

---

# Projecte Pla d'Acció Catalunya Oberta sense fils

Descripció del  
projecte

Setembre 2004



---

## Índex

<b>1.Introducció .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Objectius del projecte.....</b>	<b>3</b>
<b>3.Experiència de I2CAT .....</b>	<b>4</b>
<b>4.Resum de la proposta .....</b>	<b>5</b>
<b>5.Planificació i desglossament de les activitats .....</b>	<b>6</b>
ACTIVITAT 0: COORDINACIÓ I DIRECCIÓ.....	7
<i>Descripció.....</i>	7
<i>Temporització i recursos:.....</i>	7
<i>Tasques:.....</i>	7
<i>Resultats .....</i>	7
ACTIVITAT 1: PLA D'ACCIÓ.....	8
<i>Descripció.....</i>	8
<i>Temporització i recursos:.....</i>	8
<i>Tasques:.....</i>	8
<i>Resultats .....</i>	9
ACTIVITAT 2: DESPLEGAMENT XARXA LLAVOR OPERADOR NEUTRAL: INTERCONNEXIÓ DE XARXES WIFI D'UNIVERSITATS CATALANES.....	10
<i>Descripció.....</i>	10
<i>Temporització i recursos:.....</i>	10
<i>Tasques:.....</i>	10
ACTIVITAT 3: REALITZACIÓ DELS KITS D'OPERADOR NEUTRAL.....	11
<i>Descripció.....</i>	11
<i>Temporització i recursos:.....</i>	11
<i>Tasques:.....</i>	11
<i>Resultats .....</i>	12
<b>6. Beneficis del projecte .....</b>	<b>13</b>
<b>7.Descripció del desplegament de les xarxes llavor.....</b>	<b>14</b>
<i>Xarxa Llabor: Interconnexió de xarxes Wireless de les Universitats Catalanes ...</i>	<i>16</i>
<b>8.Equip de treball .....</b>	<b>17</b>

---

## 1. Introducció

El present document té com objectiu presentar una proposta de col·laboració de la Fundació I2CAT per a la definició d'un pla d'acció i un conjunt d'eines i recomanacions que permetin establir els paràmetres tecnològics i definir un marc de desenvolupament i interconnexió per a la construcció de xarxes públiques sense fils amb un model alternatiu a l'aplicat pels operadors de telecomunicació de forma tradicional.

La proposta pretén articular propostes tècniques, econòmiques i organitzatives per a establir sinèrgies entre les diverses iniciatives municipals, ciutadanes i empresarials de forma que sigui viable punt tecnològica com econòmicament un model alternatiu de desenvolupament de xarxes i serveis de banda ampla en el qual siguin els actors més locals els quals configuren aquestes xarxes i serveis.

Per a això es pretén aprofitar les especials característiques de les tecnologies sense fils que fan ús de les bandes lliures de l'espectre, les iniciatives existents i l'interès mostrat per les administracions locals per a, establint un model tecnològic i de cooperació entre actors facilitar el seu creixement natural i evolució.

S'adjunta al final del document un apartat destinat a concretar les diferents possibilitats relacionades amb el desplegament de diferents xarxes llavor seguint el model definit en el propi projecte.

## 2. Objectius del projecte

El projecte proposat pretén cobrir els següents objectius:

- Establir un pla d'acció per a l'aplicació d'aquest tipus de tecnologies a Catalunya, articulant la participació de cada tipus d'actor (Generalitat, administracions locals, iniciatives ciutadanes, empreses, etc.).
- Definir guies tecnològiques que permetin seleccionar les tecnologies més adequades per a cada context, abordar els possibles problemes relacionats amb el tràfic i utilització de l'espectre, recomanacions per a definir cobertures, qualitat de servei, xarxa troncal, etc.
- Proposar un marc arquitectònic comú per a la interconnexió de xarxes sense fils de manera que sigui possible compartir serveis i estendre de forma natural la cobertura mitjançant la incorporació de xarxes desplegades per distints tipus d'actors.
- Realitzar una prova pilot d'interconnexió entre xarxes i de compartició de serveis, de manera que l'arquitectura definida pugui ser validada contra un cas real. Aquesta prova pilot consistirà en la interconnexió

---

de xarxes llavor que, operant amb el programari desenvolupat al projecte permeti estendre aquest model a tot el territori.

