

La neutralitat de la xarxa en un món no neutral

Introducció

La neutralitat no significa el mateix quan parlem d'un estat que quan parlem d'una xarxa de telecomunicacions.

Quan pensem en un estat, la neutralitat ens remet immediatament a la diplomàcia, a les relacions internacionals i a la voluntat de mantenir-se al marge dels conflictes. Quan parlem d'Internet, en canvi, la neutralitat descriu un principi tècnic segons el qual les xarxes han de transportar la informació sense discriminar-ne el contingut, l'origen o el destí.

Quan la Universitat d'Estiu d'Andorra em va proposar reflexionar sobre la neutralitat de la xarxa en el marc d'unes jornades dedicades a la neutralitat dels estats, la meua primera impressió va ser que es tractava de dos conceptes pràcticament independents.

Tot i respondre a lògiques molt diferents, avui és difícil parlar de neutralitat de la xarxa sense tenir present el context geopolític, econòmic i tecnològic en què aquesta xarxa opera.

Garantir una xarxa neutral va molt més enllà de transportar paquets de dades sense discriminació. Significa també escollir proveïdors en un entorn geopolític canviant, construir relacions de confiança amb grans corporacions tecnològiques, aconseguir que els ciutadans d'un petit país tinguin accés als mateixos serveis digitals que la resta del món, reforçar la resiliència d'unes infraestructures que no poden fallar i preservar la sobirania sobre unes dades que, cada vegada més, resideixen fora de les nostres fronteres.

Poques vegades aquests aspectes apareixen quan es parla de neutralitat de la xarxa. Tanmateix, formen part del dia a dia de qualsevol operador responsable d'una infraestructura crítica. En el cas d'un petit Estat, adquireixen una dimensió encara més rellevant. La mida condiona moltes decisions, però no hauria de condicionar les oportunitats dels seus ciutadans ni la qualitat dels serveis que reben.

Aquest article no pretén oferir una definició acadèmica de la neutralitat de la xarxa. Aquesta definició existeix i és ben coneguda. El que voldria compartir és una altra perspectiva: la de qui ha hagut de contribuir, des de la gestió quotidiana d'una infraestructura nacional, a fer possible que aquest principi continuï essent una realitat.

Perquè, en un món cada vegada més interdependent, la neutralitat continua essent un objectiu irrenunciable, però la manera de preservar-la ha canviat profundament.

La geopolítica també forma part de la xarxa

Fins fa relativament pocs anys, l'elecció dels principals proveïdors tecnològics responia essencialment a criteris de qualitat, innovació, evolució dels productes, suport tècnic i cost. Aquests continuen essent factors imprescindibles, però els darrers anys se n'hi ha afegit un altre que ha adquirit un pes creixent: la geopolítica.

Les telecomunicacions han deixat de ser percebudes únicament com una infraestructura tècnica. Avui constitueixen una infraestructura crítica sobre la qual descansen serveis essencials per al funcionament d'un país: les comunicacions, l'activitat econòmica, els serveis públics, la salut, les emergències o la mateixa transformació digital.

En aquest context, la confiança en els proveïdors tecnològics ja no és només una qüestió comercial o tècnica; forma part de qualsevol decisió estratègica.

Aquesta evolució també s'ha fet evident a Andorra. Algunes de les tecnologies disponibles al mercat continuen oferint un nivell excel·lent de competitivitat des del punt de vista tècnic. Tanmateix, el context internacional obliga cada vegada més a incorporar nous elements de valoració. L'elecció d'un proveïdor ja no és només una decisió d'enginyeria; és també una decisió que ha de tenir en compte la seguretat, la continuïtat del servei i les relacions de confiança amb l'entorn internacional en què opera el país.

Europa manté encara una posició de lideratge en un dels àmbits més estratègics de les telecomunicacions: les infraestructures de xarxa. Disposar de fabricants europeus de referència ha permès construir una part essencial de les nostres infraestructures sobre una base tecnològica sòlida i de proximitat.

La realitat és ben diferent en molts altres àmbits de la digitalització. Els grans proveïdors de serveis al núvol, les principals plataformes digitals, bona part del programari empresarial i els models d'intel·ligència artificial més avançats es concentren en molt poques empreses a escala mundial.

Aquesta concentració acostuma a passar desapercebuda mentre el context internacional és estable. Només quan la geopolítica esdevé més complexa prenem consciència fins a quin punt la tecnologia també forma part de les relacions internacionals.

Potser aquest és un dels canvis més profunds que ha experimentat el sector durant els darrers anys. Fa només unes dècades, els interlocutors naturals d'un operador nacional eren principalment altres operadors i altres estats.

