



Aurrera!

39.zk.

2010eko iraila

Berrikuntzaren eta Teknologia Berrien dibulgaziozko buletina

Bulego Teknologikoak argitaratua

Informatika eta Telekomunikazioetako Zuzendaritza

AURKIBIDEA

Debianen mundua

2. or.

AGS: Alerta

Goiztiarreko Sistemak

6. or.

Alboan:

Telefonia eta
jardunbide egokiak

Administrazio Sare
Korporatiboaren
Zerbitzua

10. or.

Berri laburrak:

Barnetegi
teknologikoak

Metadatuak
argazkietan

12. or.

Udako oporrak amaitu ostean, gure inguruan sortu diren teknologia berrien alorreko gaiak ezagutzera eman nahi dizkizuegu ostera. Oraingoan, lehen artikuluan, eta Debian sistema eragilea abiapuntu harturik, pertsona askok software librearen eta gaur egun dauden era askotako banaketen inguruan egiten dituzten galdera batzuei erantzun nahi diegu: Zergatik daude Software Librearen hainbeste banaketa? Ona al da hainbeste egotea? Nola kudeatzen dira? Zer dira eta nor osatzen ditu “komunitateak”? Zein eginkizun dute?

Bigarren gaian, “Alerta Goiztiarreko Sistemak” izenekoan, kontzeptu horretan sakonduko dugu eta haren esanahi osoa azalduko dizuegu; izan ere, “zaintzako” eta prebentzioko zerbitzu gisa kontzeptu berria ez den arren, gutako askorentzat oraindik nahikoa ezezaguna da.

Eusko Jaurlaritzaren 2010-2013rako telekomunikazio-zerbitzua oraindik orain esleitu da, eta horri esker telefonia mugikorreko zerbitzuez hornitu ahal izango dira hala eskatzen duten Sare Korporatiboko langileak. Horren harira, jada eskuragarri dauden ekipo berriei gainbegiratu azkarra emango diegu, horiek era egokian kudeatzeko kontuan izan beharreko zenbait kontu aipatuko ditugu eta ekipoak behar bezala erabiltzeko “jardunbide egoki” batzuk gomendatuko ditugu.

“Berri laburrak” atalean, lehenik eta behin barnetegi teknologikoak zer diren azalduko dizuegu, eta, bigarrenik, egiten ditugun argazkiek zer-nolako informazioa gordetzen duten jakinaraziko dizuegu.

Amaitu aurretik, Informatika eta Telekomunikazio Zuzendaritzakook (ITZ), Aurrera gure aldizkariak 10 urte betetzen dituen honetan, eskerrak eman nahi dizkiegu egitasmo hau posible egiten duten pertsona guztiei, zuei, Aurrera Aldizkaria jarraitu eta harekiko interesa agertu duzuenoi, eta azken hamarkada honetan izan ditugun kolaboratzaileei, egin duten ekarpenetatik.

Eskerrik asko!!

Debianen mundua



Berriki Debianen garatzaileen munduko batzarra, DebConf izenekoa, bildu dela aprobetxatuz, artikulu honetan sistema eragile horren ezaugarri nagusiak gainbegiratuko ditugu, eta baita haren inguruko hainbat alderdi ere: dauden banaketak, horiek kudeatzeko erak eta abar.



HIZTEGIA

¹ **Kernel edo nukleoa:** programei konputagailuaren hardwarearako sarbide segurua eskaintzeko softwarea; bestela esanda, hardware bat zein programak eta zenbat denboraz erabili ahal izango duen erabakitzen du.

² **GNU:** <http://es.wikipedia.org/wiki/GNU>

³ **Banaketak:** dauden banaketen zerrenda osoa

<http://distrowatch.com/stats.php?section=popularity>

J oan den abuztuaren letik 7ra **DebConfio** konferentzia, Debianen garatzaile-komunitatearen munduko batzarra, egin da Columbiako Unibertsitatean (New York). Ia ehun hitzalditan hainbat gai jorratu dira, hala nola *cloud computing*-a, birtualizazioa, Debian proiektuak *Google Summer of Code*-rako, Ubuntuen eta Debianen arteko lankidetzak, kalitate-prozesuak Debianen softwarean, azpiegitura masiboen hedapena, software zientifikoa eta *Open Street Map*-a.

Horregatik, guk GNU/Linux banaketa interesgarriari eta haren inguruko guztiari buruzko azalpen bat ekarri dugu hona.

GNU/LINUX BANAKETAK

Windows, Mac OS, Unix, GNU/Linux, Minix eta beste hainbat sistema eragile osaturik daude nukleo edo kernel¹ batez –Linux, BSD edo Hurd kasu– eta nukleo horren inguruko programa batzuek –esaterako, GNU²–. GNU/Linux sistema eragilea 1992an sortu zen, eta haren berezitasunetako bat da ez dagoela GNU/Linux bakar bat, osagaien lizentziek hura libreki birbanatzea ahalbidetzen dutelako; horrenbestez, hainbat familia garatu dira, "*banaketa*" edo "*distroak*" deituak. Banaketak, finean, sistema eragilearen osagai-multzoak eta horiei atxikitako programa gehigarriak dira (bulegotika, multimedia, datu-baseak eta beste asko), Ubuntu edo Debian moduko marka edo izen bereizgarri bat daramatenak.

Gaur egun **300 banaketa**³ baino gehiago daude. Baina, zergatik aniztasun hori? Banaketa batetik

bestera aldeak askotariko faktoreen arabera dira.

Lehenik eta behin, titulartasunaren kontua dago, alegia, banaketa bakoitzaren atzean nor dagoen, enpresa bat edo garatzaileen komunitate bat.



Beste faktore bat banaketa bakoitzaren software-produktu edo edukia da; eduki hori, era berean, ataletan banaka daiteke:

- **Orientazioa eta Funtzionalitateak**, hau da, banaketa bakoitzak zeri erreparatzen dion: batzuk orotarikoak dira eta beste batzuek jomuga nagusi zehatz bat dute (segurtasuna, multimedia...). Multimedia-banaketa guztiek beren areako programak barne hartzen dituzte, eta horrela, behin banaketa instalatu ondoren, ez da software gehigarria instalatzen ibili beharrik.
- **Sartutako programen Modalitateak eta Bertsioak**. Ohiko kasu bat izan daiteke banaketak KDE edo Gnome ingurune grafiko batekin funtzionatzea edo, aldiz, testu-kontsola bat baizik ez izatea. Alderdi teknikoak ere aipatu beharko lirakeke hemen; esaterako, software-pakete mota, instalazioaren ondoren



diskoa modu jakin batean formateatzen duen fitxategi-sistema eta segurtasun-ezaugarri lehenetsiak.

