

El Programari Lliure i la Regionalització dels Beneficis de la Societat de la Informació

Equip d'investigadors:

- **Dr. Llorenç Valverde**
- **Dr. Ricardo Galli**
- **Dr. Josep Lluís Ferrer**
- **Dr. Lluís Bru**
- **Dr. Rafel Crespí**
- **Dr. Carles Solà**
- **Dr. Javier González de Alaiza**

Resum

La idea de Societat de la Informació i del Coneixement inclou tot un conjunt d'activitats econòmiques, comportaments i relacions socials, actituds individuals, així com noves formes d'organització política i administrativa, determinades totes elles per les noves possibilitats i perspectives que obren l'ús generalitzat de les tecnologies de la informació i de la comunicació. Una comunitat o grup social se'n podrà beneficiar d'aquesta transformació en la mesura que sigui capaç d'adoptar amb rapidesa les innovacions tecnològiques

Des del punt de vista empresarial, el valor de les TI consisteix en el fet que, complementades amb inversions en actius intangibles, permeten augments en la productivitat, tant en reduccions de costos com en millores del producte, i com a conseqüència d'això s'observa un augment dels guanys de les empreses. I de la mateixa manera que les inversions en TI, per si soles, no creen valor, les inversions en actius intangibles són impossibles de fer sense la inversió en TI. Són inversions que es complementen les unes a les altres, i és la seva combinació el que pot generar valor per les empreses. La qual cosa posa de manifest, per altra banda, la importància del capital humà en la incorporació i aprofitament de les TI a l'activitat econòmica i converteix en essencial esbrinar quins són els procediments que ha de permetre a la societat balear la creació del capital humà necessari.

A partir d'aquestes consideracions cal situar la investigació que es proposa a continuació, comprovar la hipòtesi que el programari lliure pot ésser un vehicle per a la regionalització dels beneficis de la SIC, ensems que possibilita una major i millor incorporació de la regió -les Illes Balears en aquest cas- a la SIC. **L'objectiu principal d'aquest treball consisteix en l'anàlisi dels factors acceleradors i inhibidors del programari lliure com a vehicle d'incorporació a la SIC**, amb especial èmfasi en els sectors empresarials específics de les Illes Balears. Tot això sense oblidar el paper que necessàriament han de jugar en aquesta incorporació els altres sectors involucrats, les administracions públiques i tota la societat en conjunt, perquè cal no oblidar que precisament una de les característiques diferencials i realment específiques de les tecnologies de la informació és la seva polivalència en el món del treball, en l'educació i la formació, i en el lleure: L'aprenentatge del seu ús en qualsevol d'aquests àmbits és perfectament aprofitable en els altres.

Com a resultat d'aquesta anàlisi, i d'acord amb les especificacions del pla eEuropa 2005, **l'altre gran objectiu d'aquest projecte és l'elaboració d'una guia metodològica per a facilitar la incorporació, i en el seu cas, la migració al programari lliure de les empreses de les Illes Balears**, una guia que anirà acompanyada d'un conjunt d'eines específiques i programari de codi obert.

Objectius

Anàlisi de la viabilitat del programari lliure com accelerador de la regionalització dels beneficis de la societat de la informació a les Illes Balears.

- Diagnòstic qualitatiu de la SIC, centrat a les empreses i a la societat de les Illes Balears.
- La implantació del programari lliure. El cas de les Illes Balears.
- El programari lliure, la societat de la informació i la seva regionalització.
- Bases per a un model regional de programari lliure adaptat a les recomanacions del pla eEuropa.
- Recomanacions tècniques per la implantació del programari lliure a les empreses i societat de les Balears amb l'objectiu d'afavorir la seva incorporació a la societat de la informació i del coneixement.

Societat de la Informació: Definició

Entre les possibles definicions del concepte Societat de la Informació i del Coneixement, la més concreta és la que la identifica amb el conjunt d'iniciatives que, a partir de 1994, posa en marxa la Unió Europea per tal de contrarestar el retard tecnològic respecte dels Estats Units i del Japó. El punt de partida d'aquest conjunt d'iniciatives és un informe encarregat per la Comissió Europea a un grup de notables encapçalats per M. Bangemann. De fet, el terme de Societat de la Informació apareix per primera vegada l'any 1969, en un informe del Ministeri d'Indústria i Comerç del Japó, en el que sembla ser el primer conjunt d'estratègies sobre les polítiques públiques destinades a la plena incorporació social de les tecnologies de la informació i de la comunicació. Amb el pas dels anys, el concepte ha anat evolucionant i ha estat emprat amb matisos diferents per diversos autors. De totes aquestes definicions la més clara i propera als objectius d'aquest projecte és la que correspon a Manuel Castells, que en la seva celebrada obra del 1998, "La era de la informació", la defineix com un

"Nou sistema tecnològic, econòmic i social. Una economia en la que l'increment de productivitat no depèn de l'increment quantitatiu dels factors de producció (capital, treball i recursos naturals) sinó de l'aplicació de coneixements i informació a la gestió, producció, i distribució, tant en els processos com en els productes".

Des d'aquest punt de vista, la idea de Societat de la Informació i del Coneixement inclou tot un conjunt d'activitats econòmiques, comportaments i relacions socials, actituds individuals, així com noves formes d'organització política i administrativa, determinats tots ells per les noves possibilitats i perspectives que obren l'ús generalitzat de les tecnologies de la informació i de la comunicació. Una comunitat o grup social se'n podrà beneficiar d'aquesta transformació en la mesura que sigui capaç d'adoptar amb rapidesa les innovacions tecnològiques.

