

1.4 Especificació de components. Tria segons requeriments

El conjunt d'elements que constitueixen un ordinador i que són físicament palpables és el que s'anomena *components físics*. En el cas d'un projecte de muntatge també podem parlar de *components comercials*, ja que evidentment ens trobem limitats als dispositius que puguem trobar en el mercat.

Per a fer una tria dels components que formaran part del nostre sistema informàtic, caldrà que en coneguem a bastament les característiques tècniques, que escollim els components segons un compromís entre la qualitat i el preu, i que ens assegurem que són adequats per a la tasca que hauran de realitzar.

La varietat dels components físics fa que en primera instància en fem una classificació segons la tasca que realitzen i on estan situats.

Alguns dels components estaran determinats per la tria d'un component previ. Per exemple, si escollim una placa base determinada a partir de les seves prestacions quant a connexionat, estem escollint implícitament un joc de xips o *chipset*, i una gamma de processadors que poden funcionar en aquesta placa base.

En aquest projecte ens centrarem bàsicament en el muntatge de la CPU (unitat central de procés), però també trobareu una sèrie d'indicacions per a la tria dels perifèrics adequats, que només caldrà connectar un cop muntat l'equip.

En l'apartat 1 de la unitat "Components d'un equip microinformàtic" d'aquest mateix mòdul, podeu trobar una visió aprofundida dels components que formen un ordinador: tot allò que es refereix a la UCP, que incorpora el sistema bàsic d'un ordinador, és a dir, el processador, la memòria principal, la unitat de control, els busos i els canals o dispositius de comunicació entre els diferents perifèrics.

1.4.1 Processador

La tria del processador és un dels punts crucials a l'hora de determinar el rendiment del nostre sistema. Malgrat que hi ha diversos fabricants que fan processadors (ARM, VIA, etc.), en el mercat domèstic i de sobretaula es tracta d'una guerra entre dos: Intel i AMD. Alguns contendents van caure pel camí, com Cyrix o Motorola, però durant molt de temps la major part del pastís se l'han repartit aquests dos contendents. Per a ser més exactes, Intel ha anat generalment per davant, però AMD ha aconseguit tenir una part important del mercat malgrat la superioritat econòmica del seu adversari.

L'un i l'altre fabricant intenten a cada moment treure al mercat nous processadors que aportin alguna millora als seus predecessors: més velocitat, una velocitat de bus més alta, nous jocs d'instruccions, més nuclis, etc. En tot cas es tracta d'un món en moviment en què un processador comprat avui probablement serà antiquat l'any que ve. Llavors, se'ns pot plantejar la pregunta: quin processador m'he de comprar?

Altres fabricants

ARM fabrica sobretot processadors per a dispositius tipus PDA i mòbil, i també per a encaminadors o *routers*. Els processadors VIA estan enfocats als ultraportàtils i ordinadors de baix consum. En els dos casos es tracta de processadors integrats en la placa base. Els models enfocats als ultraportàtils són competència directa del processador Intel Atom.

La resposta, malgrat no ser única, es pot concretar en la següent: compreu el processador més nou i avançat que us pugueu permetre.

Això pot semblar una obvietat, però l'explicació més detallada és la següent: l'últim processador que hagi sortit al mercat serà caríssim, mentre que el que va sortir fa sis mesos i que probablement no té tantes grans diferències amb el que acaba de treure Intel o AMD segurament val la meitat o la quarta part dels cents d'euros que costava quan va sortir al mercat; per tant, l'habitual per a un ordinador domèstic serà comprar aquest penúltim model que donarà un rendiment fantàstic a un preu acceptable.

En quins casos ens decantarem per un processador més avançat? Evidentment quan necessitem la màxima potència de processament possible, com en el cas de voler muntar un equip per a l'última generació de jocs, o quan es tracti d'un equip que hagi de fer edició de vídeo.

I en l'extrem oposat, quan ens conformarem amb un processador menys potent? Es donarà el cas quan només necessitem poca potència, com en el cas d'un equip destinat a usos ofimàtics.

La tria d'un determinat processador determina quines plaques podem utilitzar al nostre sistema i l'arquitectura del sistema.

