



IGOR LETURIA AZKARATE  
Informatikaria eta ikertzailea

# Interneteko IP helbideak, benetan agortzeaz?

**Internetera konektatzen den edozein ordenagailuk IP (Internet Protocol) deritzon identifikadore bat behar du, 0 eta 255 arteko lauzenbakiren segidaz osatzen dena. Horrek esan nahi du identifikazio-sistema honen bidez gehienez ere 4.300 milioi ordenagailu ingururi ematen ahal zaiola Interneterako sarbidea; eta muga horretara iristen ari garela dirudi. Zorionez, arazo hori aurreikusitako, eta aspaldi prestatu zen identifikazio-sistema horren ordezkoa: IPv6, identifikadore posible askoz gehiago dituen. Batetik besterako trantsizioa eman beharko da laster, baina ziurrenik ez da prozesu erraza eta arazogabea izango...**

Interneten elkarrekintza bat egiten dugunean (web-orri batera nabigatu, mezu elektronikoa bat idatzi...), gure ordenagailuak beste ordenagailu batekin komunikatu behar du, hari zerbait bidaltzeko edo eskatzeko. Guk geuk normalean helburu-ordenagailuaren domeinu-izena erabiltzen dugu komunikatzeko (www.zientzia.net, google.com...), baina DNS deritzon sistemak, Domain Name System edo Domeinu Izenen Sistema, izen hori IP helbide batera itzultzen du (aurreko adibideetan, 82.223.160.213 eta 173.194.36.104). Eta Interneteko mekanismoek benetan IP helbidea erabiltzen dute komunikazioa ezartzeko eta paketeen trafikorako. Zerbitzariek eta enpresek beti helbide bera izaten dute, goiko adibideetan bezala. Etxeko erabiltzaileen ordenagailuek ere badute IP helbide bat, jaitzako orriak, mezuak eta abar irits daitezzen beharrezkoa baitute, baina hauek ez dira finakoak izaten normalean: routera pizten dugun bakoitzean, gure Internet-hornitzaileak helbide ezberdin bat ematen digu, berak erreserbatuak dituenetik une horretan libre duen bat.

## IPV4 HELBIDEAK, AGORTZEAZ

IP protokoloa 1980an definitu zen, eta, 1981az gero, IPv4 izeneko bere bigarren bertsioa da Interneten funtzionamenduaren oinarrian dagoena. Hor, ordenagailuen helbideak 4 byte-ren bidez adierazten dira, hau da, 0 eta 255 arteko lauzenbakirekin. Beraz,  $2^{32}$  edo 4.294.967.296 helbide ezberdin daude, 32 bit-en bitartez adierazi daitezkeenak, hain zuzen ere (ordenagailuen 0 eta 1en mundu bitarrean, byte bat 8 bitez osatuta dago; horregatik har ditzake  $2^8$  edo 256 balio ezberdin, 0 eta 255 artekoak. Beraz, 4 byte-rekin,  $2^{32}$  balio ezberdin adieraz daitezke).

Kopuru horrek handia irudi lezake, baina ez da hainbestekoa ere; kontuan izan behar dugu

munduan ia 7.000 milioi pertsona bizi garela. Egia da gaur egun jende askok ez duela Internetik erabiltzen, edo ez behintzat uneoro, baina hala eta guztiz ere helbideak laster agortuko direla dirudi, hainbat kausa dela medio.

Batetik, hasieran erabiltzen zen helbide-banaketa ez dago egokiro optimizatuta: 256, 65.536 edo 16.777.216 helbideko tarteak esleitzen zitzaizkien eskatzaileei, eta 80ko hamarkadan Internetera konektatu ziren erakunde askok (AEBkoak nagusiki) badaezpada ere 16 milioiko tarteak hartu zituzten. Hala, AEBko unibertsitate batzuek estatu handi samar askok baino helbide-tarte handiagoa dute, nahiz eta gero ez erabili.

