

CONSIGNES PER AL CANDIDAT

Material necessari i informació per als candidats

- El candidat ha de disposar de les màquines virtuals següents en un o dos servidors *ESXi* que ha de preparar prèviament (o en el seu defecte un fitxer en format *OVF* o *OVA* a punt per ser importat al servidor *ESXi*) amb les característiques següents:
 - Un sistema operatiu *Linux Ubuntu*
 - Un sistema operatiu servidor *Windows Server* (2016 o superior)
 - Un sistema operatiu client *Windows* (10 o superior)
 - Dos encaminadors virtuals *Arista Untangle*
https://wiki.edge.arista.com/index.php/NG_Firewall_Downloads
 o si ho prefereix pot emprar un encaminador físic *Zyxel*.
- Es facilitarà un ordinador client des d'on el candidat podrà accedir i gestionar els servidors *ESXi*.
- El candidat té el dret de consultar tota la documentació que consideri convenient per desenvolupar la prova i en qualsevol suport sempre i quan:
 - Sol·liciti permís explícit al professor examinador.
 - No demani ajuda a fòrums, xats, xarxes socials, intel·ligències artificials o altres llocs d'Internet esperant rebre una resposta personalitzada.
 - Anoti els documents, manuals i/o pàgines web que hagi consultat al llarg de la prova i amb quina finalitat.

