



**UNIVERSITAT POLITÈCNICA  
DE CATALUNYA  
BARCELONATECH**

# **Convocatòria Pla d'Inversions TIC 2019**

**Acord CG/2019/16, de 21 de març de 2019, del Consell de Govern, pel qual s'aprova la convocatòria del Pla d'Inversions TIC 2019.**

**Gerent**

- Document amb l'informe favorable de la Comissió d'Economia i Infraestructures de 12/03/2019



**UNIVERSITAT POLITÈCNICA  
DE CATALUNYA  
BARCELONATECH**

# **CONVOCATÒRIA INVERSIONS TIC 2019**

**Març 2019**

**v7**

## Índex

1. Objecte de la convocatòria	3
2. Característiques dels equips.	4
2.1. Commutadors	4
2.2. Ordinadors personals de sobretaula	4
2.3. Monitors	4
2.4. Ordinadors personals portàtils	5
3. Pressupost i finançament	5
4. Preus dels equips i ajuts	5
5. Elements opcionals sense cofinançament	8
6. Requisits de la convocatòria	8
7. Criteri de prioritització	9
8. Procediment	10
9. Pautes econòmiques	11
10. Calendari	13
Annex 1: Unitats participants	14
Annex 2: Estudis de l'àmbit TIC	16
Annex 3: Especificacions tècniques	16

## 1. Objecte de la convocatòria

L'objecte de la convocatòria és la renovació de les següents infraestructures TIC:

- 1.1. Commutadors de les xarxes locals (switches).
- 1.2. Ordinadors personals i monitors per aules dels centres docents.
- 1.3. Ordinadors personals, monitors i portàtils pel PAS de la plantilla fixa.

Podran presentar propostes els centres docents, els departaments, els instituts propis, l'IRI i les unitats transversals de gestió especificades a l'annex 1.

Les propostes de renovació de PC i monitors correspondran a:

- aules,
- llocs de treball de la plantilla fixa del PAS de les unitats sol·licitants.
- Es podran incloure fins a 5 ordinadors (PC o portàtil) pel PDI de la direcció dels centres i fins a 2 PC per a la direcció dels departaments i instituts.

Queden exclosos d'aquesta convocatòria:

- els commutadors específics per a la interconnexió de servidors i altre equipament del CPD,
- els PC i monitors d'aules que no corresponguin a centres docents o departaments,
- els PC, monitors i portàtils que corresponguin a altres col·lectius,
- altres tipus d'equipament,
- i les sol·licituds d'unitats no especificades a l'annex 1.

Tanmateix en el cas del PAS que utilitzi més d'un ordinador personal, solament es podrà proposar la renovació de l'ordinador més nou, si escau, quedant exclosos d'aquesta convocatòria els altres ordinadors, encara que siguin més antics.

## **2. Característiques dels equips.**

### **2.1. Commutadors**

Aquesta convocatòria contempla els següents models de commutadors:

- S1) Switch estàndard: 48 ports POE+, 4 SFP+ 10GB. És l'opció preferent.
- S2) Switch estàndard stackable: 48 ports POE+, 2 SFP+ 10GB.
- S3) Switch de capçalera amb 12 ports de 10GB.
- S4) Switch compatible CISCO: 48 ports POE+, 2 SFP+ 10GB.
- S5) Switch compatible CISCO stackable: 48 ports POE+, 2 SFP+ 10GB.

A l'**annex 2** es detallen les especificacions tècniques.

### **2.2. Ordinadors personals de sobretaula**

Les opcions de PC per a les aules i pel PAS seran:

- PC1) i5, 16GB RAM, 256GB SSD. És l'opció estàndard pel PAS.
- PC2) i5, 16GB RAM, 500GB SSD
- PC3) i7, 16GB RAM, 500GB SSD

Per a qualsevol d'aquestes opcions es podrà triar:

- Format compacte (SFF) o Minitorre
- Sistema operatiu Linux o Windows

A l'**annex 2** s'informa sobre les especificacions tècniques.

### **2.3. Monitors**

Les opcions de monitors per a les aules i PAS seran:

- M1) Entre 21,5" i 22".
- M2) Entre 23" i 24" . És l'opció estàndard.
- M3) Entre 26" i 28"

A l'**annex 2** s'informa sobre les especificacions tècniques.

## 2.4. Ordinadors personals portàtils

Les opcions de portàtils seran:

- P1) 2,0 kg, i5, 16GB RAM, 400GB disc SSD
- P2) 2,0 kg, i7, 16GB RAM, 400GB disc SSD
- P3) 1,4 kg, i5, 16GB RAM, 400GB disc SSD
- P4) 1,4 kg, i7, 16GB RAM, 400GB disc SSD

A l'annex 2 s'informa sobre les especificacions tècniques.