- Desenvolupar i documentar mòduls de programari que implementin aquesta arquitectura per a posar-los a la disposició de la societat catalana sota un esquema de llicències obertes i de programari lliure.

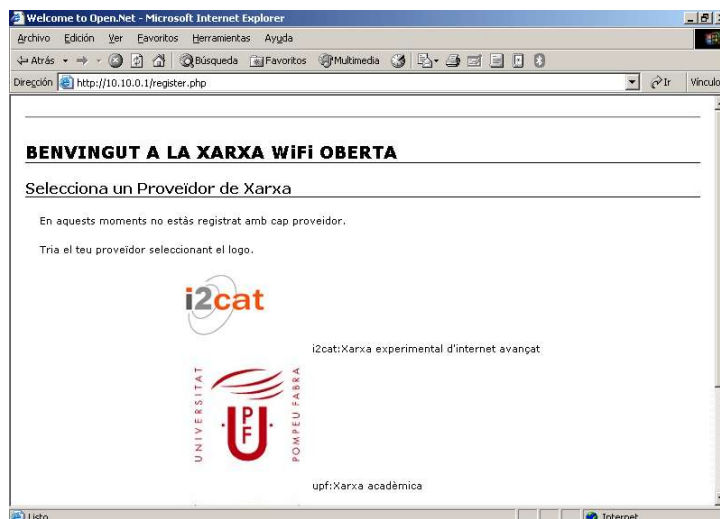
### **3. Experiència de I2CAT**

La fundació I2CAT disposa de background tecnològic i participa en experiències en l'àmbit proposat per al projecte, que permet assegurar la participació d'experts en cadascuna de les àrees proposades per al projecte. Pel que fa a l'àmbit tecnològic, tant la Universitat Pompeu Fabra (UPF) com la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) realitzar investigació de base i aplicada sobre els aspectes de propagació, de protocols de comunicacions, gestió de xarxa, tràfic, qualitat de servei, etc.

Una de les línies de treball prioritàries en aquest camp és la implantació de models d'operador neutral que permetin compartir infraestructures de xarxa entre els operadors de servei. Tant la UPF com la UPC estan en contacte amb grups que lideren el desenvolupament d'aquest tipus d'iniciatives en altres països europeus, destacant entre elles el grup de KTH (Estocolm), amb el qual es mantenen contactes regulars i es participa en la realització de propostes a la comunitat europea per a projectes en aquesta temàtica.

En la Universitat Pompeu Fabra s'ha adaptat el programari de lliure disposició i obert realitzat en la Universitat Politècnica d'Estocolm (KTH) per a gestionar els accessos a diversos ISPs a través d'una xarxa pública (inicialment municipal, però oberta al creixement a través de punts d'accés i subxarxes privades) per part dels ciutadans i s'estan realitzant eines i desenvolupaments complementaris. Està revist que en aquest projecte es pugui reorganitzar aquest conjunt d'eines i desenvolupaments sota l'esquema de programari lliure obert amb l'objectiu de posar a la disposició de la societat facilitats que permetin desplegar aquests models d'operador neutral de forma senzilla i documentada.

Aplicant aquestes eines, en la pròpia Universitat Pompeu Fabra s'ha implantat un operador neutral Wi-Fi que cobreix diverses localitzacions de la UPF, incloent una cobertura completa en l'edifici de l'Estació de França, amb voltant de 500 usuaris registrats, una mitjana de 20 accessos simultanis i accés a través de tres ISPs (la pròpia UPF, ISP de Congressos i usuaris d'I2CAT). En la Figura 1 es mostra el contingut de la pantalla d'accés a l'operador neutral implantat en la UPF.



**Figura 1: Pàgina inicial de Xarxa Wifi oberta de la UPF**

Les universitats involucrades en aquesta proposta posen a disposició l'experiència existent de desplegament i el coneixement assolit (know-how) en els aspectes tècnics i econòmics per a assessorar i participar en el desplegament de xarxes i serveis en aquesta línia, essent d'especial interès la participació en iniciatives públiques que permetin reforçar i estendre el model d'operador neutral basat en programari de lliure disposició.

