

# Nous sistemes operatius per a microordinadors i les seves possibles implicacions per a la gestió documental

LLUIS CODINA\*

**Resum:** Repàs de la situació actual de la microinformàtica, fent especial esment dels equipaments i, quant al vessant lògic, als sistemes operatius i les interfícies gràfiques d'usuari (IGU). La perspectiva de fons de l'anàlisi és el paper cada cop més important que juga la microinformàtica en l'àmbit de la recuperació de la informació. Les principals tendències en el camp de la microinformàtica són les següents: expansió dels microordinadors de gamma alta (386 i 486); aparició de sistemes operatius de 32 bits, ús d'IGUs (p.e. Windows); connexió de recursos informàtics mitjançant xarxes d'àrea local, i la incorporació de capacitats multimèdia. Això, globalment, representa el pas d'una informàtica *pobra* (només amb capacitats de monotreball i monousuari) vers una informàtica cada cop més *rica*, que incorpori ja la possibilitat de realitzar diverses tasques a la vegada, i la intervenció simultània de més d'un usuari.

La microinformàtica té un paper cada cop més rellevant en el món de la documentació. Els microordinadors permeten, actualment, l'automatització de molts processos documentals que fins ara només es podien dur a terme en grans ordinadors. D'altra banda, els microordinadors suporten millor

---

\* Universitat Pompeu Fabra

certes prestacions, com ara l'ús d'interfícies gràfiques o l'ús de noves eines documentals com els hipertextos.

No és estrany, doncs, que els responsables de biblioteques i centres de documentació dediquin cada cop més atenció a aquest tipus d'ordinadors i a les solucions que poden aportar-los, fins i tot considerant la possibilitat de combinar-los amb altres nivells informàtics, com ara miniordinadors i/o grans ordinadors (mainframes).

En tot cas, sembla oportú revisar quin és l'estat actual de la indústria de la microinformàtica, per tenir una visió de conjunt d'allò que pot oferir el mercat quant als elements essencials de tot sistema informàtic: el hardware i els sistemes operatius. En aquest sentit, actualment estem vivint una època de canvis, que es poden resumir en la transició cap a sistemes operatius de 32 bits, interfícies gràfiques d'usuari i connexió dels recursos informàtics corporatius en xarxes d'àrea local, aspectes que poden influir en la presa de decisions pel que fa a l'equipament informàtic i que s'analitzen i discuteixen en aquest article.

### **Les limitacions del sistema operatiu DOS**

Alguns ordinadors poden ser monousuari o multiusuari segons el sistema operatiu que controla a aquest ordinador. I, segons el sistema operatiu, alguns ordinadors també poden ser multitreball o monotreball. Monousuari vol dir que a aquests tipus de sistemes operatius no s'hi poden connectar terminals perquè diversos usuaris comparteixin el mateix ordinador. Monotreball vol dir que només pot fer una tasca al mateix temps, és a dir, que només podem tenir oberta una aplicació i que, quan volem treballar amb un altre programa, hem de tancar la primera aplicació.

Més del 85% del parc de microordinadors compatibles de tot el món funciona actualment amb un sistema operatiu que és monousuari i monotreball: el DOS<sup>1</sup>. Un sistema operatiu d'aquestes característiques tan limitades estava plenament justificat quan va aparèixer el primer PC, a l'any 81, ja que l'arquitectura i el hardware d'aquell model no permetien ni el multitreball. En canvi, des que van sortir els AT (Advanced Technologies), a l'any 83, amb un microprocessador 286; els 386 a l'any 85 i els 486<sup>2</sup> a l'any 90, ja no està tan justifi-

---

1. El DOS és una família de sistemes operatius composta per l'MS-DOS i el DR-DOS. L'MS-DOS és el més implantat (el 90 o el 95% dels sistemes DOS), i el seu productor és l'empresa Microsoft, que és l'empresa que el va crear. El DR-DOS ocupa el mercat restant, i es una creació de l'empresa Digital Research. Tot programa compatible amb MS-DOS és compatible amb DR-DOS i viceversa. La qualitat i les prestacions d'ambós sistemes són molt similars.

2. La denominació tradicional d'aquests microprocessadors era: 80286, 80386 i 80486. Però ara, la denominació oficial ha canviat, el 80 de davant ha desaparegut i es nomenen simplement 286, 386 i 486, etc. (es llegeix "dos vuitanta-sis, tres vuitanta-sis" etc.).

cat que el sistema operatiu estàndard continuï essent el DOS. Cada nova generació d'aquests microprocessadors implica una més alta integració de circuits, més velocitat de procés, més capacitat de direccionament de memòria i millors condicions per executar multitreball i sistemes multiusuari.

