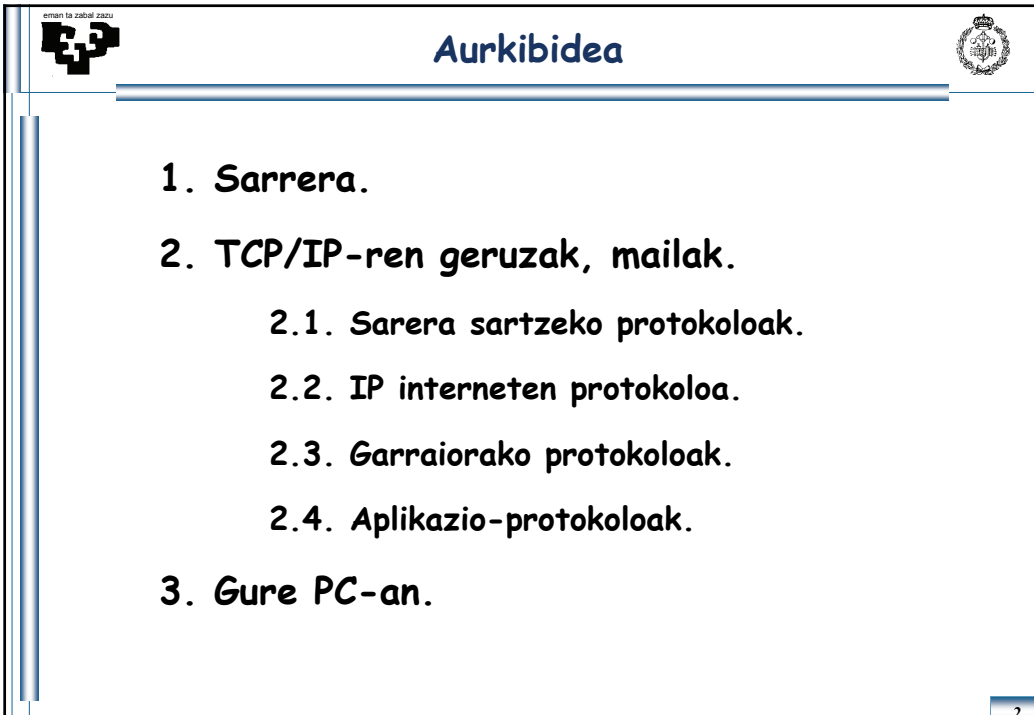


emari ta zabal zazu

Industri Ingeniaritza Teknikorako Unibertsitate-eskola
Sistemen Ingeniaritza eta Automatika Saila
Industria Informatika II

9. gaia
TCP/IP erreferentzi eredua

The slide features a blue background with a white diagonal line. The title '9. gaia TCP/IP erreferentzi eredua' is centered in white text. The header includes the university name and department, and the footer contains the text 'emari ta zabal zazu'.



emari ta zabal zazu


Aurkibidea

1. Sarrera.
2. TCP/IP-ren geruzak, mailak.
 - 2.1. Sarera sartzeko protokoloak.
 - 2.2. IP interneten protokoloa.
 - 2.3. Garraiorako protokoloak.
 - 2.4. Aplikazio-protokoloak.
3. Gure PC-an.


2

The slide features a white background with a blue header. The title 'Aurkibidea' is centered in blue text. The table of contents is listed in black text. The footer contains the text 'emari ta zabal zazu' and a small blue box with the number '2'.

eman la zabal zazu




1. Sarrera




- Protokolo hau Estatu Batuetako defentsa sailak garatu zuen, bi sare sortuz (ARPANET eta "Defense Data Network"). Bi sare hauengandik Internet-entzako estandarra sortu zen: TCP/IP protokolo multzoa.
- Gaur egun TCP/IP asko zabaldu den protokolo-multzoa da, eta interneten bidez milaka ingurune hurbileko sare eta milioika ordenadore konektatzen ditu.

