

D'on venim? De la revolució industrial a la revolució informativa

Raquel Herrera Ferrer

PID_00172296

Índex

1. Desenvolupaments tecnològics.....	5
1.1. Dualitat en el sistema de mitjans: la transició del model analògic al model digital	5
1.2. Dualitat en el sistema de mitjans: la digitalització dels mitjans de comunicació de massa	9
1.3. Nota històrica: naixement i desenvolupament dels mitjans de comunicació de massa fins avui	11
1.4. Nota històrica: Marshall McLuhan, pioner en l'anàlisi de mitjans	14
1.5. Nota històrica: innovacions en el càlcul i els preordinadors	15
1.6. Nota històrica: tres generacions d'ordinadors (i continua)	18
2. Desenvolupaments econòmics.....	21
2.1. Nota històrica: les tres revolucions industrials	21
2.2. La tercera revolució industrial i la bretxa digital	22
2.3. De la societat en transició a la societat informacional	24
3. Desenvolupaments socials.....	27
3.1. Mitjans i societat en xarxa	27
3.2. Cultura de la virtualitat real	30
Bibliografia.....	33

1. Desenvolupaments tecnològics

Per a entendre quina és l'estructura de la comunicació en els nostres dies, n'hem d'analitzar els mitjans que la componen, però molt especialment n'hem d'entendre els orígens per a copsar la realitat dual, entre analògica i digital, en la qual s'inscriuen.

Per aquest motiu, la introducció ofereix una perspectiva panoràmica dels mitjans de comunicació que han protagonitzat la nostra època contemporània, posant un èmfasi final en el desenvolupament informàtic com a eix vertebrador del model informacional. Les properes pàgines serviran per a contextualitzar aquests mitjans dins de les facetes socials, econòmiques i polítiques.

1.1. Dualitat en el sistema de mitjans: la transició del model analògic al model digital

Actualment vivim envoltats de tecnologia i hi estem acostumats: mirem la televisió, escoltem la ràdio, llegim la premsa, anem al cinema i, cada cop més, integrem tots aquests mitjans dins d'un sol dispositiu fix (l'ordinador de taula) o mòbil (el portàtil, l'ultraportàtil o *netbook*, el telèfon mòbil o iPhone, l'iPad).

No han transcorregut ni vint anys des que vam començar a tenir Internet a casa, a la feina o al lloc d'estudi (i ja no cal dir connectar-nos allà on vulguem) i sembla que ens hi hem acostumat. Igualment, hem passat de triar entre només dos canals televisius (encara que sembli mentida, la realitat del nostre país fins a començaments dels anys vuitanta) a sumar-n'hi dos d'autònoms i dos de privats (fins a l'any 2005, quan es van incorporar La Sexta i Cuatro). Avui en dia hi hem d'afegir la multiplicitat creixent de canals que comporta la televisió digital terrestre o TDT.

Això vol dir que molts de nosaltres hem crescut en una **realitat dual**: per una banda, la dels mitjans analògics, centrada bàsicament en la premsa, la ràdio, la televisió i el cinema; i per l'altra, sobretot des de finals del segle passat, la d'aquests mateixos mitjans digitalitzats, en coexistència amb els ordinadors amb Internet i tot un seguit de dispositius i perifèrics, també digitals, centrats a augmentar les possibilitats de connectar-se, rebre informació i compartir-la.

Què vol dir, però, per a nosaltres *analògic* i *digital*? Vegem-ho amb un exemple:

La ràdio o radiocomunicació és la tecnologia que permet transmetre senyals mitjançant la modulació d'ones electromagnètiques, ones que, com que no requereixen un mitjà físic de transport, es poden propagar per l'aire o l'espai buit. Per a generar una ona de ràdio, s'excita una partícula carregada (com ara un electró) a una freqüència dins de l'**espectre electromagnètic**, que és la distribució energètica del conjunt d'ones electromagnètiques (serveix per a detectar quanta energia té cada ona).

Quan l'ona de ràdio resultant actua sobre un conductor elèctric (l'antena radiofònica), hi induïx un moviment de càrrega o corrent elèctric que es pot transformar en senyals d'àudio o altres **senyals portadors d'informació**.

Les propietats de les ones electromagnètiques i la capacitat que tenen d'acabar generant, en darrera instància, senyals portadors d'informació van començar a estudiar-se a finals del segle XIX, fins que el 1895 Guglielmo Marconi (o segons altres versions el seu deixeble, l'espanyol Juli Cervera Baviera) va construir el **primer sistema** de ràdio i el 1901 va aconseguir enviar senyals a l'altra banda de l'Atlàntic.

Ja al segle XX podem situar les primeres retransmissions de ràdio per a l'**entreteniment**, concretament el 1920 a l'Argentina. Aquell mateix any, dues emissores de Detroit i Pittsburgh, als Estats Units, van ser les primeres a oferir emissions regulars.

Resumint la història tecnològica de la ràdio, l'amplificació mitjançant vàlvula termoionica (anys vint), la modulació de freqüència o FM (anys trenta) o la generalització del transistor (anys cinquanta) van comportar millores tecnològiques frenades per la popularització de la televisió com a mitjà de massa i **la substitució de l'ona curta** (d'abast global) **pel VHF** (que només abastava uns quants quilòmetres).

Fins aquí hem fet una breu descripció de la ràdio analògica, de la qual destaquem el següent:

- **Implica establir paral·lelismes** (valors continus), entre l'element de partida i el d'arribada: la partícula carregada a una freqüència de l'espectre electromagnètic genera una ona de ràdio; l'ona de ràdio actua sobre una antena i hi induïx un corrent que es pot convertir en senyals.
- **Comporta dependència de l'espectre electromagnètic**. Això vol dir que la capacitat de generar, enviar i rebre senyals estava limitada a l'energia de les ones electromagnètiques.
- **Adquireix capacitat de generar senyals portadors d'informació**. Les primeres investigacions se centraven en experiments de laboratori, cada cop més ambiciosos a mesura que van anar triomfant. En aquest cas, veiem l'evolució des del laboratori (privat) de Marconi amb el primer sistema de ràdio que va posar en marxa fins a la generació de les primeres transmissions de ràdio per a l'entreteniment, o el que és el mateix, les primeres transmissions de ràdio de massa.
- **Comporta la substitució de l'ona curta pel VHF**. Implica una altra limitació tècnica a la premissa de l'espectre electromagnètic. Genera un nou handicap quan hi ha competència entre mitjans (com acaba passant amb la televisió).



Figura 1. Fotografia d'una ràdio amb vàlvula de buit, Philco, model PT-44 (data del 1941). Font: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Philco_radio_model_PT44_front.jpg

Per *ràdio digital* entenem:

- a) la ràdio que comença a desenvolupar-se a la dècada dels noranta, mitjançant la **digitalització** (o conversió del senyal analògic en digital, de tal manera que els valors continus passen a representar-se mitjançant valors discrets o lògica de dos estats), o bé
- b) la ràdio que ja ha nascut digital i que avui en dia es genera i difon **per Internet**.



Figura 2. Qualsevol reproductor d'MP3 actual té la ràdio incorporada.
Font: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:S1_mp3_player_example.jpg

Si pensem en la comparativa amb la ràdio analògica, podem dir que la digital:

- Implica **conversió de dades** (veu, sons, etc.) en formats comprensibles per als microprocessadors informàtics. Ja no hi ha una traducció de valors continus sinó una adaptació als únics valors que entenen els microprocessadors, que són els zeros i els uns. L'element carregat no és l'electró, sinó el bit, que funciona com una mena d'interruptor però que pot voler dir moltes altres coses que encès o apagat.
- Comporta **dependència de la potència del servidor**. La ràdio digital circula massivament per Internet. Per tant, la clau ja no es basa a aprofitar l'espectre electromagnètic (limitació per la qual només es podia atorgar un nombre finit de llicències radiofòniques) sinó a tenir un ordinador potent o servidor que faci d'intermediari entre els (ordinadors dels) emissors dels programes radiofònics i els (ordinadors dels) usuaris.
- En el context informàtic, la potència i la velocitat de transmissió de dades són **exponencialment superiors** a les del mitjà radiofònic analògic. En podem destacar dues novetats: pel que fa al tipus de senyals, tendeixen a ser multimèdia. Això vol dir que qualsevol emissora de ràdio que es difon per Internet combina fonts variades d'imatge, so i text. Encara es pot consumir els mitjans compartimentats, però la tendència és a oferir productes multimèdia per atraure els espectadors. A més, aquests espectadors deixen de ser-ho en la mesura en què reben missatges personalitzats (com per exemple pel correu electrònic) i també poden esdevenir productors d'informació (i generar així els seus propis missatges, per exemple a les xarxes socials).

A més a més, però, les emissores de ràdio es poden escoltar per Internet, i d'aquesta manera no es limiten a les radiofreqüències. Passa el mateix, cada cop més, amb la programació televisiva o cinematogràfica.