#### **4. Resum de la proposta**

La present proposta contempla l'obtenció de tres resultats clau:

1.- Redacció d'un pla d'acció ("Open Wireless a Catalunya") en el qual s'abordin els aspectes tècnics, econòmics i organitzatius per a establir un marc de desenvolupament i interconnexió d'aquest tipus d'iniciatives.

2.- Implantació de xarxes llavor sobre un municipi, o conjunt de municipis com banc de proves del model d'operador neutral i recomanacions establertes en el pla d'acció i interconnexió de xarxes existents. També es proposa realitzar la interconnexió de les xarxes WiFi de les universitats públiques catalanes per a oferir un servei wireless comú a la comunitat universitària. A l'apartat 8 d'aquest document es concreten els aspectes referits a aquest desplegament.

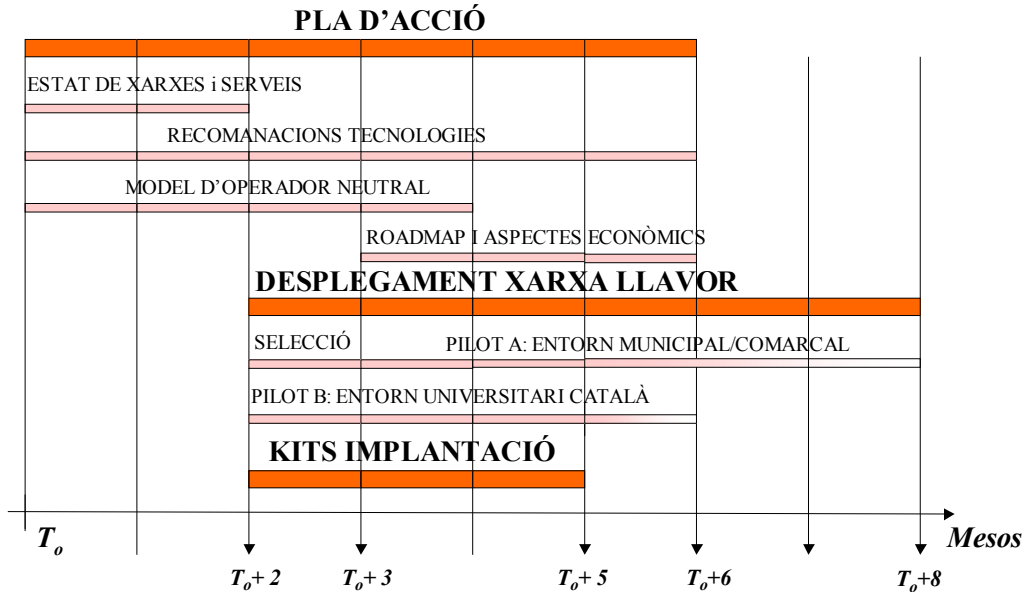
3.- Desenvolupament i documentació del que hem anomenat kits d'interconnexió per a xarxes wireless, basant-se en els mòduls disponibles a la UPF a fi de posar-los a la disposició de les diverses iniciatives públiques, ciutadanes i privades existents per a facilitar la implantació del model proposat i la seva posterior extensió i millora per part d'aquests actors sota un esquema de programari lliure, obert i gratuït.

Els terminis prevists per a portar a terme aquestes activitats s'estimen en 8 mesos, depenent de la complexitat de la xarxa llavor en entorn municipal que

se seleccioni. El cost distingit per a la realització del pla d'acció i desenvolupament dels kits corresponents és el que s'indica a l'apartat 5, restant pendent l'estimació del cost del desplegament de la xarxa llavor, que serà necessari definir de forma prèvia a la seva avaluació econòmica i de terminis.

## 5. Planificació i desglossament de les activitats

En el següent diagrama Gantt es mostra de forma resumida la planificació prevista d'activitats:



Els terminis establerts parteixen de la data d'acceptació oficial de la proposta ( $T_0$ ) i, tal com s'ha indicat prèviament, l'estimació de la durada del desplegament de la xarxa llavor és depenent de la complexitat d'aquest, i se'n farà un pla detallat de desplegament durant el mes 3 en la tasca de 'selecció de xarxa llavor'. En el diagrama es mostra el cas d'una implantació típica en la qual ja estigui desplegada la infraestructura física de la xarxa d'accés i no requereixi de nous desplegaments de xarxa. Els temps estimats per a cada tasca no inclouen períodes de vacances.

