

UNITAT DE PROGRAMACIÓ			
CURS: 2n		GRUP: A	CICLE FORMATIU: Administració de Sistemes Informàtics en Xarxa (ASIX)
MÒDUL: Planificació i Administració de Xarxes		UP Núm.: 1	TÍTOL: Implementació i Gestió de Xarxes Virtuals amb Proxmox VE
DESCRIPCIÓ: Aquesta UP introdueix l'alumnat d'ASIX a la virtualització d'entorns servidors utilitzant Proxmox VE, centrant-se en la configuració i gestió de xarxes virtuals. S'exploraran els conceptes de virtualització, la instal·lació bàsica de Proxmox, la creació i gestió de màquines virtuals (VMs) i contenidors LXC, la gestió d'emmagatzemament, i, com a nucli de la UP, la configuració de la infraestructura de xarxa virtual dins de Proxmox VE. També s'introduirà la gestió d'usuaris i permisos bàsics.		JUSTIFICACIÓ: La virtualització és una tècnica àmpliament estesa que augmenta el rendiment i facilita la gestió de sistemes. L'ús de Proxmox VE permet la gestió centralitzada de màquines virtuals i contenidors, la qual cosa és una habilitat fonamental per a futurs administradors de sistemes en xarxa. Proporciona una plataforma ideal per crear diferents escenaris de xarxa de forma àgil i reproducible per a l'aprenentatge, alineant-se perfectament amb les necessitats didàctiques del mòdul de Planificació i Administració de Xarxes. Aquesta UP contribueix directament a formar professionals capaços de dissenyar, configurar i administrar entorns virtualitats i les seves xarxes associades, preparant-los per al món laboral. A més, l'ús de Proxmox en els equips del centre ofereix un servei centralitzat de virtualització per als alumnes, facilitant la pràctica real.	
		CONTEXT: L'IES Jaume II el Just a Tavernes de la Valldigna, un centre situat en un entorn amb predomini lingüístic valencià. El centre compta amb nombroses aules d'informàtica ben equipades, amb ordinadors per alumne, projector i pissarra digital. S'hi ofereixen Cicles Formatius de la família d'Informàtica, incloent ASIX. L'assignatura tracta temes com les xarxes d'ordinadors o la virtualització amb Proxmox VE. Es busca fomentar el rol actiu de l'alumnat.	
PCCF	CÀRREGA HORÀRIA: 45 hores		PES AVALUATIU: 25% sobre l'avaluació total del mòdul
	RESULTATS D'APRENENTATGE:		CRITERIS D'AVALUACIÓ:
	<ul style="list-style-type: none"> RA 1: Reconeix l'estructura de les xarxes de dades identificant els seus elements i principis de funcionament. 		<ul style="list-style-type: none"> Criteri g): S'han presentat i descrit els elements funcionals, físics i lògics, de les xarxes de dades (Aplicat a xarxes virtuals dins de Proxmox: bridges, targetes de xarxa virtual, etc.). Criteri h): S'han diferenciat els dispositius d'interconnexió de xarxes atenent al nivell funcional en el que s'enquadren (Aplicat a dispositius virtuals dins de Proxmox: virtual switches/bridges, virtual NICs, etc.).
	<ul style="list-style-type: none"> RA 2: Integra ordinadors i perifèrics en xarxes cablejades i sense fil, avaluant el seu funcionament i prestacions. 		<ul style="list-style-type: none"> Criteri d): S'ha utilitzat el sistema de direccionament lògic IP per assignar adreces de xarxa i màscares de subxarxa (Aplicat a VMs i Contenedors). Criteri e): S'han configurat adaptadors de xarxa cablejats i sense fil sota distints sistemes operatius (Aplicat a adaptadors de xarxa virtuals de VMs i Contenedors). Criteri f): S'han integrat dispositius en xarxes cablejades i sense fil (Aplicat a integrar VMs/Contenedors en xarxes virtuals de Proxmox). Criteri g): S'ha comprovat la connectivitat entre diversos dispositius i adaptadors sense fil sobre distintes configuracions (Aplicat a comprovar connectivitat entre VMs/Contenedors i la xarxa física). Criteri h): S'han utilitzat aplicacions per representar el mapa físic i lògic d'una xarxa (Aplicat a representar la xarxa virtual configurada en Proxmox). Criteri i): S'ha monitoritzat la xarxa mitjançant aplicacions basades en el protocol SNMP (El concepte de monitorització i ús d'eines és rellevant, tot i que l'eina concreta o protocol pot variar; Proxmox té eines de monitorització pròpies).
