

Cap a una economia de la informació?

Lluís Comas Aràjol

La coincidència de l'any que som amb el títol de la novel·la de George Orwell "1984", ha propiciat aquesta reunió. Però, després de pensar amb el tema, crec que en qualsevol cas, era interessant fer-la.

Potser "1984" és la novel·la més coneguda que insinua el tema de la informació amb l'amplitud que avui ens ocupa (d'ací en endavant utilitzarem el símbol "I" en lloc del mot "informació"). De fet, tant la I, com també el seu tractament hi són presents. En aquest darrer sentit hi apareix la "telepantalla" com element al servei de l'estat totalitari i per tant, fora del control del súbdit o usuari.

Des d'una òptica exclusivament tècnica, coincideix "l'aparició de la telepantalla" en el moment que es fan les primeres proves de la TV al 1940. De fet però, la I ha existit sempre, i la informàtica, com a forma o manera de tractar-la, també. Ja antigament es feien senyals de fum, que és un tipus d'informàtica que, com tots vostès saben, encara s'utilitza avui al Vaticà per a informar en les eleccions dels papes.

De totes maneres, la revolució que s'ha produït en la I sembla clar que és conseqüència de la ràpida evolució que s'ha donat al tractament de la mateixa en els darrers temps. Permetin, si no, que els faci la següent pregunta: què tenien en comú les societats de l'època d'Hannibal. Jaume I i Carles III, per exemple? Doncs que la manera de tractar la I era essencialment la mateixa: a base de ploma i paper o similars.

Mirin el quadre següent. Hi veuran la progressiva evolució de la tecnologia que avui dia està impactant la manera de tractar la I.

<i>avençs</i>	<i>any d'aparició</i>
* màquina d'escriure	1860
* llum elèctrica	1880
* telèfon	1900
* ràdio	1920
* tv	1940
* ordinador	1950
* satèl·lit de comunicacions	1960

Ara bé, la I és aquell conjunt de dades que qualitativament i/o quantitativament expliquen un fet o una realitat (per exemple: el nombre d'homes o de dones d'una població determinada). El tractament o elaboració d'aquestes dades genera nova I (una piràmide d'aquesta mateixa població).

Pensem en una altra cosa. Què és un treball científic?: és l'esforç resultant d'una capacitat de relacionar I. Segons això, un científic és un arquitecte o constructor d'I. És doncs un creador d'I.

Sembla clar doncs, que la I genera I, i cada cop és més necessari de disposar d'instruments capaços d'assimilar-la. Del conjunt d'aquests instruments, és el que en sentit més ampli, en diem informàtica.

La informàtica permet el tractament d'un volum creixent d'I i a molta gent alhora. Resumint, el desenvolupament de la informàtica fa que creixi la I i també viceversa. De la mateixa manera, cada cop es requereix més I i això té sentit també, perquè cada vegada hi ha més mitjans que permeten la seva assimilació.

Quins són, per altra banda els límits de la I? És, per exemple, la música I? És la pintura I? Sembla doncs, que els límits de la I vénen donats pels sentits de l'home. Repassem els sentits humans:

- l'oïda, que és l'aparell receptor de la parla i la música.
- la vista, amb l'escriptura i la imatge.
- l'olfat, el gust i el tacte.

Tot això doncs, dona lloc a I i per tant ha de ser motiu també, de tractament; per què no?

Quin és el camí que segueix la I? La I es crea o s'elabora: es produeix, en definitiva, d'alguna manera. Després es formalitza mitjançant l'enregistrament (per exemple, escrivint a màquina com a forma més tradicional). Després es distribueix (per mitjà de la premsa, etc.) i finalment, s'emmagatzema en un arxiu o biblioteca.

Veiem com aquest circuit té la seva contrapartida en l'àrea de la informàtica:

<i>informació</i>	<i>informàtica</i>
creació	programació-ordinador
formalització	terminal
distribució	comunicació
emmagatzement	bases de dades
<i>home</i>	<i>tecnologia</i>

Aquest "estat de l'art" és degut al meu entendre, als següents factors:

a) *demanda creixent d'I*, tant per raons culturals com purament econòmiques: adjectius com productivitat, qualitat, progrés, competitivitat, etc. requereixen I per a ésser aplicats. En un article a la revista Fortune de EU es llegia que la I exclusivament relacionada amb el negoci de les empreses americanes es multiplica per dos cada deu anys, i per terme mitjà, la documentació anual als seus administratius s'incrementa en 4.000 fulls. De fet, potser tenim moltes dades i poca I.

