

Elogi del candidat pronunciat pel Dr. Manel Sanromà Lucía

No per obvi vull deixar de començar remarcant l'immens privilegi que s'hem fa concedint-me l'honor de ser el padrí en la seva investidura com a Doctor Honoris Causa de la nostra Universitat, a un dels científics i tècnics el treball dels quals ha tingut més impacte en la societat de finals d'aquest segle. Mai en la meva vida acadèmica he tingut tant alt privilegi, immerescut totalment, d'actuar com a padrí d'un científic i enginyer que, si existís el Premi Nobel de Tecnologia, és segur que ja el tindria entre els nombrosos premis i honors que ha rebut. Les meves gràcies per començar doncs als autors de la iniciativa, el Departament d'Enginyeria Informàtica i Matemàtiques i el de Pedagogia, a la pròpia Universitat i sobretot al mestre i amic professor Cerf que tant amablement ha acceptat ésser investit Doctor Honoris Causa per la nostra (a partir d'ara d'ell també) Universitat i que jo fos el seu padrí en aquest acte acadèmic.

I és que aquesta revolució que el professor Vint Cerf ha ajudat a desfermar i propagar amb el seu treball té aquestes coses: dona a un humil professor, a una petita universitat i a un petit país possibilitats que en la Societat Industrial es repartien més aviat en funció del tamany i per tant estaven reservades a col·lectius i a llocs en que la concentració tecnològica era molt significativa. La Societat de la Informació, aquest nou paradigma cultural que Internet ha ajudat a construir, planteja grans reptes, però també ofereix grans oportunitats i en aquest moments de canvi de mil·leni sembla que això ja es percebut per amplis sectors socials que veuen en Internet un factor estratègic de primera magnitud.

Avui la Universitat Rovira i Virgili honora a un dels científics que ha fet possible aquest procés revolucionari, tant des del punt de vista tecnològic com cultural i social. I és que Vint Cerf és història viva; la rapidesa en la expansió de Internet fa que avui puguem comptar entre nosaltres amb els científics i tècnics que van establir les bases d'aquesta revolució. Vint Cerf és un d'ells i certament, encara que la paternitat d'Internet es variada seria ell el nom més consensuat com "el" pare d'Internet.

Vint Cerf va néixer a Newhaven el 23 de Juny de 1943 i ja a l'escola se li va despertar l'interès per les Matemàtiques de les quals apreciava particularment els reptes intel·lectuals que plantejaven. Aquesta afecció, es va ajuntar amb la influència del entorn de son pare, que treballava en la indústria de defensa amb sistemes de radar que captaven senyals a Canadà i les processaven a Califòrnia. Amb aquest bagatge el jove Cerf es va enrolar a Stanford on es va llicenciar en Matemàtiques l'any 1965 havent agafat, com diu ell, tots els cursos sobre ordinadors que es podien trobar allí. No està de més recordar aquí que a començament dels anys seixanta els ordinadors que existien no eren ni en aspecte ni en prestacions res que s'assembla als PC's que avui en dia tenim a les nostres cases i els nostres despatxos. La formació adquirida a Stanford el va portar a treballar a IBM durant dos anys com a enginyer de sistemes. Però el propi treball a IBM amb els primers ordinadors que podien compartir el temps de càlcul entre múltiples usuaris, va revifar el seu interès per aprendre més sobre ordinadors i la seva optimització i es va enrolar als estudis de doctorat a UCLA (Universitat de Califòrnia a Los Angeles). Allí es va graduar i doctorar en Ciències de la Computació els anys 70 i 72 respectivament.

UCLA als anys 60 bullia d'activitat en la investigació tant teòrica com aplicada sobre xarxes d'ordinadors. Allí Cerf va conèixer i treballar amb alguns dels pioners que poden compartir amb ell, per a la història, la paternitat de Internet: Leonard Kleinrock, qui va introduir la idea de la commutació de paquets per comunicar ordinadors; Steve Crocker, que dissenyaria el primer protocol de comunicació, el NCP (Network Control Protocol), precursor del protocol introduït anys més tard pel propi Vint Cerf i per Robert Kahn; i també el recentment desaparegut Jonathan Postel, qui durant molts anys va actuar com a màxima autoritat mundial en matèria de noms de domini i adreces Internet dels ordinadors de tot el món. Certament UCLA era "el lloc" per estar si un volia fer una contribució decisiva en el desenvolupament de les xarxes d'ordinadors, quelcom que s'estava gestant i que té una data clau: el 2 de setembre de 1969, el dia en que dos ordinadors de UCLA es connectaven remotament posant en marxa la anomenada ARPANET, la Xarxa de la Agència de Recerca de Defensa, precursora

de la Internet que coneixem avui en dia. Al cap d'un mes l'experiment es repetiria amb un ordinador a UCLA i un altre a Stanford, separats per centenars de quilometres de distància.