- **Banaketaren tamaina**, hau da, eskuragarri dagoen programa-kopurua edo sartu den pakete-kopurua.
- **Sartutako programen lizentziak**: baliteke banaketa batean sartutako programa batzuek guztiz libreak ez diren lizentziak izatea. Lizentzia horiekin programak paketatu daitezke, baina ez dute iturburu-koderako sarbidea ematen, eta ezta hura aldatzeko aukera ere. Adibidez, banaketa batean Flash plugina instalatzeko pakete bat egon liteke; Adoberen jabetzako software pribatibo bat da hori, doakoa baina ez librea. Era berean, programa batzuk ezin dira eremu geografiko jakin batean erabili, horretarako baimenik ez dutelako; esaterako, baliteke AEBetan mugak izatea, kriptografia-softwarearen esportazio-politiken ondorioz³.
- Banaketak euskarri duen **plataformaren hardware-baldintzak**, hau da, arkitekturak, RAM memoria eta diskoko lekua bereizi behar



dira. Hala, banaketa batzuen jomuga mahai gaineko ordenagailuak izango dira, baina beste batzuenak zerbitzariak, *routerrak* edo telefono mugikorrek bezalako sistema kapsulatuak, super-ordenagailuak, ordenagailu zaharrak

edo oso baliabide gutxi dituztenak...

- **Lokalizazioa⁴ eta internazionalizazioa⁵ (Hizkuntzak)**: banaketa batzuk hizkuntza askotara itzulita daude, eta beste batzuk ez hainbestetara. Ubuntuen kasuan, bertsio berrienak, 2010eko apirilekoak, 218 hizkuntza barne hartzen ditu, eta, esaten dutenez, horietatik 29tan eduki guztiak itzulita daude, besteak beste euskarara⁶. Hizkuntzez gain, zenbait urtez modan egon zen tokian tokiko banaketak edota eremu geografiko jakin baterako banaketa pertsonalizatuak egitea, zonalde bakoitzeko elementu bisualak eta software zehatzen bat txertatuz. Horren adibidea da LinEx, Extremadurako Juntak sustatutako “*distroa*”. Gaur egun, hainbat arrazoi direla medio, jardunbide hori gainbeheran dago.



- **Instalatzeko eta erabiltzeko erraztasuna**: banaketa batzuk instalatzen eta erabiltzen oso errazak badira ere, batez ere erabiltzaile arruntari zuzenduak daudelako, espezifikoagoak diren beste batzuetarako ezagutza gehiago behar dira, superkonputaziorako kasu. Gogoratu behar da instalatzeko aukera ezberdinak daudela (CD, DVD, USB edo saretik), eta “*live*” moduan funtzionatzeko aukera ere badagoela, hau da, CD edo USB *pendrive* batetik abiaraziz funtzionatzekoa, disko gogorrean ezer instalatu beharrik gabe.

Banaketen arteko beste ezberdintasun bat *portfolio* edo eskaintako zerbitzuen katalogoarena da, eta, jakina, banaketa horien salneurria eta kalitatea. Hona hemen zenbait adibide:

- **Erroreen berri ematea eta horiek zuzentzea**. *Distro* batzuek doan eskaintzen dute web-panelen edo banaketa-zerrenden bidez; bestalde, *distro* guztiek ez dituzte erroreak abiadura berberaz konpontzen.
- **Bertsio berriak** zein maiztasunez agertzen diren, eta horien kalitatea.
- Banaketarako **euskarri fisikoak** (CD, DVD, USB) bidaltzea, gehigarri gisa edo Internetetik jaisteko aukeraren ordez.
- Aurrez aurreko **prestakuntza**, eta



HIZTEGIA

3 Kriptografia-softwarea:

www.debian.org/legal/cryptoinmain

4 Lokalizazioa: aurrez internazionalizatu diren programa batzuei ahalik eta informazio gehiena ematea sarbidea eta irteera ohitura linguistiko eta kultural batzuetara egokitzeko; esaterako, diruaren sinboloa edo hilaren, egunaren eta urtearen ordena datetan.

5 Internazionalizazioa: programa bat edo programa-multzo bat aldatzea horiek hizkuntza eta ohitura kultural askotara egokitzeko.

6 Ubuntuen itzulpenak:

<http://people.ubuntu.com/~dpm/ubuntu-10.04-translation-stats.html>

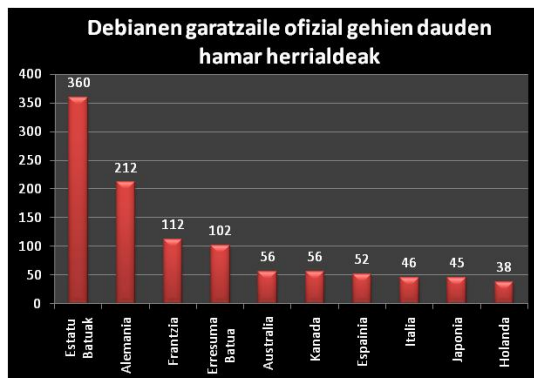
prestakuntzarako material fisikoak bidaltzea (gidaliburuak paperean).

Banaketa batzuek bi edizio dituzte, bata doakoa eta bestea ordaindu beharrekoa, zerbitzuen eskaintzagatik. Beste banaketa batzuek, aldiz, edizio bakarra dute, gehienetan doakoa, zenbaitetan ordaindu beharrekoa bada ere.

Zerbitzu horiek guztiak “komunitateak”, enpresa nagusiak edo tarteko beste enpresa batzuek eskaini ditzakete. Adibidez, Andaluziako enpresa batek Ubuntuen⁷ euskarri ofiziala ematen du eta haren enpresa matrizeak, Canonical izenekoak, Hegoafrikan du egoitza nagusia.

Azkenik, beste hainbat kontu ere aipa daitezke banaketen inguruan, hala nola haien **antzinatasuna** eta **onarpena** erabiltzailekopuruari begira (onarpen handikoak dira, esaterako, Ubuntu, Red Hat, Suse eta Debian).

Banaketak ez dira bata bestearikiko independenteak, bata bestearen lanak berrerabiltzen baitituzte. Adibidez, Ubuntu sartzan dituzte Debianek egiten dituen pakete asko, edo Debianen itzulpenak Red Hat-en jasotzen dira.



Iturria: www.linuxjournal.com / Data: 2010eko abuztua

Aipatu ditugun faktoreak laburbilduz, lehen batean hainbeste *distro* egoteak alferreko ahalegina eman dezakeen arren, oso zentzuzkoa da; izan ere, aukera ugari eskaintzen direlarik, egoera bakoitzean alternatiba proposena hauta dezakegu. Bestela esanda, egoera guztietarako perfektua den sistema eragilerik ez dagoenez, ona da aukeratu ahal izatea.

Sistema eragile pribatiboen fabrikatzaile batzuek produktu beraren alternatiba asko eskaintzen dituzte; hau da, produktua bat eta bera da, baina edizio bakoitzean funtzionalitate batzuk mugatzen dira, salneurriaren arabera. Eskaintza horrekin salmenta-balioa dibertsifikatu nahi da,

merkatuan bezero gehiago erakartzeko marketing-estrategia gisa.