Cal esperar, per consegüent, que la Societat de la Informació i del Coneixement, marcada per l'ús generalitzat i desenvolupament de noves eines tècniques, doni lloc a l'aparició de nous serveis, que obren un immens ventall d'oportunitats entorn de l'activitat econòmica, el món del treball i la qualitat de vida de les persones, i per tant, cal actuar per garantir que aquestes possibilitats arribin per igual a tots els sectors socials i econòmics, atès que les conseqüències de la implantació de les tecnologies de la informació i de la comunicació influeixen tant en l'organització empresarial i de les diverses entitats socials, com en la vida quotidiana.

Així, d'una banda, es veuen modificats els sistemes empresarials d'organització, producció i gestió, ja que una bona part de les empreses i organismes entren les tecnologies de la informació per a millorar la qualitat dels seus productes i serveis i augmentar el seu valor afegit. Per una altra banda, es generen noves oportunitats de negoci amb nous productes i serveis que incideixen en el creixement econòmic, amb la consegüent creació de llocs de feina i la generació de noves formes d'ocupació laboral, la qual cosa proporciona una bona base per l'estímul de la mentalitat emprenedora, tan necessària per al desenvolupament empresarial, tal com els diferents documents de la Unió Europea sobre la SIC destaquen repetides vegades. Fet i fet, obrir l'esperit emprenedor a la cultura digital és un objectiu específic de les diferents versions de la iniciativa eEuropa.

eEuropa 2005 i espanya.es

L'any 1999, la Comissió Europea va concretar els objectius principals continguts a l'informe Bangemann, fixant unes dates en el temps en les quals s'haurien d'haver cobert aquests objectius. Aquesta concreció va ser anomenada eEurope i posteriorment va ser objecte de successives actualitzacions, essent eEuropa 2005 l'actualment vigent. Les accions corresponents a la primera versió del pla eEuropa estaven orientades a aconseguir els tres objectius següents:

- a) Aconseguir que tots els europeus entrin a l'era digital i que estiguin connectats a la xarxa.
- b) Crear a Europa una cultura i un esperit empresarials oberts a la cultura digital.
- c) Garantir que aquest procés no es tradueixi en una exclusió social i guanyar la confiança del consumidor, ensems que es reforça la cohesió social.

Per la seva banda, l'actualització eEurope2002, aprovada a la cimera de Niça de novembre de 2000, a més d'analitzar el grau de realització dels objectius inicials, identificava tres grans objectius: Les persones i la formació, generalitzar l'accés a Internet i estimular el seu ús en tots els àmbits: formatiu, productiu i del lleure.

El 28 de maig de 2002, la Comissió Europea va presentar el Pla d'acció "eEuropa 2005: una societat de la informació per a tots", el qual defineix dos grups d'accions que es reforçaran mútuament: el primer se centra en els serveis, aplicacions i continguts, i cobreix els serveis públics en línia i els negocis a través d'Internet. El segon se centra en les infraestructures de banda ampla i les qüestions de seguretat. L'any 2005, la UE hauria de disposar de serveis públics en línia moderns i d'un marc dinàmic per als negocis electrònics. Per assolir aquests objectius, la Comissió proposa les accions en els àmbits del govern electrònic (*e-govern*), de l'aprenentatge electrònic (*e-learning*), de la telesalut (*e-health*), del comerç electrònic (*e-business*), de la seguretat a les infraestructures d'informació i de la generalització de l'accés mitjançant banda ampla. L'anàlisi, el desenvolupament i la difusió de les millors pràctiques completaran aquestes accions.

Cal esmentar que aquest document de la Comissió europea dona un especial protagonisme al programes de codi obert, així com als formats oberts i ho fa tant a l'àmbit de la interoperabilitat entre tots els serveis de l'administració pública europea, com a l'àmbit d'una normalització que afavoreixi l'extensió i generalització de l'ús del programari de codi obert. Finalment el programari obert també apareix com a protagonista a l'anàlisi de les anomenades "bones pràctiques" que ha de conduir a la realització de directrius que donin els enfocaments comprovats i ben documentats relatius a aplicacions degudament assajades de serveis electrònics. Típicament, **aquestes directrius hauran de tenir la forma d'una metodologia, amb un conjunt d'eines associades i uns programes en codi obert.**

Per la seva banda, i pel que fa al govern espanyol, ha intentat en diverses ocasions i amb un èxit certament discutible, posar en marxa diferents plans d'acció que tenien per objectiu l'adaptació a les successives evolucions de les recomanacions, accions i terminis que ha experimentat la iniciativa eEurope de la Unió Europea. Així, en primer

lloc, el consell de ministres del dia 19 de gener de 2001 va aprovar el pla InfoXXI, pel període 2001-2003. Els redactors del pla van dividir els seus objectius en tres grans grups, sota els epígrafs: ciutadans i empreses a la societat de la informació; administració electrònica, i Espanya a la xarxa. Epígrafs que, si fa no fa, es corresponen amb els tres grans objectius de la iniciativa eEurope2002 esmentada més amunt. La corresponent adaptació del pla eEuropa 2005 va rebre el nom d'España.es i consta de sis línies mestres: tres de verticals i tres d'horitzontals, administració electrònica, educació i PyMEs, pel que fa a les verticals; i accessibilitat i formació, continguts digitals i comunicació, pel que fa a les horitzontals.