Precisament a Stanford, el segon node de la primitiva Xarxa, és on es va traslladar l'any 72 Vint Cerf, com a professor d'Enginyeria Elèctrica i Ciències de la Computació. Allí va estar fins l'any 76 i allí és on produiria la seva gran contribució al desenvolupament de la Xarxa: el protocol TCP (Transfer Control Protocol), més endavant desglossat per ell mateix en dos, amb les ja populars sigles TCP/IP (aquest darrer, Internet Protocol).

Arribats a aquest punt, moment culminant de la aportació tecnològica de Vint Cerf al desenvolupament de la futura Internet, és necessari entrar en detall en què va consistir aquesta gran contribució de Cerf i Kahn, per la qual han vingut a ser coneguts com a "pares de Internet" i per la qual van rebre anys després, de mans del President Clinton, la Medalla Nacional de Tecnologia i el reconeixement mundial.

Des de l'inici dels anys 60 tal com hem apuntat, eren molts els investigadors que consideraven la idea de comunicar els ordinadors amb un sistema diferent del tradicional utilitzat per les línies telefòniques i conegut com a "commutació de circuits", mitjançant el qual s'estableix una connexió permanent entre emissor i receptor. La nova idea, anomenada "commutació de paquets" fou desenvolupada simultàniament, i sense coneixement mutu entre ells, per tres investigadors: Leonard Kleinrock (al MIT, Institut Tecnològic de Massachusetts), Paul Baran (a la RAND Corporation a Califòrnia) i Donald Davies (al National Physical Laboratory de Londres). El treball de Kleinrock, que va constituir la seva tesi, era un desenvolupament teòric que pretenia demostrar que en una xarxa d'ordinadors la informació es podia trametre en paquets, sense necessitat d'establir una connexió permanent. Aquesta mateixa idea la perseguia Paul Baran per aplicar-la a la comunicació per veu amb l'objectiu de construir un sistema que permetés sobreviure a un atac nuclear que destruís la infraestructura terrestre de cablejat telefònic (per cert aquest és l'origen de la llegenda de que Internet va néixer en

investigacions militars d'aquest estil; això, com veurem, només és cert en part i en realitat foren interessos més aviat d'optimització de recursos acadèmics els veritables motors). El cas és que fou Kleinrock, el teòric que una vegada acabada la seva tesi a MIT es va traslladar a UCLA, qui va convèncer un enginyer de MIT, Lawrence Roberts, per aplicar les seves idees i d'aquesta forma, l'octubre de 1965 es va realitzar la primera connexió remota entre dos ordinadors mitjançant la commutació de paquets: la idea funcionava!

L'any següent el propi Roberts es va traslladar a treballar a ARPA (Advanced Research Projects Agency) i, amb el bagatge de l'èxit obtingut en els seus experiments de connexió remota, va elaborar un pla per crear el que després esdevindria ARPANET, la Xarxa d'ARPA i precursora d'Internet. Com hem vist ARPANET va inaugurar-se a finals del 69, i als dos primers nodes a UCLA i Stanford s'hi van afegir ràpidament dos més a la Universitat de Califòrnia a Santa Barbara i a la Universitat de Utah. Valgui a dir que des d'aleshores el creixement ha estat exponencial i dels 4 ordinadors inicials d'ARPANET hem passat als gairebé 100 milions que es calcula que formen la actual Internet.

Una Xarxa com ARPANET necessitava un protocol de comunicacions, basat en la commutació de paquets, que permetés als ordinadors connectar-se de manera continua i fiable. El seu desenvolupament va recaure en un grup d'estudiants graduats de Kleinrock, encapçalats per Steve Crocker i entre els que es trobaven Jonathan Postel i el propi Vint Cerf; l'any 70 tenien acabat aquest protocol que es va anomenar NCP i que seria el "llenguatge" que parlaria ARPANET fins que el 1983 es va adoptar el TCP/IP que, com veurem, inventarien uns anys més tard Cerf i Kahn. L'Octubre de 1972, ARPANET era presentada en públic en un Congrés a Washington i fou també aleshores quan es va començar a popularitzar l'ús del correu electrònic en els ambients acadèmics nord-americans.