Figura 3. Portal de Catràdio.cat.
Font: <http://www.catràdio.cat/>

Hem utilitzat l'exemple de la ràdio per a parlar de la migració del sistema analògic al digital, però aquest esquema és extrapolable a qualsevol altre dels mitjans coneguts: pensem en el traspàs de les tecnologies de la impremta a consultar els vídeos d'un diari amb un clic de ratolí. Pensem també en el cas de la televisió, que es va inaugurar fa més de cinquanta anys a l'Estat espanyol en blanc i negre, amb dos canals d'abast nacional, i l'any 2010 va fer l'apagada analògica definitiva per obrir-se a la pluralitat de la TDT. Fins i tot les sales d'exhibició del cinema, on en un principi les pel·lícules (fetes de cel·luloide) es portaven en cintes, s'estan plantejant si convindria tornar al model d'espectacle que el va veure néixer a una sala parisenca el 1895, si convé més distribuir en Blu-ray o en DVD, o encara més difícil, si les baixades de pel·lícules són un model de negoci que cal explorar o un exemple flagrant de pirateria.

Partint del nostre context occidental/europeu però també espanyol/català, hem de considerar que ens trobem en una realitat de mitjans dual, **en transició**:

a) D'una banda, tenim els mitjans de comunicació de massa, que ens han acompanyat des de fa un centenar d'anys per difondre i compartir informacions amb rapidesa i eficàcia. Les societats industrials van esdevenir hegemòniques a la nostra part del món al llarg del segle XX: la població es va acumular als nuclis urbans i va ser a les ciutats on es van incrementar les comunicacions per telèfon, telègraf, premsa, etc., i es van desenvolupar formes d'entreteniment vinculades a invents tecnològics, com el cas del cinema o de la televisió.

b) De l'altra, tenim l'ordinador, que digitalitza els mitjans preexistents i es connecta a nous dispositius digitals independents. Els mitjans de massa hi continuen essent però tendeixen a digitalitzar-se i oferir continguts cada cop més entretinguts que informatius per competir amb l'atractiu d'Internet.

1.2. Dualitat en el sistema de mitjans: la digitalització dels mitjans de comunicació de massa

Els diaris van néixer com a font d'informació, però no van tardar gaire a oferir relats, historietes; el cinema es va presentar amb documentals, però al cap de poc temps van aparèixer artistes i artesans com Georges Méliès que van encisar els espectadors amb les seves representacions de somnis i fantasies. Podem dir el mateix de la ràdio, recordada no solament per haver cobert (d'amagat) les maniobres bèl·liques dels aliats durant la Segona Guerra Mundial, sinó també per haver atemorit els radiooients dels Estats Units quan un jove Orson Welles (futur director de films com *Ciudadà Kane*) va fingir una invasió extraterrestre en el seu programa, *La guerra dels dos mons*. Aquesta naturalesa dual, entre la informació i l'entreteniment, és molt present a la televisió, on fins i tot s'ha creat el gènere *entreteniment informatiu* o *infotainment*, que es dedica a parlar dels famosos i dels drames humans.

Més enllà, però, de la tendència a combinar continguts de naturalesa variada, els dos trets que han caracteritzat els mitjans del segle passat i que es veuen més afectats per l'actual digitalització són, d'una banda, l'**audiència potencial** i, de l'altra, el **grau de participació**.

Durant el segle passat es va parlar de mitjans de comunicació de massa o MCM perquè l'audiència potencial era el màxim d'audiència possible. L'objectiu era atraure un gruix significatiu de població que cada cop més feia servir els mitjans per a satisfer les seves demandes d'informació i entreteniment: la compra de diaris era la mesura de l'èxit en societats cada cop més alfabetitzades, la compra d'aparells de ràdio o televisió era la mateixa mesura per a aquests

mitjans, i l'aflluència a les sales de cinema mitjançant la compra d'entrades marcava el triomf d'una determinada pel·lícula. La màxima es podria resumir amb la frase següent: "Com més millor".

L'estudi de la massa es remunta, com moltes altres coses, a l'antiga Grècia. El terme que es feia servir, *hoi polloi*, remetia a la gent corrent, tot i que també es podia assimilar a gent treballadora o, en qualsevol cas, a la gent en general. Aquest terme considerava la massa com un conjunt gran, indefinit, i que tendia a vincular-se a individus comuns.

A principis del segle passat, l'escriptor i intel·lectual Elias Canetti va escriure *Masa y poder* (Alianza, 2010), un assaig sobre els vicis i les virtuts de les multituds. Mogut per l'ascens del nazisme i les mobilitzacions ciutadanes de l'època, Canetti va dedicar tota la vida a estudiar què era el que movia les persones, en grup, a comportar-se com ho feien. L'estudi disciplinari d'aquest vessant de l'activitat humana ha rebut el nom de *psicologia de massa*.



Figura 4. L'artista Spencer Tunick va convèncer milers de persones al món per a fotografiar-se multitudinàriament despullades: es tracta d'una alliberadora obra artística o d'un cas d'explotació col·lectiva?
Font: <http://www.spencertunick.com/>

Al llarg del segle XX hi va haver diversos autors que van intentar estudiar el comportament de massa basant-se en dues variables controvertides: si el comportament de les persones es modifica quan són en grup, i si el seu comportament en grup resulta previsible o irracional. Com que aquestes teories es van desenvolupar especialment abans, durant i després de la Segona Guerra Mundial, la visió va ser més aviat crítica (de fet, aquesta visió no es capgirarà fins anys després, amb l'aparició de les tecnologies digitals). No obstant això, els propietaris dels diferents mitjans de comunicació van aconseguir establir una simbiosi perfecta entre la idea de massa i la idea, cada vegada més popular, de comunicació entesa com a intercanvi d'informacions.

Els mitjans de comunicació de massa es van definir perquè:

- Es parteix d'una idea inicial de cultura estesa alhora que homogènia.
- La idea inicial promou la separació entre emissors i receptors, i per tant la passivitat dels destinataris.
- El més important de la comunicació és la transmissió dels missatges, més que el contingut que tenen.
- El més important de la massa no és l'especificitat dels destinataris sinó la pluralitat d'aquests destinataris.

1.3. Nota històrica: naixement i desenvolupament dels mitjans de comunicació de massa fins avui

En un primer moment es va parlar de mitjans de comunicació de massa en relació amb la ràdio i la premsa en general (diaris, revistes, etc.). Aquesta idea, però, s'hauria d'ampliar amb les incorporacions del telègraf, el telèfon, el cinema i la televisió, i també amb l'aparició posteriorment de l'ordinador (per a no estendre'ns-hi en excés esmentarem de passada les tecnologies sonores, que abasten des del fonògraf fins als reproductors d'MP3 d'avui en dia, passant pel tocadiscos, el CD, etc.).

La noció de *mitjans de comunicació de massa* ha tendit a equiparar-se amb la de mitjans analògics, tot i que avui en dia tots aquests mitjans estan en ple procés de digitalització. L'ordinador implica un capítol a part, tant pel que fa a la naturalesa digital com a les opcions de participació que els mitjans precedents, senzillament, no tenien en compte.

La importància de la **premsa** es remunta a la invenció de la impremta per part de Johannes Gutenberg pels volts del 1440: per fi no calia copiar els llibres a mà, se'n podien generar còpies i es podien adreçar a públics nous, que, de mica en mica, van adquirir les competències (alfabetització) per a llegir-los. El diari més antic, que encara existeix, és el *Post-och Inrikes Tidningar*, de Suècia, fundat el 1645.

El 1884, Ottmar Mergenthaler va inventar la màquina de linotip, que servia per a modelar línies senceres de lletres amb plom calent. El 1962, *Los Angeles Times* va accelerar les seves linotípies amb cintes perforades d'ordinadors i altres millores electròniques. Aquests canvis es van incrementar durant els anys següents, i es van fusionar amb la introducció dels ordinadors al món professional, fins al punt que avui en dia no podem parlar d'impressió professional que no sigui digital.

El **telègraf** (elèctric) és un dispositiu de telecomunicacions per a la transmissió de senyals a distància. Els primers experiments daten del 1822, tot i que l'aparell que coneixem actualment el va presentar Samuel Morse el 1833. El telègraf de Morse estava format per una estació transmissora i una de receptora enllaçades per un fil conductor.

Amb el pas dels anys es va millorar la rapidesa i el volum de transmissió de missatges del telègraf. Abans de la generalització d'Internet, els professionals de la premsa feien servir els teletips, tot i que actualment la tendència general és a fer servir el correu electrònic. Les investigacions amb fil i sense fil dels mitjans telegràfics i radiofònics van contribuir en gran mesura a generar les bases de les connexions entre ordinadors o Internet.

El **telèfon**, per la seva banda, està dissenyat per a transmetre senyals acústics mitjançant senyals elèctrics a distància. El va patentar Alexander Graham Bell el 1876, ja que el seu inventor, Antonio Meucci, no ho va poder fer per problemes econòmics. El telèfon consta de dos circuits: el de conversa, en principi analògic, i el de marcació, per a fer les trucades, que comparteixen els mateixos fils. La interacció entre usuaris es feia mitjançant una central entre operadors manuals (és a dir, persones) fins que les tecnologies es van polir perquè la comunicació es produís automàticament (avui en dia està pràcticament informatitzada).

Els primers mòdems d'ús domèstic necessitaven la xarxa telefònica per a connectar-se (temporalment i deficientment) a Internet. Aquesta circumstància va coincidir amb l'explosió de la telefonia mòbil, que avui en dia comporta la transmissió sense fil de tota mena de dades, de manera que ja no hem de parlar de telèfons sinó de terminals multimèdia. Podem dir que avui en dia la tendència s'ha invertit: ja es fa oferta de la tecnologia informàtica sobre telefonia VoIP (protocol d'Internet sobre veu o *voice over Internet protocol*) i proliferen serveis de telefonia gratuïta en línia de l'estil de Skype.