La SIC a les Illes Balears: El llibre verd i Pla Estratègic

Fins ara s'han elaborat dos instruments per a la incorporació de les Illes Balears a la SIC. El primer és el *Pla Estratègic per a la Incorporació de Mallorca a la SIC (2001-2005)*, elaborat per al Consell de Mallorca per un equip d'investigadors de la UIB, i el segon és el *Libro Verde. Las Illes Balears en la Sociedad de la Información y del Conocimiento: un marco integrador para el desarrollo sostenible de la Sociedad Balear en el siglo XXI*, elaborat per un equip d'experts per a la Conselleria d'Innovació del govern de les Illes Balears.

El Pla Estratègic del Consell identifica cinc àmbits d'actuació i, dins de cada àmbit, agrupa les accions i recomanacions en tres grups: accions a emprendre, a promoure i a exigir. El llibre verd del Govern és, essencialment, un conjunt de reflexions prèvies a un pla d'acció que tenen com a motiu central aconseguir una transició a la SIC que asseguri la cohesió territorial, social econòmica i administrativa. Atesos els recents canvis polítics resulta difícil preveure quina serà l'evolució d'aquestes reflexions i la seva possible concreció en un pla.

En una publicació recent, l'IBIT ha recopilat les dades relatives als principals indicadors de la SIC a les Illes Balears, d'acord amb les especificacions del pla eEuropa 2005 i que donen una lleugera pista de la situació actual de penetració de la SIC, això sí, molt més quantitativa que qualitativa i amb mancances significatives, com les derivades del fet que no es tracta de mesures específiques fetes a les Illes, sinó més aviat projeccions de mesures d'àmbit estatal. Per altra banda, justament per aquest caràcter estrictament quantitatiu no hi ha cap referència a la penetració del model alternatiu de programari lliure, que cal suposar més aviat escassa. Per consegüent, tant des del punt de vista empresarial, com del de l'administració, l'adaptació a les directives europees encara està per fer. Sembla, però, que en el món de l'educació no universitària ha començat una migració parcial cap a programari lliure. Igualment, la recent revisió dels Estatuts de la UIB incorpora una disposició addicional relativa al foment del programari lliure a l'àmbit universitari.

Les tecnologies de la informació

L'impacte de la incorporació de les tecnologies de la informació (TI) sobre el creixement econòmic i en general sobre l'organització de la societat és tan important com ho va ser, per exemple, al segle XIX el ferrocarril, i a la primera meitat del segle XX, la incorporació sistemàtica de l'electricitat a l'activitat productiva. El ferrocarril va canviar completament el temps que calia per desplaçar gent i va permetre traslladar mercaderies que fins aleshores no es podien bellugar gaire enllà ni fer arribar segons on.

D'aquí que canviés radicalment la relació que es podia establir entre diferents indrets de regions i països. Pel que fa a la introducció de l'electricitat, no va significar simplement un canvi en la manera de proveir-se d'energia per produir; sobretot és important el fet que va a anar acompanyada de noves maneres d'organitzar la producció. L'electricitat va permetre la creació de noves plantes de producció on s'obtenien economies d'escala, organitzar cadenes de muntatge, etc. que han estat les maneres més eficients d'organitzar la producció i els serveis al llarg del segle XX.

Com els ferrocarrils a finals del XIX, i l'electricitat a la primera meitat del XX, la incorporació generalitzada de les TI condueix a unes relacions socials diferents i a una nova manera, més eficient, d'organitzar l'activitat productiva. La rellevància de les TI rau en el seu impacte transversal, que afecta a tots els sectors de l'activitat econòmica i a tots els agents econòmics, ja siguin individus, empreses o qualsevol altre tipus d'organització.

El punt més interessant, però, és que la incorporació de les TI a la societat i a les empreses només **es pot dur a terme a través de la socialització de les TI**. En línies generals, en les societats industrials modernes és fonamental **l'habilitat dels treballadors per produir, el que es coneix com a capital humà**. Aquesta habilitat dels treballadors es pot millorar (i per tant augmentar la capacitat de les empreses on treballen de produir bens i serveis) a través de l'educació, i aquesta educació consisteix, primer de tot, en rebre la formació qualificada adequada a través de l'ensenyament. Però seguidament, potser com mai abans amb cap altra tecnologia, el que cal és incorporar les TI en els hàbits de comportament social i de treball.

Per tant, la incorporació de les TI a les empreses no es pot dur a terme si la societat no hi està preparada. Una preparació adequada dels treballadors vol dir no només assegurar un ensenyament de qualitat **sinó que també cal la incorporació sistemàtica a la societat de l'ús de les TI**. Cal que a la vida social normal l'ús de les TI sigui vist com un avantatge.

La inversió en TI a les empreses

Les TI tenen el potencial de crear valor a una empresa, és a dir, en primer lloc, fer un determinat producte o servei d'una manera més eficient, i en segon lloc que aquest increment d'eficiència es tradueixi en un increment dels seus guanys i de l'excedent dels consumidors. Les TI no solament permeten augmentar la capacitat de recollir i computar informació, sinó que, mitjançant la digitalització de la informació, permeten guardar-la, organitzar-la, transmetre-la i transformar-la.

El que és important d'entendre, però, és que no basta **invertir en TI** (comprar ordinadors o telèfons mòbils, posem per cas), **perquè les empreses generin valor**, sinó que cal trobar nous processos i procediments de producció, noves maneres d'organitzar les empreses i altres organitzacions econòmiques que permetin d'una banda processar la informació disponible, seguidament comunicar-la, i finalment coordinar les activitats entre els diferents membres de la cadena productiva (dins i fora de l'empresa).