3

eman la zabal zazu



1. Sarrera



- ⇒ TCP/IP protokoloaren ezaugarri nagusienak:
 - ⇒ Interneten barruan ordenadore bat lokalizatzeko beharrezkoak diren loturak ezarri.
 - ⇒ Informazioa elkarraldatzen denean sortzen diren akatsen zuzenketa.
 - ⇒ Ordenadoreen arteko bateratasun arazoak zuzendu.
- ⇒ TCP/IP protokolo-multzoa, OSI erreferentzi eredu bano lehenago sortu zen. Unibertsitatean asko erabiltzen den protokolo multzoa da.

4

1. Sarrera

TCP/IP protokolo-multzoa, OSI bezala mailatan zatituta dago.

TCP/IP	OSI
Application	Application
Transport Host to host	Presentation
Internet	Session
Physical	Transport
	Network
	Data link
	Physical

OSI	TCP/IP
Application	Application
Presentation	Not present in the model
Session	Not present in the model
Transport	Transport
Network	Internet
Data link	Host to network
Physical	

5

1. Sarrera

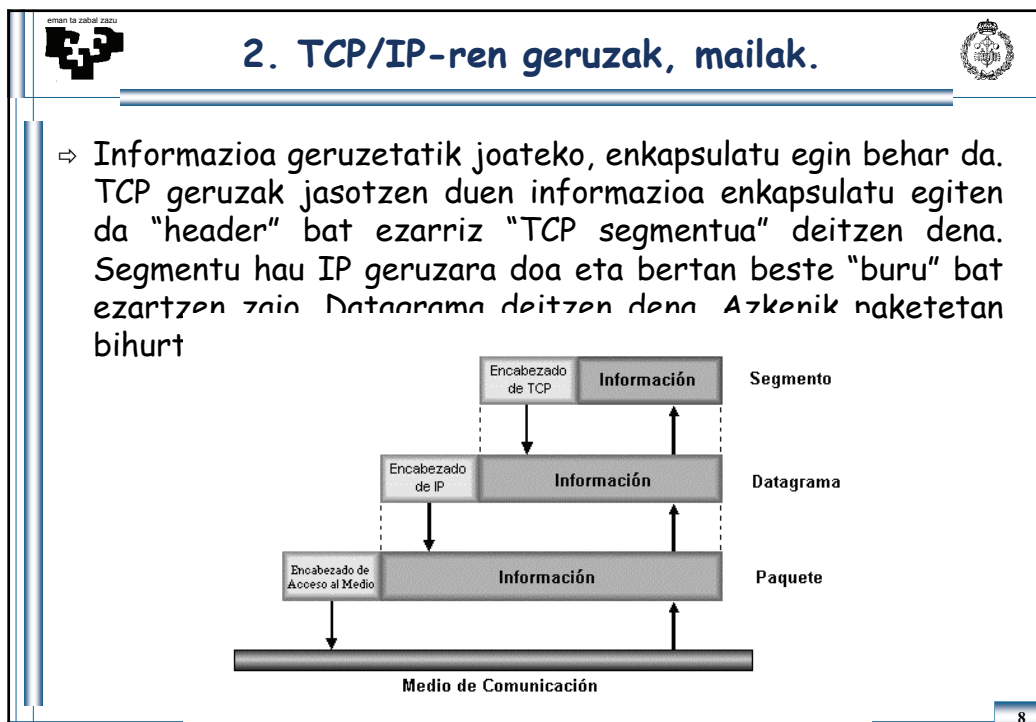
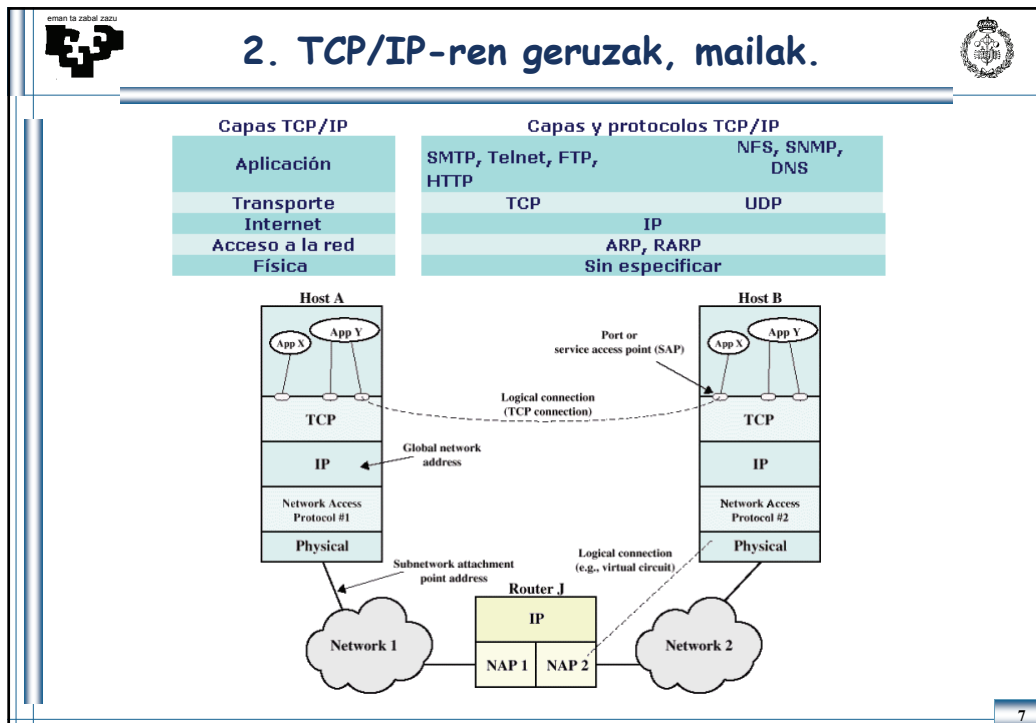
- TCP/IP ereduak, komunikazioak hiru osagaietan egituratzen ditu:
 - ☞ Prozesuak: Komunikazioan sartu behar diren elementuak.
 - ☞ Ordenadoreak ("host"): Ordenadoreetan lehenago aipatutako "prozesuak" exekutatu dira.
 - ☞ Sareak: Ordenadoreen artean informazioa garraiatzeko balio duten osagaiak.