Característiques d'un processador

- **Sòcol (*socket*).** Es refereix al tipus de connector amb la placa base. El sòcol del processador també està determinat pel fabricant que hàgim triat. Hem de tenir en compte que busquem processadors per a muntar un equip de sobretaula. Per tant, en el cas del processador Intel podem trobar-ne de sòcol LGA478 (Pentium4), LGA775 (Pentium4, Celeron, Core 2, Xeon), LGA771 (Core 2 Extreme, Xeon), LGA1366 (Core i7) o LGA1156 (Core i7, i5). Quant a models AMD, el mercat ofereix sòcol AM2 (Athlon 64 X2, Sempron, Opteron, Phenom), AM2+ (Athlon, Opteron, Phenom, Phenom II) o AM3 (Athlon II, Phenom II, Sempron). Aquesta llista no és exhaustiva, ja que cada sòcol ha estat capaç d'acollir diversos tipus de processador, però com la major part de components informàtics, aquest també evoluciona de manera molt ràpida.
- **Freqüència.** Quan parlem de la freqüència d'un processador ens referim a la seva velocitat de rellotge. Aquest paràmetre indica amb quina rapidesa la CPU és capaç d'executar les seves instruccions. Suposant que s'executa una instrucció per cicle de rellotge, com més ràpid vagi aquest més ràpid serà el nostre ordinador. Hem de tenir en compte, però, que l'increment d'aquesta freqüència també comporta un increment de la dissipació de calor a la nostra màquina, que se soluciona afegint-hi dissipadors i ventiladors cada cop més eficients. El nivell actual d'aquest paràmetre està entorn de 2GHz o 3 GHz.
- **FSB (*front side bus*).** Del bus ens interessa sobretot la velocitat. Aquesta dada es refereix a la velocitat de transferència amb què la CPU es comunica amb els altres components. Tant la CPU com la placa base han de funcionar a la mateixa velocitat de transferència de dades. Encara que no és una relació

lineal, com més alta és aquesta velocitat, millor és el rendiment del nostre ordinador. La freqüència de l'FSB serà un submúltiple de la velocitat del processador. De manera que $f_{FSB} \times \text{multiplicador} = f_{CPU}$. Actualment la freqüència és de prop de 1.000 MHz, mentre que la velocitat de transferència serà més alta perquè es transmet més d'una dada per cicle.

- **Memòria cau (cache).** La memòria de treball actua com un espai de treball d'alta velocitat per a la nostra CPU, i desa les dades amb què aquesta treballa en un moment donat. Amb això s'aconsegueix que el processador no hagi de fer càlculs amb dades desades en la RAM (molt més lenta). Com major sigui la memòria *cache*, més ràpidament i eficientment funcionarà el processador. Actualment els processadors AMD arriben a tenir fins a tres nivells de memòria *cache* (L1, L2 i L3). Habitualment la *cache* de nivell 1 es divideix en dos (una de dades i una d'instruccions). Les capacitats són d'entre 64 KB i 128 KB (L1), 512 KB i 1 MB (L2) i 4 MB (L3). Quant als models Intel s'utilitzen dos nivells de *cache*, en què les capacitats són de prop de 4 x 8 / 16 KB en les L1 i 2 x 4 MB en les L2.
- **Longitud de paraula.** Entre 32 bits i 64 bits. Es refereix a la mida de les instruccions de treball de la CPU. En processadors de sobretaula actuals la pràctica totalitat de tenen una longitud de paraula de 64 bits, de manera que seria aconsellable utilitzar sistemes operatius també de 64 bits. Només en el cas de processadors d'equip portàtil o de baix consum encara s'utilitzen processadors de 32 bits, com és el cas de l'Intel Atom.
- **Tecnologies incloses.** Aquest punt es refereix als jocs d'instruccions que inclou el processador, i que van des de les ja venerables MMX (*multimedia extensions*) d'Intel o el seu equivalent 3DNow d'AMD, passant per les SSE/SSE2/SSE3/SSE4 (que han afegit noves instruccions progressivament) fins als jocs d'instruccions de 64 bits (EM64T d'Intel o AMD64 d'AMD).
- **Consum energètic.** Aquest paràmetre deriva de la freqüència de treball, com també de la tecnologia de fabricació i el voltatge del nucli. Depenent del consum del nostre equip també ens variarà el grau de soroll que genera, ja que un dels components que en genera més és el ventilador del processador (com més potent sigui més soroll produirà).

En els recursos de contingut del web d'aquest mòdul podeu consultar un complet article sobre la despesa energètica d'un ordinador, amb diverses maneres de calcular-la.

Cal tenir clars aquests paràmetres per a saber comparar els processadors i triar-ne un determinat model amb coneixement de causa.