## 3. Pressupost i finançament

El pressupost total per a les inversions d'aquesta convocatòria s'estima en més de 300.000 € i les inversions aprovades tindran el següent finançament:

- Fins a un màxim de **150.000 €** aniran a càrrec del pressupost d'aquesta convocatòria en concepte d'ajut.
- La diferència anirà a càrrec del pressupost gestionat per les unitats que fan la sol·licitud. Es descarta el cofinançament amb recursos procedents de subvencions, projectes o convenis de transferència R+D+i.

En funció de les peticions presentades i de la disponibilitat pressupostària, es podrà considerar l'increment del pressupost final destinat al finançament de la convocatòria.

Els ajuts contemplen el subministrament de l'equip, la garantia i els serveis de suport i manteniment corresponents durant el període de garantia.

Els serveis de instal·lació i configuració dels switchos seran opcionals i finançats íntegrament per les unitats.

## 4. Preus dels equips i ajuts

Tot seguit s'especifiquen els preus de licitació per a la contractació dels equips. Aquests preus inclouen la garantia i l'IVA.

Una vegada adjudicat el contracte els preus unitaris seran inferiors o iguals als preus de licitació. Aquesta informació es publicarà a: <https://espaitic.upc.edu/ca/convocatories/cofinancament-tic-2019>

#### 4.1. Switchos

No es cofinançaran els serveis d'instal·lació ni configuració dels switchos. A la contractació del subministrament s'acordarà el preu unitari d'aquests serveis per a cada model de switch i les unitats podran encarregar el servei al proveïdor assumint íntegrament el seu cost.

S'estableix un ajut fix per a cada switch que es renovi a càrrec del pressupost d'aquesta convocatòria. Aquest ajut és el mateix per a qualsevol dels 4 tipus de switch i és aproximadament el 50% del preu de licitació del model de switch especificat com a opció preferent (S1).

Switch	Preu de Licitació	Ajut aportat per la convocatòria	Cost màxim per a la Unitat
S1) Estàndard	1.500 €		750 €
S2) Estàndard stackable	2.100 €		1.350 €
S3) Switch de capçalera a 10 GB	3.400 €	750 €	2.650 €
S4) Compatible CISCO	3.900 €		3.150 €
S5) Compatible CISCO stackable	4.200 €		3.450 €

#### 4.2. Ordinadors personals de sobretaula

Pels PC també s'estableix un ajut fix, a càrrec del pressupost d'aquesta convocatòria, per a cada equip que es renovi. Aquest ajut és el mateix per a qualsevol dels diferents tipus de PC i és aproximadament el 50% del preu de licitació del model de PC amb Windows especificat com a opció estàndard pel PAS (PC1.W).

PC amb Windows	Preu de Licitació	Ajut aportat per la convocatòria	Cost màxim per a la unitat
PC1.W) i5, 16GB RAM, 256GB SSD	820 €		410 €
PC2.W) i5, 16GB RAM, 500GB SSD	900 €	410 €	490 €
PC3.W) i7, 16GB RAM, 500GB SSD	1.050 €		640 €

L'ajut s'incrementa en **50€** pels PC amb sistema operatiu Linux

<b>PC amb Linux</b>	Preu de Licitació	Ajut aportat per la convocatòria	Cost màxim per a la unitat
PC1.L) i5, 16GB RAM, 256GB SSD	770 €		310 €
PC2.L) i5, 16GB RAM, 500GB SSD	850 €	460 €	390 €
PC3.L) i7, 16GB RAM, 500GB SSD	1.000 €		540 €

### 4.3. Monitors

Pels monitors també s'estableix un ajut fix per a cada equip que es renovi, a càrrec del pressupost d'aquesta convocatòria, que és equivalent al 50% del preu de licitació del model especificat com a opció estàndard (M2).

<b>Monitors</b>	Preu de Licitació	Ajut aportat per la convocatòria	Cost màxim per a la unitat
M1) Entre 21,5" i 22"	160 €		65 €
M2) <b>Entre 23" i 24"</b>	190 €	95 €	95 €
M3) entre 26" i 28"	315 €		220 €

### 4.4. Ordinadors personals portàtils

Pels portàtils amb sistema operatiu Windows s'estableix un ajut fix que és igual a l'ajut pel PC de sobretaula.

<b>Portàtils amb Windows</b>	Preu de Licitació	Ajut aportat per la convocatòria	Cost màxim per a la Unitat
P1.W) 2,0 Kg, i5, 16GB RAM, 400GB SSD	1.250 €		840 €
P2.W) 2,0 Kg, i7, 16GB RAM, 400GB SSD	1.350 €		940 €
P3.W) 1,4 Kg, i5, 16GB RAM, 400GB SSD	1.350 €	410 €	940 €
P4.W) 1,4 Kg, i7, 16GB RAM, 400GB SSD	1.450 €		1.040 €

L'ajut s'incrementa en **50€** pels portàtils amb sistema operatiu Linux.