“Banaketak sistema eragilearen osagaiez eta beste programa gehigarri batzuek osatutako pakete-multzoak dira, marka edo izen bereizgarri bat daramatenak.”

DEBIAN, BANAKETA BAT ETA KOMUNITATE HANDI BAT

Banaketa hau 1993ko abuztuan jaio zen. Gaur egun dagoen zaharrena da, Slackware izenekoarekin batera, eta oso onarpen handia izan du beti. Debianetik abiatuta 50 banaketa eratorri baino gehiago sortu dira; entzutetsuenen artean, honakoak: **Ubuntu** (hainbat edizio dituen), **Knoppix** eta **Backtrack**.

Debianen ezaugarri nagusiak egonkortasun handia eta kalitatea dira, eta ez dago erabiltzaile arruntari zuzendua, ez behintzat Ubuntu eta antzekoak adina.

Debian arkitektura gehien har ditzakeen banaketa da, hamar eta hamabost artean, bertsioaren arabera. Horrek esan nahi du sistema eragilearekin lan egiteko modu bat hainbat inguruetan baliu daitekeela; adibidez, mahai gaineko ordenagailu pertsonaletan, zerbitzarietan, sistema kapsulatuetan eta unitate nagusietan. Hurrengo bertsioetan, gainera, Linux nukleoarekin (Debian GNU/Linux) ez ezik BSD nukleoarekin (Debian GNU/kFreeBSD) ere funtzionatuko du.

Banaketa honen bertsio egonkorak 28.000tik gora **doako pakete**⁸ ditu. Gehienak libreak dira, baina Debianen badago *non-free* izeneko atal bat ere, libreak ez diren zenbait pakete dituen.

Bitxia bada ere, software-produkzio itzel hori “komunitateak” deritzonak egindako lanak sortua da, eta ez enpresa batek. Eta nor osatzen du “komunitateak”? Duela 17 urtetik sistema eragile libre bat eraikitzen tematurik dauden hainbat pertsonak: hainbat programatzaile, sistema-administratzaile, diseinatzaile eta abarrek, beren denbora librea eskainiz nahiz HP edo Google bezalako enpresetan jardunez gainerako banaketen errespetua irabazi duen eraikuntza



HIZTEGIA

⁷ **Ubuntu:** afrikar jatorriko hitza (zuluera eta xhosa), itzulpen zehatz bat ez duena. Muinean sentimendu bat da, bizitzeko era bat, batik bat Hegoafrikan erro sakonak dituen ideologia moduko bat. Laburbilduz, adierazi nahi du norberaren bizitza besteen bizitzarekin estuki loturik dagoela, eta alderantziz.

Itzulpen erabiliena “besteekin bihozbera izatea” da. Hitzak berak ez dio Ubuntu Linux sistema eragileari erreferentzia egiten, baina bai banaketa horren atzean dagoen filosofiari: gizateria esklabotzatik ateratzea eta ezagutza guztion ondarea dela nabarmentzea.

⁸ **Debian paketeak:** <http://packages.debian.org/stable/allpackages>

kolektibo honetan aletxoak jartzea erabaki dutenak.

Baina ez da inola ere pertsonen multzo lauso eta nahasi bat. Aitzitik, komunitatea 18 lantaldean egituratua dago, eta egitasmo eta produktu-lerro ugari ditu⁹. **Kontratu sozial**¹⁰ bat bete behar du gainera, softwarearen izaera libre, bazterkeriarik eza eta abar bermatze aldera. Banaketan ekarpen ofiziala egin nahi duen orok kontratu hori onartu behar du.

Debianen munduko komunitatea urtean behin biltzen da, **DebConf** batzarrean, alderdi teknologiko, juridiko eta etikoei buruz eztabaidatzeko, esperientzia arrakastatsuen berri emateko eta era askotako ezagutzak trukatzeko.

Horrek ez du esan nahi Debian banaketak euskarri profesional bat ez duenik. Alderantziz,

softwareko telefonia-enpresa bat) bai hura erabiltzen duten bezeroei euskarria emanez. Kasu adierazgarri bat Munich¹¹ hirikoa da: bere 14.000 ordenagailuak Windowstik Debianera

“Debianen garatzaileen munduko komunitatea urtean behin biltzen da, «DebConf» batzarrean.”

migratzean, tokiko software-sektorea akuilatzea lortu du, independentzia teknologikoaz gain eskualdeko garapen ekonomikoa ere sustatuz.



ONDORIOAK

Banaketak ibilbide luzea izan du, erabiltzaile-kopuru handia du, bere komunitatea oso sendoa da eta software eta dokumentazio ugari dauka eskura. Horri guztiari esker, baldintzak aproposak dira Debian banaketa euskarri hartuta azpiegiturak abian jartzeko eta banaketa horren inguruan zerbitzuak eskaintzen dituzten enpresa teknologikoak sustatzeko. Eta hemen, Euskadin, estrategia hori aurrera eraman dezakeen gaitasun handiko pertsonak badira.

Laburbilduz, kalitatea eta askatasuna uztartu nahi dituen edozein ekimen teknologikok aintzat hartu beharko lukeen aukera serio bat da Debian. □

zenbait enpresak horretan oinarritzen dute negozioa, bai banaketa beren produktu/zerbitzuaren oinarri gisa erabiliz (esaterako, ostatatze-enpresa bat, edo CMSkoa, edo Asterisk



eusLinux

Eusko Jaurlaritzak, Kultura Saileko Hizkuntza Politikako Sailburuordetzaren bidez, software librearen mugimenduaren baitako aplikazio informatiko batzuk euskarara itzultzea-lokalizatzea sustatu du, horien artean eusLinux, Debian GNU/Linux-en oinarrituta dagoena.

Kultura Sailaren sakoneko xedea da IKTen arloan euskararen presentzia bultzatzea eta baliabideak, tresnak eta aplikazio berriak euskaraz garatu eta herritarren esku jartzea.

Banaketa honetan aplikazio edo utilitate hauek sartu dira, besteak beste:

GNome (mahai gaineko interfazea), *Gnumeric* (kalkulu-orria), *Balsa* (postako bezero arina), *Anjuta*, *Glade* eta *Alleyoop* (aplikazioak programatzeko tresnak), *Brasero* (CD/DVDak grabatzeko aplikazioa), *Banshee* (musika erreproduzitzailea) eta zenbait joko.

Banaketa hau www.euskara.euskadi.net webgunetik jaitsi daiteke, “*Euskarazko softwarea deskargatzea*” atalean.



HIZTEGIA

⁹ **Debianen proiektuak eta produktuak:** <http://wiki.debian.org/Teams>

¹⁰ **Kontratu Soziala:** www.debian.org/social_contract

¹¹ **Municheko migrazioari buruzko informazioa:** <http://wiki.debian.org/PressCoverage2006#MunichswitchestoDebian>

AGS: Alerta Goiztiarreko Sistemak



Alerta Goiztiarrak gure eguneroko bizitzako arlo eta eremu askotan daude, eta arriskuen kudeaketan osagai garrantzitsua dira. Artikulu honetan, Informazioaren eta Komunikazioaren Teknologien (IKT) alorreko Alerta Goiztiarreko Sistemak izango ditugu hizpide.