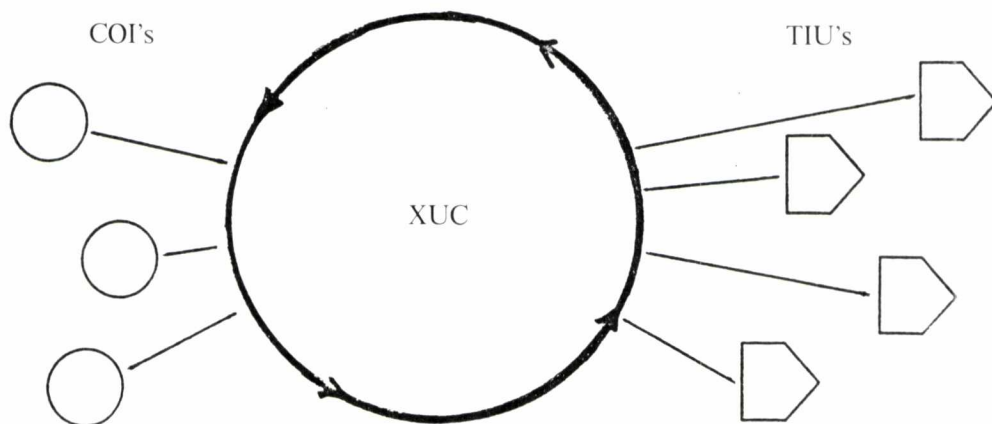
b) *avenç tecnològic* que fa augmentar les capacitats/velocitats dels mitjans, disminuint a l'ensem el seu cost. Això té una manifestació molt clara en dos aspectes:

- 1) integració de mitjans: tenir en un sol aparell la tv i la ràdio, o el telèfon, la tv i l'ordinador.
- 2) facilitat i flexibilitat de servei i utilització. Després tornarem sobre aquest punt quan parlem del futur (futur immediat!).

c) *economia en sentit estricte* i tan simple com que el mitjà desplaçant és més barat que el desplaçat. Compareu el cost d'una trucada telefònica i el cost d'una visita (cost del temps + combustible + vehicle + estructura).

Des del punt de vista tècnic i tant si ens referim a la integració com a la utilització, l'objectiu en el futur, és de disposar d'una "terminal d'I única" (TIU) que, connectada a una xarxa universal de comunicacions" (XUC), ens permeti l'accés a les diferents bases de dades o "centres d'ordenació d'I" (COI).

Estructura d'una xarxa d'I:



El TIU podria ésser un compendi dels aparells següents:

- telèfon
- ràdio i tv
- ordinador personal
- tèlex
- reproductor de so/imatges

Lògicament, no tots els TIU's seran iguals, hi haurà diferents models. Es podrà triar.

Un TIU que, sens dubte, apareixerà al mercat a curt termini, i que haurà de convertir-se en un element fonamental per a cada lloc de treball de l'oficina moderna, podria integrar les següents funcions:

<i>TIU:</i>	<i>manipulador de:</i>	<i>aparell simple:</i>
	dades	calculador
	textos	màquina d'escriure
	gràfics	plotter
	imatge	facsimil
	veu	telèfon

Per veure la importància que té això, pensem per un moment en la part del nostre temps que dediquem a la I: de les 24 hores diàries, un 40/60%? Del temps dedicat a l'activitat professional, un 80/90%?

Fins aquí el preàmbul del tema: el que en podríem dir la part ambiental. Entrem ara en la implicació que això té o pot tenir en *l'economia* (= E).

Repasant l'aspecte "doctrinal", podem assenyalar que va ésser a la dècada dels anys 60 quan es va començar a parlar del canvi de l'economia industrial a l'economia de la I. De manera alternativa s'utilitzen els termes societat i economia, i també els mots postindustrial, coneixement E. I.

En un intent de seguir cronològicament la història de l'aparició d'aquest tema, hauríem de començar per l'any 1961 quan George J. Stigler de la Universitat de Chicago, fa referència a la importància que té la I per operar al mercat de valors. Parla ja de la E de la I; aquest és precisament el títol del seu capítol en el llibre editat per Lamberton al 1971.

Sembla però que en aquella època, això de la I tenia, al menys en alguns ambients, un caire "negatiu". Vegin per exemple la primera frase de Lamberton en el llibre esmentat: Quants recursos fan falta per què el sistema econòmic funcioni?