<b>Portàtils amb Linux</b>	Preu de Licitació	Ajut aportat per la convocatòria	Cost màxim per a la Unitat
P1.L) 2,0 kg, i5, 16GB RAM, 400GB disc SSD	1.200 €	460 €	740 €
P2.L) 2,0 kg, i7, 16GB RAM, 400GB disc SSD	1.300 €		840 €
P3.L) 1,4 kg, i5, 16GB RAM, 400GB disc SSD	1.300 €		840 €
P4.L) 1,4 kg, i7, 16GB RAM, 400GB disc SSD	1.400 €		940 €

## 5. Elements opcionals sense cofinançament

A la sol·licitud de cofinançament es podran afegir elements opcionals als PC de sobretaula i els portàtils que no seran cofinançats per aquesta convocatòria. La unitat assumirà íntegrament el seu cost.

<b>Opció</b>	Preu de licitació = Cost màxim per a la unitat	Ajut aportat per la convocatòria
OP1) TG1 - Targeta gràfica per a PC de sobretaula PassMark 2.200, 2GB, 30w, sense ventilador, perfil baix	100 €	0 €
OP2) TG2 - Targeta gràfica per a PC de sobretaula PassMark 5.800, 4GB, 75w, amb ventilador, perfil normal Substitució de la font d'alimentació del PC, 380w	450 €	
OP3) Afegir un segon disc dur 1TB mecànic per a PC de sobretaula	70 €	
OP4) Docking Station per a portàtil	170 €	

## 6. Requisits de la convocatòria

Els requisits de la convocatòria són:

**6.1.** Els equips a renovar hauran d'estar registrats al sistema de informació **EquipsTIC** (<https://equipstic.upc.edu/equipstic>).

**6.2.** A data de 31 de desembre de 2019, els equips hauran de tenir la antiguitat mínima següent:

<b>Tipus d'equip</b>	Antiguitat mínima (anys)	Comprats l'any (o abans)

Tipus d'equip	Antiguitat mínima (anys)	Comprats l'any (o abans)
Switches	8	2011
PC sobretaula	6	2013
Monitors	8	2011
Portàtils	5	2014

**6.3.** Els monitors hauran d'estar inventariats de forma separada als PC.

**6.4.** La contractació es realitzarà de forma centralitzada.

No s'admeten les propostes corresponents a renovació d'equips que s'hagin realitzat prèviament a aquesta convocatòria o sense plena adequació a aquest document.

## 7. Criteri de prioritació

Les sol·licituds presentades que no compleixin els requisits d'aquesta convocatòria seran excloses i la resta es consideraran vàlides. Concretament serà motiu d'exclusió no complir el requisit d'antiguitat mínima.

Si l'import total de les sol·licituds vàlides fos superior al pressupost de la convocatòria, s'aplicaran els següents criteris de prioritació per determinar les sol·licituds que seran aprovades:

### 7.1. Distribució proporcional

La distribució dels ajuts s'assignarà en funció de les sol·licituds presentades i serà proporcional al nombre d'estudiants i de PAS de la unitat<sup>1</sup>, considerant una ràtio de 1 PC per a cada 20 estudiants<sup>2</sup> i 1 PC per a cada PAS de la plantilla fixa.

Pels aquells estudis oficials de grau i màster que s'han considerat més relacionats amb l'àmbit TIC (Annex 2) s'aplicarà una ràtio d'un PC per a cada 17 estudiants, per considerar que en el cas d'aquestes titulacions, els laboratoris docents de suport a l'activitat formativa que necessiten (aules, servidors informàtics, ...) queden exclosos de la convocatòria d'ajuts per la renovació d'equipament docent obsolet [[Acord CG/2019/01/30](#)].

<sup>1</sup> S'utilitzaran les dades oficials més actualitzades, sobre el nombre d'estudiants matriculats del curs 2019-2020 i el nombre de PAS de les unitats disponibles en el moment de publicar la resolució de la convocatòria, subministrades per al GPAQ

<sup>2</sup> Estudiants (EETC) de graus, màster i doctorat

Aquesta distribució determina l'import màxim dels ajuts per a cada unitat.

## 7.2. Prioritats definides per les unitats

Per determinar les propostes aprovades d'una unitat, s'ordenaran les propostes en funció de la prioritats assignada per la unitat. El punt de tall de les propostes aprovades es determina a partir de l'import màxim de cada unitat, calculat prèviament aplicant el criteri de distribució proporcional.

## 8. Procediment

Les unitats especificades a l'annex 1 d'aquesta convocatòria, poden presentar una proposta de renovació utilitzant el següent formulari electrònic: <https://espaitic.upc.edu/ca/convocatories/cofinancament-tic-2019/sol-licitud-de-cofinancament-tic-2019>

La presentació de la proposta, que s'enviarà automàticament a l'Àrea TIC de Serveis Generals, amb còpia al Cap d'Administració de la unitat, implicarà el compromís de realitzar les inversions i l'acceptació de les condicions de la convocatòria i el model de finançament.