## **El cas de Windows i les IGU**

Quines són les conseqüències d'aquesta evolució del hardware? La primera és la pràctica desaparició de les màquines basades en els microprocessadors 8088<sup>3</sup> i 286, la consideració dels 386SX com a ordinadors de nivell baix (*entry level*), dels 486SX com a nivell mig i dels 486DX com a nivell alt.

La segona, la tendència a ampliar les escasses funcions i capacitats del DOS amb la incorporació d'una interfície gràfica d'usuari (IGU). Una IGU és un conjunt de programes que complementen un sistema operatiu i disposa de capacitats gràfiques per representar la informació. Les IGU, bàsicament, es destinen a fer més fàcil la relació de l'usuari amb l'ordinador. Una IGU es basa en la metàfora d'un escriptori de treball. En l'escriptori de treball es representen les diferents opcions i programes accessibles a l'usuari dins d'espais rectangulars diferenciats nomenats finestres. Aquestes finestres són espais de treball autònoms que a la pantalla de l'ordinador es presenten com a zones rectangulars de diverses mesures i amb un contingut diferent.

Cada finestra pot correspondre a una aplicació diferent, amb el seu espai de memòria reservat i els seus propis recursos de hardware i software. Les finestres es poden tancar i obrir, moure per la pantalla, modificar-ne seves dimensions, etc.; igual que fem amb els papers i carpetes que tenim en una taula de treball, que els podem moure, els poden tancar, etc.

En un sistema operatiu amb IGU la majoria d'opcions es poden escollir i activar simplement assenyalant amb un punter i confirmant l'operació amb una tecla del teclat o d'un ratolí, i els comandaments i les accions a realitzar es representen mitjançant icones, que són símbols gràfics que representen informació, accions i comandaments, i que actuen com a mnemotècnics, més fàcils de recordar que els seus equivalents textuals. Per exemple, el dibuix d'una carpeta representa un directori d'un disc.

En el cas del DOS, la seva IGU es diu Windows i, concretament, li proporciona les extensions següents:

— Capacitat multitreball. Malgrat que el DOS és un sistema monotreball, l'afegiment de Windows li proporciona plenes capacitats multitreball i, així, mentre consultem una base de dades el processador de textos pot estar

---

3. Els microprocessadors 8088 no han estat afectats pel canvi oficial de denominació

imprimint un informe, i el full de càlcul pot estar preparant el dibuix d'un gràfic.

— Control d'una àmplia gamma de perifèrics, com ara impressores làser, discos òptics, escàners, etc. Una vegada configurat un perifèric, tots els programes que funcionen sota Windows poden utilitzar aquest perifèric.

— Interfície gràfica. En principi, el DOS és un sistema orientat a caràcters i basat en línies de comandament, però amb Windows, es converteix en un sistema gràfic basat en finestres, icones i menús, amb opcions i ordres seleccionables amb una simple pulsació de ratolí. Això proporciona una interfície de treball més fàcil d'aprendre, ja que no cal memoritzar comandaments, ni aprendre'n la sintaxi. Es calcula que un sistema basat en caràcters i línies de comandament com el DOS requereix unes vint hores d'aprenentatge. Windows, només en requereix unes cinc.

— Capacitat multimèdia. El fet de combinar text i imatge amb tota facilitat, així com el fet de suportar tot tipus de perifèrics dóna a Windows capacitat multimèdia.

— Intercanvi d'informació entre aplicacions i creació de documents compostos. Les aplicacions compatibles amb Windows permeten a l'usuari fer intercanvi d'informacions entre aplicacions amb molta facilitat. Les dades o els gràfics d'un full de càlcul, per exemple, es poden inserir en un informe d'un processador de textos amb pocs comandaments o moviments de ratolí. D'aquesta manera es poden crear documents compostos per informacions creades des de diversos programes.

— Aparença, sistema d'opcions i de comandaments (look and feel) sensiblement igual per a totes les aplicacions, amb la consegüent reducció de la corba d'aprenentatge cada vegada que es necessita utilitzar una nova aplicació.

— Utilitats de disc dur i de gestió de memòria. Finalment, Windows aporta un petit conjunt d'utilitats que milloren les prestacions de l'ordinador o en faciliten l'ús. Aquestes utilitats serveixen, per exemple, per accelerar els accessos repetitius als fitxers del disc dur i, així, millora la velocitat general d'execució de tots els programes.