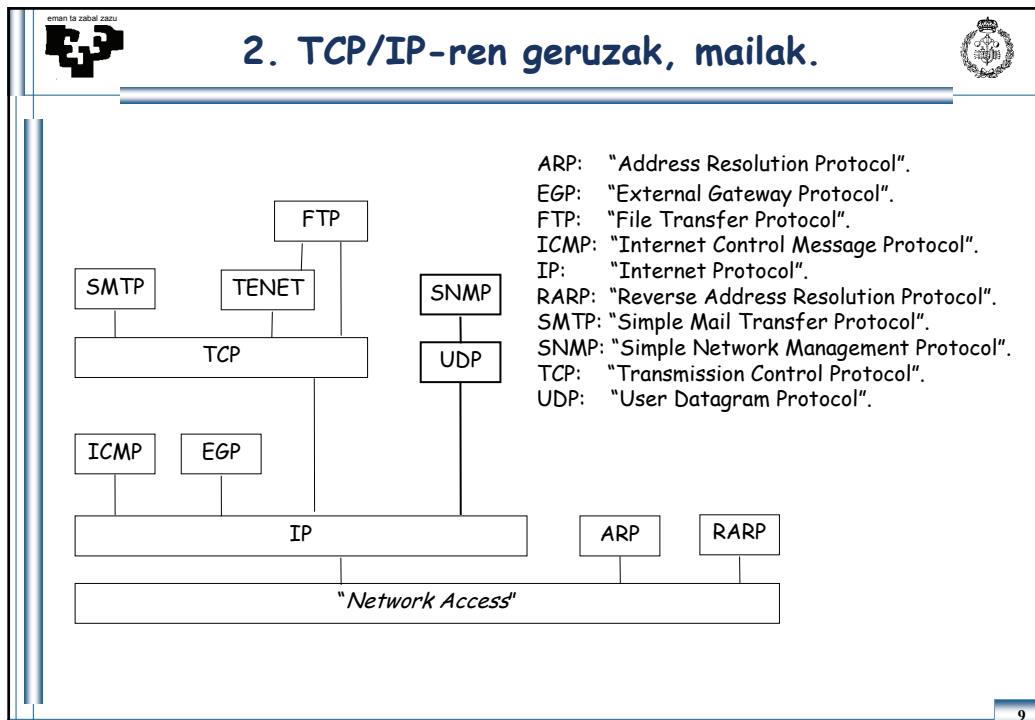
⇒ TCP/IP erreferentzi eredu ofizialik ez dago.