**El període de presentació de les propostes finalitzarà el dia 12 d'abril de 2019.**

L'Àrea TIC validarà que les sol·licituds s'ajustin als requisits establerts a partir de la informació de **EquipsTIC**. Les sol·licituds podran ser aprovades parcialment aplicant-se els criteris de prioritització i amb el límit del finançament disponible.

Abans del 10 de maig es comunicarà a les unitats la resolució de la convocatòria amb el import del ajut assignat i l'import màxim corresponent al pressupost de cada unitat.

Per executar les inversions aprovades, els Serveis Generals contractaran als proveïdors dels equips i les unitats faran les comandes als proveïdors contractats. La informació sobre els contractes, l'especificació dels equips i els preus es publicarà a la pàgina del projecte <https://espaitic.upc.edu/ca/convocatories/cofinancament-tic-2019>

El 28 de juny es comunicaran els preus unitaris i imports definitius del cofinançament.

Les unitats donaran de baixa als equips vells de l'inventari d'equipament TIC (EquipsTIC: <https://equipstic.upc.edu/equipstic>) i gestionaran la facturació d'acord amb les pautes dels serveis econòmics i financers de la UPC.

## 9. Pautes econòmiques

Les unitats cofinançaran les compres amb el seu pressupost. Aquest crèdit provindrà de recursos propis de la unitat obtinguts per assignació al capítol segon de la Universitat o via ingressos extraordinaris, per al funcionament ordinari de la unitat. Es descarta el cofinançament amb recursos provinents de subvencions, projectes o convenis de transferència R+D+i.

En un termini màxim de 7 dies a partir de la comunicació de la resolució de la convocatòria des de la Direcció de l'Àrea TIC, la unitat traslladarà el pressupost disponible per a la seva part del de la inversió a la partida pressupostària següent:

Posició pressupostària: **G/62201/GEN**  
Fons : *C2 ó C2F ó similar*  
Centre Gestor : *UUUUUU (el centre gestor de cada unitat)*

La posició G/62201/GEN està disponible per a trasllats de crèdit per a tots els Fons de funcionament C2 i similars. Seria recomanable que en el text del trasllat de crèdit figurés "Convocatòria TIC 2019".

L'Àrea TIC comunicarà també al Servei d'Economia (SE) la informació de les sol·licituds aprovades.

El SE traslladarà el pressupost de l'ajut i el del cofinançament de la unitat a la partida de la convocatòria:

Posició pressupostària: **G/62202/ESP**  
Projecte : **9-CTIC2019**  
Centre Gestor : *UUU000 (el de la unitat beneficiària)*

El SE comptabilitzarà també els documents de la fase A (Autorització) durant els 7 dies següents.

**Serán excloses de la contractació totes les propostes de les unitats que, per falta de pressupost a la posició G/62201/GEN indicada, no permetin comptabilitzar el trasllat de crèdit i el document A al projecte de la convocatòria 9-CTIC2019.**

Des de Serveis Generals es realitzarà la tramitació de l'expedient de contractació dels proveïdors de forma conjunta per a totes les propostes aprovades a partir del moment en què es comuniqui la resolució, ajustant-se a la finalitat per la qual s'ha concedit l'ajut, i aplicant en tot moment la normativa corresponent de contractació i de gestió econòmica de la UPC.

Quan es resolgui l'expedient de contractació i es coneguin els proveïdors i els imports unitaris definitius, l'Àrea TIC comunicarà els imports definitius de les comandes segons les dades inicials subministrades per la unitat.

Cada unitat realitzarà les seves comandes als proveïdors contractats i n'informarà a l'Àrea TIC. Comptabilitzaran els documents D al projecte esmentat per l'import de la comanda que realitzin.

L'Àrea TIC informarà a SE si l'import de les comandes és inferior a l'import resolt a la convocatòria i procedeix retornar crèdit sobrant a les unitats.

Cada unitat rebrà els equips, els registrarà a EquipsTIC.

Els proveïdors contractats emetran una factura a cada unitat. Tot el pressupost i totes les factures quedaran comptabilitzades a la posició pressupostària G/62202/ESP, projecte 9-CTIC2019 i centre gestor de cada unitat, com a molt tard el 22 de novembre, segons el calendari de la convocatòria.

El SE retornarà a cada unitat la part que li correspongui de l'import que quedés com a sobrant, després de comptabilitzar totes les factures per mitjà de trasllats de crèdit.

El 5 de desembre es donarà per tancada la convocatòria.