El valor de les TI consisteix en el fet que, complementades amb altres inversions sovint anomenades genèricament els "actius intangibles" (és a dir, acompanyades d'una completa modificació dels procediments productius), permeten augments en la productivitat, tant mitjançant reduccions de costos com incorporant millores del

producte (més adaptats a les necessitats particulars de cada client, de més qualitat, amb una oferta més variada, etc.), i com a conseqüència d'això s'observa un augment dels guanys de les empreses. I de la mateixa manera que **les inversions en TI, per si soles, no creen valor, les inversions en “actius intangibles” són impossibles de fer sense la inversió en TI. Són inversions que es complementen les unes a les altres, i és la seva combinació el que pot generar valor per les empreses.**

En un estudi recentment publicat de Bresnahan, Brynjolfsson & Hitt (2002) sobre empreses dels Estats Units es presenta evidència sistemàtica d'aquesta complementaritat que acabem d'assenyalar. **Els augments de productivitat i rendiment lligats a un ús més intens de les TI s'han produït quan les inversions en TI han anat justament acompanyades d'altres inversions en actius intangibles**, la qual cosa inclou la incorporació de treballadors amb la qualificació adient, de manera que tot plegat ha permès noves maneres d'organitzar el treball.

En definitiva, la incorporació de les TI d'una manera profitosa per les empreses només és factible a través d'una nova organització de l'activitat productiva. Per aprofitar aquest nova capacitat cal canviar els procediments de decisió a la cadena vertical, és a dir, en les relacions que s'estableixen quan s'acaba generant un bé o servei dins i fora de les empreses (nous processos productius, pràctiques de treball, relacions amb els proveïdors i els clients, etc.).

Això vol dir que la tecnologia digital per ella mateixa no té gaire importància, sinó que cal, com assenyàvem més amunt, disposar del capital humà adequat i organitzar-lo de manera coherent.

Tot això ens du a tres reflexions entrelligades quan pensem en l'economia balear:

1. Quina importància poden tenir les TI a l'economia balear, tenint en compte la seva estructura productiva, centrada bàsicament en els serveis, i molt en particular en l'activitat turística? Quins processos productius, sistemes d'organització interna de les empreses, sistemes de relacions amb les empreses col·laboradores, etc. poden fer-se servir per aprofitar els guanys derivats de la implantació de les TI?
2. Quin és el paper de les administracions públiques en el desenvolupament de la SIC?
3. Disposa la societat balear dels fonaments adequats perquè les seves empreses incorporin de manera efectiva les TI a la seva organització de la producció? Quan ens fem aquesta pregunta, pensem sobretot, vista la importància del capital humà en la incorporació efectiva de les TI a l'activitat econòmica, en quins són els procediments que poden permetre a la societat balear fomentar la creació del capital humà necessari.

Programari lliure

Hom defineix com a “programari lliure” tot aquell programari que es pot usar, copiar i distribuir, amb o sense modificacions, cobrant o gratuïtament sense cap tipus de restricció addicional, excepte la de respectar la llicència original i alliberar les modificacions amb una llicència compatible. Hi ha unes regles senzilles per a verificar que un programa sigui “lliure” [GNU1]:

1. Pot executar-se el programa per a qualsevol propòsit?
2. Podem estudiar-ne el codi i adaptar-lo a les nostres necessitats?
3. Podem lliurar-ne una còpia al nostre veí o amic?
4. Podem modificar-ne i distribuir-ne la còpia modificada?

Per descomptat, el programari ha de ser distribuït en codi font, o almenys aquest codi ha de ser accessible als usuaris, perquè es puguin complir les normes dos i quatre.

Programari lliure: antecedents

Encara que el programari lliure ha estat formalment definit per Richard Stallman i la *Free Software Foundation* en 1984, la seva existència és anterior. De fet era la manera natural de desenvolupament de programari, conegut també com “l'entorn d' *hackers*”, fins l'aparició del mercat del programari propietari a la fi de la dècada de 1970. És a dir, la indústria del programari propietari no té més de 25 anys (en aquests 25 anys un conjunt petit d'empreses han aconseguit dominar el mercat del programari, especialment en l'àrea dels sistemes operatius d'escriptori i les suites ofimàtiques, com és el cas de Microsoft amb el sistema operatiu Windows i la suite Microsoft Office).

El projecte GNU de Richard Stallman, creat en 1984, tenia com objectiu crear un sistema operatiu similar a Unix, que era el més avançat aleshores. Aquest projecte sorgeix com una reacció a les restriccions contractuals imposades per AT&T en l'ús d'Unix a principis dels 80, quan aquesta empresa va decidir-ne la seva explotació comercial, i això va fer que les universitats, que fins aquest moment l'havien desenvolupat, ja no tinguessin la mateixa llibertat d'estudi, modificació i divulgació del seu codi font.

Encara que a principis dels anys noranta el projecte GNU ja havia desenvolupat gairebé totes les utilitats bàsiques necessàries per a un sistema Unix (entre els quals destaca el compilador GCC, un dels més avançats del mercat), encara no disposava d'una part essencial del sistema: el nucli o *kernel* del sistema operatiu.