Per aquella època, com hem dit abans, Vint Cerf es va traslladar al seu nou lloc a Stanford. Mentre tant un altre enginyer, Robert Kahn, que fins aleshores treballava a la empresa que havia construït els primers ordinadors de xarxa per ARPANET, fou fitxat per treballar a ARPA per Larry Roberts. Poc temps després, Kahn li

plantejava a Cerf treballar en el que aleshores es coneixia com el Inter-Networking problem (nom del que derivaria l'actual i popular nom d'Internet). En aquells moments ja eren varies les Xarxes que funcionaven sota la commutació de paquets: la pròpia ARPANET i també una xarxa per ràdio i una altre per satèl·lit. Calia trobar la manera de interconnectar-les de forma que qualsevol ordinador d'una d'elles pogués parlar amb qualsevol ordinador d'una altre, assegurant a la vegada uns principis que serien claus pel futur desenvolupament d'Internet: independència de les xarxes connectades, no existència d'un control central del procés i utilització d'ordinadors específics (anomenats routers i gateways) per assegurar i garantir el tràfec entre xarxes. La base de la idea que solucionava el problema la va esquematitzar Cerf en un sobre en el hall d'un Hotel de San Francisco al Març de 1973; al mes de Setembre la van presentar en un Congrés a Anglaterra i el 1974 Cerf i Kahn publicaven el ja clàssic article "A Protocol for Packet Network Interconnection"

La idea és ben senzilla: imaginem que cada ordinador connectat a una xarxa té una adreça ben definida (un número que avui coneixem com a adreça IP). Si volem trametre una informació des d'un ordinador d'una xarxa a un altre en un altre xarxa, tot el que hem de fer és dividir la informació en paquets. A cada paquet se li posa la adreça del receptor i del remitent, se li dona un número de paquet i s'entrega al sistema per tal que el faci arribar. És exactament un senzill sistema postal, amb l'única diferència que en lloc de persones tant els clients com els carters són ordinadors i per tant poden realitzar el procés mils de milions de vegades més de pressa. Aquesta és la senzilla idea darrera el TCP de Vint Cerf i Robert Kahn. Posteriorment els propis inventors van dividir el protocol en dos: el IP s'encarregaria de tot el procés d'encaminament dels paquets a través de la Xarxa i el TCP seria qui vetllaria per tal que els paquets arribessin al destinatari de manera segura i sense errors. Havia nascut el TCP/IP, la llengua que "parlen" avui en dia tots els ordinadors connectats a Internet, la veritable "lingua franca" tècnica que ha permès que milions d'ordinadors puguin compartir informació i que permetrà en el futur que, literalment, qualsevol estri inventat per l'home pugui estar interconnectat.

En un món tant canviant com el dels ordinadors, en que sistemes operatius, models, microprocessadors i demés estris de hardware i software evolucionen de manera desaforada, la pervivència del protocol TCP/IP, 27 anys després de la seva creació, havent resistit la explosió d'Internet en els darrers anys (de fet ha estat el TCP/IP qui la ha fet possible) és un monument a la intel·ligència i al sentit pràctic dels seus creadors. Com diu el propi Vint Cerf de vegades quan l'entrevisten, mig en broma mig en serio, ell no havia pensat mai que la Internet passés de 128 ordinadors. Avui el protocol IP és utilitzat per ordinadors, telèfons, satèl·lits i televisors; en el futur, si creiem a Cerf (i les seves prediccions sempre són més aviat moderades), el cotxes, els microones, els bolígrafs i fins i tot les bombetes elèctriques utilitzaran el protocol IP. I quan estigui a punt la nova versió 6, en la que està treballant un ampli equip de tècnics liderats entre altres pel propi Cerf, com diu ell, "cada electró podrà tenir la seva pàgina Web"