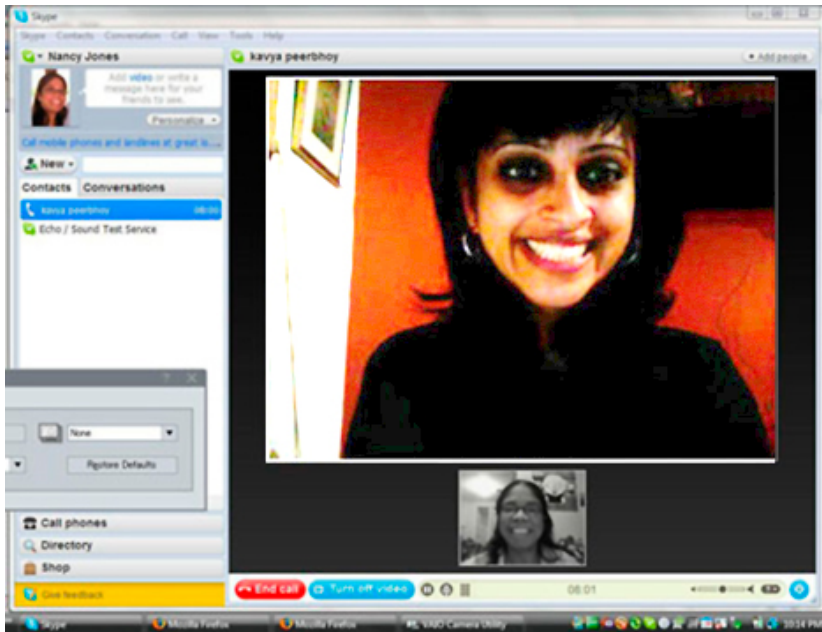


Figura 5. Reunió per Skype entre membres d'una classe en xarxa. La resta de plataformes de xat de l'estil de Messenger tendeix a imitar el model de Skype amb la inclusió de vídeo i altres funcionalitats.
Font: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Skype_meeting_ayvak_%26_nancyajones_2008oct16.jpg

Al llarg del segle XIX hi va haver diversos dispositius dedicats a la captació d'imatge i moviment que van contribuir molt especialment a la invenció del **cinematògraf**, tot i que les bases es poden situar en les pintures de caça en moviment de les caveres prehistòriques o la cambra obscura, que va ser un dels primers instruments de projecció (i va prefigurar la invenció de la fotografia). El 1895, els germans Lumière van presentar al Grand Café de París les primeres pel·lícules de la història del cinema. L'invent dels Lumière va superar les deficiències tècniques del primer cinetoscopi de l'americà Thomas Alva Edison, famós per haver perfeccionat la bombeta incandescent i inventat el fonògraf (que donaria pas al gramòfon i, posteriorment, al tocadiscos).

El cinematògraf permetia enregistrar i projectar pel·lícula (de cel·luloide). En un principi la projecció es feia en talls molt breus i sense so, mitjançant un mecanisme d'obturació basat en la fotografia i quatre rodes lliscants i fixadores que alternativament retenien i desplaçaven la pel·lícula. Al llarg del segle XX la velocitat de projecció es va incrementar fins a 24 fotogrames per segon, es van afegir formats alternatius a l'estàndard d'exhibició de 35 mil·límetres i es van fixar tant la narrativa (tipologia de plans i moviments de càmera) com els gèneres cinematogràfics. Actualment les sales de cinema s'estan adaptant al projector digital DLP, basat en miralls que reflecteixen llum amb varietat d'intensitat i color. El cinema analògic continua oferint més qualitat, però l'estàndard digital permet projectar continguts per a televisió i DVD.

En el cas de la televisió, un seguit d'invençions tecnològiques des de finals del segle XIX (disc de Nipkow, tub de rajos catòdics de Crookes) fins a principis del segle XX van portar John Logie a presentar un model de televisió electro-mecànica (1926), tot i que aquesta proposta inicial encara tenia moltes defici-

ències tècniques i va acabar substituint-se pel model electrònic. Les primeres emissions es van fer els anys trenta, però van ser interrompudes per l'esclat de la Segona Guerra Mundial.

El senyal de la televisió electrònica es basava en una combinació de línies horitzontals i verticals que s'anaven escombrant en intervals seqüencials fins a generar el que es va donar a conèixer com a 625 línies en l'estàndard PAL (present a molts països, excepte a part d'Amèrica i Àsia, que van optar per NTSC, i França, Àsia i alguns països africans, que van optar per Secam). En els darrers anys s'ha estès l'apagada analògica, que implica que tots els països acabaran, tard o d'hora, rebent les emissions televisives mitjançant un senyal digital per a comprimir i augmentar les possibilitats d'explotació de l'espectre radioelèctric i emetre senyals d'alta definició, tot i que, com que es continuen emprant senyals electromagnètics, el senyal digital no és més resistent a les interferències que l'analògic.

1.4. Nota històrica: Marshall McLuhan, pioner en l'anàlisi de mitjans

Tots els mitjans descrits anteriorment es caracteritzen per haver fet el salt cap a la digitalització (o haver quedat obsolets) i per haver-se dirigit a grans masses d'espectadors amb els quals s'establia una relació comunicativa més aviat jerarquitzada. Per a reflexionar sobre les relacions entre espectadors i mitjans podem esmentar el pensador canadenc Marshall McLuhan (de qui s'ha celebrat el centenari del seu naixement el 2011), que es va dedicar a analitzar les comunicacions humanes i l'impacte dels mitjans de comunicació en la societat.

A banda d'haver anticipat la idea d'Internet mitjançant el terme *veïnatge universal* (*global village*), McLuhan es va fer popular per haver anunciat a la seva obra *Comprendre los medios de comunicació* (Paidós, 1996) que els mitjans són extensions dels homes. De la mateixa manera que l'home va crear el martell com a extensió de la mà, va crear els mitjans com a eines, en aquest cas, d'informació i comunicació. McLuhan considerava que els mitjans eren tan importants que fins i tot va afirmar que el mitjà és el missatge, en el sentit que el contingut o el significat no és tan important per a la comunicació com els mitjans que el transporten. En aquest sentit, va aprofundir en la naturalesa dels mitjans distingint entre mitjans freds i mitjans calents:

Mitjans calents	Mitjans freds
Tendeixen a produir una implicació total sense estímul considerable.	Tendeixen a produir escassa implicació amb estímuls substancials.
Tendeixen a ser seqüencials, lineals i lògics, enfatitzen un sentit, són menys participatius.	Participació més activa, percepció d'esquemes abstractes i comprensió global.
Cinema, ràdio, conferència, foto.	Televisió, seminaris, dibuixos animats, telèfon.

Taula 1. Mitjans freds i mitjans calents segons Marshall McLuhan. Font: adaptat de *Comprendre los medios de comunicació*.

Aquesta distinció marca que els diferents mitjans conviden a diferents graus de participació per part de la persona que els consumeix: qualsevol mitjà calent permet menys participació que un de fred, ja que una conferència fa participar menys que un seminari, i un llibre menys que un diàleg (MacLuhan, 1996).

No obstant això, hem de prendre certa distància respecte a la classificació proposada per McLuhan perquè l'obra esmentada es va publicar originàriament el 1964, quan molts dels mitjans esmentats no havien explotat totes les seves possibilitats de desenvolupament, de manera que actualment seria difícil incloure'ls en una sola categoria (pensem sobretot en les distincions, sovint artificials, que es poden establir entre cinema i televisió, essent totes dues audiovisuals). Tanmateix, aquesta separació arriscada establerta per McLuhan constitueix part del seu encant. Molts intel·lectuals contemporanis i posteriors a aquest autor el van tractar de visionari, i no és estrany si tenim en compte el que, segons *Guerra y paz en la aldea global* (1968) pensava dels ordinadors:

"L'ordinador és la vestimenta tecnològica més extraordinària de l'home; és una extensió del nostre sistema nerviós central. Al seu costat, la roda no és més que un *hula-hoop*".

McLuhan va viure en una època en què la informàtica estava reservada a les operacions militars i algunes recerques universitàries primerenques. Tot i això va intuir la capacitat que tenien per a convertir-se en una nova extensió de l'home. Si hagués viscut en la nostra època, en què la informàtica domèstica està generalitzada i integrada tant a casa nostra com a la nostra vida social i professional, en què moltes operacions quotidianes consisteixen a pitjar botons, donar instruccions, però també a escriure pensaments, pujar fotos i vídeos i trucar i enviar missatges, què hauria opinat sobre les possibilitats participatives dels ordinadors? I què hauria pensat de la resta de mitjans, un cop passats pel sedàs informàtic? Segur que les categories de calent i fred li haurien quedat, com a mínim, un pèl curtes.

1.5. Nota històrica: innovacions en el càlcul i els preordinadors

Per a entendre millor, però, el salt quantitatiu i qualitatiu que comporta l'ordinador en el panorama de mitjans de massa hem de retrocedir uns quants anys més. Concretament, hem d'entendre com **la informàtica va arribar a desenvolupar-se com a combinació de disciplines** com la mecànica, la lògica, l'àlgebra, la programació i altres, representada per dos vessants específics: **les innovacions en el càlcul i els preordinadors**. En el camp del càlcul, convé destacar les aportacions següents:

- En les antigues civilitzacions de Mesopotàmia i l'antiga Xina es va començar a desenvolupar **algoritmes i àbacs**.