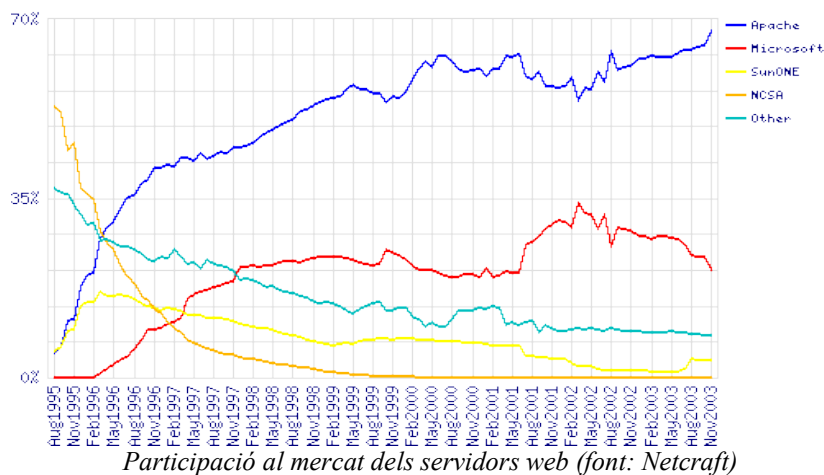
Aquest buit s'omple en 1991 quan Linus Torvalds implementa un nucli bàsic i n'allibera el codi amb la llicència GPL creada per al projecte GNU. El nou nucli, conegut com Linux, de seguida esdevé molt popular, i aconsegueix un avanç espectacular en el seu desenvolupament. Aquest tipus de desenvolupament, amb milers de programadors que hi fan contribucions sense conèixer-se personalment i amb molt poca coordinació entre ells, ha revolucionat l'enginyeria del programari. De fet **encara no existeix una explicació ni model formal que expliqui com s'ha pogut desenvolupar un sistema**

tan complexe com el nucli Linux (o el sistema d'escriptori KDE o Gnome) amb tan poca coordinació formal i objectius i disseny no ben definits.

A pesar que el projecte GNU és principalment un projecte amb forts compromisos polítics, ètics i morals, l'èxit del projecte també ha aglutinat a *hackers* que no eren precisament activistes d'aquests mateixos principis, però que comparteixen totalment les metodologies de desenvolupament del programari lliure. En 1998 aquesta comunitat es denomina formalment a si mateixa la comunitat de l'“*Open Source*”, també coneguda com de “Programari o Codi Obert”. Encara que no comparteixen tots els principis polítics del projecte GNU i la FSF, la coincidència en els mètodes, bondats tècniques del programari lliure i fins i tot les llicències de programari que deuen usar-se és gairebé total [OSI].

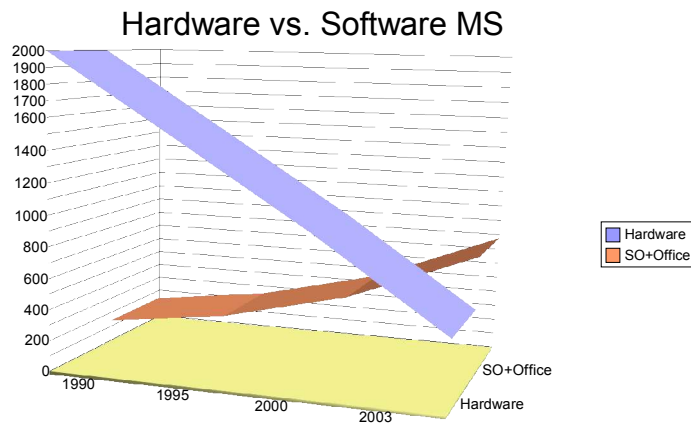
L'impacte del PL

El sistema GNU/Linux ha aconseguit guanyar ràpidament una elevada quota en el mercat de servidors, principalment a causa de les seves similituds amb Unix i el baix cost d'adquisició. Així, a la fi dels anys noranta, més del 30% dels servidors d'Internet i d'un 80% dels servidors usats pels proveïdors d'Internet (ISPs) empen el sistema Linux. De fet, actualment **es considera que Linux i el programari lliure han estat un dels suports més importants de la “revolució” d'Internet**, no només perquè hi ha contribuït amb programari d'alta qualitat i baix cost, sinó perquè a més a més ha permès introduir-hi millores i el ràpid desenvolupament al seu voltant d'una incipient indústria. Exemples palpables en són el servidor web Apache (amb un 65% del mercat de servidors web), el correu electrònic (es considera que més d'un 80% dels missatges de correu electrònic passen per servidors de programari lliure com el Sendmail, Postfix o Exim) i el mateix sistema de resolució de nom (DNS, on el programa lliure Bind té més d'un 90% de participació al mercat).



Participació al mercat dels servidors web (font: Netcraft)

Aquest domini del mercat de servidors ha permès que els preus del programari comercial siguin realment competitiu, com ha passat amb sistemes que prèviament eren molt cars, com Bea Systems o sistemes de gestió de xarxes. Les coses eren completament diferents en el mercat dels ordinadors domèstics i d'escriptori, on una sola empresa dominava el mercat, i succeïa totalment el contrari amb el preu del programari. Mentre el mercat del maquinari adquiria característiques de competència pura i per tant els preus baixaven, en el programari l'efecte va ser totalment el contrari, el preu del sistema operatiu Windows i la suite ofimàtica MS Office no paraven de pujar.



Preus comparatius del maquinari i el programari de Microsoft

L'Ecologia del programari

El monopoli en els escriptoris, superior al 90%, ha generat altres efectes negatius que encara que no inesperats pels experts, encara genera una gran polèmica: l'efecte de qualsevol vulnerabilitat del programari sigui multiplicat a causa de la uniformitat del sistema. Aquesta uniformitat és la plataforma que permet la replicació dels virus i cucs, l'existència dels quals es basa en la vulnerabilitat de mòduls específics del sistema dominant. Els experts de seguretat asseguren que aquest problema és degut senzillament a la falta de diversitat, a causa del creixement sense pausa d'una sola plataforma que cada vegada agrega més i més característiques inter-relacionades, margina i finalment mata a la seva competència ecològica, creant al seu torn un monocultiu que fa a tot el programari vulnerable a una subversió (Cascio, 1999).