Daniel BELL, sociòleg de la Universitat de Harvard, cap allà l'any 1967 parla de la societat postindustrial i ja preveu un canvi important en l'E, passant de la producció de béns materials a la de serveis basat en la I i a on els professionals i els tècnics, substituiran els empresaris de negocis com a classe dominant. Segons Bell, es crearà una nova tecnologia intel·lectual que sorgirà gràcies als ordinadors i on la I serà el centre d'aquest concepte. Però tot això, era quasi pura teoria especulativa.

El primer pas concret per identificar les dimensions de les activitats de la I als EU varen ser els estudis realitzats per l'economista Fritz MACHLUP de la Universitat de Princeton també pels anys 60.

Machlup parlava de la indústria del coneixement, incloent dins d'aquest concepte el segment educacional, mitjans d'I, biblioteques, investigació, etc... Al principi dels 60, va avaluar aquestes activitats en:

un 40 % de la població activa i/o
1/3 del PNB

El més important, crec jo, del que va dir Machlup, és l'afirmació que aquesta nova indústria, la indústria del coneixement, creix a major velocitat que els sectors industrial i agrícola (sector secundari i primari respectivament).

Aquesta estimació de Machlup, no va poder ser confirmada fins l'any 1977 quan es va publicar el treball de l'economista Marc Uri PORAT, de la Universitat de Stanford i doctor també en comunicacions.

Porat administrà un treball d'investigació a la Secretaria de Comerç dels EU al 1975, que portava per títol: "E de la I: definicions i mesurament". En aquest treball de nou volums, és on realment es fonamenta parlar d'una E de la I.

En aquest estudi, es denomina *sector primari de la I* (Ip), a totes les activitats relacionades directament amb la producció, processament i distribució tant de béns com de serveis relacionats amb el coneixement, la comunicació i la I. És a dir, tot allò que en sentit ampli en diem I.

D'altra banda però, hi ha quantitat d'institucions i empreses, que per una raó o una altra utilitzen I i que no pertanyen al grup que hem denominat primari. Qualsevol empresa o institució consumeix alguna classe de comptabilitat, investigació, secretariat o administració, i fa inversions en béns d'oficina i aparells de comunicacions. És el que en podríem dir I per el consum intern. De tot això, en direm el *sector secundari de la I* (Is). Aquí hem de pensar en totes les burocràcies, tant públiques com privades, administracions centrals i locals. Aquesta diferenciació és

important ja que així, es pot arribar a avaluar la importància que té tot allò que no és l'objectiu fonamental en principi, de les activitats econòmiques. Aquestes tasques no van al mercat específic a on van els productes objectiu de l'empresa.

L'estudi de Porat és una laboriosa "dissecció" de la E dels EU, detallant les feines que són I i fent-ne la seva valoració econòmica. Porat va triar 440 feines en 201 empreses fabricadores de més de 6.000 productes.

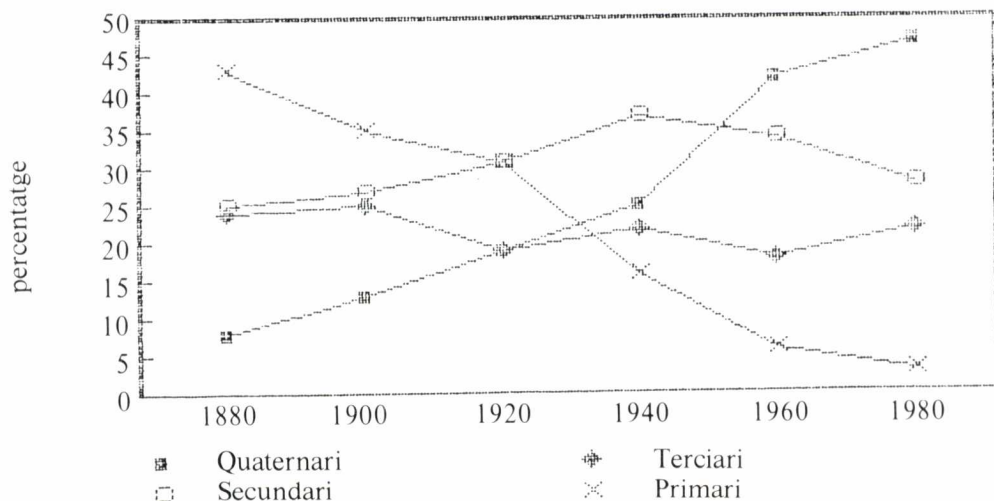
Les conclusions d'aquest estudi varen ser que, del PNB de l'any 1967,