## 10. Calendari

Data		Tasca
22 de març	Direcció TIC	Comunicació de la convocatòria
Fins 12 abril	Unitats	Presentació de propostes
Fins 26 abril	Àrea TIC SG	Validació de les propostes
10 de maig	Direcció TIC	Comunicació de la resolució a unitats i SE
Fins 17 maig	Unitats	Trasllat del crèdit del cofinançament a la <b>G/62201/GEN</b> del seu Fons i CeGe
Fins 24 maig	Servei d'Economia	Trasllats de crèdit al projecte 9-CTIC2019 i comptabilització dels documents de la fase A
Fins 28 juny	Àrea TIC SG UPCnet	Contractació del subministrament
1 juliol	Àrea TIC SG Servei d'Economia	Comunicació del resultat del procés de contractació: proveïdors i preus Alta dels creditors a SAP
Des de 2 juliol fins 19 juliol	Unitats	Comptabilització dels documents de comanda (Ds) Enviament de les comandes als proveïdors amb còpia a l'Àrea TIC
Setembre- Octubre	Proveïdors	Desplegament dels equips
Fins 22 novembre	Unitats	Comptabilització de factures i inventari
Fins 29 novembre	Servei d'Economia	Trasllats de crèdit pel retorn de la part del sobrant que correspongui a cada unitat

## Annex 1: Unitats participants

Les unitats que podran presentar propostes a aquesta convocatòria són:

Codi	Sigles	Unitat
160	CCN	Coordinació del Campus Nord
162	CFIS	C Formació Interdisciplinària Superior
171	UTGAC	UTG de l'Àmbit de Camins
172	UTGAN	UTG de l'Àmbit de Nàutica
173	UTGAM	UTG de l'Àmbit de Matemàtiques
181	UTGCBL	UTG del Campus del Baix Llobregat
182	UTGVG	UTG del Campus de Vilanova i la Geltrú
183	UTGAB	UTG de l'Àmbit de l'Arquitectura de Barcelona
184	UTGM	UTG del Campus de Manresa
185	UTGASC	UTG de l'Àmbit Arquitectura de Sant Cugat
188	UTGAEIB	UTG de l'Àmbit de l'Eng. Industrial de Barcelona
189	UTGAE	UTG de l'Àmbit d'Edificació
192	UTGCT	UTG del Campus Terrassa
193	UTGAOO	UTG de l'Àmbit d'Òptica i Optometria
194	UTGCDB	UTG del Campus Diagonal-Besòs
195	UTGCNTIC	UTG Àmbit TIC Campus Nord
200	FME	F Matemàtiques i Estadística
205	ESEIAAT	ES d'Eng. Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa
210	ETSAB	ETS d'Arquitectura de Barcelona
230	ETSETB	ETS d'Eng. de Telecomunicació de Barcelona
240	ETSEIB	ETS d'Eng. Industrial de Barcelona
250	ETSECCPB	ETS d'Eng. de Camins, Canals i Ports de Barcelona
270	FIB	F d'Informàtica de Barcelona
280	FNB	F de Nàutica de Barcelona
290	ETSAV	ETS d'Arquitectura del Vallès
295	EEBE	E d'Eng. de Barcelona Est
300	EETAC	E d'Eng. de Telecomunicació i Aeroespacial de Castelldefels
310	EPSEB	EPS d'Edificació de Barcelona
330	EPSEM	EPS d'Eng. de Manresa
340	EPSEVG	EPS d'Eng. de Vilanova i la Geltrú
370	FOOT	F d'Òptica i Optometria de Terrassa
390	ESAB	ES d'Agricultura de Barcelona
410	ICE	I de Ciències de l'Educació
420	INTEXTER	I d'Investigació Tèxtil de Cooperació Industrial de Terrassa
440	IOC	I d'Organització i Control de Sistemes Industrials
460	INTE	I de Tècniques Energètiques
480	IS.UPC	IU de Recerca en Ciència i Tecnologies de la Sostenibilitat
520	BUPC	S. Biblioteques, Publicacions i Arxius

701	AC	Arquitectura de Computadors
702	CMEM	Ciència dels Materials i Eng. Metal·lúrgica
707	ESAI	Eng. de Sistemes, Automàtica i Informàtica Industrial
709	EE	Eng. Elèctrica
710	EEL	Eng. Electrònica
712	EM	Eng. Mecànica
713	EQ	Eng. Química
715	EIO	Estadística i Investigació Operativa
717	EGE	Expressió Gràfica a l'Eng.
723	CS	Ciències de la Computació
724	MMT	Màquines i Motors Tèrmics
729	MF	Mecànica de Fluids
731	OO	Òptica i Optometria
732	OE	Organització d'Empreses
735	PA	Projectes Arquitectònics
737	RMEE	Resistència de Materials i Estructures a l'Eng.
739	TSC	Teoria del Senyal i Comunicacions
740	UOT	Urbanisme i Ordenació del Territori
742	CEN	Ciència i Eng. Nàutiques
744	ENTEL	Eng. Telemàtica
745	EAB	Eng. Agroalimentària i Biotecnologia
747	ESSI	Eng. de Serveis i Sistemes d'Informació
748	FIS	Física
749	MAT	Matemàtiques
750	EMIT	Eng. Minera, Industrial i TIC
751	DECA	Eng. Civil i Ambiental
752	RA	Representació Arquitectònica
753	TA	Tecnologia de l'Arquitectura
756	THATC	Teoria i Història de l'Arquitectura i Tècniques de Comunicació
758	EPC	Eng. de Projectes i de la Construcció
915	IRI	I de Robòtica i Informàtica Industrial