	<ul style="list-style-type: none"> RA 3: Administra commutadors establint opcions de configuració per a la seva integració en la xarxa. 		<ul style="list-style-type: none"> Criteris a-h): Adaptats a la configuració i gestió de virtual bridges (Linux Bridge / OVS) dins de Proxmox VE, que actuen com a commutadors virtuals.
	<ul style="list-style-type: none"> RA 4: Administra les funcions bàsiques d'un "router" establint opcions de configuració per a la seva integració en la xarxa. 		<ul style="list-style-type: none"> Criteris b, d, f, h, i, j): Aplicats a la configuració d'una màquina virtual o contenidor LXC com a router o firewall per interconnectar xarxes virtuals dins de Proxmox o gestionar l'accés a la xarxa física/internet
	<ul style="list-style-type: none"> RA 5: Configura xarxes locals virtuals identificant el seu camp d'aplicació. 		<ul style="list-style-type: none"> Criteri a): S'han descrit les avantatges que presenta la utilització de xarxes locals virtuals (VLANs) (Aplicat a l'ús de VLANs amb Proxmox). Criteri b): S'han implementat VLANs (Implementació de VLANs en els virtual bridges de Proxmox). Criteri e): S'ha utilitzat un router per interconnectar diverses VLANs (Aplicat a utilitzar un VM/CT router per inter-VLAN routing en Proxmox).

ORGANITZACIÓ	COMPETÈNCIES PROFESSIONALS: <ul style="list-style-type: none"> b) Resoldre problemes de forma autònoma, prenent decisions individuals o col·lectives en l'àmbit de la seva competència, amb la responsabilitat i el compromís personal i professional que exigeix la resolució d'incidències tècniques i la gestió de projectes. e) Gestionar la seva carrera professional, identificant les oportunitats de formació i ocupació i dissenyant el seu propi itinerari professional. f) Treballar en equip, col·laborant i participant amb responsabilitat i interès en el desenvolupament de les tasques i en la presa de decisions dels equips. g) Comunicar-se de manera efectiva amb els clients, usuaris i altres professionals, adaptant el llenguatge i els mitjans a la situació, per a la resolució d'incidències tècniques, la prestació de suport i l'assessorament. h) Adaptar-se a noves situacions i a diferents entorns laborals, resolent problemes i prenent decisions amb iniciativa i autonomia davant els canvis i la incertesa del sector professional. m) Realitzar la gestió d'una petita empresa o iniciar-ne una de pròpia, amb visió global del seu funcionament i amb capacitat per a innovar i introduir millores. n) Aplicar les normatives de seguretat, salut laboral i protecció del medi ambient, identificant els riscos i aplicant les mesures preventives per a desenvolupar l'activitat professional en un entorn segur i sostenible. o) Mantenir actualitzats els coneixements científics i tècnics del seu àmbit professional, participant en activitats de formació contínua i de recerca i desenvolupament. s) Actuar amb sensibilitat vers la digitalització i la sostenibilitat aplicada als sectors productius, utilitzant els recursos de forma eficient i minimitzant l'impacte ambiental. 	COMPETÈNCIES PER L'OCUPABILITAT: <ol style="list-style-type: none"> 1. Resoldre problemes i prendre decisions: Els estudiants dissenyen i configuren la xarxa, identifiquen i solucionen incidències, i gestionen entorns virtuals complexos amb Proxmox. 