

L'ESTADÍSTICA OFICIAL I L'IMPACTE DE L'ECONOMIA DIGITAL EMERGENT

V. MELÉNDEZ

Institut d'Estadística de Catalunya (Idescat)

La implantació de les tecnologies de la informació i les comunicacions (TIC) en totes les esferes socials, fa necessària la mesura del seu impacte econòmic i social i del grau d'assoliment de la societat de la informació. Es presenta una anàlisi de la bibliografia publicada en relació amb la incidència sobre la metodologia estadística que se'n deriva, així com de les ampliacions i millores que ja s'estan duent a terme en aquest camp en els països capdavaners. Es fa esment específic a la qüestió de l'actualització de les classificacions d'activitats econòmiques en aquesta etapa. Finalment, es descriuen els intents de constituir conjunts d'indicadors que donin compte i ajudin a comprendre aquests fenòmens, en especial els duts a terme a l'Idescat.

Official statistics and the impact of the emergent digital economy

Paraules clau: tecnologies de la informació i les comunicacions (TIC), economia digital, classificacions estadístiques, societat de la informació, indicadors econòmics i mesures.

Classificació AMS (MSC 2000): 91B82, 62P20, 62P25

– Rebut el desembre de 1999.

– Acceptat el febrer de 2000.

1. INTRODUCCIÓ

Les implicacions econòmiques i socials, producte de l'ús de les tecnologies de la informació i les comunicacions (TIC), són objecte d'estudi actualment en els països capdavanters econòmicament i capdavanters, al mateix temps, en l'aplicació d'aquestes tecnologies. La seva introducció accelerada dóna lloc a allò que s'anomena, la societat de la informació o l'era de la informació. A escala econòmica es parla d'economia digital, de nova economia, d'economia orientada pel coneixement (*knowledge-driven economy*) i d'economia de la informació.

Els darrers mesos s'han publicat diverses ponències i documents als Estats Units i algun al Regne Unit, referint-se a l'aparició d'una economia digital, en alguns dels quals es presta molta atenció als temes estadístics. També han tocat el tema persones destacades de l'estadística oficial nord-americana, tot fent una revisió de la situació amb la finalitat d'actualitzar els instruments estadístics per donar compte d'aquest fenomen.

Aquest paper presenta de forma resumida les idees principals que hi apareixen:

El gran creixement unit a baixades de preus dels sectors productors de TIC (i d'altres sectors innovadors) i la seva repercussió sobre la mesura del creixement real del PIB, el manteniment de la *paradoxa de la productivitat* (poc creixement d'aquesta, malgrat les inversions en TIC), les dificultats de mesurar les variacions de preus de béns i serveis amb variacions associades de la qualitat, les dificultats per mesurar l'*output* dels sectors de serveis, la importància creixent dels actius fixos intangibles en la mesura de l'estoc de capital i la seva ràpida depreciació, la necessitat de definir nous indicadors per avaluar la transformació econòmica i social, el canvi en les classificacions d'activitats econòmiques i d'ocupacions requerides, entre altres.

La majoria d'aquestes idees ja s'havien posat de manifest amb anterioritat en la revisió estratègica dels comptes econòmics duta a terme al Bureau of Economic Analysis (BEA) l'any 1995, *Mid-Decade Strategic Review of BEA's Economic Accounts* [2]

Podem distingir dos vessants d'estudi diferents. Un és el que s'adreça als problemes de delimitació del sector productiu de les TIC, juntament amb la seva mesura i l'impacte macroeconòmic que comporta. El segon es refereix a la mesura del grau d'assoliment de la societat de la informació a través d'indicadors, entre els quals hi ha els referents a l'ús de les tecnologies de la informació i les comunicacions en sectors socials distints.

2. REFLEXIONS SOBRE L'IMPACTE DE LES TIC EN LES ESTADÍSTIQUES OFICIALS

Les dades referents a 1999 mostren que per als Estats Units, la part del PIB corresponent als sectors TIC representarà més del 8 % (el 6 % el 1993). Els creixements d'aquestes

activitats són de l'ordre del 10 % anual en contrast amb el conjunt de l'economia que creix el 5 %. És obvi que a causa de la baixada de llurs preus, aquesta contribució es veu enfosquida, per la qual cosa és, potser, més significatiu referir-se a la contribució del sector al creixement real, que va ser del 29 % l'any 98, segons estimacions. Una altra cosa que pot observar-se als EUA és que la davallada dels preus dels béns i serveis d'aquest sector, segons aquest informe, ha contribuït els anys 1996 i 1997 a una baixada del 0,4 % en la inflació general.

La validesa de l'activitat estadística actual per comprendre el fenomen de l'aplicació de les TIC és qüestionada, en major o menor grau, pels autors de diferents documents publicats en els darrers mesos, un del *Department of Commerce* [3], un altre del *Progressive Policy Institute* [1] i dues ponències de la conferència *Understanding the Digital Economy*, [7] i [13], que va tenir lloc enguany.

El *Secretary of Commerce* manifesta en la introducció al *The Emerging Digital Economy II* [3]: *esperem... identificar la millor manera de mesurar l'economia digital emergent.*¹

Brent Moulton, del *Bureau of Economic Analysis* (BEA) es pregunta, en la seva comunicació a la conferència esmentada i que porta per títol *GDP and the Digital Economy: Keeping up with Changes* [13], què cal que el sistema estadístic federal faci per disposar de major informació sobre l'economia digital, a la qual s'atribueix el major desenvolupament de l'economia. En primer lloc manifesta que l'instrumental actual per mesurar les magnituds econòmiques és suficientment bo, atès l'encara reduït pes de l'economia digital. La seva incidència sobre el cicle és petita. De tota manera, fa esment que s'ha estudiat la influència dels PC sobre el PIB (es mesura el PIB comptant els ordinadors i sense comptar-los) i les darreres dades suggereixen que hi comença a haver una major incidència.

Les institucions que tenen el repte de millorar el conjunt de dades estadístiques per donar resposta a aquests nous fenòmens econòmics són: el BEA i el *Census Bureau* que estan sota l'*Economic & Statistics Administration* al *Dept. of Commerce* i el *Bureau of Labor Statistics* del *Dept. of Labor*.

Alguns d'aquests temes estadístics que avui estan d'actualitat quan s'analitza l'impacte de les TIC sobre l'economia, es van anticipar ja en l'estudi del BEA, mencionat anteriorment [2], on es fixava un calendari d'accions a dur a terme fins a l'any 1999 i la resta d'agències han estat, també, atentes als canvis esdevinguts.

Tant l'informe del *Dept. of Commerce*, *The Emerging* [3] com la comunicació de Brent Moulton [13] fan referència als punts principals d'aquesta revisió del BEA.

¹Traduït per l'autor, igual que totes les referències posteriors a textos en anglès.

2.1. L'activitat de les agències estadístiques del govern dels EUA

BEA

Com s'ha dit, la BEA és l'agència que més articuladament ha respost a la necessària adaptació de les estadístiques a la nova economia. A continuació s'assenyalen² els eixos d'actuació exposats al *Mid-Decade Strategic Review* [2] seguits dels comentaris posteriors apareguts tant a l'informe sobre l'economia digital emergent del *Dept. of Commerce* [3], com a la comunicació de B. Moulton del BEA a la conferència *Understanding the Digital Economy...* [13]

Necessitat de mesures de l'output millorades i noves

*Extensió dels preus ajustats a la qualitat per al càlcul del PIB (període 1996-1998).
Incorporar mesures ajustades a la qualitat per a un conjunt de productes d'alta tecnologia (1996).*

Moulton, sobre el tema de la mesura del preu dels ordinadors, indica que s'ha pogut resoldre mitjançant la col·laboració amb el sector privat, fent un índex de preus dels ordinadors ajustat a la seva qualitat (aquest mètode s'aplica ara a altres mercaderies de naturalesa similar i s'aplicarà també a certs tipus de *software*).