Avui aquest ecosistema és molt més ampli.

Els grans proveïdors de serveis digitals, els fabricants de dispositius, els operadors de núvol o els desenvolupadors de les principals plataformes tecnològiques s'han convertit també en actors estratègics. Gestionar una infraestructura nacional significa

construir relacions de confiança tant amb els països del nostre entorn com amb aquestes grans corporacions tecnològiques.

La geopolítica ja no és un element extern a les telecomunicacions.

Forma part de les decisions que les fan possibles.

Fer visible Andorra en els grans ecosistemes digitals

Disposar d'una infraestructura moderna i d'una excel·lent connectivitat ja no és suficient per garantir una experiència digital completa. En un món on bona part dels serveis digitals són desenvolupats per un nombre reduït de grans actors globals, cal també que aquests serveis arribin efectivament als ciutadans, independentment de la dimensió del país on viuen.

Per a un petit Estat com Andorra, aquest és un repte permanent.

La dificultat no acostuma a ser tècnica. Les xarxes, els estàndards i les infraestructures són plenament compatibles amb les dels països del nostre entorn. Tampoc no solen ser necessàries grans adaptacions tecnològiques.

La principal dificultat és una altra: la dimensió del mercat.

Per a una gran corporació tecnològica, incorporar un nou país implica processos d'homologació, validacions jurídiques, adaptacions administratives i recursos humans que sovint no es justifiquen des d'una perspectiva estrictament econòmica quan es tracta d'un mercat de menys de cent mil habitants.

Per això, la primera dificultat ni tan sols és negociar. És aconseguir que hi hagi algú disposat a iniciar la conversa.

Fer visible Andorra dins dels grans ecosistemes digitals és una feina discreta, però permanent. Requereix perseverança, coordinació entre institucions, contacte continu amb els grans proveïdors tecnològics i un important treball tècnic d'homologació que és assumit íntegrament des del país.

És una feina poc visible. Precisament per això, sovint també és poc coneguda.

No sempre s'aconsegueix. Hi ha serveis que no han arribat mai, simplement perquè el seu model de negoci no justificava l'esforç d'incorporar un mercat tan petit. També aquestes experiències formen part de l'aprenentatge. Cada nova integració assolida reforça la confiança, demostra la capacitat tècnica del país i facilita que les següents siguin més naturals.

La majoria dels ciutadans no són conscients que aquest treball existeix.

I és comprensible que sigui així.

Quan un nou servei digital arriba al país, el més desitjable és que s'utilitzi amb tota normalitat, sense pensar en el camí que ha calgut recórrer perquè això fos possible.

En el fons, aquest també és un exercici de neutralitat.

No es tracta únicament que totes les dades circulin per la xarxa sense discriminació.

També es tracta de procurar que la dimensió d'un país no es converteixi en una limitació per a l'accés als grans serveis digitals.

L'objectiu no és disposar de serveis diferents, sinó garantir que un ciutadà andorrà pugui viure una experiència digital equiparable a la de qualsevol altre ciutadà europeu.

Connectar un país al món

Per a un país petit, estar connectat amb el món no és una opció, és una necessitat.

Una infraestructura nacional excel·lent només té sentit si permet que ciutadans, empreses i institucions es relacionin amb l'exterior amb la mateixa normalitat que qualsevol altre país del nostre entorn.

Per això Andorra ha apostat decididament per disposar d'una infraestructura moderna, culminada amb el desplegament de la fibra òptica a tot el territori i la retirada completa de la xarxa de coure.

Però la qualitat d'una xarxa nacional només és una part de l'equació.

L'altra és la seva connexió amb el món.

La connectivitat internacional s'ha construït prioritzant la resiliència. Andorra disposa actualment de tres rutes físiques independents cap a Espanya i tres més cap a França.

En realitat, una sola connexió seria suficient per absorbir tot el trànsit del país. Però una infraestructura crítica no es dimensiona pensant només en el funcionament habitual, sinó també en la capacitat de continuar prestant servei quan apareixen incidències, treballs de manteniment o avaries. Aquesta és la lògica que explica l'existència de múltiples rutes internacionals independents.

La resiliència no és un concepte teòric. Al llarg dels anys hi ha hagut moments en què diverses connexions internacionals han estat simultàniament fora de servei per manteniments programats o incidències fortuïtes. La planificació de la xarxa assumeix que aquestes situacions poden produir-se i procura que els ciutadans no en percebin les conseqüències.

La millor infraestructura és, sovint, aquella que passa completament desapercebuda.

Aquest mateix principi inspira la connectivitat dels ciutadans quan viatgen a l'estranger.

Des del punt de vista tècnic, connectar-se a les xarxes mòbils d'altres països és relativament senzill.