Ara per ara, Windows és la IGU majoritàriament present en el món dels PC (més del 95% dels PC disposen d'IGU), amb un petit percentatge de PC en els quals la IGU és un sistema nomenat GeoWorks o un sistema nomenat GEM (aquest últim va desaparèixer, i ja no en sortiran noves versions).

L'empresa distribuïdora de Windows (Microsoft) declara haver-ne venut uns 10 milions de còpies (març 1992). Això vol dir que, malgrat el seu gran èxit, Windows només està instal·lat, de moment, a un 10% dels PC, aproximadament. Hom pensa, en canvi, que la recent aparició de la versió Windows 3.1 (març 1992), que soluciona alguns problemes de la versió anterior i incor-

pora noves prestacions en el tractament dels documents compostos, desaparà novament les vendes d'aquesta IGU.

La incorporació d'una IGU a un sistema monousuari i monotreball com el DOS, el converteix en un sistema multitreball, encara que continua sent un sistema monousuari:

**TAULA 1 : Comparació DOS vs. DOS+Windows**

DOS	DOS + WINDOWS
Monotreball	Multitreball
Monousuari	Monousuari
Línia de comandament	Menús i icones
Text	Text i gràfics

### **Problemes amb Windows**

Els problemes per a l'èxit definitiu de Windows i la seva implantació són, principalment, els seus grans requeriments de hardware, fins al punt que la major part del parc actual de microordinadors està antiquat per poder suportar Windows. La situació es pot representar en forma de taula:

**TAULA 2 : Requeriments hardware per a l'ús òptim de Windows**

HARDWARE DE LA MAJORIA DELS PC ACTUALS	HARDWARE ÒPTIM PER SUPORTAR WINDOWS
RAM: 640 Kb o 1 Mb	RAM: 4 Mb
DISC DUR: 40 Mb	DISC DUR: 80 Mb
GRÀFICS: EGA / VGA	GRÀFICS: VGA
PROCESSADOR: 286, 386SX	PROCESSADOR: 386 o 486
VELOCITAT: 12 o 16 Mhz.	VELOCITAT: 25 Mhz. o superior

En tot cas, la versió actual de Windows (V. 3.1) presenta d'altres problemes. En primer lloc, no pot substituir del tot al DOS, i molts usuaris surten de Windows quan ha de fer certes operacions bàsiques amb fitxers o grups de fitxers. Tampoc existeixen per a Windows tantes aplicacions com les que existeixen per al DOS.

Malgrat tot, la influència de Windows en el món PC ha provocat l'aparició de diversos sistemes de gestió documental que aprofiten la capacitat multimèdia de Windows (HyperMap, HyperMap-Doc, Odis-3, Invesdoc, HyperDoc, Hyparchiv, Zyndex), de tal forma que permeten gestionar bases de dades amb text, imatge i so, al mateix temps que poden utilitzar qualsevol tipus de perifèrics: escàners, discos òptics, etc.

Una conseqüència d'això, ha estat també l'esclat dels sistemes de Gestió Electrònica de Documents (GED), tant d'orientació documental pura, d'orientació relacional pura, com d'orientació combinada relacional/documental. Aquests sistemes, en combinar l'ús d'un hardware i un software complex (escàners, impressores làser, discos òptics, OCR, monitors d'alta resolució) no contemplat pel DOS, s'acullen al sistema Windows. Quasi tots els sistemes mencionats (excepte Zyndex) suporten aquesta nova aplicació (GED), i molts d'ells només es poden adquirir com a sistemes "claus en mà" integrats de hardware i software.

Finalment, les interfícies gràfiques ja no poden "desinventar-se", els usuaris finals pressionen per poder disposar d'aquestes i el que sembla irreversible és la tendència de la microinformàtica a dotar-se de sistemes operatius amb interfícies gràfiques i capacitats multitreball. Aquestes interfícies gràfiques, de fet, no fan sinó confirmar les solucions que els ordinadors d'Apple (Macintosh) ja incorporen des dels anys 80. Per la seva banda, aquests ordinadors van adoptar el seu model d'interfície gràfica a partir de certes investigacions dels laboratoris de l'empresa Xerox, a Califòrnia, fetes durant els anys 70. Això demostra que, contra el que sembla, les autèntiques innovacions en microinformàtica poden trigar entre 10 i 15 anys a arribar al mercat de consum.