El resultat de tenir en compte el canvi en qualitat de béns i serveis, juntament amb el canvi en preus, probablement seria una elevació de la taxa de creixement real del sector TIC.

*Aprofundir el treball conceptual en relació amb els béns i serveis de difícil mesura (període 1996-1999).
Desenvolupar nous conceptes i mètodes per a la mesura dels serveis financers i bancaris (1996).*

Millorar la mesura dels *outputs* dels sectors serveis és un objectiu expressat per Moulton, el qual confirma que el BEA ha dut a terme un treball conceptual quant a la mesura del sector bancari. S'espera que enguany puguin incorporar-se ja els resultats d'aquest estudi. Les dificultats que, en general, presenten els serveis són diverses. No és fàcil determinar clarament quin és l'*output* que generen. De vegades els serveis van units amb béns. Els serveis intermedis van dirigits primordialment a solucionar problemes al client i no tant a augmentar el seu producte. Atès que els serveis són, sovint, consum intermedi d'altres sectors, la seva deficient mesura comporta una incorrecta assignació de

²Distingint-los amb negreta cursiva i amb cursiva.

l'*output* entre sectors (hi ha massa pocs *output* per als serveis –consum intermedi– i massa per a la manufactura). Addicionalment, el creixement real d'un sector no es pot calcular sense disposar d'un índex de quantitat o de preus, la qual cosa no és un fet comú en aquestes activitats econòmiques.

Sense aquest millor coneixement de determinats sectors de serveis és difícil estimar en quina mesura les TIC afecten l'*output* global.

Contràriament a les dades de què es disposa, que mostren un estancament de la productivitat en el sector serveis, el més realista –afirma Moulton– és pensar que la productivitat ha crescut en aquests sectors, que han invertit fortament en TIC, ja que, a aquesta circumstància cal afegir-hi que la manca de dades de preus obliga a utilitzar mètodes poc fiables per determinar-hi el creixement de la productivitat.

La discussió sobre la mesura de l'*output* als sectors de serveis s'uneix així, de forma natural, amb el problema del relativament escàs creixement de la productivitat³ molt discutit en *The emerging* [3] i que es comenta a continuació.

Els economistes no s'expliquen el fet que el valor afegit per ocupat, especialment en el sector serveis, hagi baixat, malgrat les grans inversions en TIC. La paradoxa de la productivitat la va posar de manifest per primer cop el nobel Solow (1987) afirmant: *Es pot veure l'era dels ordinadors a tot arreu menys a les estadístiques de productivitat*. Darrerament, però, ha suavitzat una mica la seva opinió: *costa que la gent faci servir la tecnologia de la informació i sigui veritablement eficient*.

El desglossament sectorial de les dades de productivitat dóna els següents resultats. Els sectors productors de TIC mostren un guany extraordinari en valor afegit per treballador del 10,4 % anual en el període 90-97, però el total dels sectors (no agrícoles) creixen només un 1,4 %. Per explicar aquestes dades que, en conjunt, són menors del que s'esperava, s'afirma que l'estoc de capital TIC és, encara, baix respecte al total i que mentre que aquest estoc total ha crescut al 2,3 %, l'ocupació ho ha fet a l'1,8 la qual cosa dóna una taxa de creixement del 0,5 % en la ràtio capital/treball que és relativament baixa en relació amb altres períodes en què la productivitat creixia més.

³I.P. Fellegi, en l'article *Serveis Estadístics. Preparant-se per al Futur*, publicat a Qüestió, [6] incideix en el tema de la productivitat: *Malgrat la introducció, durant els últims vint-i-cinc anys de tecnologia informàtica a gran escala, les taxes de creixement de la productivitat han declinat en alguns països més industrialitzats. Els motius d'aquesta caiguda no es coneixen en profunditat, malgrat la importància crucial que té la productivitat de cara al creixement econòmic* (pàg. 267). Referint-se a l'economia digital o nova economia, en la mateixa pàgina diu: *Som conscients que el centre de gravetat de l'economia s'està inclinant envers les indústries que ofereixen serveis i coneixements (i tecnologia)*. A la pàgina 280, torna al problema de la productivitat i manifesta: *Molts creuen que hi ha un problema de mesura, i té a veure amb la mesura del rendiment de diverses empreses de serveis amb creixement alt: banca, telecomunicacions, assessories, etc. En aquests sectors, el problema és que si definir una unitat de rendiment ja és prou difícil, encara ho és més si es tenen en compte les millores de qualitat a les quals estan constantment sotmesos*.

Quant als sectors no productors de tecnologies TIC, però considerats grans usuaris d'aquestes i que són productors de béns, han tingut en el període 90-97 un increment del 2,4 %, mentre que els que se situen en sectors de serveis han tingut un descens del 0,3.

Es fa referència a un article de Triplett⁴ on aquest autor diu que: «*les inversions en TIC s'han concentrat en empreses usuàries d'aquestes tecnologies que són proveïdores de serveis. Com a resultat, encara que la productivitat hagi crescut molt ràpidament en els sectors de serveis usuaris d'aquestes tecnologies, aquest creixement pot no afectar la productivitat agregada directament perquè la contribució dels productes intermedis es cancel·la en calcular-la. ... per tant, l'impacte de les tecnologies d'informació cal examinar-lo sectorialment.*»

Introduir nous sistemes de ponderació (1996 i 1999).

Introduir ponderacions més actuals per al càlcul del PIB real.

En *The Emerging* [3] es diu que a causa de la influència d'aquests i d'altres sectors innovadors –que augmenten el seu output en major mesura i, al mateix temps, tenen uns preus relatius menors– s'han produït canvis en la mesura del PIB. La suposició que els preus relatius romanien estables en períodes de 5 anys, base de la ponderació fixa (*fixed weighting*) utilitzada per al càlcul del PIB real (a preus relatius de l'any agafat com a base) es va canviar perquè es va comprovar que tenia incidència –donant unes dades exagerades a l'alça– i fa cinc anys es va començar a fer servir un sistema de ponderació en cadena (*chain weighting*), que incorpora una ponderació amb preus del període immediatament anterior. La diferència entre un i altre sistema de mesura hauria suposat, per a l'any 1998, una sobrevaloració del PIB real del 2,7 % (passant del 3,9 al 6,6 %). Moulton [13] es refereix també a això, considerant un èxit l'eliminació de la desviació que suposava mantenir els preus relatius de l'any pres com a base, en la comptabilitat nacional.

Desenvolupar un nou sistema de classificació sectorial (període 1995-1997).

En aquest període s'ha desenvolupat la nova classificació NAICS (*North American Industry Classification System*)⁵.

John Haltiwanger del Bureau of the Census, agència responsable de l'establiment de les classificacions econòmiques, en la seva comunicació anomenada *Measuring the Digital Economy* [7], al·ludeix al desenvolupament d'aquesta nova classificació d'activitats econòmiques que incorpora el sector de la informació, la qual s'anirà desplegant pro-

⁴Jack E. Triplett [17], autor vinculat a la BEA.

⁵En el punt 3 es tracta amb més detall aquesta qüestió.

gressivament. Les primeres dades sectorials basades en la NAICS corresponen a l'any 1997 (de moment les obtingudes són molt agregades)

Millors mesures de la inversió, l'estalvi i la riquesa

Ampliar la cobertura de la inversió, segons les normes internacionals (període 1996-1997).

Publicar noves estimacions del software i millorar les estimacions de R+D, continuar el treball amb altres actius intangibles.

Utilitzar mètodes de valoració de la depreciació millorats (període 1995-1997).

Moulton [13] reconeix que cal millorar la comptabilització de l'estoc de capital: parts important del capital poden no ser capturades en la seva mesura com per exemple el capital intel·lectual. Quant al *soft* o programari, hi ha intenció que comenci a comptabilitzar-se enguany i la R+D duta a terme s'hauria de comptar també com a capital.