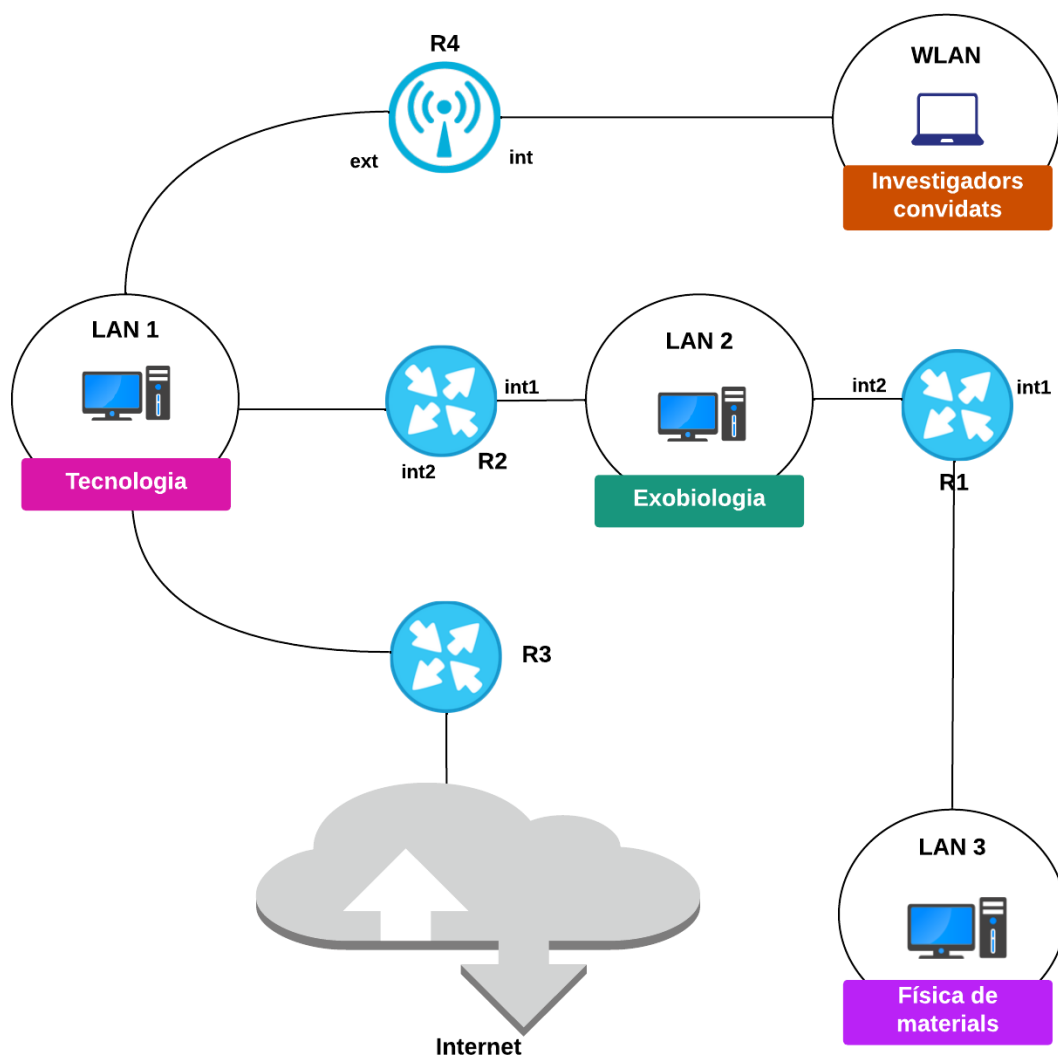
Enunciat

Bloc 1: Disseny i implementació de la xarxa

L'Agència Espacial Europea (ESA - *European Space Agency*) aterrarà a Andorra durant el proper any per instal·lar-hi un departament de recerca i s'ha d'implantar una xarxa informàtica que cobreixi les necessitats dels diferents grups de treball (física de materials, exobiologia i tecnologia) i una xarxa sense fils per als investigadors convidats.

Les xarxes dels grups de recerca física de materials, exobiologia i tecnologia seran cablejades i la d'investigadors convidats serà sense fils.

Cal que realitzi una primera implementació de la xarxa, que verifiqui el seu funcionament correcte i la seva bona connectivitat.



Els requeriments d'adreçament són els següents:

- La xarxa **LAN1** (serà BPSIX) té l'adreça de **classe B privada** 172.16.0.0/16
- La xarxa **LAN2** haurà de tenir un adreçament de **classe B privada**.
- La xarxa **LAN3** haurà de tenir un adreçament de **classe A privada**.
- La xarxa **WLAN** haurà de tenir un adreçament de **classe C privada**.

Els requeriments dels encaminadors són els següents:

- **R1** i **R2** hauran de ser encaminadors virtualitzats *Untangle* a un servidor *ESXi* (si ho prefereix pot emprar un encaminador físic *Zyxel*).
- **R3** serà l'encaminador de BPSIX.
 - Nota: La xarxa BPSIX té l'adreça **172.16.0.0/16** i la seva porta d'enllaç és **172.16.0.1/16**
- **R4** haurà de ser un encaminador inalàmbic *Wifi Linksys E1200* o equivalent.

