption** per xifrar totes les contrasenyes.
 - La comanda aplica un xifratge feble a totes les contrasenyes no xifrades.
 - Tot i això, deté "mirar per sobre de l'espalla".

```
Sw-Floor-1(config)# service password-encryption
S1(config)#exit
S1#show running-config
<es va ometre el resultat>
service password-encryption
!
hostname S1
!
enable secret 5 $1$mERr$9cTjUIEqNGurQiFU.ZeCi1
!
<Es van ometre resultats>
línia amb 0

password 7 0822455D0A16
login
!
line vty 0 4

password 7 0822455D0A16
login
line vty 5 15

password 7 0822455D0A16
login!
```


Missatges d'avís

- Els avisos són missatges que es mostren quan algú intenta accedir a un dispositiu. Els avisos són una part important en un procés legal en cas d'una demanda per l'ingrés no autoritzat a un dispositiu.
- Configurat mitjançant l'ordre **banner motd delimiter message delimiter** del mode de configuració global. El caràcter delimitador pot ser qualsevol caràcter sempre que sigui únic i no aparegui al missatge (p. ex., # \$ % ^ & *).



Syntax Checker: Limitació de l'accés a un switch

Xifreu totes les contrasenyes.

```
Sw-Floor-1(config)# service password-encryption  
Sw-Pis-1(config)#
```

Protegiu l'accés a EXEC amb privilegis amb la contrasenya Cla55.

```
Sw-Floor-1(config)# enable secret Cla55  
Sw-Pis-1(config)#
```

Protegiu la línia de la consola. Utilitzeu la contrasenya Cisc0 i permeteu l'inici de sessió.

```
Sw-Floor-1(config)# line console 0  
Sw-Floor-1(config-line)# password Cisc0  
Sw-Floor-1(config-line)# login  
Sw-Floor-1(config-line)# exit  
Sw-Pis-1(config)#
```

Protegeixi les primeres 16 línies VTY. Utilitzeu la contrasenya Cisc0 i permeteu l'inici de sessió.

```
Sw-Floor-1(config)# line vty 0 15  
Sw-Floor-1(config-line)# password Cisc0  
Sw-Floor-1(config-line)# login  
Sw-Floor-1(config-line)# end  
Sw-Floor-1#
```

Desar el fitxer de configuració en execució

- Els dispositius Cisco usen un fitxer de **configuració en execució** i un arxiu de **configuració d'inici**.
- El fitxer de configuració en execució s'emmagatzema a la RAM i conté la configuració actual d'un dispositiu Cisco IOS.
 - Els canvis de configuració s'emmagatzemen en aquest fitxer.
 - Si l'alimentació s'interromp, es perd la configuració en execució.
 - Utilitzeu l'ordre **show startup-config** per mostrar el contingut.
- El fitxer de configuració inicial s'emmagatzema a la NVRAM i conté la configuració que utilitzarà el dispositiu en reiniciar.
 - En general, la configuració en execució es desa com la configuració inicial.
 - Si l'alimentació s'interromp, no es perd o esborra.
 - Utilitzeu l'ordre **show running-config** per mostrar el contingut.
- Utilitzeu l'ordre **copy running-config startup-config** per desar la nova configuració en execució.



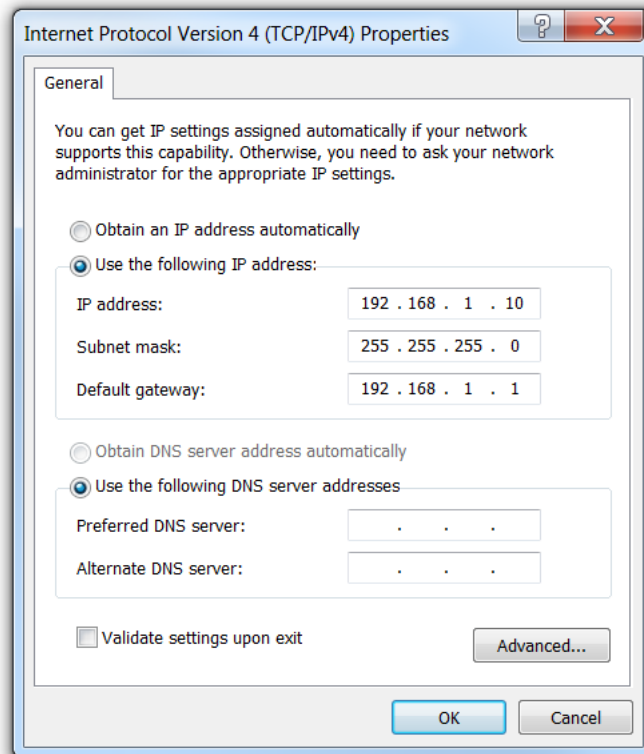
Modificació de la configuració en execució

- Si els canvis en la configuració no tenen l'efecte desitjat, es poden treure individualment o el dispositiu es pot reiniciar a la darrera configuració guardada; per fer-ho, utilitzeu l'ordre del mode EXEC amb privilegis **reload**.
 - L'ordre restaura la configuració inicial.
 - Apareixerà una petició d'entrada per preguntar si voleu desar els canvis. Per descartar els canvis, introduïu **no**.
- Com a alternativa, si s'han desat canvis no desitjats a la configuració d'inici, és possible que hagueu d'esborrar totes les configuracions mitjançant l'ordre del mode EXEC amb privilegis **erase startup-config**.



Descripció general d'adreces IP

- Cada terminal d'una xarxa (p. ex., PC, ordinadors portàtils, servidors, impressores, telèfons VoIP, càmeres de seguretat) requereixen una configuració IP que consti del següent:
 - **IP Address (Direcció IP)**
 - **Màscara de subxarxa**
 - **Gateway per defecte** (opcional per a alguns dispositius)
- Les adreces IPv4 es mostren en format decimal puntejat que consta del següent:
 - 4 números decimals 0 i 255
 - Separats per punts decimals
 - P. ex., 192.168.1.10, 255.255.255.0, 192.168.1.1



Interfícies i ports

- Els switches de la capa 2 de Cisco IOS compten amb ports físics per connectar dispositius. Aquests ports, però, no són compatibles amb les adreces IP de la capa 3.
- Per connectar-se en forma remota i administrar el switch de capa 2, s'ha de configurar amb una interfície virtual de switch (**SVI**) o més.
- Cada switch compta amb una SVI de VLAN 1 predeterminada.

Nota: Un switch de capa 2 no necessita una adreça IP per funcionar. L'adreça IP de la SVI només s'utilitza per a l'administració remota del switch.