---

## **Activitat 0: Coordinació i Direcció**

### **Descripció**

Les tasques de coordinació dels grups que formen l'equip de treball estan recollides en aquesta activitat. La responsabilitat recaurà sobre la fundació i2CAT que pot nomenar un comitè de projecte per fer-ne un seguiment periòdic.

L'activitat de coordinació i direcció inclourà les següents tasques:

- Seguiment del compliment d'objectius establerts en el projecte.
- Accions preventives i correctives orientades a la consecució d'aquests objectius.
- Realització d'informes de gestió i seguiment del projecte i presentacions al DURSI i la direcció de la Fundació I2Cat.

Els mecanismes de gestió del projecte consistiran essencialment en els següents:

- Reunió quinzenal amb els responsables de cadascuna de les activitats per a realitzar el seguiment i coordinar l'avanç i enfocament de cada activitat.
- Reunió mensual amb la direcció de i2CAT i el DURSI (comitè de projecte) per a reportar avanços i problemes detectats.
- Reunió final del projecte i presentació de resultats.

La coordinació del projecte realitzarà les actes de les reunions i serà responsable de l'elaboració dels informes de seguiment mensuals i l'informe final a partir de la integració dels treballs fruit de cadascun de les grups implicats.

En aquesta activitat es té en compte la definició d'un sistema d'indicadors de qualitat que permetin avaluar la consecució d'objectius al final del projecte.

### **Temporització i recursos:**

Període:  $T_0$  fins  $T_0+8$

Responsable: i2CAT (Miquel Oliver)

Recursos personals: 4 mm (i2CAT-UPF)

### **Tasques:**

- 0.1.: Coordinació del projecte (i2CAT).
- 0.2.: Avaluació i indicadors d'impacte (i2CAT).

### **Resultats**

- Informe de Seguiment del Projecte mensual ( $T_{0+N}$ ,  $N=1..7$ )
- Informe final del projecte amb avaluació de l'impacte. ( $T_0+8$ )

---

## Activitat 1: Pla d'Acció

### Descripció

El pla d'acció té previst realitzar un estudi a fons sobre l'estratègia de desplegament de xarxes públiques wireless a Catalunya, tenint en compte aspectes tecnològics, econòmics, legals i socials.

L'activitat s'estructura en quatre blocs complementaris.

### Temporització i recursos:

Període:  $T_0$  fins  $T_0+6$

Responsable: UPC (Josep Paradells)

Recursos personals: 8 mm (UPC), 7 mm (UPF).

### Tasques:

Activitat 1.1.: Estat tecnològic actual de Xarxes i Serveis Wireless.

Té com objectiu l'anàlisi d'actors a incorporar (organismes públics, iniciatives ciutadanes, empreses, operadors, etc.), i mostrar el panorama de les iniciatives rellevants a Catalunya que poden ser incorporades al marc proposat, així com en altres països europeus, asiàtics i situació en EEUU que puguin servir de referència al projecte. A nivell local es farà un mapa d'iniciatives WiFi a diferents llocs de Catalunya, sistematitzant l'estudi en base a un estudi quantitatiu/qualitatiu. Posteriorment es farà un estudi comparatiu d'aquestes iniciatives amb d'altres de similars en l'àmbit europeu, asiàtic i nord-americà. Per últim, s'estudiarà l'impacte social i econòmic previst i real d'aquest tipus d'iniciatives.

Activitat 1.2.: Recomanacions tecnològiques.