HIZTEGIA

¹² **ISO 27002:2005:** informazio-aktiboaren gaineko arriskua murriztea xede duen nazioarteko estandar egiaztagarria. Segurtasun-jarduera onenak barne hartzen dituen kontrol-multzo bat da, BS7799ren lehen zatia erabiltzen dituen estandarizazioaren emaitza.

(Ikus AURRERA aldizkariaren 33. zenbakiko “Segurtasuna kanpoko gailu mugikorretan” artikulua).

Edozein erakundetan, arriskua kudeatzeko, lehenik eta behin, jakina, arrisku hori baloratu behar da. **Arriskuen analisi eta kudeaketa** bat egitea lantegi neketsua da batetik, eta garestia bestetik. Arriskuak kudeatzearen alor horretan Alerta Goiztiarreko Sistemak (AGS) sortu dira, gorabehera eta arazoei aurrea hartzeko xedeaz.

ARRISKUA AZTERTZEA ETA KUDEATZEA

Arriskua aztertzea

Arriskua ebaluatzeko orduan, lehenik eta behin **informazio-aktiboak identifikatu** behar dira (aktiboaren mapa), eta ondoren, hasieran adierazi dugun moduan, horiek **baloratzen** dira (balorazio horietan esku hartzen duten pertsona guztiek irizpide bateratua izatea lortu behar da); fase hori oso garrantzitsua da, arriskua

hartuta: arriskuak izango lukeen eragin ekonomikoa, behin arriskua gauzatu erakundeak bere onera etortzeko beharko lukeen denbora, arrisku hori gertatzeko aukera eta enpresaren jarduerak eteteko aukera.

Arriskua kudeatzea

Arriskuen azterketa eta kudeaketa egoki batek gastu-politika zuzen eta justifikatu bat ezartzeko erabakiak hartzea ahalbidetuko dio erakundeari; izan ere, puntu horretan txikiagotu behar da arriskua, aukera eginez: arriskua **murriztea**, **onartzea** (adibidez, probabilitatea hutsaren hurrengo denean edo arriskua saihestearen kostua babestu beharreko aktiboaren kostua baino handiagoa denean), **bestereentzea** (esaterako, aseguru bat kontratatuz) edo **saihestea**.

Azken finean, informazio-aktiboaren gaineko arriskua murriztea helburu duen politika bat taxutzen da.

Informazioaren Segurtasunerako Kudeaketa Sistema bat ezartzeko estandarra ISO 27002:2005¹² da.

ZER DA AGS BAT

Alerta Goiztiarreko Sistema (AGS) bat ezbehar bat eragin dezakeen gertaera bat gertatzeko aukera sortu baino lehen abisatu egiten duen gailu konplexu bat da, helburu bakarra duena: ezbeharra gerta dadin saihestea. Fenomeno naturalei (hurrikarak, uholdeak...) gizakiak eragindako gertaerei (gerrak...) nahiz artikulua honen hizpide diren IKTen alorrekoiei aurrea hartzeko erabiltzen dira AGSak, beti ere fenomeno edo gertaera horiek hondamendia ekar badezakete.

MEHATXUAK

PLATEA (e-Administrazioarako Plataforma

“Segurtasun-jarrera: ezarritako segurtasun-helburuak lortze aldera Erakundearen aurrera eramaten diren segurtasuneko ekimen, prozesu eta jarduerak.”

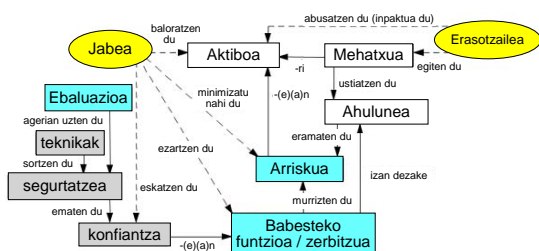
erlatibizatu behar baita arreta funtsezko alderdian jarri. Jarraian aktibo bakoitzerako **mehatxuak identifikatzen dira**, eta baita mehatxu hori benetan gauzatzeko probabilitatea ere (mehatxu bat gauzatzearen emaitzari –normalean negatiboa izan ohi dena– «inpaktu» deritzo). Era berean, **ahuluneak** identifikatzen dira, mehatxuek horiek baliatzeko duten aukera eta aktiboak zein neurritan dauden arriskuaren pean aztertuz; horrela mehatxuetan lehentasunak ezartzen dira, duten arrisku-mailaren arabera. Une horretan, arriskuaren ebaluazioa egin daiteke, zenbait irizpide aintzat

Teknologikoa) segurtasun-eskuliburuak honela definitzen du **mehatxu** kontzeptua: «*Sistemari kalte egin ahal dion edozein gorabehera edo gertakari. Kalteak honelakoak izan daitezke: zerbitzua ukatzea edo suntsitzea, baimenik gabe datuak ezagutzera ematea edo datuak aldatzea*».

Kode kaltegarri (*malware*) baten bidez egindako erasoak **-troiarrak**¹³, **zero eguneko erasoak**¹⁴ edota **botnetak**¹⁵— gero eta arriskutsuago eta ikusezinagoak dira, eta horien helburua da egileak irabaziak lortzea, bai zuzenean (esaterako, bankuko troiarrak, kode kaltegarri oso garatua dutenak, hala nola sareko formularioak atzematea, *form grabbing* gisa ezaguna, edo ziurtagiriak lapurtzeko teknika) bai zeharka (zabor-posta banatzea kasu).

Hona hemen gaur egungo malware-mota batzuk:

- **Ingeniaritza sozialak**¹⁶, sistemak kutsatzeko bide gisa, nahikoa indarra izaten jarraitzen du.
- **Biruskontrako software kaltegarrien banaketa** (benetako biruskontrako bat bezala aurkezten dira eta erabiltzaileari ohartarazten zaio bere sistema kutsatuta dagoela; horren adibidea da *Agent Pro* biruskontrakoa).



- **Exploiten erreminta-kaxak (toolkits)**, merkatu beltzean saltzen direnak (HTML eta Javascript kodeko paketeak dira, gaizkileek diseinatu dituztenak erabiltzaileen nabigatzaileak dituzten ahuluneak baliatzeko).
- **Backdoor edo atzeko ateko troiarrak**; helburu oso zehatzak dituzte, kontu handiko informazioa lortze aldera.