El veritable repte és un altre.

Aconseguir que aquesta connectivitat mantingui uns nivells de qualitat adequats i, sobretot, que sigui econòmicament assumible.

Això depèn d'una extensa xarxa d'acords de *roaming* amb operadors de tot el món. Aquests acords són relativament senzills amb aquells països amb els quals existeixen forts vincles de mobilitat, però molt més complexos quan els fluxos de viatgers són reduïts.

L'objectiu és molt simple.

Que un ciutadà andorrà, quan surt del país, no tingui la sensació d'haver abandonat el seu ecosistema digital.

Fa un temps vaig tenir l'oportunitat de conversar amb els responsables de l'operador nacional de Groenlàndia. Tot i les enormes diferències geogràfiques entre els dos països, em va sorprendre comprovar fins a quin punt compartíem les mateixes preocupacions.

La necessitat de reforçar la connectivitat internacional, diversificar les infraestructures i reduir dependències excessives és avui un repte compartit per molts petits estats.

La resiliència ja no és només una qüestió d'enginyeria. És també una manera de preparar un país per afrontar un entorn internacional cada vegada més complex.

La connectivitat internacional és, inevitablement, un exercici d'interdependència.

Cap país pot construir el seu futur digital de manera completament aïllada.

La fortalesa consisteix a gestionar aquesta interdependència mitjançant infraestructures resilents, aliances sòlides i una diversificació suficient perquè qualsevol incidència tingui el menor impacte possible sobre els ciutadans.

Al capdavant, la millor connexió és aquella de la qual només ens recordem quan deixa de funcionar.

La neutralitat de la infraestructura

Què vol dir, realment, que una xarxa sigui neutral?

La resposta més habitual és que totes les comunicacions han de ser tractades exactament igual. És una bona aproximació per entendre el principi general, però la realitat és una mica més rica.

Des de la perspectiva de qui opera una xarxa, la neutralitat consisteix sobretot a garantir que els ciutadans puguin accedir lliurement als serveis disponibles a Internet, sense que la infraestructura condicioni què poden fer, què poden consultar o quins serveis poden utilitzar.

Hi ha països on determinades aplicacions o plataformes no són accessibles per decisions polítiques o reguladores. És una manera d'entendre la governança d'Internet.

El model andorrà és diferent.

La infraestructura no decideix quins serveis poden utilitzar els ciutadans ni estableix preferències entre proveïdors de continguts. L'objectiu és que la xarxa sigui transparent per a l'usuari i que aquest tingui la percepció que pot accedir als serveis digitals en igualtat de condicions.

Aquest principi no és incompatible amb la incorporació de mecanismes que milloren l'eficiència de la xarxa.

Un exemple molt clar són les xarxes de distribució de continguts (CDN). Quan milers de persones accedeixen al mateix vídeo o al mateix contingut, resulta molt més eficient portar-lo una sola vegada fins al país i distribuir-lo localment que no pas repetir milers de vegades el mateix recorregut internacional.

Aquesta arquitectura redueix la latència, disminueix de manera significativa el consum de connectivitat internacional i beneficia simultàniament els proveïdors de continguts, l'operador i els usuaris.

No és una excepció a la neutralitat.

És una manera més eficient de prestar el mateix servei.

La mateixa reflexió és aplicable als mecanismes de qualitat de servei.

No totes les comunicacions tenen les mateixes necessitats tècniques. Una conversa de veu és molt més sensible als retards que una descàrrega de dades o la consulta d'una pàgina web. Adaptar el comportament de la xarxa a aquestes característiques no significa discriminar continguts ni proveïdors; significa garantir que cada servei pugui oferir la qualitat que necessita.

Les possibilitats que oferirà el 5G Standalone permetran anar encara més enllà. Mitjançant les funcionalitats de *network slicing* serà possible reservar recursos específics per a serveis crítics, especialment els relacionats amb les emergències.

En una situació de catàstrofe o de forta congestió de la xarxa és raonable que els serveis sanitaris, els cossos de seguretat o els equips de protecció civil disposin de comunicacions garantides.

No es tracta d'atorgar privilegis arbitraris.

Es tracta de protegir l'interès general.

La neutralitat tampoc no exclou les mesures de protecció.

Les eines de ciberseguretat que protegeixen la xarxa davant d'atacs o programes maliciosos, així com els mecanismes específics de protecció dels menors o els filtres aplicats als accessos públics a Internet, no tenen com a objectiu limitar la llibertat dels usuaris, sinó preservar la seguretat de la infraestructura i protegir els col·lectius més vulnerables.

La neutralitat de la xarxa no consisteix a ignorar que hi ha situacions diferents.