En *The Emerging*. [3] es diu que la contribució al creixement real del capital per part de les TIC era, el 1998, del 58 %. Aquesta despesa continua sent la més gran de tota aquella que es realitza en capital fix.

Necessitat d'omplir els buits en la cobertura de les transaccions internacionals

El comerç exterior dels serveis, en general, ha crescut molt i es detecta una manca de detall que afecta la utilitat de les dades.

En *The Emerging* es fa una referència general al comerç exterior en TIC: tant les exportacions com les importacions de productes van créixer entre 1993 i 1998. Les exportacions ho van fer per sobre dels altres tipus de béns. Cal tenir present de tota manera, que moltes importacions i exportacions no van ser sinó transferències intraempreses. El comerç exterior pels serveis TIC també va créixer per sobre de la resta. No es consideren les vendes de serveis fetes per empreses de fora, sota control accionarial.

El Census Bureau i el Bureau of Labor Statistics

A part del *Bureau of Economic Analysis* (BEA), el *Census Bureau* que també està a sota de *The Economics & Statistics Administration* al *Dept. of Commerce* i el *Bureau of Labor Statistics* (BLS) estan estudiant també, actualment les implicacions de la nova economia o de l'economia digital sobre la seva activitat estadística.

John Haltiwanger del Bureau of the Census manifesta: «*No obstant, creiem que hi ha coses viables i pràctiques que les oficines estadístiques poden fer per millorar la mesura de l'economia digital*» [7].

El Census Bureau en concret es proposa fer el següent:

- Mesurar l'import del comerç electrònic en el seu *Annual Survey of Retail Trade*. Cap a final de l'any 2000, es publicaran dades referides als períodes 1998 i 1999.
- Reincorporar la pregunta sobre inversió en ordinadors en el *Annual Survey of Manufacturers* on també es preguntarà sobre l'adquisició de serveis de comunicacions i de *software*.
- Subdividir el capital segons el seu tipus, a l'*Annual Capital Expenditure Survey*.
- Explotar l'*Standard Statistical Establishment List* (SSEL) que ve a ser un equivalent al DIRCE, directori d'empreses de l'INE, per veure la demografia (aparició, desaparició, mida, ubicació) dels establiments vinculats a les activitats TIC.
- Modificar el *Consumer Expenditure Survey* per veure'n el consum digital.

Al *Current Population Survey* es pregunta (ja actualment) per l'ús de l'ordinador a la llar.

En opinió de Haltiwanger, cal revisar la classificació d'ocupacions.

Les activitats del BLS en relació amb els canvis metodològics relacionats d'una manera o altra amb l'economia digital s'esmenten tant a [3] com a [13]. El Bureau of Labor Statistics, treballa en l'elaboració d'un índex de preus del sector serveis i, per tant, en la definició dels *outputs*. La millora en la mesura del sector serveis és una prioritat.

També, pel que fa a l'IPC, s'han dut a terme estudis sobre canvis de preus de productes associats a la seva qualitat, i sobre nous índexs per tenir en compte el fenomen de la substitució de productes de consum dins d'una mateixa categoria i intercategories.

S'han fet experiències d'utilització de noves fonts de dades. Actualment hi ha disponibles quantitats ingents de dades en suport digital, per exemple a través dels escàners utilitzats en el comerç al detall. Això podria expandir la informació disponible sobre preus i quantitats, però comporta dificultats tècniques i pressupostàries.

2.2. Alguns indicadors proposats pel Progressive Policy Institute

Una altra publicació que, referint-se a l'economia digital o nova economia, introdueix el tema estadístic és la del *Progressive Policy Institut*, a càrrec de R. Atkinson i R.H. Court i que duu per títol: *The New Economy Index. Understanding America's Economic Transformation* (Nov 1998) [1].

En aquest document es diu: «el nostre sistema estadístic va ser establert, essencialment, per mesurar una economia estable amb la majoria del seu output provinent de la manufactura o l'agricultura. Fins i tot avui, segons el prestigiós economista Lester Thurow del MIT, es gasta tres cops més en estadístiques agrícoles que en aquelles de renda nacional.» El propòsit del l'informe és presentar un conjunt d'indicadors per examinar la

nova economia. Es divideixen en tres grans grups: canvis estructurals, impacte en rendes i mà d'obra i, per últim, fonaments per al creixement futur, on es destaca de manera especial l'actuació del govern en formació, recerca i inversió. A continuació es detallen aquests indicadors juntament amb un comentari sobre la situació nord-americana actual per a cadascun d'aquests.

El que es proposa en aquest document no és contradictori amb les modificacions i els canvis discutits en l'apartat anterior i que es refereixen a la part bàsica i fonamental de l'estadística econòmica. Més aviat es posa en relleu la necessitat de disposar les dades d'acord amb un model del que es creu que és la nova economia i de tenir dades actualitzades i abundants al respecte.

Canvi estructural: què hi ha de nou en la nova economia

Canvi sectorial i ocupacional

- Lloc i sector on treballa la gent: més gent treballa en oficines i proporciona serveis.
- Qualificació i salari dels ocupats: les feines d'alta qualificació i d'alt salari han crescut i també aquelles de baix salari i baixa qualificació.

Globalització

- Participació del comerç exterior en l'economia: el comerç és una part creixent de la nova economia.
- Importància de les inversions directes: la inversió directa exterior creix.

Dinamisme i competència

- Característiques de les noves empreses creades: l'economia genera empreses de creixement molt ràpid.
- Naturalesa de la competència: la competència s'incrementa.
- Noves formes de competència: es produeix el que s'anomena la *coopetició*, suma de competència i de col·laboració.
- Moviments d'ocupats interbranques: es genera moviment laboral d'unes activitats a altres.
- Disponibilitat de productes i marques: les opcions del consumidor augmenten (augmenten les marques).
- Rapidesa en la creació de nous productes: la velocitat de creació de nous productes augmenta.

Revolució de la tecnologia de la informació

- Grau d'extensió de la microelectrònica: els microxips s'apliquen a tot arreu i de manera creixent.
- Evolució dels costos informàtics: els costos informàtics i de comunicació disminueixen.

Resultats de la nova economia (impacte en rendes i mà d'obra)

- Variació de la productivitat: la productivitat està per sota del que s'espera.
- Variació de la desigualtat: creix menys la desigualtat.
- Variació de l'ocupació: menys treballadors estan desocupats.
- Grau de variació del salari, segons especialització: la prima per especialització laboral està augmentant.
- Manteniment de les millores socials: les millores socials decauen.
- Evolució de les formes de contractació: el canvi de treball fix a temporal no és tan gran com es diu però hi ha menys estabilitat laboral.

Fonaments per al creixement futur

Progrés cap a la transformació digital

- Evolució del comerç electrònic: el comerç electrònic augmenta molt per sobre d'allò previst.
- Evolució del nombre de *hosts* a Internet: el nombre de *hosts* d'Internet creix.
- Evolució del nombre de llars amb accés a Internet: hi ha més llars a la xarxa.
- Evolució del nombre d'empreses a Internet: hi ha més empreses a la xarxa.
- Evolució del nombre d'escoles a Internet: hi ha més escoles a la xarxa.
- Paper de la despesa en informàtica del govern: el paper del govern és insuficient en despesa en ordinadors.
- Millores en la capacitat de comunicació electrònica: l'ample de banda disponible augmenta.

Inversió en innovació

- Evolució de les empreses de capital risc: el capital risc augmenta.
- Evolució de la R+D pública i privada: la R+D tant pública com privada decau.
- Evolució del nombre de patents: les patents augmenten.
- Evolució de la inversió i de l'estoc de capital: la inversió augmenta, però l'estoc de capital disminueix.

