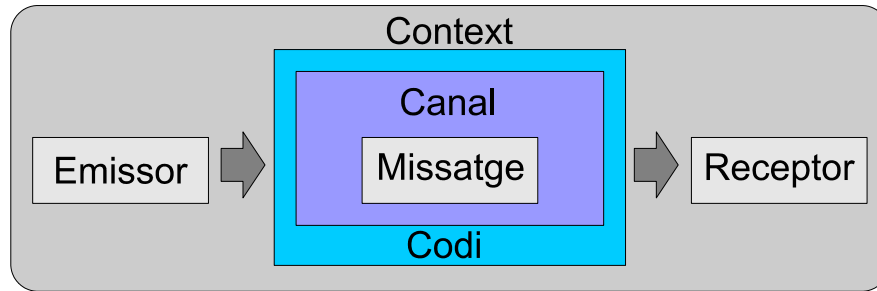


Com s'ha comentat, un protocol és el conjunt de normes que tenen els equips per comunicar-se. Entrem en detall.

## 1 Justificació i exemple

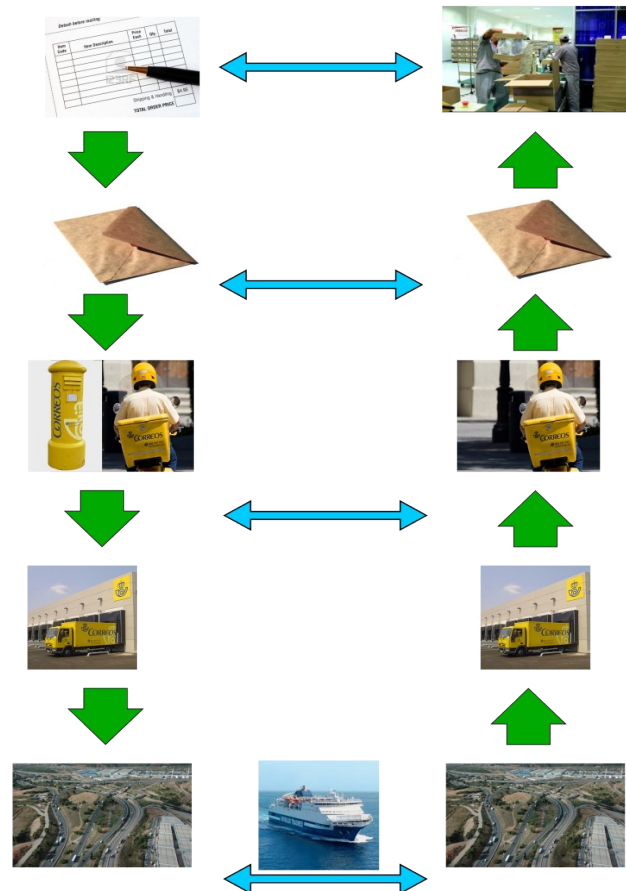
L'esquema d'una comunicació el coneixeu, l'heu vist des de molt petits (i a més, és bastant evident):



Si hi pensau un poc aquest esquema es repeteix a diferents nivells. Anem a veure-ho amb un exemple, imagina que vols enviar fer una comanda per correu convencional. Les passes són bastant evidents: triau el producte, enviau el sobre i al cap d'un temps rebeu la comanda. Anem ara a dissecionar el procés:

Hem d'observar que la comunicació es realitza per **nivells**. Cadascun dels quals amb el seu propi esquema de comunicació (emissor, receptor, codi, canal,...). I, si el sistema funciona bé, cada nivell resulta transparent als altres. Vegem-ho:

- El client i el departament de vendes. S'entenen amb el formulari de comanda. No tenen cap necessitat de conèixer qui i com ha fet arribar el formulari ni qui i com fa arribar la comanda.
- El que empena el sobre (!) i qui prepara la tramesa no necessita saber que hi ha ni perquè. Només ha de saber on va i com s'ha d'anotar en el contenidor (sobre o paquet).
- El servei de recollida, classificació i repartiment ha de fer exactament això. No necessita saber què ni a qui, li basta saber per on. Es comuniquen entre els diferents centres de distribució.
- El transportista du coses, i punt. Sigui correu, paquets o altres mercaderies. Es comunica amb els serveis de transport (carretera, avió, vaixell) d'origen i destí.



## 2 Aplicació a les comunicacions informàtiques

En les comunicacions informàtiques es fa una divisió semblant en capes. Hi ha diferents sistemes de protocols. Descriurem primer l'anomenat esquema OSI, pretesament estàndard, i servirà de referència per descriure el TCP/IP.