⇒ Bost geruza edo maila agertzen dira:

Aplikazio-maila	TELNET	FTP	SMTP	DNS
Garraio-maila	TCP		UDP	
Sare-maila	IP			
Maila Fisikoa	ARPANET	SATNET	LAN	

6







2. TCP/IP-ren geruzak, mailak.

2.1. Sarera sartzeko protokoloak

- ⇒ Host-Red geruza (Host To NetWork) edo sarera sartzekoa (Network Access) edo Fisikoa (Physical) edo TCP/IP ereduaren beheko geruza:
 - ⇒ Ez dago ondo definitua.
 - ⇒ Helburua: "Nodo bat sarera konektatzea da, TCP/IP paketeak bidaltzeko protokolo bat erabiliz".
- ⇒ Orokorrean:
 - Lotura-mailan LLC (loturako kontrol logikoa) erabiltzen da, eta erroreak detektatzeko CRC-CCITT kodea.
 - Lotura-mailan, transmisio-bidera sartzeko IEEE 802.3 araua jarraitzen da, Ethernet frameak erabiltzen ditu CSMA/CD protokoloarekin (colission detect).
 - Bide fisikorako geruza Internet geruzako datagramak onartzen ditu, eta fisikoki bidaltzen ditu paketetan.



2. TCP/IP-ren geruzak, mailak.



2.1. Sarera sartzeko protokoloak


⇒ **ARP (Address Resolution Protocol):** Fisikoki paketeak bidaltzeko Ethernet direkzioa jakin behar da, sare fisikoak IP direkzioak ez dituelako ulertzen.

ARP protokolak bi funtzio betetzen ditu: lehenengoa IP direkzio bat jakinik dagokion direkzio fisikoa lortzea eta bigarrena beste makina batzuen eskakizunei erantzutea.


Direkzio bikote hau taula baten gordetzen dira. Direkzio bat taulan ez badago, ARP protokoloak galdetzen hasten da norena den IP direkzioa, eta dagokion serbidoreak erantzuten du berea dela esanez.

⇒ **RARP (Reverse Address Resolution Protocol):** ARP protokoloaren kontrakoa egiten du: direkzio fisiko bat IP direkzio baten bihurtzen du.

11



2. TCP/IP-ren geruzak, mailak.



2.2. IP internet protokoloa


⇒ IP protokoloa erabiliena da sareen arteko konekzioetan.

⇒ Bere eginbeharra datagramak jatorritik destinora bidaltzeko bide bat ematea da. Ordenadore batetik beste batera datuen igorpenaz arduratzen da.

⇒ Garraio mailak emandako datuak datagrametan zatitzen dira eta sare mailatik (internet geruza) bidaltzen dira.

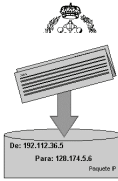
⇒ Kontutan izan behar da protokolo hau **konexiora EZ dagoela zuzendua**. Datuen osotasuna ez da maila honetan egiten, goiko mailetan gertatzen da (garraio eta aplikazio mailetan).