Els requeriments de *hosts* són els següents:

- El *host* de la **LAN1** haurà de ser un servidor amb un sistema **Windows Server** (versió 2016 o superior) virtualitzat a un servidor *ESXi*.
- El *host* de la **LAN2** haurà de ser un servidor amb un sistema **Linux** (es pot emprar qualsevol distribució de *Linux*) virtualitzat a un servidor *ESXi*.
- El *host* de la **LAN3** haurà de ser una estació de treball **Windows 10** o superior virtualitzat a un servidor *ESXi*.
- El *host* de la **WLAN** haurà de ser un dispositiu sense fils amb una *NIC Wifi* (ordinador portàtil, *smartphone*...).

Adreces IP de les interfícies:

- **Host LAN1**: Adreça estàtica de la xarxa **LAN1**
- **R2.int2**: Adreça estàtica de la xarxa **LAN1**
- **R2.int1**: Adreça estàtica de la xarxa **LAN2**
- **Host LAN2**: Adreça estàtica de la xarxa **LAN2**
- **R4.ext**: Adreça estàtica de la xarxa **LAN1**

- **R4.int**: Adreça estàtica de la xarxa **WLAN**
- **Host WLAN**: Adreça dinàmica de la xarxa **WLAN**
- **R1.int2**: Adreça estàtica de la xarxa **LAN2**
- **R1.int1**: Adreça estàtica de la xarxa **LAN3**
- **Host LAN3**: Adreça estàtica de la xarxa **LAN3**

Els requeriments de cablejat i commutadors són els següents:

- Utilitzi el cablejat i els commutadors físics i/o virtuals que cregui necessaris per a cada xarxa (recordi que xarxes LAN diferents no poden compartir el mateix commutador, o bé, si ho fan, s'han de configurar les xarxes VLAN necessàries).