2. Treballar en equip: Les activitats es realitzen en grups, fomentant el diàleg i la coevaluació. 3. Comunicar-se eficaçment: Implica presentar connexions i simulacions i documentar el disseny i la configuració a la memòria tècnica. 4. Adaptar-se a nous entorns: S'utilitzen diferents entorns (simuladors, equips reals, virtualització), incloent l'aprenentatge i ús de Proxmox VE. 5. Gestionar la pròpia carrera professional: L'aprenentatge de l'administració de xarxes i la virtualització amb Proxmox proporciona habilitats rellevants i actuals per al món laboral en informàtica. 6. Tenir iniciativa emprenedora: El repte de dissenyar una solució personal per ampliar la xarxa domèstica fomenta la iniciativa i es vincula a la Competència Emprenedora. 7. Aplicar les normatives de seguretat, salut laboral i medi ambient: Es dissenyen i configuren xarxes de manera segura, introduint el tallafocs de Proxmox i les llistes de control d'accés. 8. Mantenir-se actualitzat en el sector: El mòdul cobreix tecnologies de xarxa actuals i l'ús de Proxmox, una eina rellevant en la virtualització, per mantenir els coneixements al dia. 9. Actuar amb sensibilitat a la digitalització i la sostenibilitat: La digitalització és l'eix central, desenvolupant la Competència Digital. Les activitats consideren perspectives culturals, de gènere i socioeconòmiques.
	CONTINGUTS: <ul style="list-style-type: none"> • Introducció a la virtualització i Proxmox VE: Què és, tipus (VMs, LXC), avantatges, requisits del sistema, escenaris d'instal·lació (en físic o en VM). • Instal·lació i configuració bàsica de Proxmox VE: Accés a la GUI, vista general. • Gestió de màquines virtuals: Creació (Linux, Windows), gestió bàsica (inici, aturada), configuració de maquinari virtual. • Gestió de contenidors LXC: Introducció, creació, gestió. • Gestió d'emmagatzemament: Afegir nous discos a VMs/LXC. • Xarxes en Proxmox VE: <ul style="list-style-type: none"> ○ Introducció a les xarxes virtuals en Proxmox VE (Linux Bridges, OVS). ○ Configuració del networking del node Proxmox. ○ Creació i configuració de xarxes internes virtuals (sense accés exterior inicial). ○ Connexió de màquines virtuals i contenidors a xarxes virtuals. ○ Configuració de VLANs en virtual bridges. ○ Introducció i configuració bàsica del tallafocs de Proxmox VE. • Gestió bàsica d'usuaris i permisos en Proxmox VE. 	RECURSOS: <ul style="list-style-type: none"> • Materials, Personals i Espacials: <ul style="list-style-type: none"> ○ Aula d'informàtica equipada amb ordinadors per a cada alumne. ○ Equip(s) servidor(s) amb Proxmox VE instal·lat, o bé, màquines virtuals amb Proxmox VE instal·lat sobre VirtualBox/similar en els PCs dels alumnes, amb els requisits recomanats (8GB RAM, 100GB disc, 4 nuclis CPU). ○ Projector i pissarra digital. ○ Connexió a internet. ○ Plataforma Moodle (Aules a la GVA) per a materials (HTML, vídeos, documentació), entrega d'activitats i fòrums. ○ Imatges ISO de sistemes operatius (Linux, Windows) per a VMs. ○ Plantilles de contenidors LXC. ○ Documentació oficial de Proxmox VE. ○ Professorat del mòdul. ○ Suport tècnic del Departament d'Informàtica. ○ Suport del Departament d'Orientació per a adaptacions. • Recursos per accessibilitat/adaptacions: Herramientas del SO (teclado en pantalla, lector de pantalla), portátil adaptado, múltiples opciones per expressar el coneixement.