12



2. TCP/IP-ren geruzak, mailak.


2.2. IP internet protokoloa



⇒ Internet protokoloa (IP) TCP/IP-ren oinarri teknologiko bezala ezagutzen da. Ondok funtzioak betetzen ditu:


- ⇒ PAKETE-EMATE ZERBITZUAK:
 - IP-k Konexio gabeko datagramak bidaltzen dituen zerbitzu bat ematen du; Pakete bakoitza bakarrik bidaltzen da, eta desordenaturik heldu daiteke eta baliteke ez heltzea.
 - Konexio gabeko ematea gutun bat buzoian jartzea bezalakoa da: sartzen da (datagrama) eta ahaztu egiten gara; Gero, zerbitzu postalak (IP sarea) gutuna (datagrama) destinora entregatuko duela onartzen da.
 - Konexio gabeko zerbitzu hau ez da fidagarria, IP-k ezin duelako bermatu paketea destinora heltzea.
- DIREKZIONAMENDU ZERBITZUAK
 - IP-ren direkzionamendu zerbitzuak, garraio-geruzak ematen duen IP direkzio bat sare lokala den edo beste batena den berehala zehazten du.
 - IP direkzioak 32 biteko zenbakiak dira, 4 bytetan banatuak. Direkzio bakoitza sarearen identifikadore bakarraren eta makinaren identifikadore bakarraren arteko konbinazioa da.
 - IP direkzioen arazo nabarmena, buruz ikasteko zailak direla da. Horregatik, baita ere, ordenadoreak izen arruntekin adierazi daitezke. DNS-a sortu zen, gizakientzako IP direkzioak gogoratzea errazagoa izateko.

13



2. TCP/IP-ren geruzak, mailak.

2.2. IP internet protokoloa



• IP-ren erantzukizunak:

- ☞ Internet geruzaren funtzio bat "Datu-transferentziko oinarritzko unitatea" definitzea da: IP datagrama.
- ☞ IP, baita ere, bidearen aukeraketaren erantzulea da: Bideratzea edo "enrutamiento".
- ☞ Internetek baita ere, paketeak nola prozesatuko diren definitzen duten arau-multzoa edukiko du, errore mezuak eta datagramen baztertzea barne. Prozesu honen atal bat "datuen zatiketa" eta "berrezarketa" da.

14

2. TCP/IP-ren geruzak, mailak.

2.2. IP internet protokoloa

IP direkzioak

- ⇒ Konputadore bakoitza **32 biteko** direkzio bakar bat edukiko du. Direkzio honek **sare identifikadore** bat dauka eta **konputadore identifikadore** bat. IP direkziorik txikiena 0.0.0.0 da eta handiena 255.255.255.255.
- ⇒ Direkzioak kodifikatuta daude, sarea eta ordenadorea zehazteko.

Clase	Red	Host	Rango de dirección de host
A	0		1.0.0.0 to 127.255.255.255
B	10		128.0.0.0 to 191.255.255.255
C	110		192.0.0.0 to 223.255.255.255
D	1110		224.0.0.0 to 239.255.255.255
E	11110		240.0.0.0 to 247.255.255.255

15

2. TCP/IP-ren geruzak, mailak.

2.2. IP internet protokoloa

CLASE	BITS EN EL PREFIJO	MAXIMO Nº DE REDES	BITS EN EL SUFIJO	MAXIMO Nº DE ORDENADORES POR RED
A	7	128	24	16777216
B	14	16384	16	65536
C	21	2097152	8	256

Direkzio batzuk bereziak dira: (0.0.0.0, 255.255.255.255, 127.x.x.x, etc).