Els defensors del model de negoci de programari propietari argumenten que al programari lliure patiria problemes similars si tingués el mateix domini de mercat que Microsoft. Existeixen raons tècniques que invaliden dit argument, com que el nucli del sistema operatiu està desenvolupat per un grup totalment independent dels quals desenvolupen els sistemes d'escriptoris o les biblioteques bàsiques del sistema. Però a més existeixen altres evidències:

- Existeix una varietat de distribucions distintes de programari lliure, des de Linux a variants de BSD.
- És impossible que cap distribució de Linux o BSD aconseguís el monopoli que gaudeix actualment Microsoft
- Encara en àrees on existeix un “monopoli” del programari lliure, i encara que sembli que existeix un monopoli d'un sol programa (com l'Apache, sendmail o Bind), quan s'han descobert vulnerabilitats i problemes de seguretat, els efectes han estat molt menors que els virus o cucs de MS Outlook. Això demostra la diversitat inherent en el programari lliure, encara que el programa sigui el mateix, està compilat i modificat per distintes persones o empreses, el que fa molt difícil que es pugui fer un *exploit* que afecti a tots els programes.

Enquadrament jurídic del programari lliure

Com és sabut, els esdeveniments socials sempre van per davant del Dret, que es veu obligat a reaccionar enfront de les noves circumstàncies. Aquesta reacció es produeix a un doble nivell. En primer lloc, per part dels intèrprets del Dret –especialment, els Jutges–, que tracten d'aplicar la Llei creada per a una situació anterior a la realitat nova. En segon lloc, pot ser convenient la intervenció del legislador per a clarificar la resposta jurídica. En l'àmbit de la SIC, la labor legislativa ha estat ingent i s'ha desenvolupat principalment a través de Directives, que són normes comunitàries que exigeixen una posterior transposició a la legislació interna de cada Estat membre.

La regulació del programari, ja sigui propietari o lliure, està prevista en la Directiva 91/250/CEE del Consell, de 14 de maig de 1991, sobre la protecció jurídica de programes d'ordinador (DO L 122 de 17/05/1991 pàg. 42 i següents). Aquesta Directiva ha estat seguida fins avui per altres sis –i existeixen ja nous projectes– en el camp del Dret d'autor, doncs la irrupció en la SIC ha suposat per aquesta àrea del Dret una revolució només comparable a la invenció de la impremta o de la radiodifusió.

La protecció jurídica del programari a través del Dret d'autor és una qüestió que en el seu moment va suscitar extensos debats, doncs algunes veus eren partidàries de que aquesta protecció s'efectués mitjançant el Dret de patents. Finalment, es va imposar l'opció del Dret d'autor, que avui es troba acceptada tant a escala nacional (arts. 95 i següents de la LPI de 1996), comunitària (art. 1 de la Directiva 91/250/CEE) com internacional (art. 4 del Tractat de la OMPI sobre Dret d'autor, de 20 de desembre de 1996). No obstant això, les Oficines de Patents nacionals i l'Oficina Europea de Patents vénen admetent en determinades circumstàncies la patentabilitat de les invencions implementades en ordinador. A més, existeix una Proposta de Directiva sobre la patentabilitat de les invencions implementades en ordinador (COM(2002) 92 final, Brussel·les, 20 de febrer). Aquests dos fets han fet ressorgir el debat.

En particular, l'explotació del programari lliure –adjectiu que per cert es justifica per la forma jurídica mitjançant la qual és explotat dit programari– es realitza a través de la llicència pública general GNU (GNU GPL) o similars. Aquesta forma d'explotació planteja diverses qüestions, que mereixerien una atenció doctrinal que fins la data no han rebut. Una primera qüestió és de fons, doncs si d'una banda el Dret d'autor reconeix als titulars de drets (p. ex., autors, editors...) el monopoli sobre els actes d'explotació de l'obra –reproducció, distribució i comunicació pública–, a fi que aquells puguin obtenir un benefici econòmic, d'altra banda la forma d'explotació del programari lliure implica renunciar a lucrar-se pels actes de reproducció, distribució o comunicació pública de l'obra. No obstant això, **encara que el camí sigui diferent al previst en el Dret d'autor, s'arriba al mateix objectiu, que és el foment de la cultura.**

Respecte a l'estudi de la GNU GPL, serà interessant fonamentar perquè aquesta llicència no esgota la seva eficàcia en la relació entre els contractants (art. 1257.1 del Codi Civil), sinó que estén la seva aplicabilitat als tercers que facin ús de dit programari. Per altra banda, les llicències que es lliguen al programari lliure es presenten a l'usuari en forma de condicions generals de la contractació. **Aquesta forma de vincular a l'usuari està subjecta a normes de Dret imperatiu, és a dir, que no són modificables pels pactes entre les parts.** En concret, es prohibeix la inclusió de clàusules abusives. A més a més, deu ser analitzada la validesa i/o l'abast d'una clàusula comuna en les llicències de

programari lliure, com és la d'exoneració de responsabilitat dels seus creadors i explotadors.

En definitiva, **el suport legal del programari lliure sembla suficient, però existeixen algunes zones de penombra que resulta aconsellable il·luminar**, doncs l'èxit del programari lliure passa forçosament per dotar als explotadors i usuaris del mateix de seguretat jurídica.

El programari lliure com a vehicle de penetració de la SIC.