Pel que fa a la gestió documental, l'ús d'interfícies amigables és un dels requeriments crítics dels sistemes documentals que han de proporcionar servei a usuaris ocasionals. Una bona interfície d'usuari, i més si és normalitzada, pot afavorir considerablement l'ús de les bases de d'accés públic, afegeix un grau considerable d'"intel·ligència" a qualsevol sistema, facilita la interactivitat, i per tant, permet cerques més acurades, així com definir refinaments de les necessitats d'informació dels usuaris. A més, la incorporació definitiva d'IGUs als sistemes d'informació, estimularà el desenvolupament de sistemes d'informació interactius per als ciutadans per part del sector públic.

---

### **Xarxes i compartició de recursos**

Actualment, la majoria dels PC es troben aïllats, però hi ha la tendència a unir-los per xarxa. Es calcula que, a meitat d'aquesta dècada, més del 60% dels PC d'empreses estaran connectats a xarxes d'àrea local (XAL).

Una XAL és un sistema de hardware i de software que permet connectar ordinadors i perifèrics d'un mateix edifici (o d'edificis molt propers). Concretament, una XAL és un targeta d'ampliació que es posa a cada PC de la xarxa, un grapat de cables que uneixen els PC i un sistema de gestió de la xarxa que se superposa i complementa al sistema operatiu, o bé que el substitueix completament. En les XAL un o més ordinadors, solen funcionar com a "servidors" i s'encarreguen de facilitar certs recursos als altres ordinadors, que actuen com a "clients". Generalment, un ordinador de gran potència actua com a servidor de fitxers, i d'altres ordinadors poden assolir funcions especialitzades, per exemple es poden destinar a controlar recursos d'impressió o d'espai de disc, aleshores són servidors de discos o servidors d'impressió.

Els altres ordinadors es comporten com a llocs de treball autònoms amb potència de càlcul local, com sempre han estat els PC, fins que necessiten algun recurs de la xarxa, per exemple, una impressora làser, o fer ús del correu electrònic per enviar un missatge a un altre usuari de la xarxa, o bé per a la consulta de dades que es troben en el servidor de fitxers o en un gran ordinador central. En aquests casos, els programes que resideixen en els ordinadors dels clients demanen els recursos que necessiten a l'ordinador servidor. Tot aquest procés es realitza de forma transparent a l'usuari, de tal manera que l'usuari final no s'ha d'amoïnar per saber on és físicament la informació.

Darrerament, aquest repartiment de funcions entre els ordinadors servidors i els llocs de treball, l'estan aprofitant plenament els sistemes de gestió de bases de dades, i aquesta estructura rep el nom d'arquitectura client/servidor. Les bases de dades que utilitzen l'arquitectura client/servidor es componen de dues parts ben diferenciades: un programa que actua com a dorsal (back-end), situat en el servidor de fitxer o servidor de bases de dades, i un o més programes que actuen com a frontals (front-end). Els programes frontals estan instal·lats en els ordinadors clients, i són la part que veu l'usuari final.

Aquests programes accepten les ordres dels usuaris, les tradueixen al llenguatge del dorsal d'una manera transparent als usuaris i les envien per la xarxa perquè el programa dorsal (de vegades nomenat motor de base de dades) n'executi les ordres. Quan el dorsal (servidor) ha obtingut els resultats, els envia per la xarxa al programa frontal (client) perquè les presenti a l'usuari. En aquesta arquitectura, les dades poden estar situades en diversos servidors de fitxers, sense que l'usuari necessiti saber on són. Alguns programes de gestió documental (com ara HyperMap, HyperMap-Doc i Invesdoc) estan adaptats a aquesta arquitectura, i probablement, cada vegada seran més els programes de gestió de bases de dades (documentals o relacionals) que passaran a funcionar segons aquesta lògica que té en compte un repartiment de funcions entre ordinadors clients i ordinadors servidors.

Els ordinadors que actuen com a servidors de fitxers necessiten microordinadors potents i amb generoses quantitats de RAM. El sistema operatiu del servidor pot ser el DOS, però quan es tracta de xarxes amb més de cent llocs de treball, és més freqüent que el sistema operatiu del servidor sigui l'OS/2, o l'Unix. Actualment, existeix un conjunt de programes, nomenat TCP/IP que permet que un ordinador amb sistema operatiu Unix pugui actuar com a servidor de fitxers d'una xarxa a la qual els clients són PC amb sistema operatiu DOS.

El sistema de gestió de la xarxa estableix les mesures de seguretat i control per assignar recursos a cada lloc de treball, de manera que cada ordinador i cada usuari de la xarxa tindran assignats una contrasenya, a la qual s'associen uns privilegis que marquen què pot fer cada usuari i quins són els seus drets d'accés als programes i discos de la xarxa.