Consisteix a garantir que qualsevol decisió sobre el tractament del trànsit respongui exclusivament a criteris objectius, transparents i orientats a l'interès general.

Això és, probablement, el que avui significa preservar la neutralitat d'una infraestructura de telecomunicacions.

Quan la sobirania ja no depèn d'on són les dades

Durant molts anys, la manera més natural de preservar la sobirania sobre les dades consistia a mantenir-les dins del propi país. La ubicació física dels servidors garantia, allora, el control de la informació i la seva protecció sota la jurisdicció nacional.

L'evolució dels grans proveïdors de serveis al núvol ha canviat aquesta realitat. Les dimensions dels anomenats *hiperescales*, les inversions necessàries, els requeriments energètics i les economies d'escala fan que un país com Andorra no pugui aspirar de manera realista a disposar d'una infraestructura d'aquestes característiques dins del seu territori.

No es tracta d'una limitació tecnològica.

És una realitat econòmica.

Davant d'aquest escenari, la pregunta deixa de ser com mantenir les dades físicament al país.

La pregunta és una altra: Com podem aconseguir el mateix nivell de control encara que les dades estiguin allotjades fora d'Andorra?

La resposta desenvolupada pel país, impulsada entre d'altres iniciatives per Andorra Digital, consisteix a reforçar la protecció de les dades amb una segona capa d'encryptació, les claus de la qual romanen sota control de les institucions andorranes i del nostre marc jurídic.

Els grans proveïdors internacionals ja protegeixen la informació dels seus clients.

Aquest model no substitueix aquella protecció. La complementa.

Afegeix una garantia addicional perquè qualsevol accés a la informació sensible continuï sotmès als procediments previstos per la legislació andorrana.

Aquesta aproximació permet aprofitar les capacitats dels grans proveïdors internacionals sense renunciar al control sobre la informació més sensible.

És una resposta pragmàtica a un repte compartit per molts petits estats.

Quan la dimensió no permet reproduir les grans infraestructures globals, encara és possible preservar allò que és essencial.

En el món digital, la sobirania de la dada depèn molt menys del lloc on s'emmagatzema la informació que de qui conserva la capacitat de decidir sobre el seu accés.

Conclusió

La neutralitat de la xarxa acostuma a definir-se com un principi tècnic que garanteix que les comunicacions siguin tractades sense discriminació. Aquesta definició continua essent plenament vigent. Tanmateix, al llarg d'aquestes pàgines hem vist que, per a un petit Estat, preservar aquest principi implica afrontar reptes que van molt més enllà del funcionament de la pròpia xarxa.

Escollir proveïdors en un entorn geopolític canviant, aconseguir que els grans serveis digitals arribin també als ciutadans d'un petit país, construir infraestructures capaces de resistir les incidències, mantenir una connectivitat internacional robusta o protegir la sobirania de les dades són decisions que, aparentment, tenen poc a veure amb la neutralitat de la xarxa. I, tanmateix, totes contribueixen a fer-la possible.

La majoria d'aquestes decisions passen desapercebudes.

I probablement és positiu que sigui així.

Quan les comunicacions funcionen amb normalitat, quan els serveis digitals estan disponibles, quan sortir del país no altera l'experiència digital o quan les dades continuen protegides sense que els ciutadans hagin de preocupar-se'n, la infraestructura compleix la seva funció més important: esdevé invisible.

Gestionar una infraestructura crítica significa, sovint, prendre decisions difícils molt abans que els seus beneficis siguin visibles. Exigeix anticipació, capacitat d'adaptació i una mirada de llarg termini. No perquè la tecnologia sigui un fi en si mateixa, sinó perquè, al final, allò que realment importa és el servei que aquesta tecnologia presta als ciutadans.

La realitat dels petits estats obliga a conviure amb limitacions que difícilment desapareixeran. La dimensió del mercat, la dependència dels grans actors tecnològics o la necessitat de construir aliances internacionals formen part del nostre context. Però aquestes limitacions no haurien de condicionar l'ambició de garantir als ciutadans les

mateixes oportunitats, els mateixos serveis i el mateix nivell de protecció que qualsevol altre país del nostre entorn.

Potser aquesta és, al capdavant, la millor manera d'entendre la neutralitat de la xarxa des d'un petit Estat.

No com un concepte estrictament tècnic.

Ni tampoc com un objectiu que s'assoleix una vegada per sempre.

Sinó com un compromís permanent per mantenir una infraestructura oberta, resilient i preparada perquè els ciutadans puguin relacionar-se amb el món digital amb la mateixa normalitat, confiança i llibertat que qualsevol altre ciutadà.