A la dècada dels 90, mentre la indústria del programari de servidors es va convertir en un mercat de competència pura gràcies a la influència del programari lliure (de fet, per als consumidors els servidors son una “marca blanca”), el seu producte complementari, el **“programari client” (o d'escriptori) no ha parat de pujar**, augmentant encara més la fractura digital, ja que ara només és possible accedir i produir informació si es compta amb les eines, amb preus no competitius, desenvolupades per unes poques empreses (principalment d'USA i el centre i nord d'Europa).

A mesura que el programari lliure, i molt en particular el sistema operatiu Linux, ha anat incorporant les interfícies icòniques i la metàfora de l'escriptori, ha anat pujant de to la controvèrsia sobre els avantatges i els inconvenients del model de programari lliure i el del propietari. D'una banda, els partidaris d'aquest darrer model es demanen essencialment com es pot fer negoci sense cobrar pels programes, la qual cosa es contestada des de l'altre cantó amb l'argument que, actualment, **la major part de la despesa informàtica** (possiblement part de la divisió digital prové dels obstacles artificials per a la compartició d'informació, incloent aquestes llicències de programari cares i restrictives) **està focalitzada en unes llicències -que es paguen a fabricants de fora de la regió- d'unues aplicacions sobre les quals els informàtics locals no poden fer gran cosa** més que petites modificacions per adaptar els programes a les necessitats del client, per consegüent, el model de negoci basat en programari lliure dóna tot el protagonisme als professionals encarregats de fer el manteniment i adaptació de les aplicacions.

Dit altrament, **en el model de programari lliure el pes més significatiu de la despesa resulta desplaçat de les llicències a les hores dels tècnics qualificats**, la qual cosa significa **d'entrada una major localització d'aquesta despesa**. Tanmateix, aquesta regionalització té algunes contrapartides que podrien ser apuntades en el cantó dels inconvenients del programari lliure, com per exemple la manca d'estàndards, l'escassetat i mobilitat del personal qualificat i la manca de llocs de referència sòlids i estables com les que aparentment proporciona l'existència d'una empresa que avaluï un determinat programari, un aval que, en el cas de determinades aplicacions pot resultar fictici. Una llista inicial d'inconvenients que, convenientment encarats, han de servir per a propiciar una major possibilitat de desenvolupament regional, tant pel que fa a la generació d'activitat econòmica com a una major demanda i ocupació dels tècnics qualificats.

Objectius de la investigació

A partir d'aquestes consideracions cal situar la investigació que es proposa en el present projecte, és a dir, verificar la hipòtesi que el programari lliure pot ésser un vehicle per a la regionalització dels beneficis de la SIC,, una regionalització que començaria per facilitar una major incorporació de la regió -les Illes Balears en aquest cas- a la SIC. Per consegüent, **un dels objectius d'aquest treball consisteix, essencialment, en l'anàlisi dels factors acceleradors i inhibidors del programari lliure com a vehicle d'incorporació a la SIC**, amb un especial èmfasi en els sectors empresarials específics de les Illes Balears. Tot això sense oblidar el paper que necessàriament han de jugar en aquesta incorporació els altres sectors involucrats: administracions públiques i tota la societat en conjunt, perquè cal no oblidar que precisament una de les característiques diferencials i realment específiques de les tecnologies de la informació és la seva polivalència, entesa aquesta en el sentit que l'aprenentatge que el seu ús pot requerir en qualsevol dels àmbits del món del treball, del de l'educació i la formació, o del lleure, és perfectament aprofitable en els altres.

Com a resultat d'aquesta anàlisi, i d'acord amb les especificacions del pla eEuropa 2005, un altre dels objectius que hom proposa és l'elaboració d'una guia metodològica per a facilitar la incorporació, i en el seu cas, la migració al programari lliure de les empreses de les Illes Balears, una guia que anirà acompanyada d'un conjunt d'eines específiques i programari de codi obert. Finalment també s'identificaran aquelles accions que permetin aquesta incorporació o migració, totes elles amb l'objectiu principal de facilitar, de forma efectiva, la incorporació de l'economia -i de la societat- de les Illes Balears a la SIC.

Dit altrament aquests objectius tal i com hem esmentat al començament es concretarien en:

- Diagnòstic qualitatiu de la SIC, centrat a les empreses i a la societat de les Illes Balears.
- La implantació del programari lliure. El cas de les Illes Balears.
- El programari lliure, la societat de la informació i la seva regionalització.
- Bases per a un model regional de programari lliure adaptat a les recomanacions del pla eEuropa.
- Recomanacions tècniques per la implantació del programari lliure a les empreses i societat de les Balears amb l'objectiu d'afavorir la seva incorporació a la societat de la informació i del coneixement.

Metodologia

1. Recol·lecció de dades

Condicions actuals i casos típics

Arquitectures de sistemes, aplicacions, protocols i estàndards, maquinari, xarxes i amples de banda, requeriments socials i llengua

Costs de les llicències, serveis de manteniment i consultoria externes.

Introducció de les TI a l'organització de la producció i a les relacions amb els proveïdors i els clients.