- Incidència de la desregulació: els costos de la regulació governamental d'activitats econòmiques han caigut.

Foment de noves capacitacions

- Variació en els coneixements dels estudiants: les habilitats lectores i de matemàtiques dels estudiants s'han estabilitzat.
- Variació en el nombre de tècnics: el nombre d'enginyers i científics creix.
- Variació en el nombre de titulats: els titulats en ciència i enginyeria creixen de nou.
- Despeses en formació a l'empresa: la despesa de les empreses en formació ha baixat una mica.
- Grau de capacitació dels treballadors: tot i que els treballadors tenen un nivell de capacitació més alt que abans, hi ha una tendència a la baixa.

3. DELIMITACIÓ DEL SECTOR DE LES TIC. CANVIS EN LES CLASSIFICACIONS D'ACTIVITATS ECONÒMIQUES

3.1. Primers treballs a Canadà

Els primers treballs per delimitar el sector de les Tecnologies de la Informació i les Comunicacions (TIC) es van fer al Canadà [10]. Els darrers anys s'han fet estadístiques anuals i retrospectives. La classificació d'activitats econòmiques utilitzada és la *Standard Industrial Classification (SIC)* 1980 de Canadà, però ja s'avança en aquests informes que la nova classificació d'activitats econòmiques, NAICS, serà més adequada. Es distingeix el sector manufacturer i el sector serveis.

*Indústries manufactureres*⁶

Materials electrònics

Aparells d'enregistrament i receptors de ràdio i televisió SIC 3341

Comunicacions i altres components electrònics SIC 335

Equips de telecomunicacions SIC 3351

Altres comunicacions i equips electrònics SIC 3359

Parts i components electrònics SIC 3352

Equips informàtics SIC 336

Ordinadors i equips perifèrics SIC 3361

Màquines d'oficina SIC 3368

⁶La traducció de les classificacions reproduïdes en l'article ha estat feta per l'Idescat.

Instrumentació

Instruments de senyalització, enregistrament i control SIC 3911

Altres instruments i productes similars SIC 3912

Serveis

Activitats informàtiques SIC 772

Activitats relacionades amb la informàtica SIC 772

Telecomunicacions SIC 482

Telecomunicacions SIC 482

Altres serveis de telecomunicacions (sense classificació SIC)

Radiodifusió SIC 481

Activitats de ràdio i televisió SIC 4811, 4812, 4813

Televisió per cable SIC 4814

Aquesta mateixa selecció d'activitats va ser presentada al *Committee for Information, Computer and Communications Policy (ICCP)* del *Directorate for Science, Technology and Industry* de la OCDE i va ser aprovada el juny de 1997.

3.2. Acord a l'OCDE

El setembre de 1998, en un treball conjunt de l'*Statistical Panel del ICCP* i l'*Eurostat Task Force on Information Society Statistics*, es va acordar una definició [15] lleugerament diferent, feta en aquesta ocasió amb la *Classificació Industrial Internacional* uniforme per a totes les activitats Econòmiques, CIIU Rev. 3 (similar a la CNAE-93).

Indústries manufactureres

3000 Fabricació de màquines d'oficina i equips informàtics

3130 Fabricació de fils i cables elèctrics aïllats

3210 Fabricació de vàlvules, tubs i altres components electrònics

3220 Fabricació de transmissors de radiodifusió i televisió, i d'aparells per a la radiotelefonía i radiotelegrafia amb fils

3230 Fabricació d'aparells de recepció, enregistrament i reproducció de so i imatge

3320 Fabricació d'instruments i aparells de mesura, verificació, control, navegació i altres fins, llevat d'equips de control per a processos industrials

3330 Fabricació d'equips de control per a processos industrials

5164 Comerç a l'engròs de màquines i equips d'oficina

7133 Lloguer de màquines i equips d'oficina (inclosos els ordinadors)

Serveis

6420 Telecomunicacions

7200 Activitats informàtiques

La diferència principal amb els sectors aprovats anteriorment era la no inclusió dels sectors relacionats amb les emissions de ràdio i televisió i la inclusió del comerç en el seu vessant majorista.

S'exclouen, com en el cas canadenc, els sectors que proporcionen continguts; també es decideix agafar sectors sencers i no parts de sectors incloent, per tant, en alguns casos, parts –de sectors– que no serien considerades estrictament dins de les TIC.

Es donen definicions complementàries com «*information economy*» dins la qual s'inclourien les TIC i les indústries de continguts i «*information society*» que inclouria l'impacte social de l'economia de la informació.

3.3. Cap a una revisió de la classificació d'activitats econòmiques

Els canvis accelerats que comporta la introducció de les TIC en l'esfera econòmica requereixen canvis en les classificacions utilitzades per mesurar les activitats econòmiques. Sempre una mica endavant, a Amèrica del Nord, a partir de 1997, com ja s'ha dit, s'ha començat a utilitzar la classificació NAICS [14], el desplegament de la qual es preveu en un període de set anys.

Els canvis més pronunciats es donen en aquests segments d'activitat i consisteixen, en la majoria de casos, en reagrupacions d'activitats preexistents que han convergit.

La part corresponent a *Computer & Electronic Product Manufacturing*, 334, s'eleva a subsector i reuneix els productes electrònics amb els seus components. Abans, tot això estava amb l'equip elèctric. La seva importància econòmica justifica el canvi juntament amb el fet que la producció d'aquesta indústria no és similar a la del sector en què estava enquadrat: els principis mecànics no s'hi apliquen. Queda caracteritzat també aquest subsector per un alt grau de recerca per fer front a l'obsolescència dels actius tangibles i intangibles i perquè la convergència de tecnologies és molt important, per exemple, la digitalització del so o la convergència dels equips de telecomunicacions amb els informàtics.

La publicació de *software* és a la part d'*Information 51* i la de serveis informàtics al sector *Professional, Scientific and Technical Services subsector 54*.

Annexos dels acords entre les administracions estadístiques canadenca, mexicana i dels Estats Units referents a la classificació del subsector informàtic manufacturer i de serveis informàtics dins la nova classificació NAICS

- 334 *Fabricació d'equips informàtics, comunicació, mesura i d'altres equips, components i accessoris electrònics*
- 3341 *Fabricació d'ordinadors i unitats perifèriques*

- 33411 *Fabricació d'ordinadors i unitats perifèriques*
- 3342 *Fabricació d'equips de comunicació*
- 33421 *Fabricació d'aparells per a telefonia*
- 33422 *Fabricació d'equips de transmissió i recepció de senyals de ràdio, televisió i cable*
- 33429 *Fabricació d'altres equips de comunicació*
- 3343 *Fabricació d'equip d'àudio i de vídeo*
- 33431 *Fabricació d'equip d'àudio i de vídeo*
- 3344 *Fabricació de components electrònics*
- 33441 *Fabricació de components electrònics*
- 3345 *Fabricació d'instruments de navegació, mesura, medicoquirúrgics i de control*
- 33451 *Fabricació d'instruments de navegació, mesura, medicoquirúrgics i de control*
- 3346 *Fabricació i reproducció de suports magnètics i òptics*
- 33461 *Fabricació i reproducció de suports magnètics i òptics*
(Inclou la fabricació de cintes d'àudio i de vídeo, disquets i discos compactes, i reproducció de suports d'informàtica, so i vídeo, enregistrats, i productes multimèdia)
- 541 *Serveis professionals, científics i tècnics*
- 5415 *Serveis de consultoria informàtica*
- 54151 *Serveis de consultoria informàtica*

El nou sector de la NAICS *Information 51*, és una reestructuració d'altres. Reuneix els que produeixen, manipulen i distribueixen informació i productes culturals, així com els que processen dades o transaccions. Incorpora les telecomunicacions i els mitjans de comunicació.