Després de treballar en la posada en pràctica del seu protocol, Vint Cerf va passar l'any 1976 a treballar directament a la DARPA (nom que havia pres la inicial ARPA) i allí va seguir directament vinculat al creixement d'ARPANET com a investigador principal: fou estant allí, l'any 1977, quan es va realitzar la primera experiència exitosa de connexió de tres xarxes mitjançant el protocol TCP/IP. L'any 1982 es va incorporar per primera vegada, com a Director d'Enginyeria, a la empresa MCI on es va encarregar d'implementar el primer sistema de correu electrònic d'una operadora telefònica. Més tard va tornar al món de la recerca pública com a vice-president de la Corporation for National Research Initiatives, des d'on, amb Robert Kahn, Jon Postel i altres va crear la Internet Society, aspecte al que tornarem més endavant. Finalment va tornar a MCIWorldCom on actualment ocupa el càrrec de Vice-president de tecnologia i arquitectura Internet. També, des de 1998 treballa amb el Jet Propulsion Laboratory en el desenvolupament de la arquitectura per a una Internet d'abast interplanetari.

Els premis rebuts pel Dr. Cerf son innumbrables i, entre molts altres, inclouen els Premis Marconi i Alexander Graham Bell, la medalla de Plata de la Unió Internacional de Telecomunicacions, la medalla Alexander Graham Bell del Institut d'Enginyers Elèctrics i Electrònics, el Premi de la Associació de Indústries

de la Informàtica i Comunicacions i sobretot la Medalla Nacional de Tecnologia dels Estats Units atorgada a ell i a Robert Kahn l'any 1997 pel President Clinton. És membre de multitud d'associacions científiques i professionals, les més prestigioses de les quals se'l disputen per estar en els seus Consells directius. Així es membre del Comitè d'Assessors Presidencials dels Estats Units en Tecnologies de la Informació i també del Comitè Assessor en Telecomunicacions a Irlanda.

Però més enllà de la personalitat científica i tecnològica de Vinton Cerf, està el seu caràcter humanista, gairebé renaixentista. En moltes ocasions se l'ha comparat a Benjamin Franklin, una altre lluminària que van donar els Estats Units d'Amèrica, home enciclopèdic, preocupat per la ciència, la tecnologia, la cultura i tot allò que pogués ajudar a millorar la vida dels seus congèneres. És aquesta vessant la que, en realitat, ha fet a Vint Cerf el pare indiscutible de Internet. Perquè si és cert que Kleinrock, Roberts, Crocker, Postel, Kahn i alguns altres poden compartir amb Cerf la paternitat científica i intel·lectual d'aquesta criatura que anomenem Internet, ningú com Cerf ha seguit la seva trajectòria prop del seu fill, preocupat pels mil i un aspectes del desenvolupament de la gran Xarxa de Xarxes.

I és que diguem-ho clarament: avui sentim parlar de Noves Tecnologies de la Informació i les Comunicacions, de Autopistes de la Informació, de Societat de la Informació, de Nova Economia, de Ciberespai i altres termes o eufemismes que s'apliquen per designar un procés revolucionari que és Internet qui ha originat. Sense Internet no seria comprensible cap dels anteriors termes. I Vint Cerf fa molt de temps que és plenament conscient de la importància social, econòmica i cultural de la Xarxa.

Aquest fou el motiu perquè ell, juntament amb uns altres pioners, fundà l'any 1992 la Internet Society (ISOC), una associació de caràcter internacional oberta a totes aquelles persones interessades en el desenvolupament global i harmònic de Internet. El lema de ISOC és prou definitori: "The Internet is for everyone"; Internet és de tots. Molt abans que es produís la explosió que hem viscut en els darrers anys (pensem que en el moment de constituir-se ISOC eren poc més d'1

milió els usuaris de Internet, circumscrits fonamentalment a l'àmbit acadèmic, contra els 300 milions actuals) Cerf, Postel i altres, s'en van adonar que Internet era massa important per limitar-lo a l'àmbit acadèmic, perquè caigués en mans de interessos privats, o perquè quedés condicionat per la estructura burocràtica d'estats i administracions. Des de ISOC, on Cerf ha servit com a President fins recentment, i que compta amb més de deu mil membres arreu del món, es vetlla per aquesta Internet oberta i de tots, font de oportunitats i de creixement pels individus, les organitzacions, les empreses i els països.