- John Napier va proposar el **logaritme** el 1614 (les funcions matemàtiques que serveixen per a convertir multiplicacions i divisions en restes) i va inventar una eina anomenada *Napier's Bones*, que eren taules de multiplicar inscrites en tires de fusta o os.
- Blaise Pascal va inventar el calculador mecànic o **pascalina** (1642). Es tractava d'un dispositiu amb diverses rodes dentades que incloïa números del 0 al 9 i dues osques per a decimals: se sumava o restava fent girar una manovella.
- A la dècada dels setanta va aparèixer la **Stepped Reckoner** de Leibniz, que també podia multiplicar, dividir i avaluar arrels quadrades.

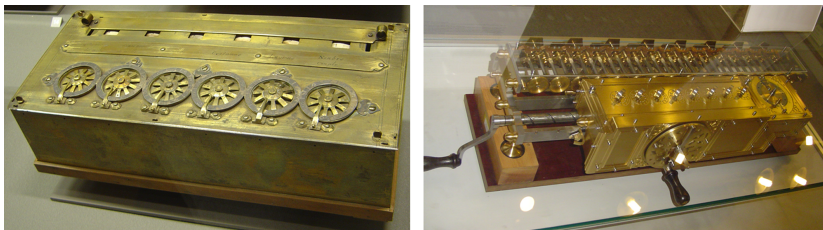


Figura 6. A l'esquerra, la pascalina; a la dreta, la Stepped Reckoner.
 Font de la pascalina: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/80/Arts_et_Metiers_Pascaline_dsc03869.jpg
 Font de la Stepped Reckoner: <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/92/Leibnitzrechenmaschine.jpg>

Aquests primers instruments, associats al desenvolupament industrial tecnològic de les societats modernes, van motivar l'aparició de màquines mecàniques cada vegada més complexes per a fer càlculs més enllà dels dígits. Aquest fenomen el veiem perfectament exemplificat en les principals innovacions en el camp dels preordinadors, o instruments que van possibilitar de crear els ordinadors tal com els coneixem avui en dia:

- **Mecanisme de targetes perforades** del teler de Joseph Jacquard (1801). Aquest mecanisme servia per a controlar el dibuix format pels fils de les teles de la teixidora. Les targetes permetien programar les puntades del teixit per obtenir diverses trames i figures, una tasca pionera del que actualment es coneix com a *programació informàtica*.



Figura 7. Tela de Jacquard.
 Font: <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/09/Jacquard.loom.cards.jpg>

- **Màquina analítica** de Charles Babbage (des del 1833). La màquina analítica és coneguda com el primer ordinador perquè permetia fer qualsevol mena de càlcul basant-se en el teler de Jacquard. Feia servir targetes perforades, processador aritmètic, memòria d'emmagatzematge de números, unitat de control i mecanisme de sortida. Ara bé, es tractava d'un disseny que no es va poder posar en pràctica fins a cent anys més tard.
- Herman Hollerith, per la seva banda, treballador del cens dels Estats Units, va sofisticar un **sistema de còmput** i va desenvolupar una **màquina tabuladora semiautomàtica** en què els forats podien representar variables del tipus sexe, edat, raça, etc., com una base de dades primitiva. Hollerith va crear la seva pròpia empresa basant-se en aquestes innovacions, que el 1924 va acabar fusionant-se amb dues més per crear International Business Machines (IBM).

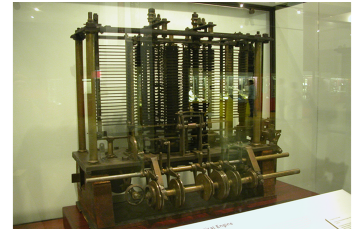


Figura 8. Màquina analítica de Babbage.
Font: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/ac/AnalyticalMachine_Babbage_London.jpg

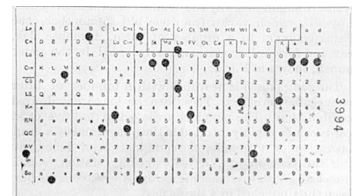


Figura 9. Targeta perforada de Hollerith.
Font: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/f2/Hollerith_punched_card.jpg

Així, doncs, arribats al començament del segle XX, s'havia generat un context tècnic propici per a desenvolupar màquines cada cop més sofisticades que acceleressin i simplifiquessin la feina de les persones. Als desenvolupaments previs en el camp del càlcul i els preordinadors s'hi sumen la lent i el microscopi (que van començar a aplicar-se als nous mitjans de la fotografia i el cinema), l'acceptació de la teoria electromagnètica de la llum de Max Planck (recordem que Edison havia polit la bombeta incandescent pocs anys abans) i noves figures que, en la pràctica o en la teoria, van contribuir a perfilar el pensament informàtic. En destaquem les següents:

- **Alan Turing.** Matemàtic anglès encarregat de desxifrar codis secrets Enigma enviats pels alemanys durant la Segona Guerra Mundial, creador d'una màquina o model computacional que va portar el seu nom. Les seves invencions van marcar les pautes de la lògica de la informàtica moderna i la intel·ligència artificial.
- **Norbert Weiner** va publicar *Cybernetics: Or the Control and Communication in the Animal and the Machine* (1948), en què estudiava les bases matemàtiques de la comunicació en la informació i el control d'un sistema per a derrocar avions. El terme *kybernetes* prové del grec i significa 'art de pilotar un navili', la primera de moltes metàfores aquàtiques referides a l'ordinador (pensem en les habituals *navegar per Internet*, *cibernauta*, *navegant*, etc.).
- **Vannevar Bush** va publicar un influent article, "As we may think" (Atlantic Monthly, Estats Units, 1945), en què proposava la idea del Memex, una màquina de processament d'informació mecànica per a gestionar l'excés d'informació, basant-se en el fet que la ment humana és, de natural, associativa. El seu invent no es va fer realitat, però va prefigurar la idea d'ordinador actual.

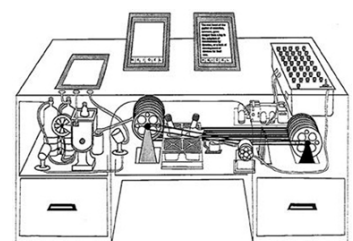


Figura 10. Projecte del Memex.
Font: <http://tinyurl.com/2wd47ky>

1.6. Nota històrica: tres generacions d'ordinadors (i continua)

Així, la combinació d'innovacions tècniques i enginy teòric va donar peu a un seguit de generacions d'ordinadors al llarg del segle passat, que podem separar en tres grans grups:

1) En la **primera generació d'ordinadors**, es van aprofitar els fonaments electromecànics i l'ús de sistemes binaris per a crear els primers calculadors digitals: el Mark 1 d'IBM (calculador automàtic de seqüència controlada, 1944) o l'Eniac (*electronic numerical integrator*, 1946). Tot i que eren màquines molt pesants, havien augmentat la velocitat i podien fer una gran quantitat de càlculs.

En aquesta fase va aparèixer també l'Edvac (*electronic discrete variable*, 1952), que a diferència de l'Eniac treballava amb un programa emmagatzemat (en l'anterior s'havia d'endollar i desendollar centenars de clavilles i activar diversos interruptors, com veiem a la figura següent).

Aquesta fase coincideix amb l'ascens dels mitjans de comunicació de massa com a tals, però també amb els estralls polítics, socials i econòmics de dues guerres mundials i una guerra freda.

2) La **segona generació d'ordinadors** va estar marcada per l'ús de transistors (que no solament es fan servir per a ordinadors, sinó també per a aparells petits com les ràdios), que va comportar un canvi significatiu de grandària, i l'ús per a aplicacions militars. En aquesta època es crea el primer estàndard universal d'intercanvi d'informació o codi ASCII (1963).

Aquesta fase coincideix amb la consolidació dels mitjans de comunicació de massa, que competeixen per l'atenció de l'espectador, tot i que cadascun conserva la seva parcel·la. Políticament es consoliden els blocs de la guerra freda, per la qual s'impulsa la creació de la xarxa d'ordinadors Arpanet (xarxa de l'agència de projectes d'investigació avançada o *advanced search projects agency network*) com a encàrrec del Departament de Defensa dels Estats Units a universitats seleccionades. La primera a rebre l'encàrrec, la Universitat de Califòrnia, a Los Angeles, va constituir l'eix vertebrador d'Internet fins a la transició completa al protocol de comunicació TCP/IP que encara fem servir.

Paral·lelament, els anys seixanta i setanta representen les revolucions dels moviments socials i la creativitat, també en el camp tecnològic: es desenvolupa el vídeo en l'esfera artística i se succeeixen invents clau com el ratolí (**Douglas Engelbart**) o l'Sketchpad, un revolucionari programa de dibuix per ordinador molt abans de les interfícies visuals actuals (**Ivan Sutherland**). Tots dos invents daten del 1963. També sorgeixen, a finals dels setanta, els primers experiments literalment de garatge de dos futurs visionaris: **Bill Gates** i **Steve Jobs**.