Té com objectiu establir una sèrie de guies tècniques per a la implantació d'aquest tipus d'iniciatives, de manera que qualsevol ajuntament o iniciativa ciutadana conegui els aspectes a abordar i les possibles solucions d'acord al context d'aplicació. Entre d'altres, s'estudiaran els següents temes:

- x Aspectes rellevants de la xarxa troncal: Tecnologies, punts de connexió, dimensionament, alternatives tecnològiques.
- x Tecnologies per a xarxa de backhaul (connexió entre xarxa troncal i xarxa d'accés sense fil): tipologia de necessitats, avantatges i inconvenients de cada tipus de tecnologia, reús d'infraestructures existents, etc.
- x WiFi: Anàlisi de cobertures, mesures i control de la qualitat de servei, alternatives tecnològiques, implicacions del creixement de xarxes, usuaris i aplicacions, seguretat, accés en exteriors i ús de mobiliari urbà, etc. Consideracions pràctiques de la capacitat i l'abast.



- 
- x Wi-Max: S'estudiarà la futura aplicació d'aquesta tecnologia tant per a la pròpia xarxa d'accés com per al backhaul de connexió entre les xarxes Wi-Fi i la xarxa troncal.
  - x Serveis bàsics i de suport: Anàlisis dels serveis comuns (access web, correu,...) i aquells que permetent oferir nous serveis en l'entorn mòbil (localització, serveis de proximitat, atenció mèdica,..). Consideracions pràctiques dels requeriments dels serveis sobre la xarxa.
  - x Ús de l'espectre: estudi dels aspectes relacionats amb la salut i normatives relacionades amb l'ús de les bandes de freqüència.

#### Activitat 1.3.: Model d'Interconnexió d'operador neutral

Proposar un marc arquitectònic comú per a la interconnexió de xarxes sense fils de manera que sigui possible compartir serveis i estendre de forma natural la cobertura mitjançant la incorporació de xarxes desplegades per diferents tipus d'actors. S'abordaran els següents aspectes clau:

- x Arquitectura de l'Operador Neutral: definició de mòduls programari basats en programari lliure i plataforma Linux incloent els mecanismes d'autenticació, gestió d'adreces, seguretat i gestió de tràfic.
- x Avaluació de plataformes propietàries i la seva integració en l'arquitectura de l'Operador Neutral.
- x Organització i viabilitat econòmica: Processos operatius i estructuració per a gestionar cadascuna de les activitats (altes i baixes de xarxes i proveïdors de serveis, manteniment, gestió d'incidències, gestió d'ús, etc.), així com el pla de compensacions econòmiques entre actors.
- x Aspectes legals i de regulació: Restriccions legals i procediments establerts per la LGT i la CMT, així com per altres administracions com les locals per al desplegament d'aquest tipus d'iniciativa. Inclou la documentació dels processos de notificació a la CMT i constitució, si s'escau, de l'operador neutral.

#### Activitat 1.4.: Roadmap i aspectes econòmics de l'operador neutral.

Aquesta activitat pretén establir a partir de la informació generada en les activitats anteriors el model de creixement natural de la iniciativa d'interconnexió, així com el pla d'incorporació de nous actors i ubicacions. Dintre de l'activitat es realitzarà una planificació d'activitats de la fase següent d'aplicació del model.

Els aspectes econòmics de sostenibilitat i viabilitat econòmica d'aquest tipus d'iniciatives, claus per a la seva supervivència i creixement s'abordaran mitjançant l'elaboració d'un model econòmic que permeti avaluar les inversions i les tornades associades a cada tipus d'actor.

### **Resultats**

#### Resultats de l'Activitat 1.1:

- 
- Informe d'Activitats WiFi ( $T_0+2$ ).
- Resultats de l'Activitat 1.2:
- Informe Previ de Recomanacions Tecnològiques ( $T_0+2$ ).
  - Informe Final de Recomanacions Tecnològiques ( $T_0+6$ ).
  - Manual pràctic d'aplicació de recomanacions tecnològiques ( $T_0+6$ ).
- Resultats de l'Activitat 1.3:
- Descripció de l'Arquitectura de l'Operador Neutral( $T_0+2$ ).
  - Model d'organització de l'Operador Neutral ( $T_0+4$ ).
  - Manual de aplicació de arquitectura i model de organització (( $T_0+4$ ).
- Resultats de l'Activitat 1.4:
- Model econòmic i de creixement de l'Operador Neutral ( $T_0+6$ ).