Els requeriments de visibilitat són els següents:

- El *host* de la **LAN1** haurà de ser visible des de la **LAN2**, des de la **LAN3** i des de la **WLAN**.
- El *host* de la **LAN2** haurà de ser visible des de la **LAN1**, des de la **LAN3** i des de la **WLAN**.
- El *host* de la **LAN3** haurà de ser visible des de la **LAN1**, des de la **LAN2** i des de la **WLAN**.
- El *host* de la **WLAN** haurà de ser visible des de la **LAN1**, des de la **LAN2** i des de la **LAN3**.
- Tots els *hosts* hauran de tenir accés a Internet.

Tasques requerides:

- a. Proposi un esquema d'adreçament (adreces de xarxa, adreces de *broadcast*, adreces IP de totes les *NIC*, màscares, ...) i realitzi un esquema de la xarxa amb tota la informació d'adreçament.

Esquema d'adreçament proposat

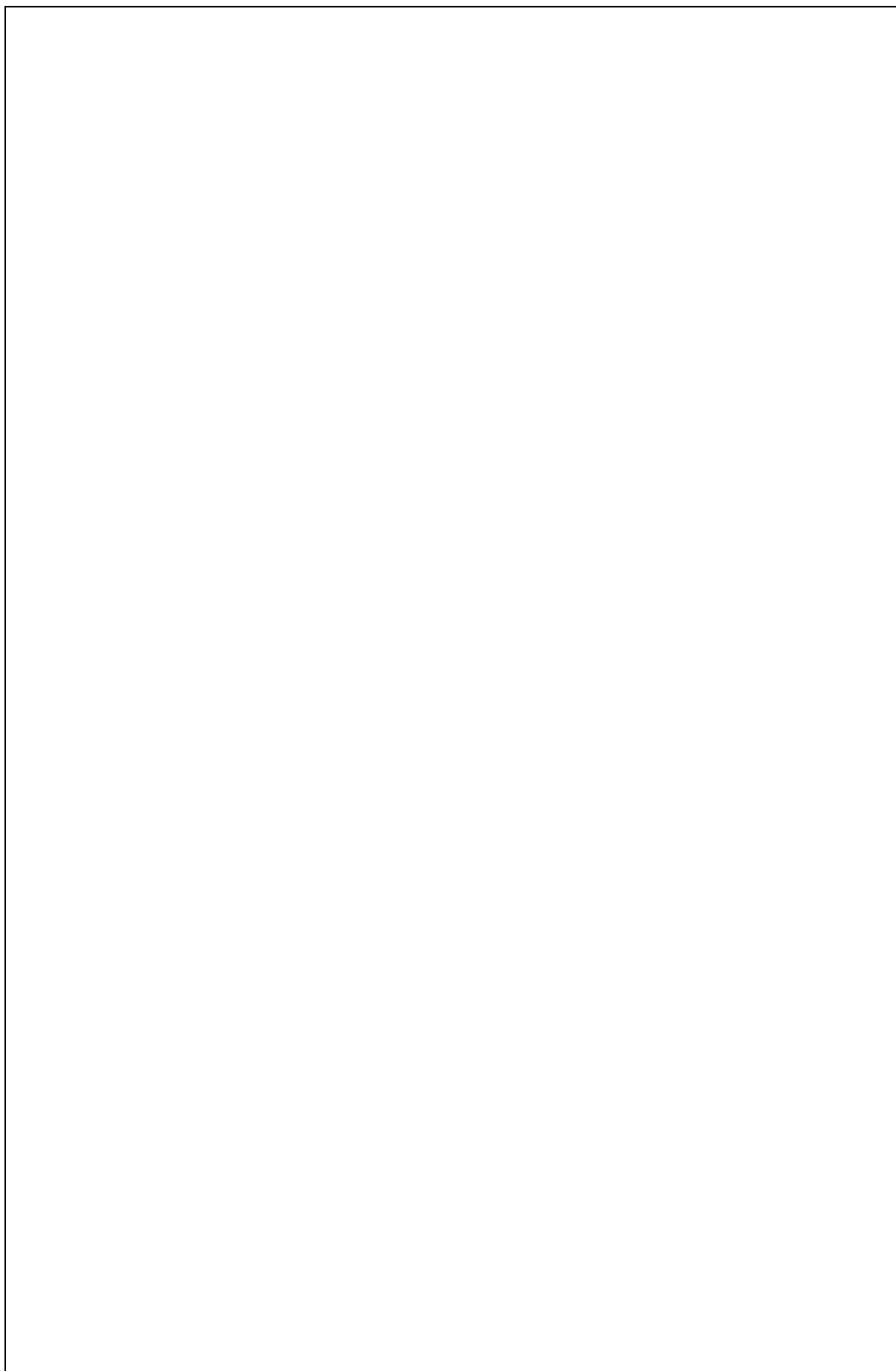
Nom	Adreça IP	Màscara	Porta d'enllaç
Xarxa LAN 1:			
Dispositiu/interfície:			
Dispositiu/interfície:			
Dispositiu/interfície:			
Xarxa LAN 2:			
Dispositiu/interfície:			
Dispositiu/interfície:			
Dispositiu/interfície:			
Xarxa LAN 3:			
Dispositiu/interfície:			
Dispositiu/interfície:			
Dispositiu/interfície:			
Xarxa WLAN:			
Dispositiu/interfície:			
Dispositiu/interfície:			
Dispositiu/interfície:			