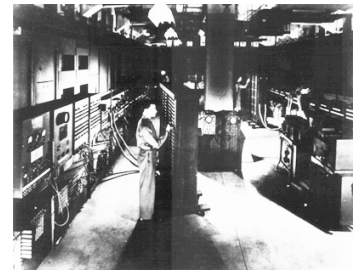


Figura 11. Un home programant l'Eniac.
Font: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/16/Classic_shot_of_the_ENIAC.jpg



Figura 12. Exemple de codi ASCII.
Font: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/42/ASCII_full.svg

3) La **tercera generació d'ordinadors** ha comportat un canvi molt important per a l'ús de circuits integrats (el microprocessador s'inventa el 1981), molt més petits i ràpids, el desenvolupament de xarxes descentralitzades i sistemes avançats de commutació de paquets que acaben generant la Internet actual, i la introducció comercial d'ordinadors personals (primer els esforços de l'Apple I i II el 1976 i 1977, i després la versió més massiva adaptada per IBM el 1981) i els consegüents sistemes operatius Microsoft Windows i MacOS a començaments dels anys vuitanta.

Després d'uns anys durs derivats de la crisi del petroli del 1973, les nacions més riques van viure un creixement econòmic motivat per agressives polítiques capitalistes basades en l'extracció de recursos i en el desenvolupament tecnològic, sovint en conflicte amb països en desenvolupament i marcats per tensions ideològiques polaritzades que es van esfondrar amb la caiguda del mur de Berlín, el 1989, i la *perestroika*, que va acabar comportant la desintegració de la Unió Soviètica com a tal el 1991.

Aquests anys van capitalitzar els esforços de desenvolupament de les xarxes NS/Net i Esnet, xarxes troncales d'Internet, i la creació de llenguatges aptes per a la presentació hipertextual, com HTML (equip de Tim Berners-Lee al CERN de Suïssa), la creació del primer client web (el W3) i el primer servidor web (programa que implementa el protocol HTTP dissenyat per transferir pàgines web), aquests dos últims el 1990.



Figura 13. Model d'ordinador d'Apple II.
Font: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Apple_II_IMG_4214.jpg

Per a entendre millor què representen aquests avançaments tècnics per als usuaris, hem de descriure breument la **relació d'accés a Internet**:

1) El client accedeix a recursos i serveis del servidor, en general de manera remota. És a dir, mitjançant l'aplicació anomenada *navegador* recupera i visualitza documents hipertextuals. Aquest navegador pot ser l'Internet Explorer, el Firefox o algun altre. Teclegem buscant allò que volem saber; per exemple, volem entrar al lloc web de la Universitat Oberta de Catalunya.

2) El servidor queda en espera de peticions HTTP del client conegut com a *navegador*. És a dir, el servidor rep la nostra petició codificada com a <http://www.uoc.edu> i hi respon enviant-nos el lloc web de la universitat.

Per simplificar, sovint tendim a parlar d'Internet quan en realitat parlem d'accedir a un navegador i consultar llocs web. En realitat, Internet pot ser molt més que això: hi ha molts serveis als quals no s'accedeix teclejant *www*; per exemple, el correu POP o IMAP (com és Outlook, en contraposició al correu web de l'estil de Hotmail o Yahoo). Per economia d'espai, però, parlem d'Internet com a conjunt de recursos que ens permeten enllaçar ordinadors.

Probablement avui en dia es pot parlar d'una quarta generació d'ordinadors o fins i tot d'una cinquena. Les distincions no són estanques sinó que serveixen per a entendre el nivell de desenvolupament del mitjà informàtic. Actualment hi ha una gran explosió de la informàtica mòbil i competència entre diversos aparells més enllà de l'ordinador de taula, i també esforços constants per desenvolupar estàndards de classificació de la informació nous i millors. Els tres **estàndards web bàsics**, però, continuen essent els següents:

URL	Localitzador uniforme de recursos	Cada pàgina web està associada a una adreça única en què es pot trobar aquesta pàgina.
HTTP	Protocol de transferència d'hipertext	Especifica com el navegador i el servidor intercanvien informació en forma de peticions i respostes.
HTML	Llenguatge de marcatge d'hipertext	Codifica la informació dels documents i els enllaços d'aquests documents.

Vegeu també

De la manera com es tradueixen en el nostre consum de mitjans actual aquestes innovacions en el maquinari i el programari en parlarem en el mòdul 2, "Cap a on anem? El nou model de comunicació sintètica en xarxa".

Taula 2. Estàndards web bàsics vigents.
Font: adaptat de Wikipedia (pàgines de cada element definit).

2. Desenvolupaments econòmics

Un altre vessant important per a entendre l'estructura de mitjans recent i actual és l'economia: fa més d'un segle que som dins del mateix model, un model capitalista industrial que ens convé repassar i entendre per identificar-ne els principals agents, productes, serveis i, especialment, carències des del punt de vista d'accés de la població als mitjans de comunicació. Aquest model també és conegut amb el nom de *capitalisme tardà* o *tardocapitalisme*.

2.1. Nota històrica: les tres revolucions industrials

Des del punt de vista econòmic, els canvis que han possibilitat el pas d'una societat moderna a una societat contemporània, centrada en un model productiu industrial i en què els principals nuclis de població es concentren a les ciutats i es dediquen al sector de serveis, en el qual les comunicacions i els transports són la clau del desenvolupament i l'individu agafa una importància inèdita –històricament des del punt de vista legislatiu, cultural, etc.–, es poden resumir mitjançant diverses revolucions industrials.

- La **primera revolució industrial** (segle XVIII): comporta el pas del treball artesanal al treball industrial (màquina de vapor, energia del carbó, obrers qualificats, noves relacions comercials).
- La **segona revolució industrial** (segle XIX i començaments del segle XX): comporta l'explotació de noves fonts d'energia (electricitat i petroli), nous invents (motor elèctric, motor de combustió interna) i noves xarxes per a difondre'ls (aigua, gas, telègraf, telèfon).

Al seu article "La tercera revolució industrial. Sociedad de la Información, reestructuración productiva y economía del conocimiento", César Bolaño planteja la premissa (traducció pròpia):

"[...] a partir d'una acumulació primitiva de coneixement, tan fonamental en el desenvolupament capitalista pel que fa a l'acumulació primitiva del capital, serà possible incrementar radicalment la productivitat del treball i, gràcies a això, generalitzar el mode de producció capitalista, i obrir així un forat per a la revolució burgesa i la implantació de l'estat liberal".

- La **tercera revolució industrial** (del 1945 fins avui): comporta l'expansió de nous camps que marquen el context del que avui en dia coneixem com a nous mitjans (energia nuclear, informàtica, robòtica, biotecnologia, telecomunicacions i ciències de l'espai).

Per a Bolaño, però, aquest desenvolupament de la revolució industrial comporta canvis radicals en l'àmbit professional:

Lectura recomanada

Les citacions originals de l'article de César Bolaño les trobareu a l'adreça següent: <http://sociedadinformacion.fundacion.telefonica.com/telos/articuloperspectiva.asp?idarticulo=2&rev=64.htm>

"[...] El seu significat profund està en el fet que les TIC, entre altres coses, permeten una extensa submissió del treball intel·lectual i la intel·lectualització general dels processos de treball tradicionals i del consum mateix. En aquestes condicions, la relació entre coneixement, poder i producció material resulta profundament alterada, però es manté intacta l'essència del fenomen. Informació i coneixement no determinen, com a treball, el valor, ja que no hi ha coneixement o informació productiva en abstracte, desvinculats del treball mateix. *Treball informatiu* o *treball intel·lectual* són expressions adequades per a definir la nova situació, en la qual el que s'extreu prioritàriament del treballador, com a font de màxima estimació, no són les seves energies físiques, sinó mentals".

2.2. La tercera revolució industrial i la bretxa digital

Si establim que en la primera revolució industrial l'explotació laboral es basava en llargues jornades de treball físic en condicions penoses, actualment es tracta més aviat d'una explotació intel·lectual motivada per la velocitat de les **tecnologies de la informació i la comunicació (TIC)**: el que ens ajuda més per a desenvolupar la nostra feina pot ser també el que ens perjudica més. Bolaño argumenta que el model econòmic actual exclou els seus propis ciutadans:

"[...] l'economia del coneixement, tal com s'implanta històricament, és una economia essencialment exclouent. L'anomenada *societat de la informació* és una societat per a l'exclusió. Encara que, òbviament, no ho hauria pas de ser. El problema és que la tercera revolució industrial és una revolució industrial capitalista i, a més, dissenyada en la seva constitució per les reformes neoliberals. Els projectes d'integració digital, per més interessants i adequats que siguin a escala micro, no seran capaços de trencar aquesta lògica. Molts d'aquests projectes, ben al contrari, no deixaran de ser accions de màrqueting social d'empreses, com Microsoft, responsables de preservar el model d'exclusió, del qual formen part els sistemes d'explotació de drets de propietat intel·lectual. En qualsevol cas, serviran, de manera associada (i en la millor de les hipòtesis), per a ampliar la base social potencialment explotable (utilitzable, en dirien d'altres) al servei del sistema global de poder, d'acord amb les necessitats del nou mode de regulació".

Una de les formulacions més habituals d'aquest problema és el de l'anomenada **bretxa o divisió digital**. Durant el segle XX es va parlar molt de bretxa o divisió en relació amb països rics i països pobres, que habitualment es corresponien amb els països del Nord i els països del Sud, respectivament. La riquesa atribuïda als primers es basava en el seu nivell de desenvolupament industrial, sovint atribuït precisament a l'explotació intensiva dels països del Sud, on els processos de descolonització s'havien produït irregularment, i on sovint encara manaven dirigents en connivència (sobretot econòmica) amb les potències europees i americanes. Actualment la bretxa o divisió s'ha especialitzat encara més, i s'atribueix a la possessió i capacitat de fer servir tecnologia (digital), és a dir, especialment, a tenir accés i poder utilitzar ordinadors amb Internet (tot i que l'ús del telèfon mòbil també es considera clau en aquest procés d'interconnexió).