A diferència dels productes tradicionals, la informació té les característiques següents:

- No és tangible i pot presentar-se en diferents suports.
- El seu lliurament no requereix un contacte directe entre venedor i client.
- El seu valor no depèn de les seves qualitats tangibles sinó del seu contingut.
- És fàcilment copiable.
- Es pot afegir valor al producte informatiu.
- Els productes informatius estan protegits per *Copyright*.

L'objectiu que s'ha perseguit és el de posar de manifest aquest sector que altres classificacions obscureixen.

Annex de l'acord entre les administracions estadístiques canadenca, mexicana i dels Estats Units referent a la classificació del sector Informació dins de la nova classificació NAICS

- 51 *Informació en mitjans massius*
- 511 *Edició de publicacions impreses i software*
- 5111 *Edició de periòdics, revistes, llibres i similars*
- 51111 *Edició de periòdics*
- 51112 *Edició de revistes*
- 51113 *Edició de llibres*
- 51114 *Edició de directoris i bases de dades*
- 51119 *Edició d'altres impresos*
- 5112 *Edició de suports d'informàtica enregistrats*
- 51121 *Edició de suports d'informàtica enregistrats*
- 512 *Indústria cinematogràfica i d'enregistrament de so*
- 5121 *Indústria cinematogràfica*
- 51211 *Producció de pel·lícules cinematogràfiques i de vídeo, programes de televisió i altres materials audiovisuals*
- 51212 *Distribució de pel·lícules cinematogràfiques i de vídeo*
- 51213 *Cinemes i autocinemes*
- 51219 *Serveis de postproducció i altres serveis cinematogràfics*
- 5122 *Indústria d'enregistrament de so*
- 51221 *Productores discogràfiques*
- 51222 *Companyes discogràfiques integrades*
- 51223 *Editores de música*
- 51224 *Estudis d'enregistrament de so*
- 51229 *Altres serveis d'enregistrament de so*
- 513 *Ràdio, televisió i altres serveis de telecomunicacions*
- 5131 *Producció, transmissió i repetició de programes de ràdio i televisió*
- 51311 *Producció, transmissió i repetició de programes de ràdio*
- 51312 *Producció, transmissió i repetició de programes de televisió*
- 5132 *Producció i distribució per subscripció de programes de televisió*
- 51321 *Producció de programes de televisió distribuïts per cable*
- 51322 *Distribució per cable de programes de televisió*
- 5133 *Altres activitats de telecomunicacions*
- 51331 *Telefonia tradicional, telegrafia i altres telecomunicacions sense fils*
- 51332 *Telefonia cel i altres telecomunicacions sense fils, llevat els serveis via satèl·lit*
- 51333 *Revenda de serveis de telecomunicacions*
- 51334 *Serveis via satèl·lit*
- 51339 *Altres serveis de telecomunicacions*
- 514 *Subministrament i processament d'informació*
- 5141 *Subministrament d'informació*
- 51411 *Agències de notícies*

- 51412 *Biblioteques i arxius*
- 51419 *Altres serveis de subministrament d'informació*
- 5142 *Processament electrònic d'informació*
- 51421 *Processament electrònic d'informació*

El *Publishing* o Edició es considerava una activitat subsidiària de la impressió, una activitat manufacturera, en canvi, ara, l'activitat es classifica de forma separada.

S'inclou l'edició de *software* (el *Prepackaged Software* és tractat separatament: es considera una activitat manufacturera, però, en canvi, la seva distribució *online* és al sector de la informació). El *soft* a la mida és al sector de serveis professionals.

No s'inclou la publicitat, l'estudi dels mercats (màrqueting), la informació creditícia i d'opinió pública que romanen al sector de serveis professionals. La tasca d'artistes, escriptors, etc. és a un capítol propi: *Performing Arts, Spectator Sports, and Related Industries Subsector*.

Encara que les classificacions d'activitats econòmiques utilitzades a Europa no s'espera que experimentin uns canvis tan importants com a Amèrica del Nord, per al 2002 està prevista una revisió de la Nomenclatura Estadística d'Activitats Econòmiques a les Comunitats Europees (NACE-Rev. 1).

Un treball concordant, en línies generals amb la delimitació de sectors de l'OCDE, pot trobar-se també al document fet al Regne Unit per encàrrec de l'*Office of Science & Technology*. 21/8/97 [16].

4. INDICADORS REFERENTS A L'ASSOLIMENT DE LES TIC EN LA SOCIETAT

Un dels primers estudis sobre la utilització de les TIC a escala social és el publicat pel *Ministry of Research & Information Technology* danès i titulat: *IT in Figures 1997. 19 Pictures of the Info-society* [12].

Amb dades del propi Ministeri, es fa referència a l'esforç de recerca i desenvolupament en aquest sector que és molt alt i al grau de participació de l'administració danesa en la xarxa Internet, mesurada per si es disposa de correu, pàgina a Internet, o sistemes per efectuar gestions solucionables a través de la xarxa o a través de sistemes de resposta vocal automàtics.

S'estudia la utilització de la xarxa de dades de salut amb dades del Comitè Nacional de Salut danès.

S'analitza la participació en la xarxa educativa i el nombre d'equips informàtics instal·lats amb dades del Ministeri d'Educació.

Amb dades de l'empresa IDC, Statistics Danmark i d'altres fonts, es descriu l'equipament electrònic, informàtic i de comunicacions de les llars i l'oferta danesa a Internet que ve representada pel nombre de *home pages*.

L'informe tracta també subsectors específics com el de les biblioteques (com a via per a l'accés públic a Internet) i el dels serveis per a minusvàlids.

Es dona compte de les dades referents a l'ús d'Internet per part de l'empresa prenent també com a referència el nombre de *home pages*. Es fa una petita anàlisi del comerç electrònic i del teletreball.

Es donen alguns indicadors sobre el sector de les telecomunicacions quant a preus, digitalització de la xarxa i subscripció de línies ISDN.

4.4. L'experiència catalana

Durant l'any 1999 s'ha dut a terme, a l'Institut d'Estadística de Catalunya, una activitat experimental⁷ consistent en definir un conjunt d'indicadors per a l'any 1998 que mostrin el grau d'adaptació i assoliment de la societat de la informació en els següents sectors [9]:

Biblioteques, ensenyament primari i secundari, universitats, hospitals i administració local.

S'ha mantingut un mateix esquema bàsic per a tots els sectors.

Els apartats i algunes dades sol·licitades són:

- *Capacitat de procés instal·lada (mesurada en nombre de PC i de xarxes).*
- *Capacitat de comunicació proveïda externament (nombre de línies telefòniques, nombre circuits llogats, capacitat de connexió amb Internet).*
- *Flux d'informació entrant i sortint via Internet.*
- *Serveis remots al públic basats en la telemàtica (proveïment d'accés a Internet, proveïment d'ensenyament via Internet, serveis via correu electrònic).*
- *Ús i presència en xarxes telemàtiques (nombre de punts d'accés a Internet, nombre de webs).*
- *Formació en TIC.*
- *Despeses en maquinari, programari i aparells electrònics.*
- *Projectes telemàtics iniciats.*
- *Principal programari utilitzat.*

⁷Activitat dins del Pla Estadístic 1997-2000

Actualment s'estan treient resultats i s'està avaluant l'operació en termes de si les preguntes donen una panoràmica ajustada i suficient de l'ús de les TIC. La qualitat d'algunes dades com les referents a formació i a despeses és inferior a la prevista. Per a l'any 1999 es treballa amb més de 100 indicadors (vegeu annex) referits als apartats anteriors més els cinc següents: *recerca, mercat de treball, empresa, sectors i indicadors macroeconòmics, comerç exterior i balança de pagaments en béns i serveis TIC i aspectes socials de les TIC*.