Bestetik, orain routerak konektatuta egoten dira beti: lehen telefono-modem bidezko konexioak ziren nagusi, konektatuta emandako denboraren arabera kobratu eta telefono-linea okupatzen zutenak; orduan, Internet erabiltzen ez genuenean libre uzten genuen konexioa eta, beraz, IP helbidea. Gaur egun, aldiz, ADSL eta kable bidezko banda zabaleko konexioak dira nagusi, tarifa finkokoak eta telefono-linea okupatzen ez dutenak; hala, oso ohikoa da routera gau eta egun konektatuta egotea, eta, beraz, IP helbidea etengabe okupatzea.

Hirugarrenik, gero eta gehiago dira Internet baliatzeke ahalmena ematen duten gailu mugikorrrak, hala nola PDAk, *smartphone*ak, 3G modemek, *tablet*ak... Eta gero eta gehiago erabiltzen ditugu horiek guztiak.

Eta, azkenik, Interneten erabiltzaileen igoera hartu behar da kontuan. Mundu osoan etengabe gora egiten du Interneten erabiltzaileen kopuruak.



© RONALD HUDSON/123RF

Helbideak noiz agortuko diren ez dago argi. Aspaldi ari dira esaten oso gutxi falta dela horretarako: hamarkadaren hasieran 2005-2008 ingururako agortuko zirela zioten, baina, data horiek iritsi ahala, epea luzatuz joan da... Udazken honetan hainbat iturrik adierazi dute helbideen % 95 okupatuta dagoela, 80 milioi besterik ez daudela libre, eta, erritmo normalean, 2011. urtearen hasieran agortuko direla. Baina, handik gutxira, 80ko hamarkadan 16 milioi helbide erreserbatu zituzten enpresetako batek libre uzten zituela adierazi zuen... Edozein modutan, 2011-2012 urteetako uneren batean gertatuko dela diote gehienek.

### IPV6, KONPONBIDEA

Hori noizbait gertatuko zela aurreikusita, 1998an IP protokoloaren bertsio berri bat presatatu zuten, IPv6. Bere izenak iradoki dezakeenaren kontra, IPv6 helbide bat ez dago 6 byte-z osatuta, 16 byte-z baizik. Horrek esan nahi du  $2^{128}$  helbide posible daudela, hau da,  $3,40 \times 10^{38}$ , edo 340 sextiloi. Ez saiatu zenbat den imajinatzen ere, sextiloi hitza oraindik euskarazko hiztegietan ere ez dago eta. 340 bilioi koatrilioi da, edo 340 milioi milioi milioi milioi milioi. Denboratxo batean ez agortzeko adina, behintzat.

IPv6-rako trantsizioak helbideen arazoa konponduko luke, beraz. Baina trantsizio hori ez da hain sinplea izango. Erabiltzaileon ordenagailu eta mugikor gehienak prest daude IPv6-rekin lan egiteko, nahiko maiz eguneratzen baititugu normalean. Aldiz, zerbitzariak, Internet-hornitzaileak edo Interneten beraren azpiegitura ez dira ziurrenik hain prest egongo, haietan gauzak ez ukitzea eta eguneraketa gutxi egitea baita joera. Enpresa horiek lana eta inbertsioak egin beharko dituzte, eta, hala ere, arazoak egongo dira denbora batez zerbitzu batzuetan.

Nolanahi ere, eta 2000 efektuarekin bezala munduaren amaiera iragarriko duen zoritxarigarlerik faltako ez den arren, katastrofe handirik ez da aurreikusi; bai, ordea, orduan baino arazo gehixeago. Prest egon behar, beraz! Eta azkenean ezer gertatzen ez bada ere, gutxienez artikulu honek balio izango zizun Interneten barne-funtzionamenduaz apur bat gehiago jakiteko. Ez da hala, irakurle? ●

*Aspaldi ari dira esaten oso gutxi falta dela. Edozein modutan, 2011-2012 urteetako uneren batean gertatuko dela diote gehienek.*