- **Rootkit-teknikak** (ikus “*Intrusio baten faseak*” koadroa); adiera hertsian ezin dira *malware*tzat jo, hain zuzen ere malwareak horiek erabiltzen dituelako sistema batean gordetzeko, erasotako sisteman kutsatzen denbora luzatzeko.
- **DNSen modifikatzaileak** (*Domain Name System*), Interneteko domeinuen izenak IP helbideekin lotzen dituzte.
- **Sare sozialetan aurki dezakegun software kaltegarriak**, erabiltzaileek komunikazio-gailu horietan duten konfiantza baliatzen dutenak; adibidez, biruskontrako kaltegarriak instalatzen dituen *Koobface* harra. Sare sozialetako spamaren eta malwarearen aurkako softwarearen lehen belaunaldia kalean da jada.
- **Botnets DOS** (*Denial of Service*, Zerbitzua Ukatzea); kutsatutako erabiltzaileengan eragin apala du, erasotzaileek beste entitate batzuei erasotzeko erabiltzen baitituzte kutsatutako sistema horiek, baina erabiltzaile kutsatuak galtzen ditu banda-zabalera eta sistemaren baliabide batzuk.

EZBEHAR BAT GERTATU AURRETIK ESKU HARTZEA

Mehatxuen aurka esku hartzea

AGSen jardunbide nagusiak dira, alde batetik, **babes ekintzailea**, hau da, ezbehar bat gertatu edo detektatu aurretik neurriak hartzea, eta bestetik, **erreakziozko babesa**; izan ere, detekzio azkar batek mehatxua ezabatuko duten eusteurriak ezartzeko aukera ematen du, ezbeharra saihestuz edo haren inpaktua zein irismena mugatuz.

Neurri horiek sistema korporatiboan jada badiren monitorizazio-prozesuekin kombina daitezke.

- **Arrastoak ezkatatzeko fasea**
Sistemaren aurrean ez nabarmentzeko jarduerak egiten ditu: erregistro-fitxategietarako sarrera susmagarriak ezabatzea, komandoak instalatu eta aldatzea...
- **Informazioa ateratzeko fasea**
Erasotzaileak interesgarria zaion informazioa ateratzen du.

INTRUSIO BATEN FASEAK

- **Zaintza-fasea**
Erasotzailea eraso nahi dion sistemari buruz ahalik eta gehien ikasten ahalegintzen da.
- **Zerbitzua ustiatzeko fasea**
Aurreko faseari jarraiki, erasotzaileari administrariaren pribilegioak bereganatzea ahalbidetuko dion jarduna.



HIZTEGIA

¹³ **Troiarrak**: izena Troiako zaldiaren istoriotik dator, Homerok “*Odisea*” liburuan aipatua; software kaltegarri bat baino ez da, erabiltzaileari software egiazko eta kaltegabe bat gisa ageri zaiona, baina exekutatzean kalteak eragiten dituena.

¹⁴ **Zero eguneko erasoak**: *zero-day* edo *o day* mehatxu informatiko bat da, sistemaren ahuluneak edo konponbide edo adabaki ezagunak ez duten aplikazioak baliatzen dituena.

¹⁵ **Botnet**: erasotzaile bati kutsatutako ekipu baten kontrola hartzeko aukera ematen dion programa informatikoa da, “*zombie*” gisa ezaguna.

¹⁶ **Ingeniaritza Soziala**: erabiltzaileei isilpeko informazioa ateratzeko amarru, engainu eta gainerako teknikak (ez dute zertan informatikoak izan) barne hartzen ditu (ikus Aurrera aldizkariaren 13. zkia. “*Ingeniaritza Soziala*” artikulua).

Informazio gehiago nahi izanez gero, ikus Aurrera aldizkariaren 3. zkia. “*Segurtasuna: Birusa*” artikulua.



HIZTEGIA

¹⁷ **IDS:** ingeleseko *Intrusion Detection System*, sarkinak detektatzeko sistema. Intrusio bat erabiltzaile edo prozesu gaizto batek eragindako ekintza-segida da, ekipa edo sistema batean baimenik gabe sartzea xede duena.

¹⁸ **IDP:** ingeleseko *Intrusion Detection and Prevention*, IDS sistemak bezala lan egiten du, eta gainera prebentiboa da.

¹⁹ **Tecnimap:** administrazio publikoetako informazioaren eta telekomunikazioen teknologietako ordezkarriak, sektoreko enpresa nagusiak eta arlo horretan diharduten askotariko adituak biltzen dituen batzarra da. Informazioaren eta zerbitzu publikoen teknologien arloan esperientziak, ideiak eta proiektuak trukatzeko agertoki garrantzitsu bat da.

www.tecnimap.es

tecnimap 2010
del 6 al 9 de abril

Bitxikeria gisa, nabarmendu behar da biruskontrako software-enpresa asko ezartzen ari diren neurriak ekintzaileak direla: instalatutako programa guztien jokabidearen analisi eta monitorizazioa egiten dute eta jokabidearen arabera erabakiak hartzen dituzte; finean, Alerta Goiztiarreko Sistema bat baino ez da hori.

SARKINAK DETEKTATZEKO SISTEMAK

Zunda, gertaeren sortzaile, sentsore edo IDS¹⁷ gisa ere ezagunak

Azpiegitura konplexuak dira eta, arau heuristikoen bidez, sistema informatiko bat noiz eraso den detektatzea ahalbidetzen dute; testuinguru honetan, “erasoa” litzateke aipatu sistema baimendu gabeko modu batean erabiltzea. Detekzio horiek informazio-erregistro (*log*) gisa biltegitratzen dira, eta **auzitegi-analisiko teknikez** aztertuak izan ondoren, sistema informatikoaren barruan benetan zer gertatu den jakiteko aukera ematen dute.

Sistema Goiztiarreko Sistemak azpiegitura horiek erabiltzen dituzte beren eginkizunetarako.

Detekzio-sistemak oso konplexuak dira, eta horregatik “positibo faltsuak” ekidin behar dira; izan ere, positibo faltsuen ehunekoak oso altuak badira, erregistratutako gainerako informazioa ezgaitzen da, eta sistemak baliozkotasuna galtzen du.

Azkenaldi luzean IDSen arkitektura egituratu eta bateratzeko ahaleginak egiten ari dira. *Common Intrusion Detection Framework* taldeak haren definizio bat eman du, lau osagai bereiziz:

- ✓ Gertaeren sortzailea
- ✓ Analisi-tresna
- ✓ Biltegitratze-utilitateak
- ✓ Erantzun-unitateak

Gertaeren sortzaileen taxonomia aldakorra da, dituzten eginkizunen arabera:

- Ikuspegia
 - Arazoak detektatzea (denbora-tarte jakin batez erabilera-profilak sortzean oinarritzen da)
 - Erabilera okerrak detektatzea (erabiliena da, eraso jakin batzuen ezagutza espezifikoa oinarritzen da)
- Datuen jatorria

- Ostalari lokala detektatzea (HIDS, ostalari lokalaren gaineko mehatxuak)
- Sarea detektatzea (NIDS, instalatuta dauden sare lokaleko datuak jasotzen dituzte)
- Hibridoak (sentsoreak ostalari bakoitzean eta sare-segmentu bakoitzean)

• Arkitekturaren egitura

- Banatuak (sentsoreak elkar komunikatzen dira)
- Zentralizatuak (sentsoreek sistema zentral batera transmititzen dute informazioa)

• Portaera

- Pasiboak (ez dute ekintzarik egiten, soilik alertak bidaltzen dituzte)
- Aktiboak (ekintzak beren kontura egiten dituzte, eta hori kasuren batean arriskutsua izan daiteke)

Edonola ere, jabetu behar dugu sarkinak detektatzea konponbide zaila duen arazoa dela, gizakia berez iragarrezina baita, sarritan erasotzaileen jardunbideak oso antzekoak diren arren. Bestalde, sistema konplexuak dira eta mantentze-lana behar dute, ahalik eta positibo faltsu gutxien gerta daitezten.