	AVALUACIÓ: Instruments: Observació directa (actitud, participació, habilitats pràctiques durant les tasques). Guies d'observació / Rúbriques (per avaluar la realització de les tasques pràctiques i el projecte). Verificació de configuracions (el professorat revisa directament les configuracions a Proxmox). Memòria tècnica / Documentació (per avaluar la comprensió del disseny i els passos realitzats). Autoavaluació i Coevaluació (especialment per a les exposicions o parts col·laboratives). Exit Tickets (per obtenir feedback del procés). Avaluació del Projecte Final (integra tots els aspectes). Moment d'Avaluació: Avaluació contínua durant totes les sessions, avaluació específica al final de cada tasca (o sub-tasca important), avaluació final del projecte. Vinculació a Criteris de Qualificació: Cada instrument (rúbrica, verificació, memòria, projecte) estarà associat als Criteris d'Avaluació rellevants per a la tasca o el projecte. La qualificació final de la UP serà una ponderació de les qualificacions obtingudes en les diferents tasques i instruments (p. ex., Tasques 1-4 un X%, Projecte Y%, Actitud/Observació Z%), reflectint el pes avaluatiu total de la UP.	METODOLOGIA: Enfocament: Combinació d'exposicions conceptuals breus amb una forta càrrega pràctica i hands-on , basant-se en el model d'aprenentatge fent (learning by doing). Aprenentatge basat en projectes per a la part final integradora. Seqüència d'aprenentatge: Es seguirà una seqüència lògica progressiva des dels conceptes bàsics fins a configuracions més complexes. Materials: Ús de materials diversos: explicacions detallades en HTML, vídeos demostratius, documentació oficial. Agrupaments: S'utilitzaran diferents agrupaments segons la tasca: gran grup (explicacions, debats), petits grups (pràctiques guiades col·laboratives, resolució de problemes), parelles (pràctiques), individual (pràctiques, disseny, documentació). Es promouran els agrupaments heterogenis i el suport entre iguals ("els alumnes amb majors coneixements faran de guies per a la resta"). Rol del professorat: Guia l'aprenentatge, proporciona feedback continu, resol dubtes (també via fòrums), avalua, facilita recursos. Rol de l'alumnat: Rol actiu, participant en debats, realitzant pràctiques individualment i en grup, documentant el seu treball, exposant els seus resultats.	ADAPTACIONS: Atenció a la Diversitat: Es tindran en compte les mesures recollides en el pla d'aprenentatge individualitzat de l'alumnat , elaborades juntament amb el Departament d'Orientació. Accessibilitat: Ús d'eines d'accessibilitat del sistema operatiu (teclat en pantalla, lector de pantalla) i, si cal, portàtils adaptats. Flexibilitat en l'expressió del coneixement: Oferir múltiples opcions perquè l'alumnat demostrï el que ha après (informes escrits, configuracions funcionals, presentacions orals, etc.). Resposta a necessitats específiques (Exemples oposicions): Alumnat amb diversitat funcional (visual, motriu, TEA, TDAH, dislèxia): Adaptar materials (format, mida de lletra), temps extra si cal, suport del Departament d'Orientació, ús d'eines d'accessibilitat. Alumnat d'incorporació tardana o immigrant: Suport lingüístic si cal, adaptació de les tasques inicials, aprofitar coneixements previs, seguiment individualitzat, suport del Departament d'Orientació. Alumnat amb manca de recursos econòmics/ordinador a casa: Assegurar l'ús dels recursos del centre (aules d'informàtica, equips Proxmox centralitzats si n'hi ha) per a totes les pràctiques obligatòries. Les tasques voluntàries o d'ampliació podrien requerir equipament propi, però no ser essencials per superar la UP. Es podrien oferir opcions de treball al centre fora de l'horari lectiu si és possible. Alumnat amb problemes de salut (física o mental) amb atenció domiciliària: Mantenir comunicació via Plataforma Aules (fòrums, missatgeria), proporcionar materials en línia (HTML, vídeos), flexibilitzar terminis d'entrega, adaptar tasques pràctiques si no es pot accedir als equips del centre (potser amb simuladors si és possible, o permetent recuperar pràctiques presencials més tard), coordinació constant amb el Departament d'Orientació i la família.	