En resum, les XAL permeten:

- Compartir recursos: espai en disc, impressores d'alta qualitat, capacitat de procés, programes, dades i informació corporatives, etc.
- Millorar les comunicacions en el si del departament o empresa amb aplicacions com el correu electrònic, així com facilitar les comunicacions amb altres organismes, a través de les facilitats de connexió dels grans ordinadors.
- Facilitar els grups de treball: als EUA, per exemple, ha sortit una nova categoria d'aplicacions, nomenat groupware, és a dir, una sèrie de programes que permeten treballar en grup i/o compartir per un grup d'usuaris el treball d'un usuari.
- Interconnectar ordinadors de diversa escala i de diferents marques: micros, minis i grans ordinadors.

### **Vers els 32 bits**

Com ja s'ha comentat, el DOS, així com tot el software actual per als PC, és un software compatible amb els microprocessadors de gamma més baixa de la família dels PC: els microprocessadors 8088. Aquests microprocessadors utilitzen instruccions de 16 bits. En canvi, els PC més potents utilitzen microprocessadors (386 i 486) que manegen instruccions de 32 bits. Per tant, quan un PC amb un processador 386 ó 486 funciona amb el DOS només està fent servir una petita part de les seves possibilitats. Windows 3.1 aprofita millor aquestes possibilitats però tampoc les aprofita totes i, en tot cas, no està lliure de problemes, com s'ha vist abans. Per tant, Windows més DOS no és cap solució definitiva.

La resposta apunta vers els sistemes operatius i a les aplicacions de 32 bits. Aquest software de 32 bits ja no podrà funcionar en ordinadors de la



gamma baixa (8088, 286), però, en canvi, aprofitarà plenament la potència dels 386 i dels 486 pel que fa a capacitat multitreball i capacitat de direccionament de memòria RAM.

En aquest sentit, s'ha de tenir en compte que les aplicacions documentals es caracteritzen per la manipulació de grans quantitats de text, així com d'índexs (fitxers invertits) quasi tan voluminosos com la pròpia base de dades (el 50% o més). Això requereix ordinadors ràpids, memòries RAM generoses i sistemes operatius capaços de treure profit de totes aquestes característiques.

A més, els nous microordinadors (386, 486), amb la seva gran velocitat i potència de càlcul, estan determinant també l'emergència de bases de dades que suporten imatge. La imatge, en principi, és una gran devoradora de recursos: d'espai en disc i de capacitat de càlcul i, a més, demana una gran qualitat del sistema de visualització.

Recordem en aquest sentit que, encara que molt a poc a poc, hi ha una tendència cap a l'automatització dels fons iconogràfics (art, fotografia, disseny, etc.) tant de museus com de biblioteques, arxius i centres de documentació.

## **Nous sistemes**

En aquests moments, hi ha, al menys tres nous sistemes operatius de 32 bits que aspiren a ocupar el lloc que ha de deixar, tard o d'hora, el sistema DOS. Són els següents:

— OS/2 V. 2: Es tracta d'un sistema operatiu desenvolupat entre Microsoft i IBM, però que, actualment, desenvolupa i promou IBM en solitari. Aquest sistema operatiu també incorpora una IGU, està molt orientat a funcionar com a servidor de xarxes i és compatible amb tots els programes DOS i Windows. Com que protegeix les inversions en software perquè és compatible amb DOS i Windows, funciona en ordinadors compatibles i té el suport d'IBM, hom creu que pot substituir MS-DOS com a sistema estàndard dels noranta en els microordinadors de gamma mitjana i alta. Ha sortit al mercat el març de 1992. És un sistema més potent que el Windows actual, gestiona millor el multitreball i es ven acompanyat de molts programes d'utilitat i d'aplicació, i tot això a un preu molt agressiu. La dificultat per a la seva implantació és que, per a un rendiment òptim, necessita un hardware molt alt: 8 Mb de RAM, 386 o superior i un disc dur de 100 Mb.

— Windows NT (New Technologie), de l'empresa Microsoft: Es tracta d'una versió de Windows completament renovada, serà un autèntic sistema operatiu i no necessitarà el DOS. Aquesta versió integrarà una IGU molt

semblant (look and feel) al Windows 3.1. Estarà dotat de facilitats orientades a optimitzar les connexions amb xarxa. S'espera que serà totalment compatible amb el DOS i Windows 3.1. Segons molts observadors és el sistema que té més possibilitats d'imposar-se com a successor del DOS. Probablement tindrà uns requeriments de hardware molt semblants al sistema OS/2. En el moment d'escriure aquest article no havia sortit al mercat.