Este ordenador	Todos 0's	
Ordenador de esta red	Todos 0's	Ordenador
Difusión limitada	Todos 1's	
Difusión dirigida	Red	Todos 1's
Retroalimentación	127	Cualquier cosa

16

eman la zabal zazu

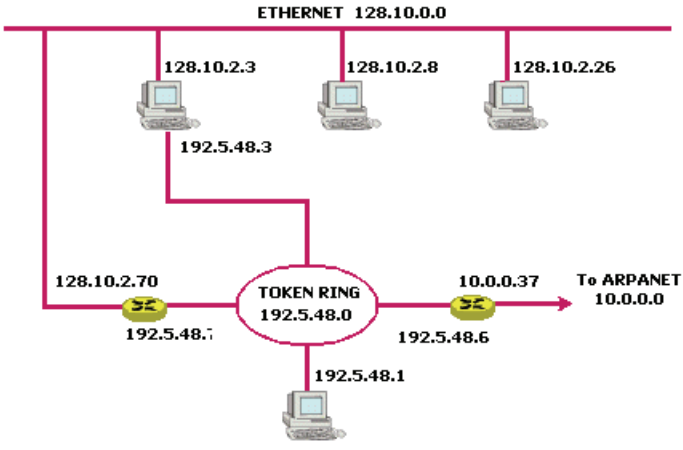
2. TCP/IP-ren geruzak, mailak.

2.2. IP internet protokoloa



C motako Token Ring, B motako Ethernet, A motako Arpanet sarea. Hiru sareak elkarkonektatzeko 2 Router erabili dira. Gainera A makina multihomed makina bat da, zuzenean bi sareetara konektatuta dagoelako (token ring eta ethernet).

Makina bat bi sareetara konektatuta egon daiteke eta bakoitzean IP direkzio bat izango du. "multihomed" deitzen da. Segurtasuna zihurtatzeko erabiltzen da, sare bat txarto dabilenean bestea erabiltzeko. Baita ere trafiko arazoak konpontzen ditu ez dituelako routerrik erabiltzen.




17

eman la zabal zazu


2. TCP/IP-ren geruzak, mailak.

2.3. Garraiorako protokoloak




- ⇒ Garraio-geruzaren eginbehar nagusia, aplikazioen artean puntuz-puntuko komunikazio logikoa ematea da.
- ⇒ TCP/IP-an bi garraio-protokolo bereizten dira:
 - ⇒ **UDP konexiora ez zuzendutakoa**
 - ⇒ **TCP konexiora zuzendutakoa.**
- ⇒ Bi direkzio definitzen dira, garraio-geruza goiko eta beheko mailekin erlazionatzeko:
 - ⇒ **IP direkzioa**, sarean dispositibo bat identifikatzeko.
 - ⇒ **Portua**, paketeetan jartzen den 16 biteko zenbakia komunikazioak behar duen aplikazioa identifikatzeko. Protokolo berdinak aplikazio desberdinen informazioa eraman dezake eta portuak identifikatzen ditu.
- ⇒ Bi aplikazio artean komunikazio logikoa ezartzeko, beharrezkoa da garraio protokolo bat erabiltzea (TCP edo UDP).
- ⇒ Garraio-protokoloak (TCP eta UDP), Internet-geruzak datagramak edo paketeak bidaltzeko daukan zerbitzua, erabiltzen dute.

18



2. TCP/IP-ren geruzak, mailak.


2.3. Garraiorako protokoloak



UDP (User Datagram Protocol):


- ⇒ Konexiora ez zuzendutako protokoloa. Datagrama baten errore bat detektatzen denean, aplikaziora bidali beharrean, ezabatzen da.
- ⇒ Protokolo hau definitu da, beheko mailako protokoloa (IP) ere ez zuzendutakoa delako.
- ⇒ UDP protokoloa oso erraza da eta atzerapen gutxi duten aplikazioetan erabiltzen da. Baita ere mezu laburrak bidaltzen duten aplikazioetan erabiltzen da.
- ⇒ UDP protokoloaren ezaugarriak:
 - ⇒ **EZ da fidagarria.** Ezin da ziurtatu UDP datagrama bat destinora heldu dela.
 - ⇒ Informazioa ordena barik heldu daiteke eta aplikazioa prest egon behar da horretarako.