	Introducció a Proxmox VE i Instal·lació Bàsica 6 hores (3 sessions)			
	SESSIONS:	AVALUACIÓ:	METODOLOGIA:	ADAPTACIONS:
1	Introducció al curs i al mòdul. Què és la virtualització? Tipus de virtualització (VMs, LXC). Introducció a Proxmox VE, avantatges i escenaris d'instal·lació. Presentació de la UP i el repte. Debat inicial sobre experiències prèvies. Ús de materials com presentacions o documents HTML.	Observació directa de la participació en el debat i l'actitud general.	Explicació teòrica del professorat, debat dirigit en gran grup.	Considerar el pla d'aprenentatge individualitzat. Presentar la informació utilitzant diferents formats. Fomentar la participació de tot l'alumnat. Per alumnat amb diversitat funcional, ús d'eines d'accessibilitat del SO.
2	Preparació de l'entorn de laboratori per a la instal·lació. Requisits recomanables del sistema per a Proxmox (RAM, disc, CPU). Presentació dels escenaris d'instal·lació (físic o sobre VM). Descàrrega d'ISO.	Observació directa de la preparació de l'entorn, resolució de dubtes.	Explicació del professorat, resolució de dubtes, preparació pràctica dels equips o VMs base.	Assegurar que l'alumnat amb manca de recursos a casa pugui realitzar la pràctica utilitzant exclusivament els equips del centre. Suport individualitzat durant la preparació.
3	Instal·lació guiada de Proxmox VE. Accés a la Interfície Gràfica d'Usuari (GUI) i vista general dels components bàsics.	Verificació de la instal·lació correcta de Proxmox a l'equip/VM assignada. Observació directa de l'exploració de la GUI. Qüestionari ràpid (oral o escrit) sobre conceptes bàsics de la GUI.	Pràctica guiada individual o en parelles. El professorat resol dubtes i supervisa la instal·lació.	Proporcionar instruccions clares i en diferents formats si cal (p. ex., guia escrita pas a pas, vídeo curt). Suport personalitzat per alumnat amb dificultats en la instal·lació tècnica.
	Creació i Gestió de Màquines Virtuals i Contenidors 8hores (4 sessions)			
4	Gestió d'imatges ISO i plantilles de contenidors. Creació de Màquines Virtuals Linux (Act. 3.1 Obligatòria). Gestió bàsica de VMs (engegar, aturar, reiniciar, accés per consola/SPICE).	Rúbrica per avaluar la creació correcta de la VM Linux i la gestió bàsica. Observació directa.	Explicació del professorat seguida de pràctica guiada individual o en parelles.	Grups flexibles permetent que l'alumnat amb majors coneixements ajudi els companys. Proporcionar guies visuals per als passos de creació de la VM.

5	Creació de Màquines Virtuals Windows (Act. 3.2 Obligatòria). Característiques i configuració de maquinari de les VMs. Instal·lació de Qemu-guest-agent (Act. 3.3 Voluntària).	Rúbrica per avaluar la creació de la VM Windows i la configuració de maquinari. Observació directa.	Pràctica guiada individual o en parelles. Resolució de dubtes durant la instal·lació.	Assegurar la disponibilitat d'imatges ISO actualitzades per a tots els alumnes. Adaptar els requisits de maquinari virtual si els equips base tenen limitacions.
6	Introducció als Contenedors LXC (què són, per què usar-los). Gestió de plantilles de contenidors. Creació de contenidors Linux (Act. 6.1 Obligatòria).	Rúbrica per avaluar la creació correcta del contenidor LXC. Observació directa.	Explicació conceptual, demostració del professorat, pràctica guiada individual o en parelles.	Utilitzar llenguatge clar i exemples visuals per explicar la diferència entre VMs i Contenedors.
7	Gestió de contenidors Linux. Introducció a l'emmagatzemament en Proxmox. Afegir nous discos a màquines virtuals i contenidors LXC (Act. 4.2 Obligatòria). Gestió bàsica dels discos (Act. 4.3 Voluntària).	Rúbrica per avaluar l'addició correcta de discos als VMs/LXC. Observació directa.	Explicació del professorat, pràctica guiada individual.	Proporcionar guies escrites clares per a la gestió de discos, ja que pot ser una tasca delicada.