AGSak Eusko Jaurlaritzaren Sare Korporatiboan

Eusko Jaurlaritzaren Administrazio Sare Korporatiboan (EJASK) **sarkinak detektatu eta prebenitzeko sentsoreak (IDP¹⁸)** daude instalatuta, Internetarako sarbidearen perimetroan eta datuen zentroan (Datacenter) trafikoa monitorizatzeko. Sistema horiek gai dira aurrez konfiguratutako erasoak (DoS, Indarrez egindako erasoak, harrak) detektatu eta blokeatzeko, posta elektronikoz alertak bidaltzeko eta txosten pertsonalizatuak egiteko.

TECNIMAP 2010 TXOSTENA: CCN-CERT AGS

Zaragozan egin zen **Tecnimap¹⁹ 2010** jardunaldietan, txostenetako bat “**CCN-CERT Alerta Goiztiarreko Sistemak**” izenekoa izan zen, lan-ildo honen baitan: «*Lege- eta teknologia-ekimenak. Informazioaren, formatuen eta aplikazioen segurtasuna, mantentzea eta normalizazioa*».

Han azaldutako Alerta Goiztiarreko Sistemak bi jardunbide ditu: alde batetik, **SARA Sarea monitorizatzea** (Espainiako Administrazio Publikoko erakunde guztiak elkar

komunikatzeko sarea), eta, bestetik, administrazioen **Internetarako sarbidearen perimetroan trafikoa monitorizatzea**, Interneteko irteeretan **IDS** deitutako banakako zundak paratuz.

Bi modu horietara, **Zentro Kriptologiko Nazionalak (CCN)** era guztietako erasoak detekta ditzake, horien zabalkundea eragotziz eta erasoai azkar erantzunez; gainera, etorkizunean erasoak saihesteko **jarduera-arauak** gara daitezke.

CCN-CERT: SARA SAREAREN AGS-A

SARA Sarearen konexio-eremuen gainean datu-erregistroak (*logak*) korrelazioan jartzean oinarritzen da sistema, sentsoreak erabiliz; hala, Sare horri konektatutako erakundearen artean dabilen trafikorearen irregulartasunak eta erasoak modu ekintzaile batez detekta daitezke, garbi utzita Erakundearen baitako trafikoa ez dela AGS honen jomuga. Sistemak intzidentziak katalogatzen ditu eta segurtasun-intzidentzia

gisa gordetzen, horiei buruz egiten den ebaluazioaren arabera; segurtasun-adituen lantalde bat arduratzen da horretaz.

CCN-CERT: INTERNETEKO AGS-A

CCN-CERT taldearekiko hitzarmen baten bidez, banakako zunda bat jartzen da hitzarmena egin duen Erakundearen Internetarako sarbidearen sare perimetrala kontrolatzeko; detektatu eta garrantzitsutzat sailkatutako segurtasun-informazioa biltzeaz arduratzen da zunda, informazioa iragazten da eta, ondoren, segurtasun-gertaerak sistema zentralera (CCNn dagoen zunda-sistema zentralera) bidaltzen dira, hark osagaiak eta domeinuak korrelazioan jar ditzan. Abantaila nagusia da Erakundeak kudea dezakeela zunda, hura eguneratuz eta iturri berriak sartuz nahiz gertaerak detektatu ahal izateko arauak doitu. Gertaerok kanal seguruen bidez (VPN, SSL...) garraiatzen dira Erakundetik sistema zentralera. □



HIZTEGIA

²⁰ **STESTA**: *Secure-TESTA*, Internetetik isolatutako IP sare bat da, Europar Batasuneko estatu kideen, erakundearen eta agentzien sare administratiboak konektatzen dituena.

Iturria:

www.csae.map.es/csi/idabc/capitulo5.htm

SARA SAREA

SARA Sareak administrazio publikoak elkar komunikatzea ahalbidetzen du, erakundearen arteko informazio- eta zerbitzu-trukea erraztuz.

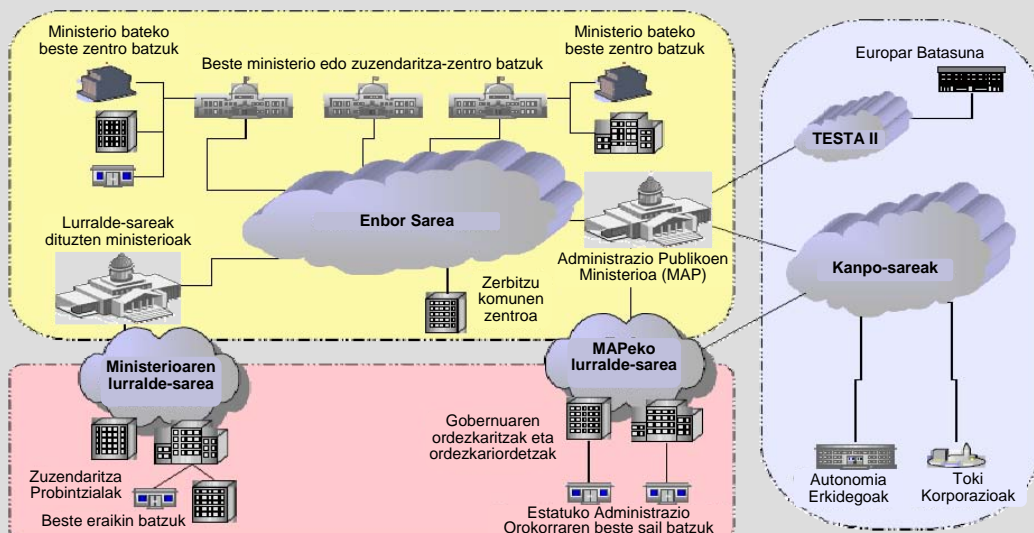
SARA Sarearen bidez, ministerioek, autonomia-erkidegoek, tokiko erakundeek eta beste erakunde publiko batzuek aukera dute beren sareak modu erraz, seguru, trebe eta malguan elkar komunikatzeko.