- b. Implementi la xarxa i realitzi tots els tests de visibilitat.
Verifiqui amb el professor / examinador que:

Configuracions a validar	
1	El <i>host</i> de la LAN1 té connectivitat amb google.com
2	El <i>host</i> de la LAN1 té connectivitat amb el <i>host</i> de la LAN2
3	El <i>host</i> de la LAN1 té connectivitat amb el <i>host</i> de la LAN3
4	El <i>host</i> de la LAN1 té connectivitat amb R4.ext
5	El <i>host</i> de la LAN2 té connectivitat amb google.com
6	El <i>host</i> de la LAN2 té connectivitat amb el <i>host</i> de la LAN1
7	El <i>host</i> de la LAN2 té connectivitat amb el <i>host</i> de la LAN3
8	El <i>host</i> de la LAN2 té connectivitat amb R4.ext
9	El <i>host</i> de la LAN3 té connectivitat amb google.com
10	El <i>host</i> de la LAN3 té connectivitat amb el <i>host</i> de la LAN1
11	El <i>host</i> de la LAN3 té connectivitat amb el <i>host</i> de la LAN2
12	El <i>host</i> de la LAN3 té connectivitat amb R4.ext
13	El <i>host</i> de la WLAN té connectivitat amb google.com
14	El <i>host</i> de la WLAN té connectivitat amb el <i>host</i> de la LAN1
15	El <i>host</i> de la WLAN té connectivitat amb el <i>host</i> de la LAN2
16	El <i>host</i> de la WLAN té connectivitat amb el <i>host</i> de la LAN3
17	L'encaminador R4 proveeix DHCP al <i>host</i> de la WLAN

- c. Redacti un informe tècnic amb la informació següent:
- Esquema del sistema informàtic implementat amb tots els dispositius (cablejat, servidors *ESXi*, commutadors virtuals i físics, encaminadors i *hosts*).
 - Configuracions realitzades als diferents maquinaris i dispositius.
 - Tests de visibilitat realitzats per demostrar el funcionament correcte de la xarxa.

REDACCIÓ DE L'INFORME TÈCNIC:



BLOC 2: Posada en funcionament d'un directori actiu

El servidor *Windows Server* ha de ser el controlador de domini del domini **esaXX.bp** (**XX** serà un codi que li facilitarà el professor / examinador). Serà el primer domini de l'organització, primer *forest* (bosc) i primer *site* (lloc).