19



2. TCP/IP-ren geruzak, mailak.

2.3. Garraiorako protokoloak



TCP (Transmission Control Protocol):

- TCP-k betetzen duen funtziorik nabarmena, pakete-emate zerbitzua da:
 - ☞ TCP-k Pakete-emate fidagarria eta konexiora zuzendutako zerbitzua eskaintzen du. Hau da, bi ordenadoreen arteko komunikazioa puntuz-puntuko dela ematen du (IP-n ez da gertatzen).
 - ☞ Portu lokal bati, urruneko portu askori aldiberean zerbitzua ematea ahalbidetzen dio. Hau da izatez, bezero-zerbitzari (*) aplikazioaren oinarria.
- TCP-aren erantzukizunak:
 - ☞ Puntuz-puntuko komunikazioa fidagarria izateak, TCP-ak datuen sekuentziazioaren, balidazioaren, eta beharrezkoa bada berrigorpenaren erantzukizuna onartzen duela esan nahi du.
 - ☞ Fluxuaren kontrola. Fluxuaren kontrolak igorlearen transmisioen abiadura, jasotzailearentzat egokia izatea erregulatzen du.
 - ☞ UDP-k portuetara sartzeko konexio eta fidagarritasun barik egiteko ahalmena ematen du, TCP-k egiten ez duena. UDP mezu laburrak bidaltzeko erabiltzen da.
 - ☞ TCP-k igorri nahi den informazioa hartu, zatitu eta zati bakoitzari zenbaki bat ematen dio. Honela, jasotzaileak era errazean jaso eta ordenatzen ditu.

20

2. TCP/IP-ren geruzak, mailak.

2.4. Aplikazio-protokoloak

- ⇒ Aplikazio-programak, behar duten garrio-zerbitzua kontutan izanda protokolo desberdinak erabiltzen dituzte.
- ⇒ UDP protokoloa erabiltzen dutenak:
 - ⇒ **NFS** (Network File System).
 - ⇒ **SNMP** (Simple network management protocol).
 - ⇒ **DNS** (Domain Name Server): eremu-izenen zerbitzua (DNS)(*).
- ⇒ TCP protokoloa erabiltzen dutenak:
 - ⇒ **SMTP** (Simple Mail Transfer Protocol): Posta elektronikoa trukatzeko.
 - ⇒ **Telnet** (Remote login): Urruneko ordenadoreekin konektatzeko erabiltzen da.
 - ⇒ **FTP** (File Transfer Protocol): Fitxeroen transferentzia ahalbidetzen du.
 - ⇒ **HTTP** (Hyper Text Transport Protocol): Bezero-zerbitzari protokolo bat da WEB bezeroen eta HTTP serbidoreen artean.

21


3. Gure PC-an

The screenshot displays the Windows XP network configuration interface. The main window, titled 'Sareko eta Interneteko konexioak', shows a 'Hautatu ataza bat...' (Select a task) dialog. The 'Sarearen atazak' (Network tasks) window is open, showing 'Sarearen konfigurazioa' (Configure network) as the selected task. The 'Sare lokal edo abstrakzio handiko Internet' (Local area or wide area network) window is also open, showing the configuration for the 'Conexión de área local (conexión de red)'. The 'Sare konexioaren xehetasunak' (Network connection details) window is open, showing the following configuration:


Sare konexioaren xehetasunak	
Protoprotokoloa	Balioa
Herbeheretako IP	00-E-3E-3E-6D-5D
IP herbeheretako	10.5.97.1
Azpiherbeheretako	255.255.255.0
Antolatzailearen DHCP zerbitzaria	10.5.98.100
Lotzailea	10.5.98.1
Lotzailearen datu	06/09/2008 8:56:47
DNS zerbitzaria	10.5.98.1
WINS zerbitzaria	10.5.98.1

22

eman la zabal zazu



(*) Bezero-Zerbitzari




☛ Bezero-zerbitzari: Sare baten aplikazioen artean erlazionatzeko eredurik arruntena da. Ez dago IP,TCP,UDP protokoloen barnean, baina interneten asko erabiltzen den eredu da.

☛ Zerbitzari bat, sarean zerbitzu bat eskaintzen duen programa da, hau da, funtzio berezi bat betetzen du. Egoera batzutan, termino honek "makina"esan nahiko du; Esate baterako, Imprimatzeko-zerbitzariak, artxibo-zerbitzariak, posta elektronikoaren zerbitzariak eta abar.