La bretxa digital opera a dos nivells:

- Dins dels països mateixos, pot jugar en contra de les generacions menys acostumades a la tecnologia, dels sectors socials més desfavorits o de la població femenina, tradicionalment relegada a casa. Aquestes circumstàncies es poden detectar universalment, a totes les societats.
- Als països del Sud (considerats en via de desenvolupament), sovint resulta difícil establir connexions a Internet i transformar les aules en espais d'aprenentatge multimèdia.

Projecte One Laptop Per Child

En aquest sentit, va resultar polèmic el projecte One Laptop Per Child (OLPC), en què es proposava oferir portàtils de baix cost a estudiants de països escollits. La interrelació entre els fabricants dels ordinadors, els governs que els rebien, les condicions dels països i les escoles triades va resultar, en molts casos, complicada.



Figura 14
Font: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/b1/LaptopOLPC_a.jpg

La població escolar rebia els ordinadors mitjançant els seus governs. Aquesta maniobra resultava problemàtica en la mesura en què alguns d'aquests governs són sospitosos de corrupció. A més a més, Windows va tractar d'imposar en alguns casos el seu sistema operatiu. Els detractors del projecte han denunciat que es tractava d'un terreny d'assaig per al que després han estat els ultraportàtils o *netbooks* que es venen als països rics, o la possibilitat d'obrir un nou nínxol de mercat (i enriquiment) a països amb pocs recursos.

En aquest sentit, Bolaño critica que la globalització informàtica no defensa els interessos reals dels que hi podrien aspirar:

"[...] faria falta garantir, des de l'enfocament de països com el Brasil, la Xina, l'Índia o Sud-àfrica, la creació de recursos nacionals adaptats al progrés tècnic mitjançant l'acció decidida de l'Estat en la defensa dels interessos nacionals, de polítiques industrials, educatives i de ciències i tecnologia agosarades i autònomes, de l'articulació d'interessos no hegemònics a escala global, segons unes pautes d'integració i desenvolupament més justes. Només així es podria pensar en la integració competitiva dins el nou patró de desenvolupament, però, en aquest cas, no seria exactament el mateix patró al qual es refereix aquesta perla del nou argot economicista neoliberal".

2.3. De la societat en transició a la societat informacional

Però, com hem esmentat, tampoc no cal canviar de continent per a parlar de desigualtats motivades per elements tecnològics. El desenvolupament de les tecnologies de la informació i la comunicació durant els darrers anys, sumat a les tendències de globalització política i econòmica, en què l'espai de fluxos (Castells, 2003, citat a Cardoso, 2010, pàg. 39) esdevé cada cop més important que l'espai de llocs, ha fomentat l'apreciació del model de **societat informacional**, a la qual s'oposa el model de societat en transició encarnat per països com Espanya o Portugal que pertanyen a Europa i en principi es consideren avançats respecte a les delicades economies del Sud.

Què s'entén per **societats en transició**?

Segons Castells i Himanen (2002, citats a Cardoso, 2010, pàg. 78), són totes les societats que no han desenvolupat plenament les variables de tecnologia, economia, benestar social i valors, és a dir:

- El seu **desenvolupament tecnològic** no ha assolit els nivells adequats d'infraestructura, producció i coneixement. No solament no hi estan gaire implantades les xarxes de telecomunicacions, ni les instal·lacions de banda ampla a cases, escoles o llocs de feina, sinó que l'ús d'aquestes tecnologies no és intensiu i no està plenament imbricat en totes les dinàmiques socials. En aquest aspecte, resulta clau l'anàlisi tant del nivell de penetració a les escoles com dels nivells educatius de la població. L'alfabetització digital s'ha de vincular i integrar a totes les generacions i etapes formatives.
- El seu **desenvolupament econòmic** encara està ancorat en models industrials tradicionals. En relació amb aquesta variable, Gustavo Cardoso (2010, pàg. 80) adverteix sobre aquest endarreriment:

"Per a triomfar en aquest joc d'importacions i exportacions i desenvolupament de competències, qualsevol país o zona geogràfica necessita tenir també mà d'obra capaç d'utilitzar la tecnologia per a innovar, tant si és en el circuit econòmic com en l'estat, mà d'obra que fa treballs repetitius –o no creatius– però usant les tecnologies, una infraestructura de telecomunicacions, un teixit empresarial innovador, un estat que sàpiga crear les condicions en termes de formació de persones, de reconversió dels seus models organitzatius i de gestió i que estableixi lleis de regulació, marc i incentius".

- El **benestar social** s'avalua segons la cobertura sanitària o educativa, però també segons altres elements més generals com la pertinença a règims democràtics participatius (tant Espanya com Portugal provenen de dictadures que van marcar la seva història al llarg del segle XX) o els valors basats en les llibertats individuals i col·lectives i els esforços per trencar desigualtats de renda, gènere, etc.

L'equilibri entre l'extensió, l'accés i l'ús de les tecnologies amb el desenvolupament d'una economia internacional i competitiva dins d'un marc democràtic i participatiu esdevé l'eix que vertebrava, segons Gustavo Cardoso, societats

Lectura complementària

G. Cardoso (2010). *Los medios de comunicación en la sociedad en red: filtros, escaparates y noticias* (2a. ed.). Barcelona: Editorial UOC.

informatives com les de Singapur i Finlàndia i la dels Estats Units; en canvi, societats europees com la portuguesa i l'espanyola es consideren en transició precisament pel desequilibri marcat entre desenvolupament tecnològic i desenvolupament econòmic. No obstant això, s'ha de tenir en compte que resulta difícil que una societat satisfaci completament totes les variables de desenvolupament informacional. A Singapur, el règim polític és en part autoritari. Als Estats Units no es garanteix la cobertura sanitària universal, i en el conjunt de països hi ha un retrocés creixent dels diferents models d'estat de benestar a favor d'una liberalització econòmica que traspasa el poder dels governs a les multinacionals.

A més a més, aquestes perspectives tenen el risc d'encoratjar un enfocament tecnològic determinista (una societat es considera tan avançada com ho està la seva tecnologia), que potser no té prou en compte la idiosincràsia de cada país, i tampoc els elements crítics de les economies basades en la tecnologia. Posem-ne alguns exemples.

a) La bombolla de les puntcom (.com), o corrent especulatiu que va fer créixer les borses occidentals entre finals de la dècada dels noranta i el 2001. Les expectatives dels inversors en capital de risc els va fer apostar pel creixement ràpid i l'èxit de les empreses vinculades a la nova economia d'Internet, les noves empreses o *start-ups*. Els valors borsaris d'aquestes empreses van assolir quotes inèdites, però quan en van començar a fracassar algunes i els inversors van veure que no rebien un retorn immediat van retirar els capitals i va esclatar la bombolla. Entre el 2000 i el 2003 van desaparèixer gairebé cinc mil empreses d'Internet. Encara avui en dia les empreses tecnològiques carreguen amb el llast d'haver de demostrar la seva rendibilitat en un context d'economia de l'abundància en què molts serveis són gratuïts.

b) La dependència energètica i l'escassetat d'energia. Tot i que des dels governs cada cop es proposen més mesures d'estalvi energètic i la població n'està cada vegada més conscienciada, el fet és que més enllà d'aquestes restriccions encara no s'han trobat substituïts rendibles i duradors d'energies finites basades en el petroli, l'aigua, etc. La virtualització del coneixement sembla inevitable, però els servidors són reals i l'emmagatzematge necessita energia elèctrica constant. Com es pot fer front a aquesta contradicció?

c) La crisi econòmica global que impera en el conjunt dels països des del 2008. Aquesta crisi, fortament marcada pels excessos en l'especulació immobiliària en el cas espanyol o dels Estats Units, demostra l'expansió de fenòmens nacionals i posa de manifest la vulnerabilitat de les economies globals, que poden provocar un efecte dominó de crisi real o creguda en la resta. El caràcter multinacional de les empreses de tota mena (inclosos els bancs, que són els que aporten capitals i guarden els estalvis dels ciutadans) i la deslocalització empresarial contribueixen amb tota probabilitat a aquesta vulnerabilitat interconnectada.

Per tant, no es pot simplificar respecte si una societat és informacional o està en transició. Gustavo Cardoso (2010, pàg. 52) reconeix el següent:

"La societat en què vivim no és una societat en escissió. Sí que és una societat establerta en un model de desenvolupament informacional en què hi ha competències cognitives més valorades que d'altres, sobretot l'escolaritat més elevada, l'alfabetització formal i el coneixement tecnològic. Totes aquestes competències són adquirides i no innates, de manera que no hi ha lloc a una irremissible escissió social, sinó que hi ha un procés de transició en què els protagonistes són els que dominen aquestes competències amb més facilitat.

Societats com la portuguesa i la catalana, a més d'enfrontar-se a múltiples processos de transició, conserven una forta cohesió social en una densa xarxa de relacions socials i de territori. Es tracta de societats en què la cohesió canvia i es manté a la vegada. Hi ha una evolució en la dimensió global però es manté el control local i personal sobre el que dóna sentit a la vida (Castells, 2004c). En les societats en transició, aquest equilibri entre el canvi i la cohesió social pot constituir un tret comú més".