	Configuració de Xarxes Virtuals a Proxmox VE 12 hores (6 sessions) - Nucli de la UP. Vinculat amb RAs 1, 2, 3, 4, 5.			
9	Introducció a les xarxes virtuals en Proxmox VE. Conceptes de virtual bridge (Linux Bridge / OVS) i VNI. Configuració del networking del node Proxmox des de la GUI. Vinculat amb RAs 1.g, 1.h. Ús de suport visual (esquemes).	Observació directa de la comprensió dels conceptes. Qüestionari ràpid (oral o escrit) sobre els conceptes de xarxa virtual.	Exposició del professorat, debat en gran grup.	Utilitzar analogies per explicar conceptes abstractes com els virtual bridges.
10	Pràctica guiada en grups: Configurar un virtual bridge bàsic. Crear una xarxa interna virtual a Proxmox. Assignar targetes de xarxa virtuals a un parell de VMs/LXC existents i connectar-les a la nova xarxa interna.	Observació contínua del treball en grup. Verificació de la configuració del virtual bridge i la connexió de les VMs/LXC.	Pràctica guiada en petits grups. El professorat guia pas a pas.	Promoure el suport entre membres del grup. Proporcionar guies amb els passos clau.
11	Continuació pràctica guiada en grups: Configurar adreces IP estàtiques a les VMs/LXC connectades a la xarxa virtual. Comprovar la connectivitat entre elles (p. ex., amb ping). Resolució de problemes comuns de configuració de xarxa en grup. Vinculat amb RAs 2.d, 2.e, 2.f, 2.g.	Observació contínua del treball en grup i la resolució de problemes. Verificació de la connectivitat entre les VMs/LXC.	Pràctica guiada en petits grups, fomentant la col·laboració i el diàleg.	Preveure temps extra per a la resolució de problemes, especialment per alumnat amb menys base en xarxes.
12	Configuració de VLANs bàsiques en els virtual bridges de Proxmox. Descripció de les avantatges de les VLANs (RA 5.a). Implementació de VLANs (RA 5.b).	Observació directa. Verificació de la configuració correcta de les VLANs als virtual bridges i les VMs/LXC.	Explicació teòrica, demostració del professorat, pràctica guiada individual o en parelles.	Materials explicatius clars sobre les VLANs i la seva aplicació pràctica.
13	Introducció i configuració bàsica del tallafocs de Proxmox VE. Configurar regles bàsiques per permetre/denegar trànsit entre VMs/LXC o cap a la xarxa física/internet. Vinculat amb RA 4 (adaptat) i j.	Observació directa. Verificació de la configuració de regles del tallafocs.	Explicació, demostració, pràctica guiada individual.	Proporcionar exemples concrets de regles comunes de tallafocs.
14	Pràctica individual o en parelles: Dissenyar i implementar una petita infraestructura virtualitzada amb dues xarxes aïllades (usant VLANs). Configurar una VM/CT que actuï com a router/firewall bàsic entre elles o cap a l'exterior (vinculant amb RA 4 i 5.e). Configurar IPs i regles bàsiques del tallafocs. Documentar el disseny. Vinculat amb RAs 1.g, 1.h, 2.d, 2.e, 2.f, 2.g, 2.h, 3 (adaptat), 4 (adaptat), 5.a, 5.b, 5.e.	Rúbrica per avaluar el disseny i la implementació. Verificació de la configuració a Proxmox. Avaluació de la documentació inicial del disseny.	Pràctica individual o en parelles, fomentant l'autonomia i la resolució de problemes. El professorat circula per resoldre dubtes.	Donar opcions de complexitat per a la tasca segons el nivell de l'alumnat. Assegurar l'accés a Proxmox des de casa si la pràctica es continua fora de l'aula, o delimitar clarament el que s'ha de fer a l'aula.
	Gestió d'Usuaris i Permisos Bàsics i Monitorització 4 hores (2 sessions).			