1.4.2 Placa base

La placa base és el circuit imprès fonamental del nostre sistema. De fet podríeu pensar que aquest és el processador, però heu de tenir en compte que la tria de placa base ens determina quins processadors (també de quina marca) podem instal·lar. També ens marca quina connectivitat tindrà el nostre equip, i evidentment ens limita la grandària mínima que podrà tenir la nostra màquina.

A la placa base es connecten tota la resta de components: el processador, la memòria de treball, les targetes d'expansió i els dispositius d'emmagatzematge.

Per a triar bé la placa base, cal que coneguem quines característiques hem de tenir en compte per a comparar unes plaques amb les altres:

En la unitat 1 d'aquest mòdul podeu trobar més informació sobre la font d'alimentació i el seu connexionat.

- **Sòcol del processador.** Es tracta d'un dels punts més importants, ja que ens indicarà quin tipus de processadors podem utilitzar en el nostre equip. Es tracta bàsicament d'un connector amb cents de contactes que ens permet connectar el processador. En alguns equips el processador es troba integrat a la placa base. Això té sentit si el sistema no ha de ser actualitzat, com pot ser el cas d'un sistema integrat o un telèfon mòbil, però en cas d'equips de sobretaula actualment sempre tindrem la possibilitat de substituir el nostre processador si s'ha avariat o si volem més prestacions a l'equip. La placa també limita quins processadors és capaç de suportar.
- **Sòcol de memòria.** La memòria de treball del nostre equip estarà inserida en aquestes ranures. Actualment es tracta de *sockets* DIMM (DDR2 o DDR3). Les especificacions de la placa base ens indicaran quina freqüència es capaç de suportar la nostra placa per a col·locar-hi la RAM adequada. Actualment la memòria DDR2 encara dóna molt bon rendiment a preus baixos, encara que això està canviant de manera molt ràpida. Si la placa suporta la tecnologia *dual channel* això comporta un increment del rendiment en l'accés a la memòria, ja que s'accedeix simultàniament a dos blocs de memòria (es fa a blocs de 128 bits en lloc dels tradicionals 64).
- **Connexions d'energia.** Generalment les plaques actuals disposen de connectors ATX 2.2 de 24 pins amb suport per a dispositius PCI-Express i un connector ATX12V dedicat al processador (des del Pentium 4), encara que podeu trobar alguna placa que només tingui un connector de 20 pins juntament al connector ATX12V.
- **Joc de xips o chipset.** El conjunt de xips controladors no són actualitzables i depenen en tot cas de la placa base que hàgim triat. Habitualment se subdivideix la seva funcionalitat en dues parts: *north bridge* (amb un ventilador), que controla els dispositius més ràpids, com la memòria, i *south bridge*, que s'encarrega de les funcions d'entrada i sortida i, per tant, dels dispositius més lents. Aquesta és una subdivisió que utilitza Intel, ja que els processadors AMD de fet fa molt temps que tenen el controlador de memòria integrat al processador. També podem trobar sistemes en què el joc de xips és un sol xip o són més de dos. Fins i tot alguns sistemes compactes tenen el processador i el joc de xips tot integrat en un sol xip.
- **BIOS i pila.** El model de BIOS de què disposi la placa base és un apartat important a l'hora de saber com interaccionarà amb els components de la placa. D'altra banda, depenent del fabricant del xip tindrà millor o pitjor suport a l'hora d'actualitzar-ne el microprogramari o *firmware*. La pila inclosa ha de permetre el funcionament de la BIOS sense connexió elèctrica.