Tasques requerides:

a. Configuració bàsica:

- Creï dos grups d'usuaris d'AD anomenats **investigadors** i **gestio**.
- Creï tres usuaris d'AD i afegeixi'ls al grup **investigadors**: **ptor**, **acanal**, **malonso**.
- Creï tres altres usuaris d'AD i afegeixi'ls al grup **gestio**: **gest01**, **gest02**, **gest03**.
- Creï una nova unitat de disc N on els usuaris puguin desar els seus fitxers.
- La unitat haurà de tenir 3GB d'espai.

Verifiqui amb el professor / examinador que tots els punts anteriors estan creats correctament.

b. S'haurà de crear l'estructura de directoris següent:

N:\investigacio	N:\gestio
N:\investigacio\tesis	N:\gestio\comptabilitat
N:\investigacio\ptor	N:\gestio\gest01
N:\investigacio\acanal	N:\gestio\gest02
N:\investigacio\malonso	N:\gestio\gest03

Verifiqui amb el professor / examinador que tots els punts anteriors estan creats correctament.

- c. Proposi i implementi una estructura de permisos dels grups i usuaris de l'AD per tal que hi hagi un accés coherent a l'estructura de directoris. Justifiqui la seva elecció.

Verifiqui que l'estructura de permisos estigui creada correctament.

- d. Documenti els procediments emprats per tal de posar en funcionament els requeriments demanats del servidor *Windows Server*.

REDACCIÓ DE L'INFORME TÈCNIC:

BLOC 3: Posada en funcionament d'un servidor *Linux*

El servidor *Linux* ha de ser un servidor de *backup* accessible remotament només per als usuaris amb dret d'accés.

Tasques requerides:

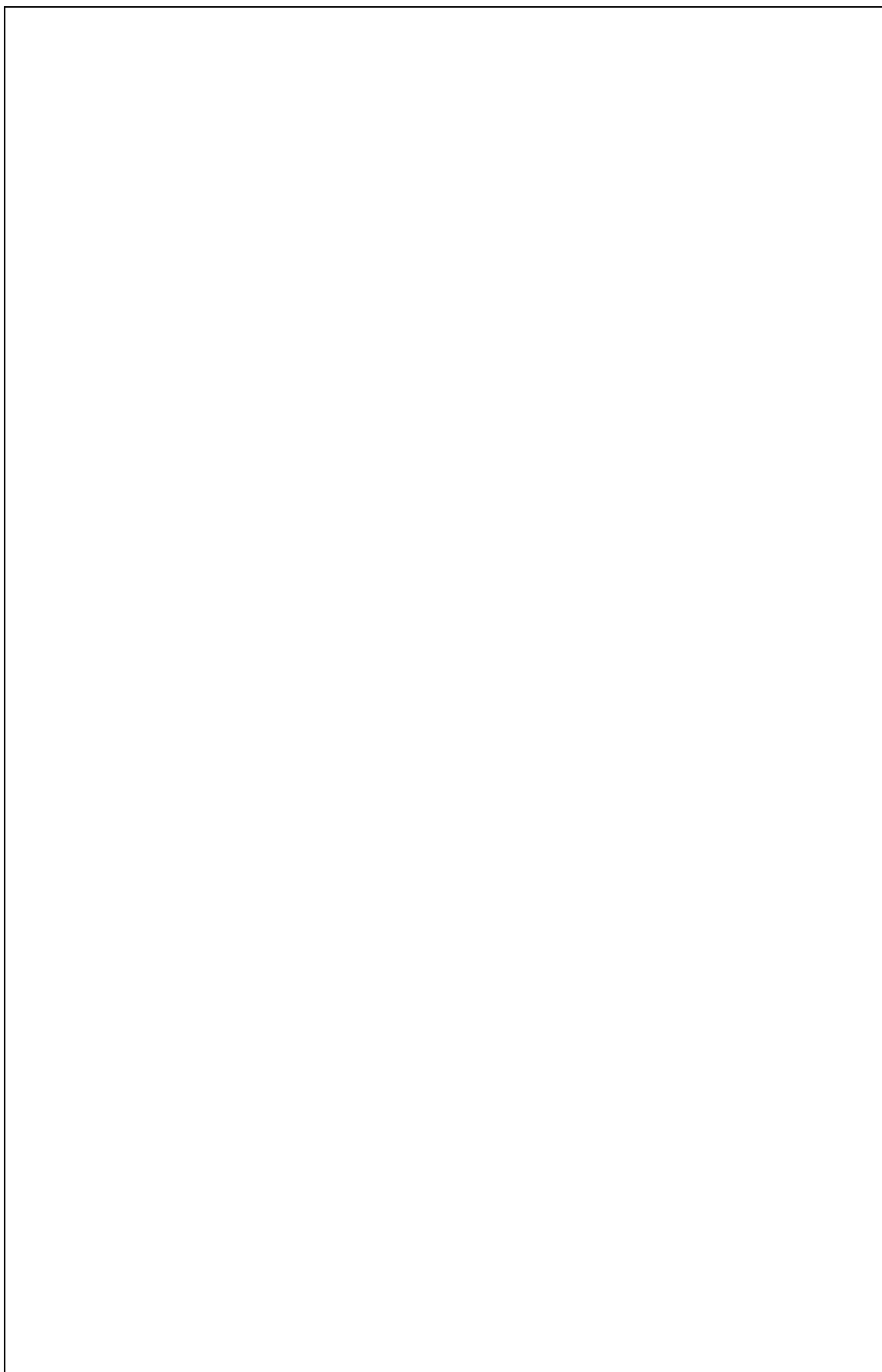
- Instal·li i posi en funcionament un accés remot. Pot escollir entre activar l'accés mitjançant *SSH*, *RDP* o bé *VNC*.
- Permeti l'accés remot al servidor i proposi les restriccions d'accés que consideri necessàries.