Arquitectura OSI	Internet						Exemple anterior	
Capa d'aplicació	FTP	SMTP	DNS	HTTP	IRC	:	Realització de comanda	
Capa de presentació								
Capa de sessió								
Capa de transport	TCP						Sobre/paquet	
Capa de xarxa	IP						Correus	
Capa d'enllaç de dades	Accés a xarxa		Ethernet, ppp, WiFi,...				:	Transport
Capa física			Cables (...), microones,...					

### 2.1 EI TCP/IP

El protocol que més es fa servir avui dia és el TCP/IP, sobre tot perquè és el que utilitza Internet. De fet, com hem vist abans, es tracta de dos protocols que funcionen junts, cadascun en el seu nivell.

Aquest protocol es va dissenyar per permetre les comunicacions en entorns poc fiables. És a dir, sobre una xarxa de comunicacions que no ens assegura una comunicació en les millors condicions com pot esser la xarxa telefònica.

El **TCP (Transmission Control Protocol)** ens assegura que les dades arribin completes i en ordre. Per fer això l'emissor divideix la informació a transmetre en **paquets**. Aquests paquets circulen per la xarxa i són reensablats correctament pel receptor. Cada paquet du l'adreça de l'emissor i el receptor.

L'**IP (InterNet Protocol)** és l'encarregat de dur els paquets d'un lloc a un altre. Per cada màquina que passa es comprova l'adreça i s'envia cap el seu destí. Com que la unitat de transferència és el paquet, es pot donar el cas que un mateix missatge hagi vingut per diferents camins.

Observau que no hi ha una connexió física i constant entre les dues màquines que es comuniquen, com seria el cas d'una comunicació telefònica convencional.

### 2.2 Adreces IP

Quan construïm una xarxa cada ordinador ha d'estar identificat de forma única. Això es fa mitjançant l'adreça IP.

Una adreça IP és una seqüència de 4 nombres entre 0 i 255 separats per punts. Aquesta ha de ser única dins la xarxa en la que està la màquina. Aquest nombre tan enorme comença a quedar petit.

Exemple: 192.168.1.129

Ara ja s'està utilitzant el sistema anomenat IPv6, que és el mateix però amb 16 bytes.

Exemple: 1050:0000:0000:0000:0005:0600:300c:326b

**Exercicis**

1. Calcula quantes IP's diferents hi pot haver en IPv4. Les trobes poques?

2. Digues quines de les següents IP són incorrectes i perquè.

10.216.65.100

11.12.13.14

128.365.12.84

0.0.25.7

123.181.128

3. Anotau la IP dels vostres equips:

A casa	
A classe	
Al mòbil	
Al chromebook, a casa	
Al chromebook, al centre	

Comentau les adreces que heu anotat a classe i observau si s'assemblen o no. Justifica-ho.

4. Investiga l'estat de la implantació de la IPv6.

## 2.3 DNS

El sistema d'adreces IP va molt bé per identificar els ordinadors, però és poc pràctic per a recordar quines són les IP de cada equip. Per això hi ha un **sistema de noms de domini** (DNS).

Consisteix en associar un nom a cada màquina (a cada IP). A més es genera de forma jeràrquica, de forma que el nom ens dona informació d'on (o a qui) pertany. Cada nivell de la jerarquia es separa amb un punt.

El nivell més alt pot ser genèric (COM, GOV, EDU, TV,...), d'estat (ES, PT, JP, ...) o lingüístic (CAT).

Després del nivell més alt el nom fa referència al que tria el seu propietari. Així doncs pot fer referència a una empresa (o institució), a una persona, a un producte, ...

El nivell més baix sol (pot no fer-ho) identificar a que es dedica l'ordinador en qüestió, així tendren: FTP, WWW, ...

Entre aquests dos darrers hi pot haver tots els nivells i noms que vulgui el propietari del domini. Cada nom identificarà una màquina i cada nivell es correspondrà amb una divisió seva (departaments d'una empresa, facultats d'una universitat, ...)

Exemples:

<b>www</b> Equip dedicat a pàgines web	<b>.iessantanyi</b> Propietari del nomini	<b>.cat</b> Domini lingüístic	
<b>seu</b> Equip dedicat a pàgines web	<b>.uib</b> Propietari del nomini	<b>.cat</b> Domini lingüístic	
<b>ca</b> Equip dedicat a pàgines web	<b>.wikipedia</b> Propietari del nomini	<b>.org</b> Domini general	
<b>www</b> Nom de l'equip	<b>.ub</b> Biblioteca	<b>.uio</b> Universitat d'Oslo	<b>.no</b> De Noruega

### Exercicis

5. Investiga com ho has de fer per aconseguir un nom de domini.

- Qui ho regula?
- A on aniràs a demanar-ho?
- Quines normes ha de seguir?
- Què costarà?