L'àrea que presenta més mancances és la dels indicadors referents al conjunt de la societat: es desconeix la presència catalana a Internet a nivell de continguts disponibles, nombre de servidors i les dades de fluxos d'informació canalitzats a través d'aquesta xarxa. Igualment, no hi ha gaire informació sobre la participació de l'empresa a Internet, l'accés i el comerç realitzat. Les dades d'infraestructures i inversions en telecomunicacions i les d'equipament disponible globalment (PC, línies telefòniques, circuits llogats, antenes parabòliques, etc.) són poques. En canvi, es disposa d'informació, obtinguda mitjançant enquestes a les llars, sobre el nombre de persones connectades a Internet i el nombre de PC domèstics.

Cal explorar les possibilitats d'obtenir informació de les enquestes més habituals en l'estadística oficial com són: l'enquesta de pressupostos familiars, la de salaris a la indústria i als serveis, l'índex de preus al consum, l'enquesta de població activa, les enquestes a les empreses dels sectors industrials i de serveis, la d'innovació tecnològica, i la de recerca científica i desenvolupament tecnològic, entre d'altres.

5. ESTUDIS COMPARATIUS ENTRE PAÏSOS

El DTI (Departament d'Indústria i Comerç del Regne Unit) publica amb caràcter anual, dades de l'ús de TIC en l'empresa comparatives dels països del G7 i que provenen d'un treball de camp encarregat a la consultora *Spectrum* [11]. Hi ha, també, un apartat d'enquestes d'opinió a experts.⁸

⁸En el DTI s'han elaborat, també, dos documents de reflexió sobre com s'espera que sigui l'economia del futur [4] [5]. Els conceptes sobre els quals gira la reflexió són: l'economia basada en el coneixement, competitivitat, innovació, recerca i desenvolupament, innovació, aprenentatge i capacitació constants, modernització del govern, col·laboració. A diferència del que hem vist en els documents produïts als Estats Units, on es parla de quelcom concret com l'economia digital, en els documents de reflexió elaborats pel DTI es fa referència al coneixement. L'economia s'adjectiva com *Knowledge-driven*, és a dir, economia orientada o conduïda pel coneixement o basada en el coneixement. No hi falta la cita important: *Knowledge is the most powerful engine of production* (Alfred Marshall, 1890, *Principles of Economics*). Les referències a les implicacions per a l'estadística oficial són inexistent.

Un estudi, més resumit, que s'ha emprat sovint en la comparació entre països, és el d'IDC [8] sobre els indicadors de la societat de la informació. Les dades que es fan servir són les següents:

<i>Computer Infrastructure</i>	<i>Information Infrastructure</i>	<i>Internet Infrastructure</i>	<i>Social Infrastructure</i>
PC installed/capita	Telephone lines/household	ECommerce Spending	Secondary school enrollment
Home PC shipped	Telephone fault lines	# Internet Home Users	Tertiary school enrollment
Gov't/commercial PC shipped	Radio ownership/capita	Internet Business Users	Newspaper readership
Educational PCs shipped	TV ownership/capita	# Internet Education User	Press freedom
Networked PCs %	Fax ownership/capita		Civil liberties
Software/Hardware spending	Cellular phones/capita		

Ambdós es basen en la tria d'uns pocs indicadors molt representatius amb els quals s'elabora un índex sintètic.

6. CONCLUSIONS

L'experiència de països capdavanters indica que cal que s'incrementi la reflexió sobre l'impacte de la creixent utilització de les TIC a l'estadística oficial que, com s'ha vist, té repercussions variades. Europa presenta un retard en aquest camp respecte a Amèrica del Nord. De vegades fer petites modificacions en estadístiques preexistents pot ser suficient per adaptar-les a les necessitats informatives de la societat de la informació.

Els aspectes específics que es debaten en relació a l'estadística fins al moment són:

- Millora en la mesura de l'*output* dels serveis que es veu influïda pels canvis de qualitat i varietat dels serveis, que provoquen les TIC (i a l'inrevés, la correcta mesura dels sectors de serveis influeix sobre el coneixement de l'impacte de les TIC)
- Millora en el coneixement de l'estoc de capital i, particularment, allò que es refereix als actius intangibles i a la seva depreciació.
- Millora en la mesura del creixement econòmic en termes reals utilitzant índexs que no es vegin afectats per la variació dels preus relatius.
- Accentuació de la recollida d'informació sobre l'impacte econòmic i social de l'ús d'aquestes tecnologies, preparant i seleccionant uns indicadors adequats i comparables i que segueixin un model d'anàlisi precisa.

- Estudi de la manera d'aprofitar per a l'estadística les dades existents en suport digital.
- Anàlisi de l'impacte sobre les classificacions d'ocupacions i activitats i introducció dels canvis necessaris.

REFERÈNCIES

- [1] R. Atkinson i R.H. Court. (1998). *The New Economy Index. Understanding America's Economic Transformation*. Nov. 1998. Progressive Policy Institute, Washington, USA
<http://www.neweconomyindex.org/>
- [2] Bureau of Economic Analysis (BEA). (1995). *Mid-Decade Strategic Review of BEA's Economic Accounts*, Survey of Current Business, Feb. 1995.
<http://www.bea.doc.gov/bea/aw/0295od/maintext.htm>
- [3] Department of Commerce. (1999). *The Emerging Digital Economy II*. June, 1999, Secretariat on Electronic Commerce, Washington, USA
<http://www.ecommerce.gov/ede/ede2.pdf>
- [4] Department of Trade & Industry. (1998). *Converging Technologies: Consequences for the New Knowledge-Driven Economy*, sept. 1998, UK. DTI/Pub 3692/2k/10/98/NP. URN 98/938.
<http://www.dti.gov.uk/future-unit>
- [5] Department of Trade & Industry. (1998). *Our Competitive Future. Building the Knowledge-Driven Economy*, Presented to Parliament by the Secretary of State for Trade & Industry, dec. 1998, London, UK.
- [6] I.P.Fellegi. (1999). «Serveis Estadístics. Preparant-se per al futur». *Qüestió*, vol. 23, 2, 263-296, 1999.
- [7] John Haltiwanger. (1999). *Measuring the Digital Economy. Understanding the Digital Economy*, Dep. of Commerce, Washington, Maig 1999.
<http://www.digitaleconomy.gov>
- [8] IDC. (199?). *Information Society Index*.
<http://www.worldpaper.com/ISI/intro.html>
- [9] Idescat. (199?). *Estadística de les Tecnologies d'Informació i Comunicacions (TIC). Indicadors de la Societat de la Informació*. (Revisió de l'activitat experimental 301130 -En preparació)
- [10] Industry Canada. (1999). *Information and Communication Technologies. Statistical Review 1990-1997*. Maig 1999 <http://strategis.ic.gc.ca/SSG/it00957e.html>
- [11] Information Society Initiative. (1999). *Moving into the Information Age. An International Benchmarking Study*, 1999.
<http://www.isi.gov.uk/isi/>

- [12] Ministry of Research & Information Technology. (1997). *IT in figures 1997. 19 Pictures for the Information Society. Appendix to the IT Policy White Paper*. Statens Publicationer, Copenhagen, Denmark.
- [13] Brent Moulton. (1999). «GDP and the Digital Economy: Keeping up with Changes». *Understanding the Digital Economy*, Dep. of Commerce, Washington, Maig 1999.
<http://www.digitaleconomy.gov>
- [14] NAICS (North American Industry Classification System). (199?).
<http://www.census.gov/epcd/www/naics.html>
- [15] OCDE. Information, Computer & Communications Policy Committee (ICCP). (199?). *Definition for the Information and Communication Technology Sector*.
<http://www.oecd.org/dsti/sti/it/stats/defin.htm>
- [16] Office of Science & Technology. (1997). *Green Paper: Mapping and Measuring the Information Technology, Electronics and Communications Sector in the United Kingdom*. Office of Science & Technology. 21/8/97. Preparat per: Hawkins, R.W.; Mansell, R.E.; Steinmueller, W.E
- [17] Jack E. Triplett, (1999). «Economic Statistics, The New Economy, and the Productivity Slowdown», *Business Economics*, April 1999, 13-17.