## **Activitat 2: Desplegament xarxa llavor operador neutral: Interconnexió de xarxes WiFi d'Universitats catalanes**

### **Descripció**

En aquesta activitat es durà a terme el desplegament de l'arquitectura d'un operador neutral WiFi seguint els resultats del projecte obtinguts en les tasques 1 i 3. Aquesta activitat inclou el desplegament en un entorn universitari català. A la secció 8 del document s'explica amb més detall. La present activitat inclou la primera fase del desplegament.

### **Temporització i recursos:**

Període:  $T_0+2$  fins  $T_0+6$

Responsable: UPF (Miquel Oliver)

Recursos personals: 8 mm (UPF)

### **Tasques:**

Aquesta activitat es desfà en cinc tasques principals que són:

- **Activitat 2.1 Definició i contactes institucionals (resp. DURSI/i2CAT)**  
En aquesta tasca es contactaran les diferents universitats, explicant l'abast del projecte i els beneficis que en poden treure de participar-hi. Els objectius són aconseguir implicació institucional que permeti una millor operativitat i agilitat en els contactes tècnics.
- **Activitat 2.2 Reunions de coordinació amb les universitats (UPF)**  
Un cop fet el contacte institucional, es disposarà del contacte tècnic amb el que acordar els detalls d'interconnexió, adreçament a utilitzar i calendari de proves i funcionament. També es definiran les caràtules d'entrada per a cada universitat participant, així com els mecanismes d'autenticació d'usuari.
- **Activitat 2.3 Configuració de la xarxa de transport (i2CAT/CESCA)**  
El transport de la informació es durà a terme utilitzant un servei de xarxes locals virtuals utilitzant la infraestructura troncal de l'Anella Científica, gestionada pel CESCA, o bé aprofitant el desplegament de i2CAT, depenent de les possibilitats de connectivitat de la universitat participant, així com del nivell de saturació dels enllaços a utilitzar.
- **Activitat 2.4 Preparació dels equips d'accés de les universitats (UPF/..)**

---

A partir dels kits de programari desenvolupats per la UPF, es coordinarà la instal·lació dels mateixos de forma que es pugui disposar dels equips d'accés propis de cada universitat en un termini de temps curt, amb l'assessorament de la UPF.

- Activitat 2.5 Creació del core de l'operador neutral (UPF/CESCA)

La creació del nucli de l'operador neutral, inicialment gestionat per la UPF (fase 1) i posteriorment pel CESCA (fase 2), permetrà disposar del centre de servidors de registre i de monitorització que conformen l'arquitectura open.net.

### **Activitat 3: Realització dels Kits d'Operador Neutral**

#### **Descripció**

En aquesta activitat es durà a terme la creació, empaquetament i documentació dels mòduls de programari que permetin a col·lectius amb uns coneixements genèrics de xarxes, realitzar el seu propi operador neutral, aplicable a col·lectius socials, empreses d'àmbit municipal o comarcal, o fins i tot operadors que prevegin la seva interconnexió amb altres arquitectures d'operador neutral per tal de compartir cobertura i inversions.

#### **Temporització i recursos:**

Període: T<sub>0</sub>+2 fins T<sub>0</sub>+5

Responsable: UPF (Miquel Oliver)

Recursos personals: 6 mm (UPF)

#### **Tasques:**

Aquesta activitat es desfà en tres tasques principals que són:

- Activitat 3.1 Adaptació de mòduls existents

A aquesta activitat es treballarà en l'adaptació de mòduls de programari existents, i es documentarà de forma adient per a la seva distribució posterior a través d'Internet. Es duran a terme les següents treballs:

- Codi per a plataforma Linux
- Documentació desenvolupament
- Manual d'instal·lació i ús
- Repositori actualitzat

- Activitat 3.2 Nous Mòduls de Programari.

Es complementarà el programari existent i adaptat en la tasca anterior, incrementant les funcionalitats de l'operador neutral, especialment es que permeten fer una gestió més eficient de la seva arquitectura:

- Suport Operador Neutral
- Gestió Fallides i incidències Operador Neutral
- Accounting Operador Neutral.
- Programari Mínim xarxes accés
- Programari Mínim Proveïdors servei

Per el que fa a la connexió entre el operador neutral i els proveïdor de serveis i les illes wireless (subxarxes), es definiran les interfícies de comunicació entre els diferents actors.