ISOC dona suport a una de les organitzacions més desconegudes i més importants per assegurar que Internet continuï creixent amb les característiques que l'han fet possible: ens estem referint a la IETF (Internet Engineering Task Force), organització en la qual Vint Cerf ha vingut participant activament i de la que també ha estat peça clau. IETF és "el" fòrum obert (hi pot participar qualsevol tècnic) format per milers d'enginyers, representants d'empreses, organismes i centres de recerca, que es reuneixen periòdicament al llarg de l'any i de manera continuada a la Xarxa per literalment consensuar els standards tècnics que són empleats en ordinadors, xarxes i programes de totes les empreses i organitzacions per tal d'assegurar que Internet segueixi funcionant. Aquest consens s'expressa en una mena de "papers blancs", anomenats Requests for Comments (RFC's) acceptats per tothom i lliurement accessibles a través de la Xarxa: els RFC's van néixer de l'equip de Crocker, Postel i Cerf l'any 1969 i des d'aleshores s'han convertit en la veritable biblioteca tècnica amb les especificacions que fan possible el funcionament de la Xarxa. Un grup dins de IETF, liderat per Cerf, és el que està treballant en la versió 6 del protocol IP que, com dèiem més amunt, assegurarà la possibilitat de interconnectar literalment tot i a tothom.

Fruit d'aquesta cultura de consens que ha fet possible la pròpia existència de la Xarxa, l'any passat Vinton Cerf va impulsar la creació d'un altre organització que actuarà sota el paraigües organitzatiu de ISOC: la anomenada ISTF (Internet Societal Task Force). La idea és senzilla i ambiciosa: no podríem aplicar aquesta cultura del consens per fer funcionar la xarxa a altres temes, aquesta vegada socials, en que la Xarxa tindrà impacte?. Fàcil de dir però difícil de realitzar. Però

això no sembla ser un greu obstacle per un home, com Vint Cerf, que s'ha passat la vida resolent complicats problemes tecnològics amb idees senzilles i brillants. Valguin dues frases seves per resumir amb el seu habitual bon humor el passat, el present i el futur de la Internet que ell va contribuir tant decisivament a crear:

"Envejo els nois de 8 anys que dominen la Xarxa. Ells ho han pogut fer 20 anys abans que jo. Jo vaig tenir que inventar-ho per poder fer el que ells fan".

I també

"No es que cregui en els miracles: és que visco d'ells!"
Dear Vint, our University and our two Departments are most honored to have you with us here today to accept this honorary degree that you richly deserve. Those of us in the Internet Society are extremely proud to share with you the tremendous excitement of building this Internet that must be "for everyone". Let me borrow your own words to stress the importance of the Internet for the future of our children:

Truth is a powerful solvent. Stone walls melt before its relentless might. The Internet is one of the most powerful agents of freedom. It exposes truth to those who wish to see it. It is no wonder that some governments and organizations fear the Internet and its ability to make the truth known.

But the power of the Internet is a two-edged sword. It can deliver both misinformation and uncorroborated opinion with equal ease. The thoughtful and the thoughtless coexist side by side in the Internet's electronic universe. What's to be done?

There are no electronic filters that separate truth from fiction. No cognitive "V-chip" to sort the gold from the lead. We have but one tool to apply: critical thinking. This truth applies as well to all other communication media, not only the Internet. Perhaps the World Wide Web merely forces us to see this more clearly than other media. The stark juxtaposition of valuable and valueless content sets one to thinking. Here is an opportunity to educate us all. We truly must think

about what we see and hear. We must evaluate and select. We must choose our guides. What better lesson than this to teach our young children to prepare themselves for a new century of social, economic, and technological change?

Let us make a new-century resolution to teach our children to think more deeply about what they see and hear. That, more than any electronic filter, will build a foundation upon which truth can stand.

Avui, el Departament d'Enginyeria Informàtica i Matemàtiques i el Departament de Pedagogia tenen l'honor d'encapçalar a tota la comunitat universitària i als ciutadans de Tarragona, homenatjant a aquest grànd científic, tecnòleg i humanista

Rector Magnífic, en la mesura que m'ha estat possible, he exposat la vida i l'obra del Dr. Vinton Gray Cerf. Crec, doncs, haver dit prou perquè, amb la vostra autoritat, li sigui atorgat el reconeixement dels seus mèrits. Per tant, Rector Magnífic, us demano que us digneu nomenar doctor honoris causa el Dr. Vinton Gray Cerf i incorporar-lo a la nostra Universitat.