ANNEX

Model de dades per avaluar l'economia digital i l'assoliment de la societat de la informació

El model està format pels apartats següents:

1. Infraestructures. Capacitat de procés instal·lada

Nombre d'ordinadors segons grandària

Percentatge d'usuaris dels sistemes operatius de Microsoft

Nombre de llars amb PC

Nombre de PC adquirits el darrer any a les llars

Nombre de llars en les quals es pensa adquirir un PC en el termini d'un any

Nombre de PC en empreses del sector de serveis

Empreses de serveis que tenen xarxa informàtica local

PC disponibles en diversos àmbits socials

PC adquirits en els darrers dotze mesos en diversos àmbits socials

Nombre de xarxes informàtiques locals en diversos àmbits

2. Infraestructures. Capacitat de comunicació i recepció

Aspectes generals

Longitud de les xarxes de cable

Longitud de la xarxa de fibra òptica

Longitud de la xarxa de radioenllaços

Nombre de línies telefòniques instal·lades

Nombre de línies que ofereixen serveis de comunicació integrats

Nombre de circuits digitals llogats

Grau de participació de la telefonia IP

Grau de digitalització de la xarxa (commutació local)

Llars

Percentatge de llars amb servei de cable

Percentatge de llars amb antena de satèl·lit

Percentatge de llars amb televisor

Percentatge de llars amb vídeo

Percentatge de llars amb reproductor de CD

Percentatge de llars amb lector de cd-rom o ordinador multimèdia
Percentatge de llars amb accés a Internet
Percentatge de llars amb algun membre amb telefonia mòbil
Nombre de llars amb mòdem o similar
Nombre de telèfons mòbils per llar
Nombre de televisors per llar
Nombre de reproductors de CD per llar
Nombre de vídeos per llar
Nombre d'ordinadors per llar

Empreses

Nombre d'empreses serveis que tenen algun circuit de transmissió de dades

Àmbits socials

Nombre de línies telefòniques en diversos àmbits socials
Longitud de les xarxes d'àrea local en diversos àmbits socials
Longitud de la xarxa de fibra òptica en diversos àmbits socials
Nombre de circuits digitals llogats en diversos àmbits
Capacitat de comunicació amb Internet en diversos àmbits socials
Capacitat mitjana de comunicació amb Internet en diversos àmbits socials

3. Flux d'informació a través d'Internet

Ràtio de volums d'informació sortint/entrant a través d'Internet
Ràtio de volums d'informació sortint/entrant a través d'Internet en diversos
àmbits socials
Minuts mensuals d'utilització dels sistemes tipus d'Infovia

4. Serveis telemàtics

Serveis remots al públic basats en la telemàtica en diversos àmbits socials
Nombre de proveïdors de serveis d'accés a Internet
Nombre d'usuaris de proveïdors de serveis d'accés a Internet
Alumnes universitaris que reben alguna mena d'ensenyament o servei associat a través
d'Internet
Alumnes d'ensenyament no reglat que reben alguna mena d'ensenyament a través
d'Internet
Nombre d'usuaris de proveïdors de serveis d'accés a Internet en diversos àmbits socials

5. Ús de l'ordinador i la telemàtica

Aspectes generals

Nombre de webs, pàgines i volum d'informació segons llengua a Internet
Nombre de dominis

Ús referit a l'individu

Persones que han utilitzat alguna vegada un ordinador
Persones que pensen utilitzar l'ordinador en el termini d'un any
Freqüència d'utilització de l'ordinador
Lloc primordial d'utilització de l'ordinador

Nombre de persones que utilitzen la telefonia mòbil
Nombre de persones que tenen previst utilitzar la telefonia mòbil en el termini d'un any

Nombre de persones que han accedit a Internet algun cop
Persones que pensen utilitzar Internet en el termini d'un any
Nombre de persones que utilitzen Internet setmanalment com a mínim
Nombre de persones que utilitzen Internet mensualment com a mínim
Utilització d'Internet segons lloc primordial d'accés
Nombre de persones amb accés a Internet que l'utilitzen per a formació
Nombre de persones amb accés a Internet que l'utilitzen per a teletreball
Nombre de persones que han intervingut alguna vegada en operacions de comerç electrònic
Nombre de persones amb accés a Internet que l'utilitzen per a banca electrònica

Percentatge de participació de dominis d'Internet de primer nivell a la llar
Forma de pagament d'Internet a la llar

Ús professional

Nombre d'empreses amb accés a Internet
Nombre d'empreses amb servidor web a Internet
Nombre d'empreses amb activitat comercial a Internet
Percentatge de participació de dominis d'Internet de primer nivell a l'empresa
Nombre d'empreses industrials amb correu electrònic
Nombre d'empreses que fan servir sistemes EDI

Nombre d'empreses de serveis que realitzen alguna mena de transmissió de dades via telecom.
Nombre d'empreses de serveis que accedeixen a Internet

Nombre d'empreses de serveis amb correu electrònic
Nombre d'empreses de serveis amb presència a Internet
Nombre d'empreses de serveis que compren a Internet
Nombre d'empreses de serveis que venen a Internet a Internet
Nombre de punts d'accés a Internet en empreses de serveis

Nombre d'empreses de serveis que utilitzen la telefonia mòbil

Nombre d'empreses innovadores que utilitzen Internet en processos de fabricació

Nombre de punts d'accés a Internet en diversos àmbits socials
Nombre de persones amb adreça de correu electrònic en diversos àmbits socials
Percentatge de centres amb accés a Internet en diversos àmbits socials
Percentatge de centres amb presència en webs en diversos àmbits socials

6. Formació

Variacions percentuals quinquenals en els estudis més alts realitzats
Població de 16 anys o més que està realitzant estudis
Població que està realitzant estudis de postgrau o de formació no reglada superior a 300 hores
Estudiants universitaris en TIC
Titulats universitaris en TIC
Formació ocupacional en TIC
Habilitats lectores i de matemàtiques en els alumnes que finalitzen l'ESO
Nombre de persones que han efectuat formació interna

7. Recerca

Retorns del programes de recerca europeus
Despeses d'R+D
Despeses d'R+D a l'ensenyament superior
Despeses d'R+D a l'administració pública
Despeses d'R+D a l'empresa
Despeses d'innovació
Articles científics publicats durant l'any
Sol·licitud de patents
Sol·licituds de marques
Nombre d'empreses innovadores

8. Despeses en TIC

Despeses en maquinari, programari i aparells electrònics en el sector industrial

Inversions en infraestructures de comunicacions
Despeses mitjanes en relació al nombre de PC en maquinari, programari i aparells electrònics (incloent serveis informàtics i lloguers de telecomunicacions) en diversos sectors socials

9. Mercat de treball en TIC

Ocupats en sectors TIC
Ofertes i demandes de treball en sectors TIC
Salaries en sectors TIC. Guany mitjà per treballador i mes
Salaries en sectors TIC. Guany mitjà per hora treballada

10. Empresa, sectors econòmics i indicadors macroeconòmics

Xifra de negocis en sectors TIC
Establiments i empreses en sectors TIC
Variació anual de la productivitat
Consum digital
Índex de preus de productes digitals i de serveis d'informació i comunicacions
Volum de comerç electrònic
Facturació total per comerç electrònic d'empreses de serveis
Personal ocupat en activitats de comerç electrònic en empreses de serveis
Empreses de serveis que tenen previst realitzar activitats de comerç electrònic durant el proper any

11. Comerç exterior i balança de pagaments en béns i serveis TIC

Participació del comerç exterior TIC sobre el total
Balança de pagaments pel que fa a certs serveis
Inversions directes a l'exterior
Inversions directes de l'exterior

12. Aspectes socials de les TIC

Usuaris d'ordinador segons sexe
Usuaris d'ordinador segons nivell d'ingressos
Usuaris d'ordinador segons relació amb l'activitat
Usuaris d'ordinador segons nivell d'estudis
Usuaris d'Internet segons sexe
Usuaris d'Internet segons nivell d'ingressos
Usuaris d'Internet segons relació amb l'activitat
Usuaris d'Internet segons nivell d'estudis

ENGLISH SUMMARY

OFFICIAL STATISTICS AND THE IMPACT OF THE EMERGENT DIGITAL ECONOMY

V. MELÉNDEZ

Institut d'Estadística de Catalunya (Idescat)

The current use of the information and communication technologies (ICT) in every social area demands the measure of its economic and social impact and of the degree of achievement of the information society. An analysis of the more recent reports and papers dealing with the incidence of this reality on the statistical methodology and of the improvements and changes carried out in the leading countries is conducted. As the economic activities classifications currently employed is concerned, a specific mention is made to the update that they need. Finally the attempts to create a set of indicators that present and help to understand these new phenomenon, specially those carried out at the Catalan institute of statistics (Idescat) are presented.