## **Annex 2: Estudis de Grau i Màsters en l'àmbit TIC**

Aquesta convocatòria considerarà estudis de Grau i Màsters universitaris 2019-2020 de l'àmbit TIC el següents:

### **Graus Enginyeria Informàtica**

1. Bachelor's degree in Bioinformatics (interuniversitari UPF-UPC-UB).  
Barcelona · FIB
2. Grau en Ciència i Enginyeria de Dades. Barcelona · FIB, ETSETB, FME
3. Grau en Enginyeria de Sistemes TIC. Manresa · EPSEM
4. Grau en Enginyeria en Geoinformació i Geomàtica. Barcelona · EPSEB
5. Grau en Enginyeria Informàtica . Barcelona · FIB
6. Grau en Enginyeria Informàtica · Vilanova i la Geltrú · EPSEVG

### **Graus Enginyeria de la Telecomunicació**

1. Doble titulació de grau en Enginyeria de Sistemes Aeroespacials i Enginyeria de Sistemes de Telecomunicació o Enginyeria Telemàtica.  
Castelldefels · EETAC
2. Grau en Ciència i Enginyeria de Dades. Barcelona · FIB, ETSETB, FME
3. Grau en Enginyeria de Sistemes Audiovisuais. ESEIAAT
4. Grau en Enginyeria de Sistemes de Telecomunicació. Castelldefels · EETAC
5. Grau en Enginyeria de Sistemes TIC. Manresa · EPSEM
6. Grau en Enginyeria de Tecnologies i Serveis de Telecomunicació ·  
Barcelona · ETSETB
7. Grau en Enginyeria Electrònica de Telecomunicació. Barcelona · ETSETB
8. Grau en Enginyeria en Geoinformació i Geomàtica. Barcelona · EPSEB
9. Grau en Enginyeria Telemàtica. Castelldefels · EETAC

### **Màsters Enginyeria Informàtica**

1. Erasmus Mundus Master in Big Data Management and Analytics (BDMA).  
FIB
2. Màster universitari en Enginyeria Cartogràfica i Geogràfica. EPSEB
3. Màster universitari en Enginyeria Informàtica. FIB
4. Master's degree in Artificial Intelligence. FIB
5. Master's degree in Innovation and Research in Informatics (MIRI). FIB

### **Màsters Enginyeria de la Telecomunicació**

1. Màster universitari en Enginyeria Cartogràfica i Geogràfica. EPSEB
2. Master's degree in Advanced Telecommunication Technologies. ETSETB,  
EETAC
3. Master's degree in Applications and Technologies for Unmanned Aircraft  
Systems (Drones). EETAC
4. Master's degree in Applied Telecommunications and Engineering  
Management (MASTEAM). EETAC
5. Master's degree in Electronic Engineering (MEE). ETSETB
6. Master's degree in Telecommunications Engineering (MET). ETSETB

## Annex 3: Especificacions tècniques

### 1. Switches

S1) Switch estàndard: 48 ports POE+, 4 SFP+ 10GB. És l'opció preferent.

- 48 ports 10/100/1000 PoE+.
- 4 ports SFP+ a 10Gb.
- Font d'alimentació de 600 W com a mínim.
- Possibilitat de disposar de fonts d'alimentació addicionals.
- Possibilitat de disposar de fonts d'alimentació redundants.
- 176 Gbps de capacitat de commutació (Switch fabric, full dúplex) i 164 Mpps de rendiment.
- IP multicast switching (protocols IGMPv1, IGMPv2, IGMPv3).
- Voice VLAN.
- QoS per port o per VLAN.
- Port Security, IEEE 802.1x VLAN, i port ACLs.
- Suport del protocol: CDP o compatible, Sflow o compatible.
- Full Line Rate Forwarding per tots els ports.
- Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP), Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP), Per VLAN. Rapid Spanning Tree (PVRST+) o compatible.
- Dynamic ARP Inspection.
- Autenticació basada en IEEE 802.1X.
- Bloqueig de MAC's.
- Aprenentatge d'adreces MAC.
- Limitació del número de MAC apreses o permeses.
- SNMP v3 i suport v1 i v2.
- OpenFlow 1.3.
- Port sèrie per accés per consola.
- Gestió per línia de comandament (CLI), gestió via web amb https.
- Connexió via sshv2 i Telnet.
- Configuració de servidor extern SYSLOG.
- Port mirroring.
- Sincronització via NTP o compatible.
- Agregació de ports mitjançant protocols estàndard (LACP i equivalents).
- Enrackable en rack estàndard.
- Interconnectar, com a mínim 4 equips, pels ports SFP+ gestionats de forma conjunta com si es tractés d'un únic equip.
- Versió de software que suporti gama completa de funcionalitats d'accés de Nivell 2, funcionalitats de seguretat i de QoS
- Equips amb lifetime warranty i els 3 primers anys amb un compromís de resolució d'avaries hardware i software de 8x5xNBD.