Gainera, SARA Sareak **sTESTA²⁰** Europa

barneko sarearekin duen loturari esker, Espainiako administrazio publikoak Europako erakunde-sareekin eta Europar Batasuneko beste estatu kide batzuetako administrazio-sareekin konekta daitezke, administrazio elektronikoko zerbitzu paneuroparrak zabaldu eta horietarako sarbidea izateko.

SARA Sarearen bidez, administrazio publikoetako sareen interkonexioa errazten du "Administrazioan Sareak helbideratu eta komunikatzeko Plana"-k.

Iturria: <http://www.csae.map.es/>





ALBOAN:

Telefonia eta jardunbide egokiak

Administrazio Sare Korporatiboaren Zerbitzua

“Erabiltzaileen eskaerak Zerbitzu Zuzendaritzek kontrolatu eta zentralizatuko dituzte.”

Oraindik orain, Eusko Jaurlaritzak, Administrazio Sare Korporatiboaren Zerbitzuaren bidez (Informatika eta Telekomunikazio Zuzendaritzaren –ITZ– baitakoa), KM/2010/045 espedientearen inguruko ebazpena eman du. Espedienteak “*Euskal Autonomia Erkidegoaren Administrazioarako 2010-2013 telekomunikazio-zerbitzuak*” izena du, eta hari esker Eusko Jaurlaritzaren Administrazio Sare Korporatiboan (EJASK) diharduten langileek eskura izango dituzte, besteak beste, telefono mugikorren azken modeloak, eta baita telefonia-zerbitzuaren alorreko funtzionalitate berriak ere.

Ondorioz, duela zenbait aste enpresa esleipendunak –Telefónica de España S.A.U.- Telefónica Móviles España S.A. ABEEa– emandako terminalak dituzte Gobernu teknika-erakundeek eta goi-karguek.

Artikulu honekin, gailu berriek dituzten funtzionalitate berriei esker azken erabiltzaileek nabaritutako dituzten hobekuntzak azaldu nahi ditugu, eta gailuak erabiltzeko “jardunbide egokiak” jakinarazi nahi dizkiegu

erabiltzaileei.



Kostu ekonomiko bat ekarriko duten baliabideak Sail bakoitzeko Zerbitzu Zuzendaritzek eskatu beharko dituzte beti, edo, EJASKen sartutako bestelako erakundeen kasuan, premiak zentralizatzear arduratzen den zuzendaritzak edo zerbitzuak. Eskaerekin batera, ebazpena emateko behar den informazio guztia aurkeztu beharko da, ordezkari gorenaren sinaduraz. Horretarako, formulario bat prestatu da (gainean idazten uzten duen PDF formatuaz), Jakinan eskuragarri dagoena.

Azken finean, Zerbitzu Zuzendaritzak edo organo baliokideak izango dira Sailtako erabiltzaileen eskaerak kontrolatu eta zentralizatzear arduratuko direnak, beti ere baliabideen erabilera benetako premietara egokitzeko ahaleginak eginez. Horretarako, beren Sailak egindako gastuari buruzko informazioa jasoko dute, aldian-aldian, Zerbitzu Zuzendaritzek.

Zerbitzuaren ezaugarri nagusien laburpen-taula

Profila	Berritzeko epea	Telefono mugikorra	Ibiltaritza (Roaming)	Linea-mota	Blokeoa kontsumoagatik															
Goi-kargua	Urtebete	Zenbait modelo aukeran	Automatikoki esleitua	Nazioartekoa, 24 ordu + roaming (P1 profila)	Blokeorik ez															
Teknikaria	2 urte	Modelo finkoa	Eskariz esleitua (48 ordu aurretik)	Eskari justifikatuz esleitua: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Profil-motak</th> <th>24 h.</th> <th>Lan-orduak(*)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>• Nazioartekoa</td> <td>P1B</td> <td>e/g</td> </tr> <tr> <td>• Estatukoa</td> <td>P2</td> <td>P3</td> </tr> <tr> <td>• Autonomia-erkidegoa</td> <td>P4</td> <td>P5</td> </tr> <tr> <td>• Sare Pribatu Birtuala (VPN)</td> <td>P6</td> <td>P7</td> </tr> </tbody> </table>	Profil-motak	24 h.	Lan-orduak(*)	• Nazioartekoa	P1B	e/g	• Estatukoa	P2	P3	• Autonomia-erkidegoa	P4	P5	• Sare Pribatu Birtuala (VPN)	P6	P7	Ezarritako kontsumoaren %80ra iristean, erabiltzaileak abisu ez-murriztaile bat jasotzen du, eta %100era iristean, linea blokeatuta geratzen da deiak egiteko.
Profil-motak	24 h.	Lan-orduak(*)																		
• Nazioartekoa	P1B	e/g																		
• Estatukoa	P2	P3																		
• Autonomia-erkidegoa	P4	P5																		
• Sare Pribatu Birtuala (VPN)	P6	P7																		

* Lan-ordutegia ordu hauen bitartekoa izango da: 07:00etatik 19:30era.

GOMENDIOAK

Jarraian, gailu mugikorra behar bezala erabiltzeko gomendio batzuk eskainiko dizkizuegu:

- **Erabilera ordenagailu eramangarriekin:** Ordenagailu eramangarria Internetekin eta EJASKen aplikazio eta baliabideekin konektatu ahal izateko, USB MODEMA ezarri da estandar gisa, banda zabaleko beste aukera batzuk, ADSL konexioak edo WiFi sarbideak kasu, baztertu gabe. EJASKen aplikazio eta baliabideetara sarbidea izate aldera, USB modemaz gain VPN (*Virtual Private Network* edo sare pribatu birtuala) bezero bat erabili beharko da ordenagailu eramangarrian.



VPNren bidez EJASKen Intranetein instalatutako zerbitzuetara sartzeko, erabiltzaileek Gobernu Sarearen baitakoak (korporatiboak) izan beharko dute, eta EJASKen araudia eta estandarrak betez konfiguratutako lan-estazioak erabili beharko dituzte.

- **Sinkronizazioa:** Telefono mugikorren sinkronizazioak egiteko, Administrazio Sare Korporatiboaren Zerbitzuak baliozkotuko duen modu bakarra urruneko zerbitzari baten bidez izango da, Microsoft Exchange postontzia baliatuz. Izan ere, gure ordenagailu eramangarriaren sinkronizazioa gure Microsoft Outlook bezeroaz egiten badugu, kableaz edo beste edozein bitartekoz, informazioa (harremanak eta abar) bikoiztu liteke, eta baita galdu ere. Beraz, debekatuta dago sinkronizazioa baliozkotu gabeko bitarteko batez egitea.
- Gure telefonoetan gero eta aplikazio gehiago ditugunez, horien baliabideak mugatuak eta memoria-kontsumoa gero eta handiagoa direnez, baliteke aplikazio batzuetan blokeoak

jasatea edo batzuetan horiek eskuragarri ez egotea. Beraz, errendimendua optimizatzeko gomendatzen da 3 edo 5 egunean behin, edo funtzionamendua okerra dela susmatzen denean, gailuak itzali eta piztea.