- **Dispositius integrats.** Una de les característiques que hem de conèixer és quins dispositius ja porta integrats, que poden ser la targeta gràfica, la de so o la de xarxa, entre d'altres.
- **Ranures o slots d'expansió.** Un dels punts importants a l'hora de triar la placa serà veure si és extensible fàcilment. Per a això disposarem d'una sèrie de connectors que permetran la connexió de dispositius addicionals.
 - **Ranures PCI.** Una de les ranures d'expansió més utilitzades i des de fa més temps. Encara té utilitat per a dispositius que no requereixin una gran velocitat de transferència de dades, com pot ser una targeta sense fil.
 - **Ranures PCI-Express.** Utilitzades inicialment per a l'adaptador gràfic, s'han convertit en un connector per a tot tipus de perifèrics interns. Cal saber quantes ranures té la placa base i de quin tipus són, ja que depenent del nombre de canals la velocitat és més o menys gran.
 - **Ranura AGP.** La podem trobar encara en algunes plaques antigues. Utilitzada per a connectar la targeta gràfica.
 - **Connectors IDE.** Cada cop menys utilitzats, però la major part de plaques encara en porten un o dos per a connectar discos d'aquesta tecnologia (dos per connector).
 - **Connectors de disquet.** De la mateixa manera, es conserva per raons de compatibilitat (en alguns casos és necessari per a l'actualització de BIOS o instal·lació de *drivers* de la placa base).
 - **Connectors S-ATA.** Els dispositius que s'hi connecten donen una velocitat de transferència de dades molt més alta que els dispositius IDE. Només se'n pot posar un per connector, de manera que és preferible tenir-ne almenys quatre.
- **Connexionat.** El nombre de ports USB i Firewire que permeti connectar la placa base ens limitarà el nombre de sortides a l'exterior que té el nostre equip. Com més elevat sigui el nombre més possibilitats de connexió de perifèrics tindrem. Han de permetre posar en funcionament els connectors del tauler frontal de la caixa, com també els del tauler posterior.
- **Altres connectors.** Malgrat que ja no s'utilitzen gaire, encara podem trobar plaques base que inclouen ports en paral·lel i en sèrie, en cas de necessitar-los per a connectar algun component antic.

El **factor de forma** és un conjunt d'indicacions que mostren als fabricants com han de construir o muntar un component físicament i elèctricament perquè sigui compatible amb altres del mateix factor de forma.

Altres factors de forma.

En ordinadors actuals hi ha altres formats utilitzats com el mini-ITX que té una mida molt reduïda (17cm x 17cm).

Habitualment en una caixa ATX podem instal·lar una placa ATX o microATX. Evidentment en una caixa microATX no podem instal·lar una placa ATX. La font serà del tipus ATX2.2, amb suport per a dispositius PCI-E.

1.4.3 Memòria de treball (memòria interna)

L'altre component fonamental del sistema és la memòria de treball, que usualment s'anomena *memòria RAM*. La quantitat i tipus de memòria que tingui el nostre equip n'afectarà molt el rendiment, ja que es tracta del lloc en què es desen els programes i les dades mentre s'estan utilitzant, de manera que com més ràpidament s'hi pugui accedir millor. Consulteu la figura 1.6 per veure esquematitzada l'arquitectura d'un ordinador, en què s'indiquen tots els nivells de memòria (registre, memòria interna i externa).

Les característiques bàsiques que defineixen la memòria RAM són:

- **Capacitat.** Els mòduls de memòria RAM es poden trobar en mides diverses, que van des de 128 Mb fins a mòduls de 4 Gg o 8 Gg. En equips antics podem trobar mòduls de mides més reduïdes. La capacitat de la memòria és important per aconseguir un bon rendiment en un ordinador. Es pot trobar RAM en paquets o *packs* que ens assegurin que tots els mòduls són de la mateixa sèrie.
- **Mètode d'accés.** La memòria RAM actual és en tot cas SDRAM (*synchronous dinamic random access memory*), en la qual els accessos a la memòria se sincronitzen amb el rellotge del sistema. La tecnologia anterior era asíncrona i, per tant, no esperava el rellotge per enviar o rebre dades.
- **Velocitat d'accés.** A més de la velocitat de rellotge, les noves tecnologies (DDR, DDR2, DDR3, etc.) permeten que cada cop s'envii més informació per cada cicle de rellotge, de manera que com més nova sigui la tecnologia de memòria més ràpida podrà ser enviant i rebent les dades al processador.
- **Tipus de mòdul.** Ens indica el format físic dels mòduls de memòria (actualment el format DIMM). Coincideix amb la tecnologia emprada, de manera que resulta impossible connectar mòduls de memòria en sòcols que no siguin compatibles (per exemple, un mòdul DDR2 no encaixa en un sòcol DDR3).

Encara que les memòries actuals tenen velocitats de rellotge molt elevades, continuen sense poder competir amb la que tenen els processadors, de manera que aquests encara necessiten “sales d'espera” com són les **memòries cau** L1, L2 i L3, que permeten minimitzar el temps que el processador ha d'esperar que la memòria li envii les dades que necessita a cada moment.

La tria de la memòria RAM depèn un altre cop de quina memòria suporti la placa base. En resum caldrà triar entre memòria DDR2 i DDR3.