25,1 % es produeix en la Ip

21,1 % es genera en la Is

En total la I suma més del 46 %. Segons Porat, en el 1970 la meitat de la població activa estaria classificada com a "treballadors de la I". La forma tradicional d'agrupar la força del treball segueix l'esquema de: agricultura, indústria i serveis o en sector primari, secundari i terciari. Però, si fem de la I un nou sector, el quaternari, i fem la representació gràfica de la seva evolució, tenim l'esquema següent:

Evolució de la població activa als EU



Sembla clar doncs, que en base als números dels senyor Porat sobre l'origen del PNB i la distribució de la força de treball, està justificat que associem els EU amb una societat i una E de la I.

Els plantejaments dels senyors Machlup i Porat són una mica diferents, però jo els veig, essencialment, molt iguals. Mentre el primer parla de valorar i dimensionar "els productors del coneixement", el segon fa referència a "els treballadors de la I". Hi ha plena coincidència en la dimensió del sector primari de la I, que per altra banda és la que resulta més fàcil de quantificar, i queda més confós el tractament i dimensionament del sector secundari de la I.

Hi ha també altres estudis fets en aquest mateix sentit. Així Jos W. Halina, director general del departament de comunicacions del Canadà, que, inspirat en el treball de Porat, va fer un estudi sobre la E del Canadà a l'any 1980. També emprà la

divisió entre sector primari i secundari de la I. Els resultats també foren molt semblants prescindint, és clar, de la diferència d'anys.

També la UNESCO s'ha fet ressò d'aquest tema per mitjà de la Comissió Internacional per a l'estudi dels problemes de la comunicació. En el seu informe provisional del 1978 ja parlà d'un quart sector, que defineix com "l'agrupació de totes les feines que tenen com a major activitat el tractament de la I". Per extrapolar, diu l'informe, cal preveure que aquest sector arribarà al 65 % de la població activa al final de segle; i que en tot cas i en diferents països, és l'únic sector que té un veritable creixement, tant en la producció com en la població activa.

Dins d'aquesta resumida història dels precedents sobre el tema, po podia faltar el punt de vista japonès, l'altre extrem capdavanter de la informatització. Una autoritat clàssica és Yoneji Masuda, fundador i president de l'Institut per a la Societat de la I, i director de la Japan Computer Usage Development Institute (JACUDI). Va elaborar el "Pla per a la societat de la I: objectiu nacional del Japó per l'any 2000" (és un títol prou agressiu!) que també s'anomena "Pla Jacudi". Això és la primera experiència anticipada del que pot ser una societat de la I. Projectes similars s'han fet al Canadà i Suècia. Els problemes econòmics no han permès portar a terme tot el projecte japonès i per tant els resultats són incomplets. L'any 1976 va publicar un llibre amb el nom: "E de la I", refet i publicat de nou el 1980 amb el títol de "La societat de la I com a societat postindustrial". Masuda defensa també el concepte de sector quaternari, i divideix les indústries d'aquest sector en:

- a) indústries de la I
- b) indústries del coneixement
- c) indústries de les arts
- d) indústries ètiques

El llibre de Masuda va més enllà i és capaç de definir una nova E com a resultat de la societat de la I, i que es basa en:

- a) expansió de la E pública
- b) un sistema econòmic sinèrgic

El primer punt significa una major participació del sector públic en les activitats econòmiques en termes de "servei públic" més que en guanys (no hem de pensar solament en l'INI, en el Japó pot ser diferent). En Masuda parla concretament d'un enfortiment de la infraestructura: comunicacions, escoles...; del caràcter públic de les indústries de materials bàsics: metalúrgiques, petroquímiques... degut a l'escassetat d'aquests materials, i a l'expressió dels consums socials: sistemes d'I sobre assistència mèdica...