— Power Open, un desenvolupament conjunt d'Apple i IBM. Poc se'n sap, a hores d'ara, sobre dates de sortida d'aquest futur sistema operatiu, en tot cas, no s'espera abans del 1993. S'ha anunciat que serà una nova versió d'Unix basada en les normes OSF/1 del consorci privat Open software Foundation, integrat pels principals fabricants d'ordinadors del món (excepte ATT, que lidera la fundació rival Unix International). Funcionarà sobre les noves màquines que estan dissenyant IBM, Apple i Motorola, nomenades PowerPC (curiosament, IBM recupera aquí les sigles "PC" que havia abandonat des de 1987). Aquest sistema serà compatible amb DOS, Macintosh i amb les versions Unix d'IBM i d'Apple.

Quin paper juguen, doncs, les dues plataformes de hardware i software que té en cartera IBM dins dels ordinadors personals? Sembla que els sistemes basats en microprocessadors 486 d'Intel tenen encara molts anys de futur, sobretot si comptem amb els nous 486SX que, tal vegada, seran el pròxim estàndard en ordinadors personals. En canvi, no és segura la permanència en el mercat dels sistemes 386, que probablement seran substituïts pels 486SX.

Sembla que els ordinadors basats en xips d'Intel es repartiran entre aquells que incorporaran OS/2 i els que incorporaran Windows NT, i constituïran la gamma mitja dels micros, pensats per a cobrir les necessitats de computació personal i professional fins a la meitat de la dècada, més o menys. Els micros d'aquesta gamma seran bàsicament sistemes monousuari/multitreball i, freqüentment, estaran connectats amb xarxes d'àrea local.

Per altra part, les futures màquines PowerPc seran microordinadors de gamma alta i de gran potència de computació, molt més a prop de les típiques estacions de treball científiques i d'enginyeria que d'un PC. Aquestes màquines funcionaran amb un sistema multiusuari i multitreball (Power Open), i es destinaran a treballs que necessitin una gran capacitat de càlcul, a servir com a ordinadors multiusuari en petites empreses o departaments o a actuar com a servidors de xarxes d'àrea local.

---

### **Els actuals sistemes multiusuari i multitreball**

En microordinadors, el sistema multiusuari i multitreball més estès és la versió Unix per als microprocessadors d'Intel 286, 386 i 486 (els mateixos

microprocessadors dels PC). Aquesta versió és un desenvolupament basat en el sistema Unix d'ATT i està comercialitzada per l'empresa Santa Cruz Operation.

Unix és un sistema operatiu que compta amb diferents versions, funciona en diverses plataformes de hardware i corre tant en micros com en minis i mainframes. Aquestes versions, però, no són totalment compatibles entre elles. Malgrat, tot, o precisament per aquest motiu, Unix és la base de diversos intents d'aconseguir un Unix estàndard escalable i multiplataforma, és a dir, un Unix normalitzat. Per aconseguir això, l'organisme internacional de normalització ISO (*International Standard Organization*) treballa, paral·lelament amb altres organismes, com Unix Laboratories, X/Open i Open software Foundation, en la definició d'un conjunt d'especificacions que configuren el que s'anomena un "sistema obert".

En principi, les tasques de normalització d'OSI relatives a Unix estan delegades en l'IEEE, qui dona el nom de POSIX a les seves especificacions sobre aquest sistema.

La tendència en Unix és cap a la normalització i la interconnexió entre diferents sistemes Unix, així com cap a la adopció d'una IGU, que, malgrat que es tracti de sistemes diferents, mostrarà un look and feel molt semblant, minimitzant la corba d'aprenentatge dels usuaris en cas de passar d'un sistema a un altre.

Aquesta IGU, es basarà en unes especificacions normalitzades, és a dir, establertes per organismes de normalització, que es coneixen amb el nom d'X Windows i que han estat desenvolupades pel MIT.

Així doncs, malgrat que en el futur existirà més d'una versió Unix, sembla que les màquines basades en aquestes versions disposaran de possibilitats d'interconnexió, i als ulls dels usuaris finals les seves IGUs seran molt semblants.

Actualment, a les mateixes empreses conviuen diverses solucions: ordinadors amb Windows o amb MS-DOS actuant com a clients, per als típics treballs d'ofimàtica, o bé ordinadors amb Unix actuant com a servidors, o com a estacions de treball per als departaments d'enginyeria.