15	Introducció a la gestió d'usuaris, grups i permisos en Proxmox VE. Configuració d'usuaris, grups i assignació de permisos bàsics a recursos (VM, CT, Pool).	Observació directa. Verificació de la configuració d'usuaris i permisos a Proxmox.	Explicació teòrica i pràctica guiada individual.	Utilitzar exemples clars de permisos comuns i perillous.
16	Explorar les eines de monitorització integrades a la GUI de Proxmox (ús de gràfics de rendiment, registres). Vinculat amb RA 2.i (adaptat a eines de Proxmox).	Informe breu individual sobre les mètriques de monitorització trobades i la seva interpretació. Observació directa.	Explicació i demostració del professorat, pràctica d'exploració individual.	Ajudar l'alumnat a identificar les mètriques clau i el seu significat.

Projecte Integrador - Infraestructura Virtualitzada amb Xarxes 18 hores (aproximadament 9 sessions) - Avaluació de la integració dels coneixements. Avalua la integració dels RAs 1, 2, 3, 4, 5.				
17	Presentació de l'escenari del projecte final. Formació de grups (si es fa en parelles) o inici del treball individual. Inici de la fase de disseny del projecte. Definició dels components virtualitzats (VMs/LXC), estructures de xarxa virtual (bridges, VLANs), estratègies d'emmagatzemament, usuaris i permisos necessaris.	Observació directa del treball inicial i el disseny. Avaluació informal del disseny proposat.	Presentació, treball individual o en parelles, discussió del disseny amb el professorat.	Proporcionar diferents opcions d'escenari de projecte amb diferents nivells de complexitat. Per alumnat amb dificultats de planificació, proporcionar una plantilla de disseny estructurada.
17-23	Implementació del disseny del projecte a Proxmox. Creació de VMs/LXC, configuració d'emmagatzemament, configuració de tota la infraestructura de xarxa virtual (bridges, VNIs, IPs, VLANs, tallafocs), configuració d'usuaris i permisos, instal·lació de serveis dins les VMs/LXC segons l'escenari (p. ex., servidor web accessible des de xarxa interna i externa, amb base de dades en una xarxa aïllada). Documentació contínua del procés d'implementació. Avaluació de la integració dels RAs 1, 2, 3, 4, 5 i tots els continguts.	Observació contínua de l'avanç del projecte i la resolució de problemes. Verificació de parts concretes de la configuració implementada a Proxmox. Revisió de la documentació en curs. Autoavaluació i coevaluació (si es fa en parelles) del procés de treball.	Treball individual o en parelles autònom amb supervisió i suport del professorat. Aprenentatge basat en projectes. Ús de tots els recursos disponibles (materials de la UP, documentació oficial, internet).	Flexibilitzar terminis si cal per alumnat amb necessitats específiques. Proporcionar accés (si és possible i segur) a l'entorn de Proxmox del centre fora de l'horari de classe. Suport addicional per a la resolució de problemes tècnics complexos.
24	Finalització de la documentació (memòria tècnica) del projecte. Preparació de la presentació del projecte.	Avaluació de la memòria tècnica (entrega). Observació de la preparació de la presentació.	Treball individual o en parelles per finalitzar la documentació i presentació.	Oferir diferents formats per a la memòria tècnica o la presentació (escrit, presentació digital, vídeo curt).
25	Presentació oral del projecte implementat als companys. Justificació de les decisions tècniques adoptades. Torn de preguntes del professorat i companys. Recollida d'Exit Tickets per al feedback final del professorat.	Rúbrica per avaluar la presentació oral i la justificació. Autoavaluació i coevaluació (amb diana gràfica o similar). Avaluació final del projecte integrador (que consolida totes les avaluacions anteriors de la tasca 5).	Exposició oral al grup classe. Coevaluació i autoavaluació.	Permetre la utilització d'eines de suport a la presentació (diapositives, demo en directe). Per alumnat amb dificultats en les exposicions orals, flexibilitzar el format o permetre suport escrit.