- 
- Activitat 3.3 Control de Qualitat del Programari  
Com a tasca addicional a les dues anteriors, s'efectuarà un control de qualitat en base a programari lliure per a garantir la fiabilitat de cada component:
    - Definició dels procediments de test del programari
    - Realització del test i resultats
    -

### **Resultats**

Resultats de l'Activitat 3.1 i 3.3:

- Kits documentats de Funcionalitats bàsiques arquitectura operador neutral ( $T_0+3$ ).

Resultats de l'Activitat 3.2 i 3.3:

- Kits documentats de Funcionalitats de gestió arquitectura operador neutral i definició de interfaces ( $T_0+5$ ).

---

## **6. Beneficis del projecte**

El projecte Xarxes Sense Fils obertes a Catalunya pretén establir un marc institucional als diferents actors públics, socials i privats de manera que les tecnologies wireless lliure puguin coexistir tecnològicament i oferir un servei de qualitat als diferents col·lectius.

Els beneficis que es desprenen d'aquesta projecte són múltiples i es poden agrupar en funció dels actors identificats.

Des del punt de vista de la Generalitat de Catalunya:

- Definició d'un model propi català de xarxa sense fils
- Establir un marc obert de cooperació entre els usuaris/proveïdors de serveis sobre xarxes d'accés wireless
- Estimular el creixement i nous sectors de mercat en l'àmbit de les TIC a partir d'un model que minimitza la inversió inicial, barrera d'entrada
- Afavorir la lliure competència en un entorn tecnològic clau per a desenvolupar amb normalitat la Societat de la Informació i el Coneixement
- Disposar d'unes xarxes llavor que permetin oferir la visibilitat de la solució a curt i mig termini, i que serveixin com a projectes llavor (tipus eGòtic).

Des del punt de vista de l'administració local

- Oferir una solució validada pel desplegament de xarxes wireless en entorns locals.
- Disposar de documentació de suport i de referència per a poder dur a terme la interconnexió de xarxes entre municipis pròxims.
- Oferir recomanacions tècniques que permetin la proliferació d'aquestes iniciatives de forma sostenible, coordinada i no disruptiva.

Des del punt de vista dels ciutadans individuals i associacions

- Gaudir d'una major oferta de proveïdors de serveis d'accés a Internet, amb la conseqüent baixada de preus per a connexions de banda ampla wireless.
- Disposar de proveïdors que ofereixen accés a mida en funció de les necessitats de temps, qualitat, amplada de banda, etc.
- Disposar dels kits per a poder crear de forma organitzada, i amb programari lliure, 'operadors neutrals' en entorns veïnals, associatius o esporàdics amb suport documental.

Des del punt de vista dels proveïdors de serveis:

- Ampliar el seu mercat potencial, deslligant la propietat de la connexió a la xarxa d'accés de la de provisió del servei.

- 
- Minimitzar la barrera d'entrada en nous targetes comercials com pot ser el residencial.
  - Especialització i valor afegit en els serveis oferts als seus clients a partir d'informació personalitzada i de localització.

Des del punt de vista dels operadors de telecomunicació

- Compartir inversions existents i futures en infraestructura de xarxa, tant a nivell d'accés com de troncal.
- Disposar de possibilitats de negoci en un entorn regulat com a ús lliure o amb unes garanties de qualitat en el servei i no interferència entre competidors.
- Potenciació de l'operador de nínxol, no vertical i especialitzat en oferir servei wireless de banda ampla.
- Garantia d'interconnexió a l'operador neutral, amb col·laboració de l'administració, amb preus orientats a costos i en igualtat de condicions.

## **7. Descripció del desplegament de les xarxes llavor**

El present document té com objectiu concretar els escenaris d'actuació on s'implementaran les xarxes llavor que utilitzin l'arquitectura d'Operador Neutral desenvolupada en el marc del projecte.

L'objectiu de les xarxes llavor és el de potenciar l'ús de xarxes WiFi existents a Catalunya a través de la seva interconnexió utilitzant el programari desenvolupat per la UPF en el marc del projecte Catalunya Oberta sense fils. Per tant, no es tracta de la creació d'un pilot, sinó més aviat de l'aprofitament d'infraestructura existent ja desplegada permetent la seva compartició en base a un context tècnic, econòmic i legal establert per l'Operador Neutral.