En tot cas, sembla clar que es produirà un augment, suau però sostingut, de les vendes de sistemes Unix als pròxims anys, tendència afavorida per les creixents possibilitats d'interconnexió de les diverses versions Unix, i per la potència dels microprocessadors que incorporen els micros actuals.

## **Els sistemes multimèdia**

Els sistemes multimèdia són l'evolució natural de la microinformàtica. Els ordinadors actuals tenen un *hardware* i un *software* orientat a tractar només

dades textuais, és a dir, xifres i cadenes de caràcters. Però, la informació que manipulen els éssers humans implica sovint l'ús d'imatges i de so. Els ordinadors multimèdia tenen un *hardware* i un *software* que pot manipular indistintament text, imatge i so.

Sembla que els noranta serà la dècada dels sistemes multimèdia, que han començat per aparèixer en la informàtica de consum, en forma de jocs i programes d'aprenentatge.

A poc a poc, els sistemes multimèdia s'introduiran al món de la informàtica de gestió i així, els sistemes operatius suportaran imatge animada de vídeo i so, a més de la imatge estàtica que ja suporten actualment.

La base mínima per al multimèdia, la formen actualment els següents elements de *hardware* i *software*:

- Un ordinador amb processador 386
- Un sistema de vídeo VGA
- Un lector de CD-ROM
- Un sistema operatiu dotat d'una IGU (Windows o OS/2) amb extensions multimèdia.
- Una(es) targeta(es) d'ampliació per reproduir i/o gravar so.

Existeixen actualment dos intents (com a mínim) de definir un estàndard multimèdia per als PCs:

- MPC, o Multimèdia Personal Computing. Una denominació pròpia d'un grup d'empreses format a iniciativa de Microsoft. Aquest consorci, el MPC Council, atorga llicència per exhibir el distintiu MPC als productes que declaren complir aquesta norma. Es tracta d'un intent semblant al del logotipus VHS per indicar compatibilitat entre aparells de lectura i cintes de vídeo. La marca MPC la poden tenir tant els equips de *hardware* com els discos de lectura.
- Ultimeidia. Un sistema definit per IBM, amb especificacions pròpies que fan que aquest sistema no sigui totalment compatible amb l'anterior, i no es garanteix la compatibilitat amb els discos MPC.

**TAULA 3:**  
**Plataforma hardware necessària per als nous sistemes multimèdia**

Plataforma mínima	Plataforma òptima
4 Mb RAM	8 Mb RAM
386SX	486SX
80 Mb DISC DUR	200 Mb DISC DUR
LECTOR CD-ROM	LECTOR CD-ROM
VGA	SVGA o superior (XGA, etc.)

### **Els acords Apple-IBM i la ruptura amb Microsoft**

IBM i Apple han signat diversos acords de desenvolupament conjunt que començaran a donar fruit a partir de 1993. Aquests acords sembla que se centraran en les direccions següents:

— Desenvolupament d'aplicacions que facilitin la interconnexió dels ordinadors Apple i IBM i, concretament, dels ordinadors Apple amb els grans ordinadors d'IBM, de forma que els ordinadors Apple podran entrar a formar part de les estratègies d'informatització empresarial, en ser compatibles amb els grans sistemes d'IBM.

— Definició i desenvolupament d'una nova línia d'ordinadors i d'estacions de treballs, basada en microprocessadors d'IBM i una versió d'Unix compatible amb les especificacions OSF que, alhora, compleixen les especificacions POSIX.

A hores d'ara resulta impossible ni tan sols intentar esbrinar què pot suposar aquesta nova línia d'ordinadors: hi ha revistes tècniques<sup>4</sup> que diuen que potser seran els ordinadors del futur.

En tot cas, a partir de 1993 o 1994 sembla que el sistema operatiu DOS començarà el declivi com a sistema operatiu estàndard dels PC. Tanmateix, d'altres anàlisis indiquen que el sistema DOS seran majoritari fins al 1997.

En aquest entorn, l'èxit de Windows 3.0 durant els anys 90 i 91, va provocar la irritació dels estrategues d'IBM, que entenien que calia donar preferència al sistema OS/2, en perjudici de Windows. Aquesta manera diferent de veure el mercat de la microinformàtica sembla que ha provocat un greu dis-

4. *Byte*, febrer 1992

tanciamment entre IBM i el seu soci de sempre Microsoft. Si les diferències de criteri es mantenen i IBM canvia de socis (Apple, Digital Research, Borland, en comptes de Microsoft), vol dir que els dos principals protagonistes de la indústria microinformàtica, IBM i Microsoft, que mantenen des de 1981 una estratègia comuna, ara tindran estratègies enfrontades. Això és un panorama inèdit en microinformàtica i fa encara més difícil pronosticar com serà la microinformàtica dels noranta.