La quantitat de memòria que necessitarem dependrà de l'ús que vulguem donar al sistema i, en gran mesura, de quin sistema operatiu vulguem instal·lar.

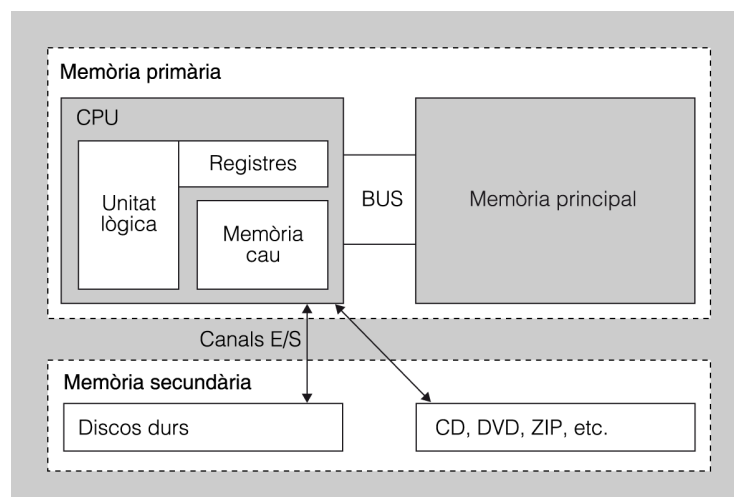
En general els sistemes operatius Windows necessiten més memòria que els equivalents d'escriptori de la rama GNU/Linux. Un equip amb 1 GB de RAM podrà fer córrer bé un sistema Windows XP o Linux 9.04, mentre que per a utilitzar Windows Vista sense problemes d'alentiment s'aconsella un mínim de 2 GB (encara que és molt millor si són 4 GB). Les versions del Windows 7 que s'han provat fins ara prometen funcionar sense tants requeriments de memòria, encara que 2 GB pot ser una bona mida per a començar.

S'ha de tenir en compte que els sistemes operatius de 32 bits d'escriptori no seran capaços en principi d'encaminar més de 4 GB, de manera que no té sentit posar més RAM en l'ordinador si no s'ha d'utilitzar un sistema de 64 bits.

Malgrat que encara es poden trobar SIMM de memòria DDR, per a actualitzar equips antics, la gran majoria de plaques actuals funcionen amb memòria DDR2, mentre que cada cop més trobarem sistemes que aprofiten les millors prestacions de velocitat ofertes pels mòduls DDR3.

És recomanable comprar parells de mòduls de memòria, encara que la placa base no suporti *dual channel* (la majoria ho fan). D'aquesta manera, encara que un dels mòduls deixés de funcionar, el sistema podria continuar funcionant amb l'altre i, d'altra banda, ens resultaria més econòmic per a la mateixa quantitat de memòria. L'inconvenient és que ens serà més complicat ampliar la memòria de l'ordinador, ja que tindrem més ranures ocupades.

FIGURA 1.6. Esquema d'un ordinador amb èmfasi en les memòries (interna i externa)Figura



1.4.4 Mitjans d'emmagatzematge

Si observeu l'esquema bàsic d'un ordinador (figura 1.6) recordareu que la memòria principal és l'encarregada de fer les operacions que es produeixen en un moment determinat. Però hi ha una sèrie de dades que no s'estan utilitzant i que cal tenir desades. Aquesta tasca és de la memòria externa o secundària, que

habitualment és el disc dur. També es troben incloses en aquesta categoria les unitats òptiques, els lectors de targetes flaix, etc.

Les interfícies de connexió d'aquests dispositius són actualment:

- **EIDE** (*enhanced integrated drive electronics*). És un format en què el dispositiu té integrada tota l'electrònica que antigament calia posar a una targeta ampliadora del PC. Els dispositius també s'anomenen P-ATA (o *parallel advanced technology attachment* referint-se al tipus de connector) i es connecten mitjançant un cable de tipus cinta on poden anar dues unitats, una configurada com a *master* (mestre) i l'altra com a *slave* (esclau).
- **SATA**. S'anomenen *serial ATA* (utilitzen transferència de dades *serial*) en contraposició als dispositius ATA anteriors que usaven la transferència paral·lela. Només es connecta una unitat per cable, però els cables són menys voluminosos i permeten una organització millor de la caixa i també una circulació millor de l'aire per aquesta. La transferència de dades també és molt més ràpida en les unitats S-ATA. Actualment hi ha una connexió per a dispositius externs anomenada **external SATA (eSATA)**, que permet connectar dispositius SATA (com discos durs) directament a l'exterior de la caixa.
- **SCSI**. Acrònim anglès de *small computers system interface* (sistema d'interfície per a petits ordinadors). Per poder muntar-lo és necessari que tant el dispositiu com la placa base disposin de controlador SCSI. S'havia utilitzat freqüentment en tot tipus d'ordinadors, però avui dia només continua essent popular en llocs de treball d'alt rendiment, servidors i perifèrics de gamma alta.
- **USB/Firewire**. Aquest tipus de dispositius estan pensats per a ser connectats de manera externa a la caixa, de manera que es poden transportar fàcilment d'un ordinador a un altre. Es poden connectar "en calent" a l'equip. Hi ha una àmplia gamma de mides i capacitats, tant de discos durs com d'unitats òptiques externes.

Disc dur

A part de la diferència de concepte entre memòria principal i **secundària**, els discos durs són diferents de la RAM en el fet que es tracta d'una altra tecnologia. Els discos durs actuals utilitzen discos magnètics per a emmagatzemar les dades, en front de la memòria RAM que utilitza transistors per a desar els uns i zeros.

Per a escollir un **disc dur** per al nostre equip també haurem de conèixer les característiques principals que el defineixen:

- **Capacitat**. Podem resumir aquest punt en la pregunta següent: "quanta informació hi puc posar?" Els discos durs actuals es mesuren en gigabytes, encara que comencen a ser comuns els mesurats en terabytes. Sempre que puguem escollir, és interessant tenir un disc dur tan gran com sigui possible.

Els dispositius *external-SATA* funcionen a les mateixes velocitats que els SATA interns, i són competència directa dels USB i Firewire.

Els discos durs d'estat sòlid (utilitzen memòria flaix per a emmagatzemar les dades) són cada cop més populars per la seva rapidesa i poca despesa energètica malgrat el seu preu elevat.

Tingueu en compte que els fabricants de discos durs utilitzen els bytes decimals i no binaris. Així un disc dur que es ven com a disc de 500 GB és realment de 500.000.000 bytes = 476,84 GB.

- **Velocitat de rotació.** Indica amb quina velocitat giren els discos situats dins el disc dur. Com més ràpid ho facin més eficientment es localitzaran les dades adequades. Les velocitats són aproximadament de 7.200 rpm, 10.000 rpm, etc.
- **Temps de cerca (*seek time*).** Indica com de ràpid un disc dur pot localitzar una dada determinada. Es mesura en mil·lisegons (ms). Depenent de la gamma, els valors es poden trobar entre 5 ms i 10 ms.
- **Buffer.** El *buffer* d'un disc dur funciona com la memòria cau de la CPU. S'encarrega d'"avançar" dades que encara no s'han demanat de manera que n'incrementa el rendiment. Els valors del mercat estan entre 32 Mb i 64 Mb en discos destinats al consum domèstic.
- **Mida física.** La majoria de discos durs són de 3,5 polzades, de manera que encaixaran en un compartiment estàndard d'aquesta mida. La major part de caixes ATX tenen diversos compartiments disponibles per a aquest tipus d'unitats. Els discos de 2,5 polzades s'utilitzen a ordinadors portàtils. Tant una mida com l'altra es poden utilitzar com a unitats externes, i encabir-los en una caixa amb adaptador SATA-USB de la mida adequada.

Unitat òptica

Les **unitats òptiques** han estat durant anys el mitjà per excel·lència per a transportar dades d'un sistema a un altre utilitzant un suport físic. A més, el mercat musical i de pel·lícules ha estat dominat per aquest format gràcies als CD i DVD. Els ordinadors personals amb una unitat òptica permeten llegir i enregistrar suports òptics amb facilitat. Malgrat que encara són molt utilitzats, la popularització dels suports USB i les targetes de memòria, i també els continguts en línia, estan fent baixar la utilització d'aquest mitjà. Sigui com sigui avui dia encara us serà necessari instal·lar una unitat òptica, i per a això cal conèixer-les una mica millor.

Les característiques principals seran semblants a les dels discos durs: temps de cerca, velocitat de transferència de dades, velocitat de ràfega, etc.