Keywords: information & communications technologies (ICT), digital economy, statistical classifications, information society, economic indices and measures

AMS Classification (MSC 2000): 91B82, 62P20, 62P25

–Received December 2000.
–Accepted February 2000.

Several reports and papers have been published in the last months dealing with what is called «digital economy», «new economy» or «knowledge driven economy», meaning the economy that is being affected by the production and the economic and social use of the information and communication technologies (ICT). An important part of their contents have been focused on the problems of measurement derived from this phenomenon and on the importance of developing new statistics and adjusting the existing ones.

It is also a theme of interest the development of a set of indicators in order to show and understand the economic and social impact of the ICT.

Foreseen data for the USA in 1999 shows that the GDP share of the ICT industries will account for the 8 % of it (6 % in 1993). The annual growth rates of this industries are about 10 % in contrast with the rest of the industries that are growing at a 5 % rate. Even more impressive than these data is the ICT contribution to the real growth rate: 29 % in 1998 and that the ICT industries contributed to the drop of the overall inflation level by 0,4 % during 1996 and 1997.

The official agencies that have responsibilities with regard to the statistics about this area are the Bureau of Economic Affairs (BEA), the Census Bureau, both under the rule of the Economic & Statistics Administration (Dept. Of Commerce) and the Bureau of Labor statistics of the Dept. of Labor.

In this respect, the Secretary of Commerce says in [3] *We look forward to...to identify ways to best measure the emerging digital economy.*

Some of the statistical issues raised in the reports and papers[1], [3], [7] and [13] that are reproduced below, were anticipated by the Mid Decade Strategic review of BEA's Economic Accounts, in 1995 [2].

With regard to the specific points of discussion mentioned in this literature, some comments are added as follows.

A quality-adjusted computer price index was introduced in 1985. Its application have resulted in significantly higher real economic growth and it will be applied to similar goods and to some kinds of software.

The assessment of the output of industries as wholesale trade, finance, banking and insurance and business services that are intensive users of ICT can not be measured adequately, and therefore it is quite difficult to determine the extend of the contribution of ICT industries. The real growth of an industry can not be measured without an accurate price index or a quantity index.

A conceptual work have been done in relation to the banking industry and its results are expected to be applied during this year.

Unlike the data available that shows a negligible growth of labor productivity, it is more realistic to assume that it has grown as these (services) industries have made great investments in ICT.

An improvement in this area will entail an increase of real growth.

The discussion about this productivity paradox –despite the investment in ICT the productivity growth is lower than in other periods– continues, since Nobel Laureate Robert Solow said: *You can see the computer age everywhere but in productivity statistics.*

Productivity across the main industry groups shows that ICT producers had an extraordinary annual increase of 10,4 % from 1990-97 but the overall growth (excluding agriculture) was only 1,4 %.

As the non ICT producing industries considered heavy ICT users and producers of goods, are concerned, they had a 2,4 % increase while the services producers experienced a small decrease.

To explain these data it is argued that the total net capital stock has grown at a 2,3 rate while the total private employment has risen a 1,8 % annually which gives a capital ratio growth of 0,5 % which is lower than in other periods.

In relation with the measure of the real growth of the GDP there have been changes provided that the most dynamic industries that increase more their output are also the ones that have a trend to a relative price reduction. The assumption that the relative prices were stable for periods of 5 years is not considered valid anymore and prices from the previous period are used (since 1995) instead. The «fixed weighting» has given way to the «chain weighting». An overstatement of growth have been avoided - in 1998 the difference between this two procedures was 2,7 %; a 3,9 instead of a 6,6.

The Census Bureau in collaboration with the statistical administrations of Canada and Mexico, have developed a North-American Industry Classification System (NAICS) [14] that has begun to be used with the 1997 reference period and that incorporates an Information sector (NAICS 51)

With regard to the capital stock measurement, it is recognized that, in the past, important components of capital may have not been adequately measured: intellectual property, purchase of software, etc. The ICT contribution to the real growth of the capital in 1998 was a 58 % and it continues to be the main expenditure made in fixed capital.

In relation with foreign trade data, some gaps in services trade and a lack of detail are detected. Both imports and exports increased over the average between 1993-1998.

As for the work of other agencies, it is important to mention the BLS effort in relation with the prices of the services industries and therefore in the definition of the output.

The Census Bureau has introduced changes in existing surveys so as to measure the electronic commerce, the capital expenditure, the consumer expenditures, and so on.

As for the follow up of the new economy that begins to consolidate, a major criticism is being made [1]: «Our statistical system was essentially established to measure a stable economy with most of the output in agricultural and manufacture goods. Even today, The United States spends three times more on agricultural statistics than on national income statistics, according to MIT economist Lester Thurow».

In that report a set of indicators to keep up with the pace of evolution is presented. The indicators cover: structural changes that mark the transition to the new economy, its impact on income and employment and the foundations for growth (education, research and innovation).

With regard to the definition of an ICT sector, the first attempt was done in Canada and afterwards it was discussed at the OECD Committee for Information, Computer and Communications Policy (ICCP) in 1997. Eurostat worked together with OECD to further redefine the sector in September 1998.

With independence of this selection of industries, important changes in European economic activities classifications are needed taking the example of the NAICS. The analysis of the changes in relation with ICT activities shows that a subsector called Computer and Electronic Product Manufacturing (334) has been created, separated from the Electric Industry. The technology used along with the great obsolescence of its capital stock are the rationale of the change.

The other important change is the gathering under sector «Information» (51) of publishing, Broadcasting and telecommunications, Information services and Data&Transactions Processing. The rationale of this decision is based on the characteristics of the information: it is not tangible and may be presented on different supports, its transaction does not require the direct contact between seller and buyer, its value depends on its contents that can be enhanced (and it is not consumed). It can be copied a re-used and therefore it is subject to the protection of Copyrights.

During 1999 a survey was conducted in libraries, primary and secondary schools, universities, hospitals and local governments, containing a similar set of indicators to assess the economic and social impact of ICT industries in Catalonia. The questionnaire contents was: Process capacity (number of PCs, LANS, ...), Communications capacity (telephone lines, leased circuits, connection with Internet,...), Incoming/outgoing information flows, Public services based on telematic tools, Use & presence on Internet, Training and Expenditure in TIC. A wider scope set of indicators is being developed with more than 100 of them with new sections as: Research, Labor market, Business and macroeconomic indicators, Foreign trade and balance of payments and Social aspects.

The two most important problems are: the areas without enough information, i.e., firms, and the difficulty to get accurate responses on subjects as permanent training and expenditures in ICT.

The exploitation of data collected in various existing surveys: labor force, wages and salaries, R & D and consumer prices and expenditure, and the addition of new items to get more information, are a good source of data.