El punt b) predica el canvi d'un sistema basat en la E lliure (lliure competència, ànim de lucre, producció de béns, llei de l'oferta i la demanda), a un sistema fonamentat en la E sinèrgica, és a dir, una E on:

- les unitats productores d'I són, al mateix temps, consumidores i entre totes comparteixen la I acumulada. Aquest criteri s'extindrà i influenciarà a la resta de l'estructura econòmica (podrà ser veritat una cosa tan bonica?).
- sinèrgia voluntària per a arribar a objectius comuns en lloc d'iniciativa privada (donat que els recursos no són il·limitats s'han de marcar prioritats).
- autorestricció en el consum com a procediment "digne" d'estabilitzar l'E dins la societat d'I.
- participació creixent en l'administració i en el capital. No hi haurà relacions autoritàries i sí simplement funcionals.

De fet, i ben mirat, aquest món ideal deriva de la pròpia naturalesa de la I:

- la I no es gasta
- la I no es transfereix
- la I s'acumula

i com a conseqüència d'això, caldria considerar-la com una *propietat pública*.

Comptant que els mitjans tecnològics poden servir per la creació del coneixement per a les masses, el senyor Masuda va definir un país que es deia "Computopia" (1966), que ves per on, és pràcticament l'inrevés del "1984" d'Orwell, en el qual les persones viuen més dignament. L'explotació d'aquesta riquesa potencial és a les nostres mans.

Amb tot això, surgeix una pregunta que pot considerar-se fonamental: és la I realment "producció", o és solament la resultant del muntatge d'uns quants, bastants, que viuen a l'esquena dels sectors productius de la E? Jo crec que aquí s'ha de ser simplista: si considerem a la I com una inversió que sigui rendable, igual que qualsevol altra alternativa d'inversió, la I crea riquesa.

De fet, una empresa adquireix un ordinador de la mateixa manera que adquireix un torn o una fresa, és a dir, sempre i quan el rendiment esperat de la inversió és superior a la despesa i com a molt, és de la mateixa magnitud que qualsevol altra possible alternativa.

A partir de quin punt l'expansió del sector de la I començarà a produir rendiments decreixents o potser negatius? Ací diferents autors coincideixen que cap a l'any 2000 hi pot haver una certa saturació com la que hi ha avui en el sector secundari.

* * *

He cregut que no podia acabar aquesta xerrada i sobretot després de donar xifres de diferents Estats, sense fer una referència concreta al nostre país i a Espanya.

Forçosament m'he de limitar. El meu objectiu és solament i quasi per curiositat, el de veure com estem en comparació amb els llocs capdevaners. Crec, de totes maneres, que si es volés fer un treball ben fet i precís, la metodologia podria ser la mateixa. Cal, però, disposar de les dades adequades i de temps suficient. Agafant el plantejament de Porat, en síntesi, es tracta de determinar els segments de la Ip al 100% i afegir-hi la Is, és a dir, els consums interns d'I per la resta de segments. Si hi haguessin dades disponibles a aquests nivells de detall, la tasca no seria impossible. Jo m'he centrat aquí només a buscar el percentatge de població activa que es dedica al sector definit com a quaternari.

Després de buscar unes quantes dades, es té tota la impressió que en aquestes latituds, les estadístiques més a l'abast es fan de tal manera que mai no es pugui quadrar res. No he trobat enlloc el nombre de treballadors a nivell de segment industrial i per activitat. Per exemple: nombre de senyors en la fabricació del ram electrònic (ràdio, tv, components, etc.) i la seva classificació en directius, administratius, tècnics, etc. Tot això figura englobat en l'apartat de "maquinaria y material eléctrico" i per tant hi entra tant un rentaplats (que realment té poc d'eina d'I) com un aparell de tv. Donades doncs aquestes dificultats pràctiques he optat ràpidament per jugar amb grans números i per diferents camins, i fer la mitjana en els casos de diferències notables.

En especial, per a obtenir les xifres de la Is, he tingut en compte l'estudi dirigit a França per Ferard Dorget de l'Institut d'Informàtica. En un treball titulat "Calculant el cost d'un sistema d'I" (1974), explica com s'arriba a determinar aquest cost donant,

com a xifres de percentatge de temps emprats per a cada categoria professional en les tasques relacionades amb la I, les següents (1968):

- alta direcció	80 %
- direcció administrativa i professional	80 %
- direcció de producció	60 %
- personal administratiu	95 %
- operaris	2-3 %

L'aplicació d'aquestes xifres, i les dades obtingudes de les estadístiques a nivell tant de Catalunya com d'Espanya, m'han permès la confecció dels quadres següents, que corresponen als percentatges d'ajust per a la segregació del sector quaternari de la població activa de l'any 1970.