☛ Bezero bat, zerbitzari bati eskaera berezi bat zuzentzen dion programa da.

23

eman la zabal zazu



(*) Domain Name System (DNS)




- Erabiltzaileek, makinak (ordenadoreak) gogoratzeko, izenez ezagutzea nahiago dute zenbakiez baino.
- Izenek, hala ere, arazoak dakartzate:
 - ☛ Ez daudela bi konputadore izen berdinarekin egiaztatzea beharrezkoa da.
 - ☛ Izanak, zenbakizko direkzioetan bihurtzeko modua lortzea beharrezkoa da.
- Hasieran, Internet oso zabaldua ez zegoenean, izen bat aurkitzea erraza zen. NIC (Network Information Center) erregistro bat antolatu zuen. Izena eta direkzio elektronikoa bidaltzen zen eta izen bakoitza bere direkzioarekin host deituriko artxibo baten gordetzen zen.

24

eraman la zabal zazu

(*) Domain Name System (DNS)




- Internet zabaltzen hasi zen heinean, artxiboa handitzen joan zen. Erabilia izan ez zen izen bat aukitzea, oso zaila gertatzen zen. Arazo hau konpontzeko DNS (Domain Name System) sortu zen.
- DNS-ak talde bakoitzari, izenekin banatzeko erantzukizuna ematen die. Sistema honetan maila bakoitza eremu edo "dominio" deitzen zaio. Eremuak puntuegatik bereiztuta daude:
 - ☞ lg.ehu.es
 - ☞ bi.ehu.es
 - ☞ si.eh.es
 - ☞ ux.cso.uiuc.edu

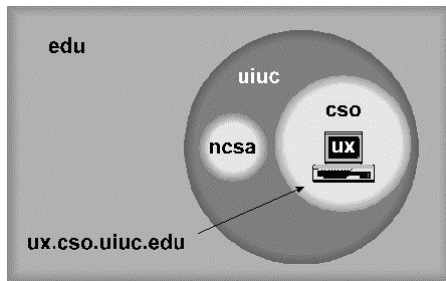
25

eraman la zabal zazu

(*) Domain Name System (DNS)




- ux.cso.uiuc.edu
 - ☞ ux host baten izena da, ordenadore bat IP direkzio baten. cso taldeak, ordenadore horren izena sortu eta mantentzen du.
 - ☞ cso ordenadorea dagoen saila da.
 - ☞ cso saila, Urbana Champaignen dagoen Illinoisko Unibertsitatearen zati bat da (uiuc).
 - ☞ Uiuc Estatu Batuetako hezkuntzako erakundearen zati bat da (edu)
 - ☞ Beraz, edu E. Batuetako hezkuntzako erakunde guztien ordenadoreak ditu; uiuc.edu eremuak Illinoisko Unibertsitateko ordenadore guztiak ditu., eta abar.




26

erreferentzi eredu



(*) Domain Name System (DNS)



- Talde bakoitza sortu edo aldatu dezake bere eremuaren barruan dagoena.
- Unibertsitate baten edo enpresa baten izenak eta eremuak nongoak diren jakitea erraza da. Hasirea baten ondoko eremuak zeuden:
 - ☞ com: "Company" edo enpresa.
 - ☞ edu: Hezkuntzako erakunde bat
 - ☞ gov: Gobernuaren enpresa bat.
 - ☞ mil: erakunde militar bat.
 - ☞ net: sare bateko zerbitzari administratiboa.
 - ☞ org: erakunde pribatuak.
- Internet gero eta gehiago zabaltzen hasi zenean (mundu maila), herri bakoitzari bere izenen erantzukizuna ematea erabaki zen. Adibidez:
 - ☞ es Espainia
 - ☞ au Australia
 - ☞ ca Kanada
 - ☞ fr Frantzia
 - ☞ uk Erresuma batua

27