3. Desenvolupaments socials

Quin model de societat tendeix a interactuar amb els mitjans de comunicació? Ens remetrem a les principals teories del sociòleg Manuel Castells (o les actualitzacions del seu deixeble, Gustavo Cardoso) per detectar l'estructura en xarxa de la societat actual, en què s'estableix una divisió entre els països o grups socials que s'integren dins del sistema d'informació (informacional) i els que encara hi van ressorats (en transició), tot i que, com en l'apartat anterior, cal adoptar una posició crítica respecte a la idoneïtat dels diferents models proposats.

3.1. Mitjans i societat en xarxa

Els desenvolupaments de la tercera revolució industrial, juntament amb les revolucions del 1848, les polítiques de descolonització i les conseqüències socioeconòmiques de les dues guerres mundials, han donat pas al que Manuel Castells considera una nova forma d'organització social anomenada **societat en xarxa**: tot i no haver aconseguit casar els interessos mundials dels diferents bàndols culturals (Nord-Sud, Est-Oest), els moviments del 1968 han donat pas a una generalització dels moviments d'afirmació de les llibertats i valors individuals, mentre s'estenia la globalització dels intercanvis i moviments bancaris, els danys col·laterals de la qual, com comentàvem en l'apartat anterior, són els països en via de desenvolupament i les corresponents bosses de pobresa i exclusió social de cada país.

Aquest model social ja no es mou estrictament per l'energia, sinó que el seu motor impulsor és la informació, entesa com a:

"recollida, tractament i anàlisi de dades i la consegüent producció d'informació (perspectiva de les ciències de la informació). Informació associada al contingut del missatge i de la comunicació que s'estableix entre dos subjectes, tant si aquesta comunicació està mediada tecnològicament com si no ho està (perspectiva de les ciències de la comunicació), i, recentment, informació com a vida amb referència a la dimensió genètica de l'ADN (perspectiva de les ciències de la vida)".

Aquestes tres perspectives complementàries han quedat modificades amb l'aparició de les TIC en xarxa, de la digitalització de continguts i de la convergència creixent entre les telecomunicacions i la televisió.

L'enfocament matemàtic de la comunicació, que es basa en la idea d'un missatge enviat per un emissor a un receptor per un canal (qui pot respondre, o no, a l'emissor inicial per aquest mateix canal), ha quedat destronat pel model cibernètic de la comunicació (esmentat en el primer apartat sobre desenvolupaments tecnològics en la figura de Norbert Wiener), en què es vinculen la comunicació i el control.

Quina mena de vincle s'estableix?

El control no va necessàriament de dalt a baix, ni de baix a dalt, sinó que es desplaça constantment entre els diferents elements vinculats. **Els individus que componen un entramat de comunicació es constitueixen en xarxa, els nodes de la qual tendeixen a interconnectar tots els elements entre si.** Pensem, per exemple, en la noció d'*hipertext*, en què els enllaços d'una pàgina web connecten a altres pàgines que tenen altres enllaços que porten a altres pàgines, o en la velocitat amb la qual es van convocar manifestacions espontànies arran dels atemptats terroristes de l'11-M, tenint en compte que cada persona posseïa un nombre de contactes limitats a l'agenda de mòbil (però moltes persones enviant missatges acaben comunicant-se amb molts més contactes que els d'una única agenda individual).

La interconnexió d'individus requereix el tractament de la informació. Gustavo Cardoso (2010, pàg. 53) esmenta la proposta de Karvonnen (2001), d'un model social actual:

"fruit d'un procés tecnològic que ens permet processar, emmagatzemar, seleccionar i comunicar informació en totes les formes disponibles –oral, escrita i visual– sense límits de distància, temps i volum, de manera que possibilita noves capacitats per a l'ésser humà i canvia la manera com vivim i treballem en conjunt".

A diferència de Webster (1995), que considera problemàtica la noció de *societat de la informació* en la mesura en què tendeix a ser rellevant per a determinats conjunts de població, circumstàncies i vessants (i no per a tots ni tothom), hi ha autors posteriors que adopten una visió intersectorial que analitza la rellevància de la informació en la cultura, la societat i l'economia: aquesta és la visió de Castells –i també, òbviament, la de Cardoso, o la d'altres figures com Giddens (1998)– i dóna títol a la seva obra *L'era de la informació: economia, societat i cultura*.

Castells afirma que s'ha produït un canvi del model de desenvolupament industrial a un model de desenvolupament informacional. Si pensem en el terme *societat de la informació*, s'ha popularitzat tant en els discursos institucionals com en els del públic general arran de la difusió que se n'ha fet als mitjans de comunicació. En canvi, Castells proposa caracteritzar les societats contemporànies com a **societats informacionals** i no **de la informació**, ja que, segons analitza Cardoso, es tracta d'una "nova forma d'organització social, en què la producció de la informació i el processament i la transmissió d'aquesta informació es transformen en fonts principals de productivitat i de poder, en virtut de les noves condicions tecnològiques que emergeixen en el període actual de la història" (2010, pàg. 58).

En la **dimensió econòmica**, la societat informacional és aquella en què han coincidit un model de capitalisme globalitzat, en el qual l'augment de la flexibilitat i la competitivitat laboral han anat en detriment del poder dels treballadors, amb l'extensió de les TIC, que han servit per a contribuir a aquests processos, amb l'exacerbació de les polítiques d'automatització de tasques mecàniques i de deslocalització d'empreses per a reduir costos de producció.

Exemple

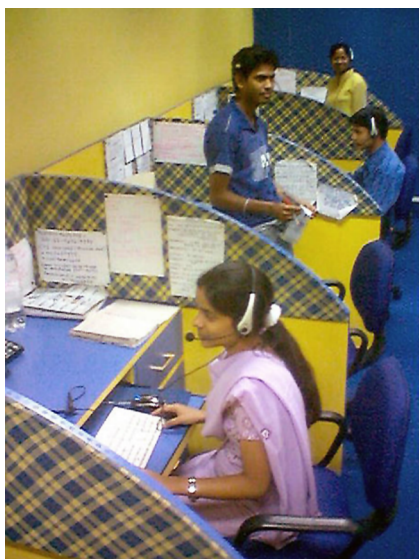


Figura 15. Un centre d'atenció telefònica a l'Índia.
Font: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:An_Indian_call_center.jpg

Aquesta imatge d'un centre d'atenció telefònica indi sense especificar representa la imatge prototípica de l'externalització de recursos d'una empresa telefònica, probablement d'origen nord-americà o europeu. Es critica que els motius pels quals se sol recórrer a aquesta pràctica d'externalització és perquè es poden pagar sous molt més baixos amb relacions contractuals molt més precàries (o fins i tot inexistents).

En la **dimensió política**, la societat informacional recull, com ja hem esmentat, el testimoni activista de la dècada dels seixanta. En aquest sentit, podem afirmar que, sovint, *societat en xarxa* i *societat informacional* operen com a termes sinònims, ja que el model d'organització es distancia d'altres figures col·lectives com el sindicat o els moviments de caire nacionalista o localista; en molts casos, es tracta de moviments desentesos de, descontents amb, o fins i tot oposats a les formes tradicionals d'organització social i política o fins i tot que hi estan oposats.

Exemple



Figura 16. Membres d'Anonymous.
Font: http://en.wikipedia.org/wiki/File:Anonymous_at_Scientology_in_Los_Angeles.jpg

Anonymous és el nom que rep un conjunt d'usuaris en línia sense identificar que actuen coordinadament vers un objectiu comú, com fer caure alguns llocs web que s'havien mostrat hostils al projecte Wikileaks. No és casual que en aparicions públiques, com aquesta en contra de la cienciologia a Los Angeles, facin servir les màscares del protagonista venjador de la ficció *V de vendetta*.

Les manifestacions en contra de les grans corporacions o organitzacions mundials que van protagonitzar els titulars de la dècada dels noranta, els moviments antisistema i les accions més o menys improvisades arran d'atemptats terroristes, actuacions governamentals o altres elements de rebuig que ha fet la ciutadania ens han deixat termes com *aplecs llampec* (*flash mobs*), concentracions convocades per Internet, que es consideren intel·ligents (*smart mobs*) quan el que es duu a terme són accions de protesta, o el *swarming*, estratègies d'interconnexió entre individus per a necessitats específiques i puntuals, per a atacar des de diversos fronts l'objecte de la seva discòrdia o insatisfacció (com ja hem exemplificat amb l'enviament de missatges arran dels atemptats de l'11-M).

Aquestes actuacions es desvinculen de la noció pejorativa de *massa* que s'ha presentat en l'apartat de desenvolupaments tecnològics: dins d'estructures reticulars, autònomes i mòbils. Hi ha autors com Castells que consideren que aquesta mena d'activisme contribueix en gran mesura a assolir l'autonomia sociopolítica i comunicativa.

3.2. Cultura de la virtualitat real

Quina és la cultura resultant de l'era de la informació, de la creació de nous metasisemes d'informació i de comunicació? L'imaginari de la ciència-ficció, tant en el vessant literari com audiovisual, ens ha nodrit de múltiples exemples d'aquesta visió del futur que en realitat és una metàfora del nostre present.