L'hereu del DOS pot ser Windows NT, OS/2, Power Open o qualsevol altre sistema, en tot cas, les tendències en aquest moments són les següents:

- Els sistemes operatius monusuari tendeixen a incorporar multitreball.
- Els ordinadors i els sistemes operatius es dissenyaran cada vegada més pensant en la seva interconnexió a xarxes.
- Els nous sistemes operatius seran de 32 bits, multitreball i amb capacitats gràfiques.
- La informàtica de consum obrirà el mercat del multimèdia. Lentament, però decididament, el multimèdia penetrarà també a la informàtica de gestió, fins al punt que, als voltants del 95 (si no abans), els sistemes operatius ja no disposaran d'IGU, sinó de MMUI (Multi Media User Interface).

Tot això suposa de fet el pas d'una informàtica *pobra*<sup>5</sup> cap a una informàtica *rica*. Per tant, és important ser conscients que s'apropa una nova generació de sistemes documentals. Aquesta nova generació, més *evolucionària* que no pas *revolucionària*, es caracteritzarà per la seva capacitat multimèdia i per la seva adaptació a un món dominat per les xarxes i els sistemes d'interconnexió de sistemes oberts, heterogenis però amb interfícies normalitzades basades en IGU.

Així, és fàcil predir que els sistemes de gestió documentals del futur s'orientaran cap a la gestió de tots els tipus d'informació que els éssers humans manipulen de forma rutinària des de fa segles: text, gràfics, imatges i so.

### **Bibliografia:**

- Bielawski, Larry, i Robert Lewand. *Intelligent systems design: integrating expert systems, hypermedia and database technologies*. New York: John Wiley and Sons, 1991.
- Calles, Ignacio. "Ordenadores multimedia". *PC World*, abril 1992.
- Codina, Lluís. "Gestión electrònica de documentos". *Binary*, mayo 1992.
- Derfler, Frank J. "Connectivity simplified: An introduction to the ways of networking". *PC Magazine*, March 31, 1992.

5. Luis Naugés. Vegeu bibliografia

- Derfler, Frank J. *Guía de conectividad y redes locales*. Madrid: Anaya Multimedia, 1992.
- Fothergill, Richar, i Ian Butchart. *Non-book materials in libraries*. London: Library Associaton, 1990.
- Fuori, William M., i Louis V. Gioia. *Computers and information processing*. New York: Prentice Hall, 1991.
- Gray, Pamela. *Open Systems: A business strategy for the 1990s*. London: McGraw Hill, 1990.
- Heller, Martin. "Future documents". *Byte*, May 1991.
- Kerr, Susan. "Redes globales de empresa: el camino más inteligente". *Datamation*, febrero 1992.
- Martin, Gillian. "Developments in microcomputers". *Online Information Retrieval: today and tomorrow*. London: Learned Information, 1990.
- Miller, Michael J. "Multimedia". *PC Magazine*, March 31, 1992.
- "Multimedia solutions anticipating a market" (diversos articles de la secció *State of the Art* de la revista *Byte*). *Byte*, December 1991.
- Naugés, Luis. "Informática pobre, informática rica". *Computerworld*, 20-26 de septiembre de 1991.
- Petzold, Charles. "Multimedia: Do they meet the challenge?". *PC Magazine*, March 31, 1992.
- Pinella, Paul. "Herramientas cliente/servidor para LAN". *Datamation*, abril 1992.
- Schlack, M. "Herramientas de grupo: Lotus Notes a examen". *Datamation*, diciembre 1991.
- Shaw, Debora. "The Human-Computer interface for information reieval". *Annual Review of Information Science and Technology*, 26, 1991.
- Sheldon, Kenneth M.; Owen Linderholm, i Trevor Marshall. "The future of personal computing?". *Byte*, February 1992.
- Udell, J. "Trends in Network Management". *Byte (Special Edition Outlook '92)*, January 1992.
- Ullman, Ellen. "¡Que se encargue el sistema!". *Binary*, abril 1992.
- "Windows 3.0: mucha memoria y muchos modos". *PC Magazine*, noviembre 1991.
- Yager, Tom. "The Multimedia PC: High-Powered Sight and Sound on Your Desk". *Byte*, February 1992.
- Yraolagoitia, Jaime. "OS/2 2.0: El primer paso hacia el futuro". *PC World*, mayo 1992.