Verifiqui amb el professor / examinador els punts a i b.

- c. Documenti:
 - Els procediments emprats per tal de posar en funcionament els requeriments demanats del servidor *Linux*.
 - L'eina d'accés remot escollida (*SSH*, *RDP* o *VNC*) i una justificació acurada de la seva tria, tot exposant els avantatges i inconvenients respecte a l'altra eina.
 - Els procediments emprats per tal de posar en funcionament l'eina d'accés remot escollida.
 - La justificació de les restriccions d'accés implementades, els procediments emprats per tal d'habilitar-les i les proves realitzades per verificar-ne el funcionament.

REDACCIÓ DE L'INFORME TÈCNIC:

[illegible]



BLOC 4: Monitorització d'un sistema

Es requereix monitoritzar els intents d'accés no autoritzats a l'estructura de directoris de la unitat N del servidor *Windows Server*.

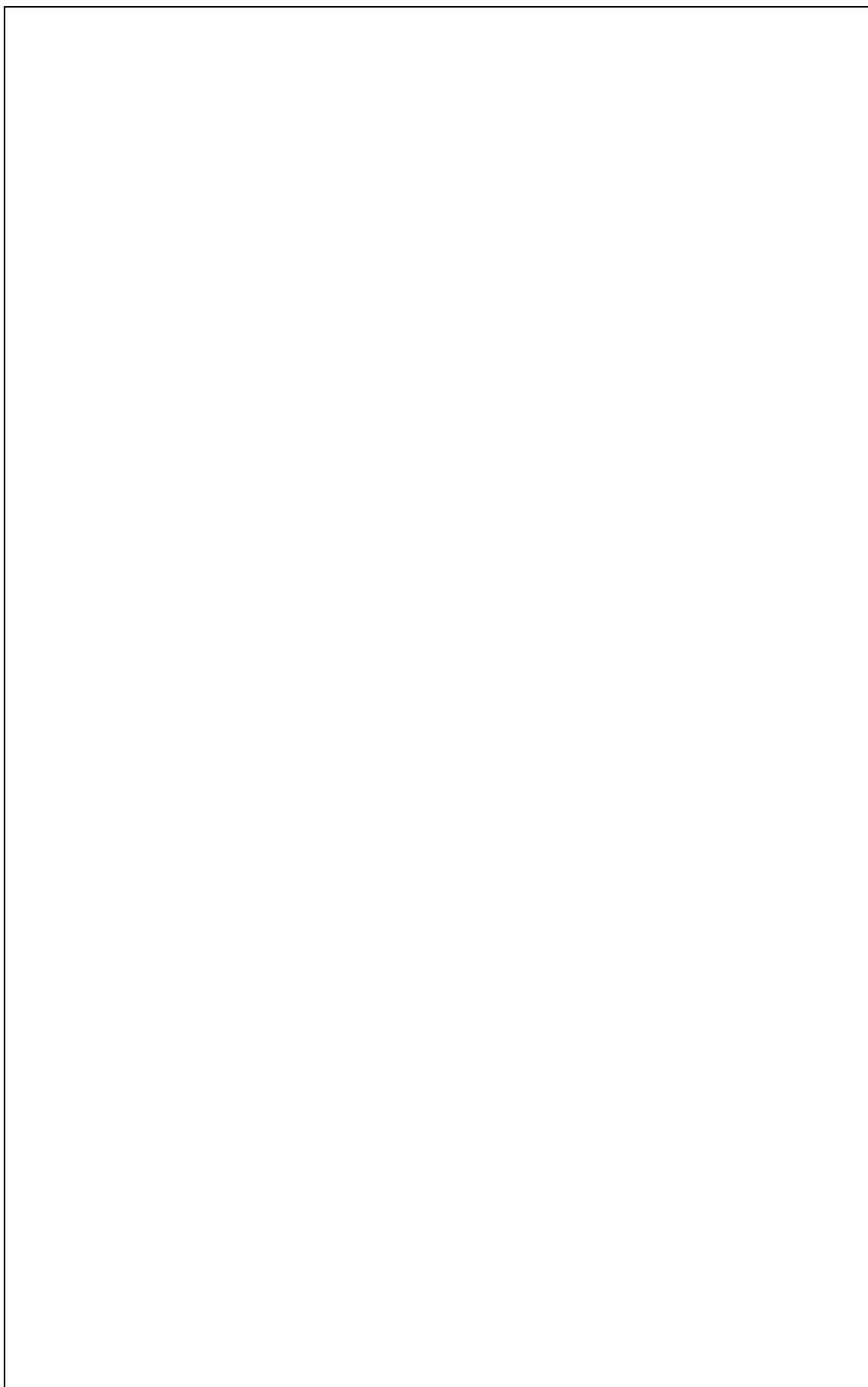
Tasques requerides:

- a. Activi l'auditoria del servidor *Windows Server* emprant l'eina d'auditoria de *Windows Server* (o una eina d'auditoria de tercers) per tal de registrar els intents d'accés d'usuaris no autoritzats a l'estructura de directoris de la unitat N.
- b. Realitzi les proves escaients per tal de verificar que els intents no autoritzats es registren correctament i els moments (data/hora) dels mateixos.

Verifiqui amb el professor / examinador els punts a i b.

- c. Documenti els procediments emprats per tal de posar en funcionament les auditories demanades.

REDACCIÓ DE L'INFORME TÈCNIC:



GRAELLA DE VERIFICACIÓ FINAL¹

		Verificació
1b	El <i>host</i> de la LAN1 té connectivitat amb google.com	
	El <i>host</i> de la LAN1 té connectivitat amb el <i>host</i> de la LAN2	
	El <i>host</i> de la LAN1 té connectivitat amb el <i>host</i> de la LAN3	
	El <i>host</i> de la LAN1 té connectivitat amb R4.ext	
	El <i>host</i> de la LAN2 té connectivitat amb google.com	
	El <i>host</i> de la LAN2 té connectivitat amb el <i>host</i> de la LAN1	
	El <i>host</i> de la LAN2 té connectivitat amb el <i>host</i> de la LAN3	
	El <i>host</i> de la LAN2 té connectivitat amb R4.ext	
	El <i>host</i> de la LAN3 té connectivitat amb google.com	
	El <i>host</i> de la LAN3 té connectivitat amb el <i>host</i> de la LAN1	
	El <i>host</i> de la LAN3 té connectivitat amb el <i>host</i> de la LAN2	
	El <i>host</i> de la LAN3 té connectivitat amb R4.ext	
	El <i>host</i> de la WLAN té connectivitat amb google.com	
	El <i>host</i> de la WLAN té connectivitat amb el <i>host</i> de la LAN1	
	El <i>host</i> de la WLAN té connectivitat amb el <i>host</i> de la LAN2	
	El <i>host</i> de la WLAN té connectivitat amb el <i>host</i> de la LAN3	
	L'encaminador R4 proveeix DHCP al <i>host</i> de la WLAN	
2a	Creï dos grups d'usuaris d'AD anomenats investigadors i gestors .	
	Creï tres usuaris d'AD i afegeixi'ls al grup investigadors : ptor , acanal , malonso	
	Creï tres altres usuaris d'AD i afegeixi'ls al grup gestors : gest01 , gest02 , gest03	
	Creï una nova unitat de disc N on els usuaris puguin desar els seus fitxers.	
	La unitat haurà de tenir 3GB d'espai.	
2b	S'haurà de crear l'estructura de directoris següent:	

¹ A omplir in situ pel professor examinador / corrector

	N:\investigacio N:\investigacio\tesis N:\investigacio\ptor N:\investigacio\acanal N:\investigacio\malonso	N:\gestio N:\gestio\comptabilitat N:\gestio\gest01 N:\gestio\gest02 N:\gestio\gest03	
2c	Verifiqui que l'estructura de permisos estigui creada correctament.		
3a	Instal·li i posi en funcionament un servidor amb accés remot mitjançant <i>SSH</i> , <i>RDP</i> o bé <i>VNC</i> .		
3b	Permeti l'accés remot al servidor i proposi les restriccions d'accés que consideri necessàries.		
4a	Activi l'auditoria del servidor <i>Windows Server</i> (pot emprar l'eina d'auditoria de <i>Windows Server</i> o qualsevol eina d'auditoria que conegui) per tal de registrar els intents d'accés d'usuaris no autoritzats a l'estructura de directoris de la unitat N.		
4b	Realitzi les proves escaients per tal de verificar que els intents no autoritzats es registren correctament i els moments (data/hora) dels mateixos.		

Signatura candidat**Signatura examinador**

AVALUACIÓ

(A OMPLIR PEL PROFESSOR / EXAMINADOR)

BLOC	CRITERIS D'AVVALUACIÓ	TASQUES	PUNTUACIÓ MÀXIMA	PUNTUACIÓ OBTINGUDA
1	Coherència entre el disseny de l'esquema i la demanda del client	a	1 punt	
	Precisió en el disseny de l'esquema	a - b	1 punt	
	Adequació en la implementació de la xarxa	b	1 punt	
	Adequació en l'aplicació del disseny en la configuració de la xarxa implementada	b	1 punt	
	Rigor en la realització dels tests	b - c	1 punt	
	Rigor en la documentació de les accions	c	1 punt	
2	Pertinència en l'aplicació de configuracions	a	1 punt	
	Adequació en l'aplicació dels requeriments donats	b - c	1 punt	
	Rigor en la documentació de les accions	c - d	1 punt	
3	Adequació en l'aplicació dels requeriments donats	a - b	1 punt	
	Adequació en la posada en funcionament dels servidors	a - b	1 punt	
	Rigor en la documentació de les accions	c	1 punt	
4	Adequació en l'aplicació dels requeriments donats	a	1 punt	
	Precisió en les dades recollides d'accés als servidors i en la realització de les proves d'accés	b	1 punt	
	Rigor en la documentació de les accions	c	1 punt	
TOTAL obtingut sobre 15 punts: _____				

SÍNTESI DE L'AVALUACIÓ

(A OMPLIR PEL PROFESSOR / EXAMINADOR)