2. Informes Diagnòstic

SIC

Empreses

Societat

Programari Lliure

3. Programari lliure, SIC i Regionalització

Concreció dels objectius

Descripció general de com arribar als objectius

Justificació del canvis i anàlisi dels costos:

Factors econòmics

Factors humans a tenir en compte (por al canvi, efecte de dissolució dels coneixements ja adquirits, el poder del coneixement)

Avantatges i inconvenients

4. Definició casos de referència

Definició de les arquitectures bàsiques

Definició de l'Arquitectura de Referència per els diferents casos típics de la regió

Identificació i definició dels grups funcionals de la infraestructura de les TI regionals

Grups principals: suite ofimàtiques, correu electrònic, calendari i grups de treballs, accés i serveis web, gestió documentació, bases de dades,

Grups subsidiaris: Sistemes operatius, servidors de fitxers i impressores, gestió de gestió d'usuaris, autenticació i autorització, detecció de virus i *spams, proxys, firewalls*, VPNs, còpies de seguretat i recuperació

Identificació de costos de migració

Identificació de costos de funcionament i manteniment

5. El model de societat de la Informació a les Illes Balears

Factors inhibidors i acceleradors dels canvis cap a la societat de la informació

Factors inhibidors i acceleradors dels canvis cap al programari obert

Característiques de centres de suport i validació oficials

Recomanacions per la implantació del Programari Lliure a les empreses i la societat civil

Planificació

<i>Mes</i>	<i>Tasques</i>
1-4	Recol·lecció de dades relatives als actors principals i empreses desenvolupadores de tecnologies de la informació.
2-6	Casos de referència
5-7	Elaboració de l'informe diagnòstic
6-9	Desenvolupament del model regional de societat de la informació basada en el programari lliure
10-12	Elaboració informe del model. Elaboració de les recomanacions d'implantació i migració

Bibliografia

AA. VV., "Open Sources: Voices from the Open Source Revolution", Gener 1999. (<http://www.oreilly.com/catalog/opensources/>)

Axel Metzger i Till Jaeger, "Open Source Software and German Copyright Law", GRUR Int, 1/2001, pàgs. 52 i següents.

Bresnahan, Timothy F., Erik Brynjolfsson i Lorin M. Hitt (2002) "Information Technology, Workplace Organization, and the Demand for Skilled Labor: Firm-Level Evidence". *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 117 pp. 339-376.

Brynjolfsson, E. i B. Kahin, (eds.), (2000), *Understanding the Digital Economy*, Cambridge, MA., MIT Press.

Brynjolfsson, Erik and Hitt, Lorin (2000) Beyond Computation: Information Technology, Organizational Transformation and Business Performance, *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 14, No. 4, pp. 23-48.

Brynjolfsson, Erik and Hitt, Lorin, (2003) Computing Productivity: Firm-level Evidence, *MIT Sloan Working Paper No. 4210-01*.

Brynjolfsson, Erik, Lorin M. Hitt i Shinkyu Yang (2002) "Intangible Assets: Computers and Organizational Capital," *Brookings Papers on Economic Activity: Macroeconomics* (1): 137-199.

Carl Shapiro. "Navigating the Patent Thicket: Cross Licenses, Patent Pools, and Standard Setting". March 2001. <http://haas.berkeley.edu/~shapiro/thicket.pdf>

Cascio, Jamais. (1999, April 7). The Ecology of Computer Viruses. Salon.com. <http://www.salon.com/tech/feature/1999/04/07/melissa/>

Castells, M., (2000), "La era de la información". Alianza Editorial.

Eric Raymond. "The Magic Cauldron." [<http://www.catb.org/~esr/writings/magic-cauldron/>]

Eric Raymond. *The Cathedral and the Bazaar*. <http://www.catb.org/~esr/writings/cathedral-bazaar/>

Frederick P. Brooks. *The Mythical Man-Month*. Addison Wesley. 1995. ISBN 0-201-83595-9.

Ganesh Prasad. "Open Source-onomics: Examining some pseudo-economic arguments about Open Source." [<http://linuxtoday.com/infrastructure/20010412006200PBZCY-->]

GNU1: The Free Software Definition. [<http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.html>]

GNU2: Various Licenses and Comments about Them.
[<http://www.gnu.org/licenses/license-list.html>]

Hoffman, Richard. (2001, April 16). Resisting the Path of Least Resistance. Network Computing. <http://www.networkcomputing.com/shared/printArticle.jhtml?article=/columnists/1208colhoffman.html&pub=nwc>

Josh Lerner, Jean Triole. "Some Simple Economics of Open Source." The Journal of Industrial Economics. Vol. L, N 2, June 2002.

Josh Lerner, Jean Triole. "The Simple Economics of Open Source." Working Paper. [<http://www.people.hbs.edu/jlerner/>]

Luyin Zhao, Sebastian Elbaum. "Quality assurance under the open source development model." The Journal of Systems and Software (2003) 65-75.

Margit Osterloch. "Open Source Software: New Rules for the Market Economy." Trust and Jonesty Project. Collegium Budapest.

OSI: *The Open Source Definition*. <http://www.opensource.org/docs/definition.php>

Ricardo Galli. "El Informe NERA analizado". <http://bulmalug.net/body.phtml?nIdNoticia=1861>, <http://arXiv.org/abs/cs.CY/0309002>

Rishab Aiyer Ghosh. "Cooking-pot markets: an economic model for "free" resources on the Internet". First Monday. Issue 3. http://www.firstmonday.dk/issues/issue3_3/ghosh/

Salas Fumás, Vicente, 2001a, La dimensión de la empresa en la economía de la información, *Papeles de economía española*, nº 89-90.

Salas Fumás, Vicente, 2001b, La empresa española en el umbral de la sociedad de la información. Actas del Cuarto congreso de economía de Navarra, Fondo de publicaciones del Gobierno de Navarra.

Weber, Steven, "The Political Economy of Open Source Software." Berkeley Roundtable on the International Economy. (June 1, 2000) Working Paper BRIEWP140. <http://repositories.cdlib.org/brie/BRIEWP140>