- El **temps de cerca aleatòria** representa el temps que costa al capçal del disc arribar fins a una dada concreta. Els temps són de prop de 100 ms. Com més petit sigui aquest temps més ràpid accedirem a una dada.
- La **taxa de transferència de dades sostinguda** indica amb quina rapidesa la unitat pot transferir dades sense modificar la velocitat. Són valors normals entre 2.000 Kbps i 20.000 Kbps.
- La taxa de ràfega ens diu la velocitat de pic que pot donar una unitat. Aquesta pot ser d'uns 33,3 Mbps per a un dispositiu ultraDMA.

Malgrat que hi ha molts formats de suport òptic —CD-ROM, CD-RW, DVD-RW, DVD-RAM, DVD-R, etc.—, avui dia és aconsellable instal·lar una unitat que sigui capaç de treballar amb tots aquests formats. També hem de tenir en compte la possibilitat de posar a l'equip una unitat de *blueray*, amb capacitats de fins a 50

GB per disc en front dels 9,4 GB d'un DVD de doble capa i doble cara. Com a **similituds** entre els dos formats d'alta definició trobem que tots dos es basen en el làser blau, utilitzen el mateix format de compressió de vídeo i la mateixa mida que un CD/DVD, és a dir, 12 cm de diàmetre. Les **diferències** es deuen sobretot a la capacitat d'emmagatzematge (en el *blueray* és més gran i, per tant, té un preu més elevat). Malgrat que va sorgir com un format per a reproductors de vídeo domèstic, com sempre van acabar sorgint les unitats reproductores i enregistradores compatibles amb ordinadors personals.

La batalla del làser blau. Blu-ray enfront d'HD DVD

La guerra per succeir el DVD va durar diversos anys i encara que un dels dos formats en disputa sembla que ha guanyat la batalla, el format antic es resisteix a morir.

El *blueray* és un format de disc òptic pensat per a emmagatzemar vídeo d'alta qualitat i dades. Per al seu desenvolupament es va crear la BDA, en què es troben, entre d'altres, Sony o Phillips. El model bàsic, d'una cara i una capa, pot emmagatzemar uns 25 GB, però també hi ha models de fins a 50 GB amb doble capa.

L'HD DVD fou l'altre gran candidat per a succeir el DVD, amb un model d'alta definició. Va rebre el suport de companyies de la talla de NEC, Toshiba, Sanyo i Microsoft, però això no fou suficient per a imposar-se. El model bàsic té una capacitat d'emmagatzematge de 15 GB, que es tradueixen en 30 GB en cas d'utilitzar doble capa.

Durant un quant temps, l'HD DVD tingué una gran acceptació, però la utilització del BlueRay a les cònsols PlayStation3 va representar un cop molt dur per als competidors i va conduir a la supremacia de BlueRay, malgrat el preu més elevat i el fet que Microsoft muntava lectors HD DVD a les seves cònsols Xbox 360. En aquest cas, Sony va sortir guanyador de la cursa, al contrari de com havia passat amb la guerra de les cintes de vídeo, en què el format VHS va superar el Betamax impulsat per Sony.

Altres dispositius

Els **lectors de targetes** s'han convertit en el substitut *de facto* de les **unitats de disc flexible**, encara que aquestes es continuen muntant als ordinadors de sobretaula actuals, en el model estàndard. A més, els lectors també es podrien convertir en substituïts de les unitats òptiques (de fet alguns ordinadors com, per exemple, els UMPC ja les han descartat a favor d'altres tipus de connectivitat).

Per a triar un lector de targetes cal fixar-se sobretot en les velocitats de transferència de dades i també en la quantitat de tipus de targetes que sigui capaç de llegir. De fet, quan comprem un d'aquests dispositius podem llegir que es tracta, per exemple, d'un dispositiu 16x1. Amb això el fabricant ens indica que podem llegir setze tipus diferents de targetes flaix amb un sol dispositiu adaptador. En la figura 1.7 s'aprecia el frontal d'un ordinador amb un lector de targetes conjuntament amb una unitat de disc flexible.

FIGURA 1.7. Els lectors de targetes encara conviuen amb les unitats de disquets o "floppy"



1.4.5 Targeta gràfica i targeta de so

A l'hora de triar la **targeta gràfica** cal conèixer també què és tot el que el mercat té per oferir-nos. Primer que res cal conèixer quines són les característiques més importants que defineixen aquest dispositiu:

- GPU (*graphics processing unit*)
- Quantitat de memòria
- Interfície de la memòria
- Freqüència de rellotge
- Freqüència de la memòria

Consulteu algunes pàgines que us ajudaran a triar una GPU adequada en la secció "Annexos" del web del mòdul.