## S2) Switch estàndard amb stack: 48 ports POE+, 2 SFP+ 10GB.

- 48 ports 10/100/1000 PoE+.
- 2 ports SFP+ a 10Gb.
- Font d'alimentació de 720 W com a mínim.
- Possibilitat de disposar de fonts d'alimentació addicionals.
- Possibilitat de disposar de fonts d'alimentació redundants.
- Mòdul d'apilament de 84 Gbps de rendiment (full dúplex) amb el cable corresponent.
- 220 Gbps de capacitat de commutació (Switch fabric, full dúplex) i 164 Mpps de rendiment.
- IP multicast switching (protocols IGMPv1, IGMPv2, IGMPv3).
- Voice VLAN.
- QoS per port o per VLAN.
- Port Security, IEE 802,1x VLAN, i port ACLs.
- Suport del protocol: CDP o compatible, Sflow o compatible.
- Full Line Rate Forwarding per tots els ports.
- Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP), Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP), Per VLAN Rapid Spanning Tree (PVRST+) o compatible.
- Dynamic ARP Inspection.
- Autenticació basada en IEEE 802.1X.
- Bloqueig de MAC's.
- Aprenentatge d'adreces MAC.
- Limitació del nombre de MAC apreses o permeses.
- SNMP v3 i suport v1 i v2.
- OpenFlow 1.3.
- Port sèrie per accés per consola.
- Gestió per línia de comandament (CLI), gestió via web amb https.
- Connexió via sshv2 i Telnet.
- Configuració de servidor extern SYSLOG.
- Port mirroring.
- Sincronització via NTP o compatible.
- Agregació de ports mitjançant protocols estàndard (LACP i equivalents).
- Enrackable en rack estàndard.
- Interconnexió de 8 equips, com a mínim, en el mateix stack, gestionats de forma conjunta com si es tractés d'un únic equip.
- versió de software que suporti gama completa de funcionalitats d'accés de Nivell 2, funcionalitats de seguretat i de QoS
- Equips amb lifetime warranty i els 3 primers anys amb un compromís de resolució d'avaries hardware i software de 8x5xNBD.

### S3) Switch estàndard de capçalera amb 12 ports de 10GB.

- Ports: 4-8-12 x 10Gb SFP+ ports for high-speed server network aggregation.
- IGMPv2 snooping
- MLD snooping
- GMP snooping
- DHCP Snooping
- Jumbo frames support for packets up to 9,000 bytes. Broadcast storm control to help eliminate network traffic storm
- Auto-update of firmware and configuration, from TFTP server/USB
- Console port
- Authentication via TACACS+ server
- Port security
- Dynamic ARP Inspection
- SHCP Relay
- ACL
- Voice VLAN
- Unidirectional Link Detection (UDLD)
- Multiple Spanning Tree (MSTP)
- LLDP and LLDP-MED
- sFlow V5
- Port Profile (built-in scripts)
- Port statistics available through industry-standard RMON.
- Industry-standard link aggregation
- Priority queues per port: 8
- Supports up to 4096 port-based VLANs
- Standards Supported
- IEEE 802.3ac — VLAN tagging
- IEEE 802.3ad — Link aggregation with static LAG support
- IEEE 802.1W — Rapid Spanning Tree (1)
- IEEE 802.1D — Spanning Tree (1)
- IEEE 802.1Q — Port-based VLANs
- IEEE 802.1v — Protocol-based VLANs
- IEEE 802.1p — Ethernet priority with user provisioning and mapping
- IEEE 802.1X — Port authentication
- IEEE 802.3x — Flow control
- RFC 826 — ARP
- RFC 854 — Telnet
- RFC 855 — Telnet option
- RFC 1155 — SMIv1
- RFC 1157 — SNMP

- RFC 1213 — MIB II — Updated by RFC's 2011, 2012 and 2013
- RFC 2579 — Textual conventions for SMI v2
- RFC 2580 — Conformance statements for SMI v2
- RFC 2819 — RMON
- RFC 3164 — BSD Syslog Protocol
- RFC 3416 — Management Information Base (MIB) for the Simple Network Management Protocol (SNMP) (December 2002)
- RFC 768 — UDP
- RFC 783 — TFTP
- RFC 791 — IP
- RFC 792 — ICMP
- RFC 793 — TCP
- RFC 951 — BOOTP
- RFC 1533 — Including 1534, Interoperation between BOOTP and DHCP
- DHCP server
- RFC 2131 — Dynamic Host Configuration Protocol
- RFC 2132 — DHCP options and BOOTP vendor extensions
- RFC 950 — Internet Standard Subnetting Procedure
- RFC 1123 — Requirements for internet hosts
- RFC 1042 — A standards for transmission of IP datagrams over IEEE 802 networks
- RFC 1071 — Computing the internet checksum
- Performance:
  - Switch fabric capacity: Up to 240Gbps
  - Forwarding rate: 178.6Mpps
  - MAC addresses: 32K
  - Packet buffer memory. Quality of Service: 1MB
  - Priority queues per port: 8
- Equips amb lifetime warranty i els 3 primers anys amb un compromís de resolució d'avaries hardware i software de 8x5xNBD.