Els més (ciber)optimistes ens parlen d'un futur idíl·lic en què els humans han après dels seus errors (bèl·lics), s'han llançat a l'exploració pacífica de l'espai i a la cerca d'aliances i amistats, com retraten la federació de planetes i les tripulacions multiculturals representades a la saga de *Star Trek*. Els més (ciber)pessimistes, encarnats pels relats de Philip K. Dick o William Gibson, ens parlen de futurs alienants en què els individus viuen segrestats pel poder

Lectura recomanada

Per a ampliar la informació sobre les noves accions de protesta vegeu la referència següent:

H. Rheingold (2004). *Multitudes intel·ligents: la pròxima revolució social*. Barcelona: Gedisa.

de les màquines i han perdut contacte amb una realitat caòtica de pobresa, violència i canvi climàtic. És el model del *cyberpunk* adoptat per films com la trilogia de *Matrix*, en què el pirata o *hacker* cobra una importància estel·lar com a figura de mediació entre els ordinadors i la societat, més enllà dels servilismes a eventuals corporacions o governs en el poder (Cardoso, 2010, pàg. 43).

El temor del simulacre (o escamoteig inconscient de la realitat) que suggereix la filosofia de Jean Baudrillard a *Simulació y simulacro* (Kairós, 1999), i que va encapçalar el cinema de ciència-ficció de la dècada dels noranta, ha estat substituït de mica en mica per una nova actitud pragmàtica en què les TIC, cada cop més presents en totes les esferes de la vida quotidiana, s'accepten amb creixent naturalitat com a extensió de la vida física.

De fet, al terme *realitat virtual* com a generació d'una realitat artificial dins d'un entorn tancat (informàtic i tridimensional) s'hi ha sumat en els darrers anys la noció de *realitat augmentada*, en què el món físic corrent es revesteix d'una segona capa informàtica que ens permet extraure més informació de la realitat. Per exemple, la presència de codis QR (*quick response*) en determinades botigues o productes que, quan s'introdueixen al telèfon mòbil, n'aporten informació complementària.



Figura 17. Ús d'un codi QR amb el projecte Semapedia.org, que cerca enllaçar objectes físics amb pàgines web, com per exemple el cas d'aquesta imatge de Wikipedia.

Font: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Semapedia.jpg>

Segons Castells (citat a Cardoso, 2010, pàg. 72-74), podem parlar d'una **cultura de la virtualitat real** ja que es construeix amb processos virtuals de comunicació electrònica, però és real, i no imaginària. A partir d'aquesta virtualitat es generen els processos de representació, es fa la feina, es produeixen les interaccions humanes, s'obté informació, s'aporten opinions i fins tot hi ha la possibilitat d'intervenir políticament (per exemple, en l'Administració i els experiments cada cop més presents de vot electrònic).

Un exemple d'aquesta **cultura de la virtualitat real** és el Campus Virtual de la Universitat Oberta de Catalunya: no hi ha aules físiques, però sí un intercanvi real de coneixements amb companys reals mitjançant l'ús d'aules virtuals.

Aquesta cultura de la virtualitat real funciona en la mesura en què els seus integrants poden continuar compartint significats. Seguint la noció de Stuart Hall (1997, citat a Cardoso, 2010, pàg. 72), la cultura es basa en un conjunt de significats compartits que permeten l'entesa i la comunicació de les persones. Aquesta possibilitat es torna dependent de l'accés i la capacitat d'ús de les TIC: qui en queda fora, queda fora de la integració social i dels avenços o desenvolupaments que pugui comportar.

No solament les persones que quedin a l'altra banda de la divisió digital poden quedar excloses del procés integrador, sinó que a més a més les societats que no responguin a aquest model de desenvolupament poden quedar fora del diàleg (polític i econòmic) mundial. Així mateix, les corporacions que no s'adaptin al (cada vegada més específic) consum de mitjans dels seus clients potencials es poden quedar sense consumidors. La complexitat de la interacció entre la societat informacional i els mitjans que la componen es fa palesa en aquest resum proporcionat per Cardoso (2010, pàg. 72-73):

"Com processem llavors la nostra creació de significat en l'era de la informació? El suggeriment proposat aquí és que 'continuem fent-ho mitjançant la formació d'identitat de grup i diferències de grup, de la interacció personal/social i dels rituals/pràctiques del dia a dia, de la comprensió (i canvi) de les regles, normes i convencions, de l'accés a les narratives, històries i fantasies més del que fem acumulant la interacció cara a cara amb una creixent possibilitat de mediació, oferta pels mitjans de comunicació de massa i les comunicacions globals, visible en el nombre d'hores que interactuem amb els diferents mitjans de comunicació i la presència que tenen en el nostre dia a dia!."

Bibliografia

Referència bàsica

Cardoso, Gustavo (2010). *Los medios de comunicación en la sociedad en red: filtros, escaparates y noticias* (2a. ed., cap. 0-3). Barcelona: Editorial UOC.

Llibres i articles

Baudrillard, Jean (1999). *Simulación y simulacro*. Barcelona: Kairós.

Colombo, Fausto (1993). *Le nuove tecnologie della comunicazione*. Milà: Bompiani. [Edició en castellà: *Las nuevas tecnologías de la comunicación*. Barcelona: Paidós, 1995.]

Giddens, Anthony (1998). *As Consequências da Modernidade*. Oerias: Celta Editores. [Edició en castellà: *Consecuencias de la modernidad*. Madrid: Alianza Editorial, 2010.]

Hall, Stuart (1997). *Representation: Cultural representations and signifying practices*. Londres: Sage Publications.

Karvonen, Erkki (2001). "Are we living in the Information Society or in the Knowledge Society?". A: Erkki Karvonen. *Information Societes*. Tampere: Tampere University Press.

McLuhan, Marshall (2009). *Comprender los medios de comunicación: las extensiones del ser humano*. Barcelona: Paidós.

Rheingold, Howard (2004). *Multitudes inteligentes: la próxima revolución social*. Barcelona: Gedisa.

Webster, Frank (1995). *Theories of the Information Society*. Londres: Routledge.

Recursos electrònics

[Darrera data de consulta de totes les entrades: 27/02/2011]

Aranda, Daniel i altres. "Jóvenes y ocio digital". Editorial UOC. Disponible a: <http://www.editorialuoc.cat/jvenesociodigital-p-548.html?cPath=7>

Asociación Latinoamericana de Investigadores de la Comunicación. "César Bolaño". Alaic Más. Disponible a: <http://alaicmas.blogspot.com/2008/07/link1.html>

Bolaño, César. "La tercera revolución industrial. Sociedad de la Información, reestructuración productiva y economía del conocimiento". *Telos, Cuadernos de Comunicación e Innovación*. Disponible a: <http://sociedadinformacion.fundacion.telefonica.com/telos/articuloperspectiva.asp?idarticulo=2&rev=64.htm>

Catalunya Ràdio. "La ràdio nacional de Catalunya. Catalunya Ràdio". Catalunya Ràdio. Disponible a: <http://www.catràdio.cat/>

Gosende, Javier. "Qué es la Web 2.0". Microsoft España. Disponible a: http://www.microsoft.com/business/smb/es-es/internet/web_2.msp

Ordenadores y portátiles. "¿Qué es arpanet?". Ordenadores y portátiles. Disponible a: <http://www.ordenadores-y-portatiles.com/que-es-arpanet.html>.

Tunick, Spencer. "Spencertunick". Spencer Tunick. Disponible a: <http://www.spencertunick.com>

Vallejo, Andrés. "Memex (memory extension)". Grandes Mentes. Vannevar Bush. <http://tinyurl.com/2wd47ky>

Van Den Herst S., Christian. "¿Qué es la Web 2.0?". Maestros del web. Disponible a: <http://www.maestrosdelweb.com/editorial/web2/>

Wikimedia Foundation. "Philco radio model", "MP3 player example", "Skype meeting", "Pascaline", "Stepped Reckoner", "Jacquard loom cards", "Analytical Machine Babbage", "Hollerith punched card", "ENIAC", "ASCII", "Apple II", "Laptop OLPC", "An Indian call center", "Anonymous at Scientology in Los Angeles", "Semapedia". Wikimedia. Disponible a: <http://wikimediafoundation.org/wiki/Home>

Viquipèdia. "Màquina de Turing", "Premsa", "Ràdio", "Telèfon". Viquipèdia. Disponible a: <<http://ca.wikipedia.org/wiki/Portada>>

Wikipedia English. "Arpanet", "ENIAC", "IMAP", "Late capitalism", "Mass media", "One Laptop per Child", "Periodizations of capitalism", "Post Office Protocol", "Sketchpad" / "Web 1.0" / "Web 2.0". Wikipedia English. Disponible a: <http://en.wikipedia.org/wiki/Main_Page>

Wikipedia Español. "Alan Turing", "Arpanet", "ASCII", "B2C", "Disco de Nipkow", "Herman Hollerith", "Historia de la informática", "Historia de la televisión", "HTML", "Hypertext Transfer Protocol", "Localizador uniforme de recursos", "Mac OS", "Máquina analítica", "Máquina de Turing", "Memex", "Microsoft Windows", "OLPC", "Pascalina", "Prensa escrita", "Segunda generación de computadoras", "Sketchpad", "Stepped Reckoner", "Swarming", "Telar de Jacquard", "Teléfono", "Telégrafo eléctrico", "Televisión", "Televisión Digital Terrestre", "Voice over IP", "VoIP", "Web 1.0", "Web 2.0", "Web 3.0". Wikipedia Español. Disponible a: <<http://es.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Portada>>