El primer pas per a triar serà conèixer si la nostra placa base porta incorporada una targeta gràfica integrada. En cas afirmatiu, és possible que aquesta targeta sigui suficient per a les nostres necessitats gràfiques. Habitualment això passarà si no necessitem una targeta amb grans capacitats de processament o de modelatge 3D. En cas contrari, o si igualment volem afegir-la, seguirem el procés següent.

En primer lloc, triarem quina GPU volem, basant-nos en les característiques que realment ens són necessàries. Després d'això buscarem una targeta que inclogui aquesta GPU fixant-nos en el preu. Algunes de les companyies que fabriquen GPU són ATI (actualment, propietat d'AMD), Nvidia, Intel o S3 Graphics (propietat de VIA Technologies).

La GPU (processador gràfic) és el processador de la targeta gràfica, que descarrega el processador de l'ordinador de les tasques relacionades amb el vídeo.

Podem trobar GPU d'una àmplia gama de preus, entre les quals les més cares estan destinades als PC de més rendiment (en molts casos, ordinadors destinats als jocs

En la secció "Adreces d'interès" del web del mòdul podeu consultar informació ampliada sobre targetes de so y a la de "Recursos de contingut" una llista de marques.

Un targeta de so per a un sistema d'altaveus 5+1 requeriria cinc connectors (un per a cada canal d'àudio).

3D). La gamma mitjana és adequada com a reproductor multimèdia, mentre que la gamma baixa és suficient per a tasques ofimàtiques.

En cas d'haver d'instal·lar una targeta gràfica a l'equip, aquesta ha de ser compatible amb el bus de gràfics de la placa base. En alguns casos, sobretot si estem reaprofitant una placa, encara podem trobar el bus AGP, encara que a les plaques actuals ha guanyat la competició el bus PCI-Express.

Hi ha molts fabricants de targetes gràfiques malgrat els pocs que hi ha de GPU. Habitualment els fabricants de GPU són molt exigents quant a les especificacions que han de complir les targetes, de manera que és prou segur comprar qualsevol marca basant-se en el preu un cop trobades les característiques que es buscaven.

En el moment de triar la **targeta de so** ens trobem en un cas semblant al de la targeta gràfica. Moltes plaques base actuals porten integrada una targeta de so que serà suficient per a la major part de tasques de reproducció de so. Almenys, però, hauríem de tenir en compte si la targeta té els connectors adequats per al sistema d'altaveus que vulguem instal·lar. Si ens conformem amb un sistema de dos altaveus estèreo i només necessitem reproduir àudio d'una bona qualitat, qualsevol targeta (incloent-hi les integrades) serà suficient.

Si no disposem d'una targeta de so integrada o volem ampliar-ne les capacitats, podem optar per un model amb connexió al port PCI o fins i tot PCI-Express.

1.4.6 Caixa i font d'alimentació

Malgrat no ser un component informàtic, la **caixa** és indispensable per a contenir tots els nostres components. Caldrà triar-la atentament perquè s'ajusti als nostres requeriments, tant de connexionat com d'espai que ocuparà o, fins i tot, de l'aspecte que ha de tenir el nostre ordinador.

Una caixa estàndard és un xassís habitualment fet de metall (que resulta un bon lloc per a fer de presa de terra dels components i de l'electricitat estàtica que portem al damunt). Les plaques que tanquen el xassís habitualment també són de metall, però de vegades n'hi ha de plàstic. La placa frontal -on trobem el botó d'engegada i els indicadors de funcionament (LED) entre altres coses- és habitualment de plàstic.

Malgrat que hi ha diversos tipus de caixes, ens concentrarem en les caixes ATX, tal com ja hem fet amb les fonts d'alimentació. Es tracta del tipus més comú de caixes i, per tant, són les més fàcils de trobar i de poder escollir entre diversos models. Hi ha altres factors de forma, com les caixes de mida petita (per exemple, mini-ITX) que no permeten una instal·lació i actualització fàcil per la falta d'espai, encara que tenen altres avantatges, o les caixes de tipus "torre" que habitualment s'utilitzen per a servidors de mida gran que necessiten una gran quantitat d'unitats d'emmagatzematge o equips de refrigeració líquids que ocupen més espai que els que funcionen per aire.