#### S4) Switch compatible CISCO: 48 ports POE+, 2 SFP+ 10GB.

- 48 ports 10/100/1000 PoE+.
- 2 ports SFP+ a 10G.
- Font d'alimentació de 370W com a mínim.
- Mínim 216 Gbps de capacitat de commutació (Switch fabric, full dúplex) i 107,1 Mpps de rendiment.
- IP multicast switching (protocols IGMPv1, IGMPv2, IGMPv3).
- Voice VLAN.
- QoS per port o per VLAN.
- CoS i DSCP.
- Port Security, IEE 802,1x VLAN, i port ACLs.
- Suport dels protocols: CDP, VTP, Netflow.
- Full Line Rate Forwarding per tots els ports.
- Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP), Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP), Per VLAN Rapid Spanning Tree (PVRST+).
- DHCP snooping i ARP spoofing.
- Autenticació basada en IEEE 802.1X.
- Bloqueig de MAC.
- Aprenentatge d'adreces MAC.
- Limitació del nombre de MAC apreses o permeses.
- SNMP v3 i suport v1 i v2.
- Port sèrie per accés per consola.
- Gestió per línia de comandament (CLI), gestió via web amb https.
- Connexió via sshv2 i Telnet.
- Configuració de servidor extern SYSLOG.
- Port mirroring.
- Sincronització via NTP.
- Agregació de ports mitjançant protocols estàndard (LACP i equivalents).
- Enrackable en rack estàndard.
- Versió de software que suporti gama completa de funcionalitats d'accés de Nivell 2, funcionalitats de seguretat i de QoS
- Equips amb lifetime warranty i els 3 primers anys amb un compromís de resolució d'avaries hardware i software de 8x5xNBD.

### S5) Switch compatible CISCO amb stack: 48 ports POE+, 2 SFP+ 10GB.

- 48 ports 10/100/1000 PoE+.
- 2 ports SFP+ a 10Gb.
- Font d'alimentació de 370W com a mínim.
- Mòdul d'apilament de 80 Gbps (full dúplex) de rendiment amb el cable corresponent.
- 216 Gbps de capacitat de commutació (Switch fabric, full dúplex) i 130,9 Mpps de rendiment.
- 1.023 mínim número de VLANs actives.
- IP multicast switching (protocols IGMPv1, IGMPv2, IGMPv3).
- Voice VLAN.
- QoS per port o per VLAN.
- CoS i DSCP.
- Port Security, IEE 802,1x VLAN, i port ACLs.
- Suport dels protocols: CDP, VTP, Netflow.
- Full Line Rate Forwarding per tots els ports.
- Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP), Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP), Per VLAN Rapid Spanning Tree (PVRST+).
- DHCP snooping i ARP spoofing.
- Autenticació basada en IEEE 802.1X.
- Bloqueig de MAC's.
- Aprenentatge d'adreces MAC.
- Limitació del nombre de MAC apreses o permeses.
- SNMP v3 i suport v1 i v2.
- Port sèrie per accés per consola.
- Gestió per línia de comandament (CLI), gestió via web amb https.
- Connexió via sshv2 i Telnet.
- Configuració de servidor extern SYSLOG.
- Port mirroring.
- Sincronització via NTP.
- Agregació de ports mitjançant protocols estàndard (LACP i equivalents).
- Enrackable en rack estàndard.
- Interconnexió de 8 equips en el mateix stack, com a mínim, gestionats de forma conjunta com si es tractés d'un únic equip.
- versió de software que suporti gama completa de funcionalitats d'accés de Nivell 2, funcionalitats de seguretat i de QoS
- Equips amb lifetime warranty i els 3 primers anys amb un compromís de resolució d'averies hardware i software de 8x5xNBD.

## **2. Ordinadors personals i monitors**

Les especificacions tècniques dels PC i dels monitors homologats per mitjà de l'acord marc amb el CSUC, es descriuen al portal de "Serveis TIC":

<https://serveistic.upc.edu/ca/homologacio-de-pc-i-portatils/el-servei/acord-marc-preus-i-caracteristiques>,

i als plecs tècnics de l'acord marc:

<https://serveistic.upc.edu/ca/homologacio-de-pc-i-portatils/documentacio/manuals/ppt-acord-marc-lloc-de-treball.pdf>