Distribució de la població activa a Catalunya-1970

<i>sector</i>		<i>I_p</i>	<i>I_s</i>	<i>I</i>	
primari	9				9
secundari	53	-5	-5	-10	43
terciari	38	-5	-8	-18	25
quaternari		10	13	23	23
		43 %	57 %		

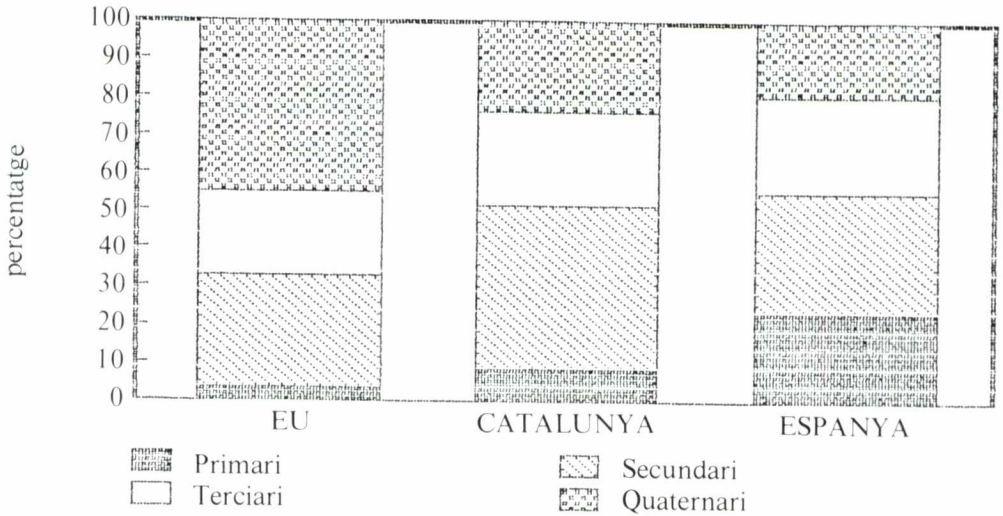
Distribució de la població activa a Espanya-1970

<i>sector</i>		<i>I_p</i>	<i>I_s</i>	<i>I</i>	
primari	25		-1	-1	24
secundari	37	-2	-4	-6	31
terciari	38	-5	-7	-12	26
quaternari		7	12	19	19
		37 %	63 %		

És de notar la forta diferència en el repartiment de la I primària i secundària entre Catalunya i Espanya, fet totalment explicable si pensem en la forta concentració que es dona a la primera, d'indústries relacionades amb les arts gràfiques i editorials i l'electrònica, indústries totes elles incloses en la I_p.

Per a acabar, en el següent quadre figuren els repartiments comparatius de la població activa, també en percentatge, al mateix any 1970 els EU, Catalunya i Espanya.

POBLACIÓ ACTIVA AL 1970



Bibliografia

- George Orwell: "Mil nou-cents vuitanta-quatre" (1948).
 Alvin Toffler: "El shock del futuro" (1970).
 Alvin Toffler: "La tercera ola" (1980).
 John Naisbitt: "Macrotendencias" (1982).
 Simon Nora-Alain Minc: "La informatització de la societat" (1978).
 Club de Roma: "Microelectrónica y sociedad" (1978).
 Marc Uri Porat: "Information economy: definition and measurement" (1977).
 Wilson P. Dizard: "The coming information age" (1982).
 Jos W. Halina: "Comunicaciones y economía: una perspectiva norteamericana" (1979).
 Fundesco: "La sociedad de la información I" (1983).
 Unesco: "Informe provisional sobre los problemas de la comunicación en la sociedad moderna" (1978).
 Daniel Bell: "Toward the year 2000: work in progress" (1967).
 Daniel Bell: "El advenimiento de la sociedad post-industrial" (1973).
 Yoneji Masuda: "La sociedad informatizada como sociedad post-industrial" (1980).
 Gerard Dorget: "The cost of the information system" (1975).
 Fritz Machlup: "The production and distribution of knowledge in the USA" (1962).
 D.M. Lambertson: "Economics of information and knowledge" (1971).
 George J. Stigler: "The economics of information" (1961).
 Data Communications-Oct. 84 extra.
 Data Communications-May. 84: telecommuting/integration of data, voice and video communications.
 Data Communications-Oct. 84: voice digitization.
 Fortune-Nov. 84: digital recorder.
 Datamation-Nov. 84: Pc + telephone.