Així doncs, la iniciativa no es redueix als entorns que es presenten en aquest document, sinó que té la intenció de servir com a catalitzador d'altres iniciatives existents i oferir un marc de treball conjunt que permeti la interconnexió i la compartició d'infraestructures de xarxa sense fils i fixes.

Com a iniciatives de desplegament de xarxes llavor operant segons el model d'operador neutral desenvolupat en aquest projecte, es proposen dos escenaris complementaris:

- Un primer escenari consisteix en interconnectar xarxes **WiFi** existents a les **Universitats Catalanes**, i servir com a test de proves de la solució tecnològica proposada així com la validació dels mateixos kits de programari documentats fruit del projecte.
- El segon entorn, de caràcter molt més ampli s'emmarca en l'elecció d'un **àmbit geogràfic municipal o comarcal**, on s'articuli el model tecnolò-

---

gic o d'exploració de l'operador neutral i permeti una validació molt més àmplia dels resultats d'aquest projecte.

---

## Xarxa Llabor: Interconnexió de xarxes Wireless de les Universitats Catalanes

És palès que la majoria d'universitats catalanes ja disposen d'una certa infraestructura WiFi en el seu entorn. La finalitat d'aquesta infraestructura existent és molt diversa però es pot classificar en base a tres modalitats d'ús:

- Xarxes WiFi Departamentals o de grups de recerca específics, amb fins de servei d'accés a la intranet del departament o grup, i amb clara vocació d'ús privat.
- Xarxes WiFi amb finalitats docents, complementàries de les xarxes telemàtiques fixes existents, i que amplien la cobertura en entorns geogràfics de difícil accés, o on les despeses d'instal·lació i cablejat ho recomanen. Els llocs més habituals són recintes d'accés públic pel col·lectiu universitari com per exemple biblioteques, sales d'estudi, zones d'esbarjo, etc.
- Xarxes WiFi per a visitants d'altres universitats. Aquestes últimes se centren en parts molt localitzades de la universitat, com poden ser sales de reunions, seminaris o aules específiques que són freqüentades per personal universitari que es troba temporalment fora del seu lloc de treball. És molt habitual utilitzar aquest tipus de xarxes per oferir servei de connectivitat als assistents d'un congrés o unes jornades o seminaris que agrupin un volum important de visitants durant un període de temps molt concret.

Donada la classificació d'usos de la tecnologia WiFi que acabem d'exposar, es posa de manifest que disposar d'una solució que permeti la compartició d'infraestructura de xarxa, permetria ampliar de forma automàtica la cobertura de la xarxa, deixant que fos l'operador neutre universitari qui gestioni els accessos i el distribuís d'acord amb les necessitats.

En la Xarxa Llabor que proposem, ens centrem en interconnectar xarxes WiFi que donen servei en els dos últims casos anteriors, deixant de banda xarxes concretes que requereixen d'uns nivells de seguretat i accessibilitat molt específics donat el seu reduït abast.

Per dur a terme el desplegament d'aquesta xarxa llavor, proposem fer-ho de forma progressiva en dues fases ben diferenciades:

- Fase 1: Incorporació de fins a cinc universitats catalanes interconnectant les xarxes WiFi d'ús obert.
  - Universitats (temptatives): UPF, UPC, UAB, UdG, URV
  - Inici: 2 novembre 2004
  - Fi: 28 de febrer del 2005
- Fase 2: Incorporació de la resta d'universitats
  - Universitats: UdL, URL, UIC, UB, UOC, UV, UOA
  - Inici: 1 de febrer 2005
  - Fi: 1 de juny del 2005



---

## **8. Equip de treball**

L'equip de treball estarà coordinat i dirigit per la fundació i2CAT, concretament pel Dr. Miquel Oliver. Aquest equip estarà format per personal altament qualificat de les universitats UPF i UPC, a més de personal de la Secretaria de la Societat de la Informació, o bé el Centre de Telecomunicacions de la Generalitat de Catalunya, a més del consorci de municipis Localret i d'altres entitats o empreses que puguin encaixar en aquest treball.