- **Transferentziak:** Hemendik aurrera erabili ahal izango den funtzio baliagarrietako bat telefono mugikorrean jasotzen diren deien transferentziak egitea da.

Era berean, ez da ahaztu behar terminal guztiak operadorearenak direla, eta lagapen-epea igarota (12 edo 24 hilabete, pertsonaren profilaren arabera) terminalak itzuli beharko direla, ordezkatuak izan daitezten. Horregatik, beharrezkoa da itzuli bitartean material guztia –mugikorra, kableak, kaxa eta abar– egoera onean edukitzea.

Administrazio Sare Korporatiboaren Zerbitzuak datu nagusiak (posta, egutegia, harremanak) sinkronizatu ahal izateko moduan konfiguratuta emango dio erabiltzaileari terminala; beste batzuetan bezala, Exchangeren postontzia (Outlook) hartuko da fitxategi nagusitzat, eta hori izango da Informatika eta Telekomunikazio Zuzendaritzak bere ardurapean hartuko duen informazio bakarra.

Uneotan Goi Karguentzat eskuragarri dauden terminalak hauek dira, besteak beste: HTC Touch HD2, Nokia N97, Sony Ericsson Vivaz, HTC Tadoo, Apple iPhone eta Samsung GT-I8000 Omnia 2. Teknikariek, berriz, Nokia E52 dute. Terminalei buruzko informazio gehiago nahi izanez gero, Jakinan eskura dagoen agiria kontsulta daiteke.

INTZIDENTZIAK ETA ZERBITZUEN KATALOGOA

Gogora dezagun, halaber, intzidentziez arduratzeko zerbitzuak edozein pertsonari erantzun diola 400 (945.016.400) telefonozenbakian eta posta elektronikoko helbide honetan: "*Justicia y Adm. Públ., DIT Telefonía*" helbide-liburuaren postontzian edo dit-telefonía@euskadi.net posta-kontuan.

Azkenik, luze gabe **katalogo** bat argitaratuko da Jakina intranetean, eta bertan artikulua honetan aipatutako zerbitzu guztiak zehatz-mehatz azalduko dira, horietako bakoitza nola eska daitekeen eta zein arau bete behar diren ere zehaztuz. □



"Intzidentziez arduratzeko zerbitzuak edozein pertsonari erantzun dio 400 telefonozenbakian."

[informazio gehiago]:

Jakina intraneta.
 "Informatika eta Telekomunikazioak"
 atala, "Eusko Jaurlaritzaren Administrazio Sare Korporatiboa" saila



39.zk.

2010eko iraila

BERRI LABURRAK!!

Barnetegi Teknologikoak

Zer da “*Barnetegi Teknologiko*” bat? Prestakuntza-eredu intentsibo bat da (gutxienez bi egun irauten du, eskuarki asteburuak), Teknologia Berrien arloan ezagutzak azkar, eraginkorki eta modu atseginean eskuratzeko xedea duena. Parte-hartzaileak beren ohiko ingurunetik aldentzen dira eta ingurune motibagarri batean –natura-eremu bat kasu-sartzen, teknologia berriek eskaintzen dizkiguten zerbitzu eta tresnen erabilera eta ezagutzari dagokionez helburu berberak dituzten pertsonekin.

Hala, teknologia ugari ezagutuko dituzte, eta ez banan-banan gainera; teknologia horiek batera erabiltzen irakasteko ahalegina egiten da.

Barnetegi bakoitzean, prestatzaile adituek azalpenak ematen dituzte eta parte-hartzaileen banakako lanean laguntzen

dute. Azken finean, ikastaroak helburu dibulgatzaile eta praktikoa du, hau da, ikasleei dauden aukerak

eta tresnen erabilera praktikoa ezagutzera ematea, eta ikasleek erabaki dezatela, ikasitako teknikak eta IKTen munduan eskura dituzten zerbitzuetatik (gaur egungo Informazioaren eta Komunikazioen Teknologia ohiko eta praktikoenak) zein tresna izango diren baliagarriak beren lantaldeetan eta lanean; hitz batez, teknologiak erabiltzeari EKIN diezaiotela.

Zer-nolakoak izan daitezke ikastaro hauetako ikasleak? Eskuarki, enpresan duten lekuagatik beren erakundeen barruan eragin dezaketen pertsonak –zuzendariak, gerenteak...–, IKTak gero eta lehiakorrago eta aldakorrago den merkatuan egokitzeko tresna baliagarri gisa ikusten dituztenak.

Nolako da programa? Programa askotarikoa da, besteak beste gai hauek jorratzen dira: Web 2.0, Sare Sozialak, punta-puntako gailuak, enpresa Informazioaren Gizartean, irudi korporatiboa Interneten, erosketak linean, identitatearen sarean, publizitatea Interneten...

Metadatuak argazkietan

Ondo merezitako udako oporretatik itzuli ostean, gutako askok argazki mordoa eduki ohi dugu pilatuta. Gehienak formatu digitalean daude, gure ordenagailuetan biltegitratzen ditugu eta Interneten ere argitara jartzen ditugu (batez ere sare sozialetan), gure familiarteko eta lagunei erakusteko.

Interneten argazkiak argitaratzeko ekintza soil hori egiten dugunean, jakin behar dugu argazkiok irudiaz gain ezkutuan dagoen beste informazio bat gordetzen dutela, **metadatu** gisa ezaguna (datuen gaineko datuak). Metadatu horiei **Exif datuak** (*Exchangeable image file format*) deritze.

JPEG, TIFF edo WAVE (audio-formatua) bezalako fitxategi-formatuak erabiltzen dituen zehaztapen bat baino ez da **Exif**, formatuoi tankera honetako etiketak (**tags**) eransten dizkiena:

- Atzematearen data eta ordua
- Kameraren konfigurazioa (modelo eta fabrikatzailea, orientazioa, irekidura, itxigailuaren abiadura, foku-distantzia...)
- Exifen zein bertsio erabili den
- Kokalekuari buruzko informazioa (GPS datuak), modelo batzuetan soilik eskuragarri, iPhone modeloen kasu.

Irudi-formatu baterako, Exif-eko datuak fitxategian bertan txertaturik daude, eta hainbat programa erabil daitezke metadatuak erabiltzeko (esaterako, **ExifReader**).

Hala ere, ohartarazi nahi dugu fitxategi horiek Internetera kargatzen ditugunean, edozein ezezagunen eskura dagoen informazio “gehigarria” ematen ari garela. **Facebookek**, adibidez, informazio hori ezabatzen du bere sare sozialera argazki bat kargatzen denean, baina ez da hori oso ezagunak diren beste sare sozialen politika. Erabiltzaileari metadatuok ezabatzeko aukera ematen dioten doako tresnak badaude (horietako bat **MetaStripper** da).

Exif zehaztapenaren gune ez-ofiziala (ingelesez): <http://exif.org/>



Euskadi+innova

