

1971

## El microprocessador

El 1969, l'empresa Intel encarregà al seu enginyer en cap, l'americà Marcian Hoff, el desenvolupament d'una calculadora de mida reduïda, cosa que el portà a treballar en la miniaturització del circuit integrat (pàg. 189). Reuní en una mateixa plaqueta tots els circuits que corresponien a funcions aritmètiques i lògiques fins a obtenir el primer microprocessador, presentat el 1971 amb el nom d'Intel 4004. Amb un sol element que cabia a la mà, se substituïen les baluernes que omplien sales senceres, un fet que derivaria en la reducció dels ordinadors per entrar a les cases, els cotxes i, fins i tot, les rentadores o els televisors.

1972

## Els videojocs

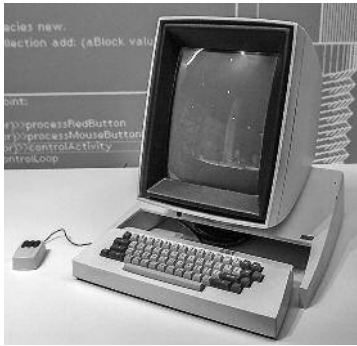
Originari d'Alemanya, d'on fugí el 1938, Ralph Baer treballava per a Sanders Associates, una empresa contractada pel departament de Defensa dels Estats Units, quan el 1966 pensà que la pantalla del televisor també podia servir per a funcions lúdiques, més enllà de la projecció de programes convencionals. Inicià aleshores una investigació per compte propi i en feu uns quants prototips, fins que l'empresa li encarregà oficialment el projecte. La feina de Baer, amb la col·laboració de l'enginyer nord-americà Bill Harrison, culminà el 1968 amb la denominada Brown Box ('capsa marró'), la primera consola de jocs de caràcter experimental, amb una sèrie de planxes de plàstic que es col·locaven davant de la pantalla del televisor. Disposava de set jocs: tennis de taula, voleibol, hanbol, futbol, golf, escacs i tir, amb la primera pistola òptica. El 1972 fou comercialitzada per l'empresa Magnavox, amb el nom d'Odyssey. El problema era el preu elevat, cent dòlars, i els videojocs no tindrien èxit fins al llançament del *Pong*, també de Magnabox, un joc que simulava una partida de tennis de taula que esdevindria molt popular a les sales de joc.



1973

## L'ordinador personal

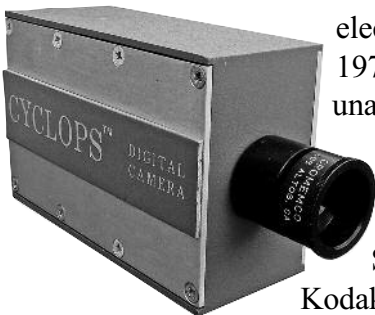
Són nombrosos els fabricants que en reivindiquen la paternitat, però segurament el primer ordinador (pàg. 171) personal —és a dir, d'una mida moderada— fou el model Alto produït pels tècnics de Xerox el 1973. Prengué el nom del parc de recerca californià on es creà, Palo Alto, i ja tenia tots els elements que actualment en coneixem: les mides d'un moble petit, pantalla, teclat i ratolí, això sí, amb un processador de 16 bits i memòria de disc. Fins i tot disposava d'una interfície gràfica, amb finestres i icones sobre les quals clicar. Es va concebre per encabir-se en un despatx, per a finalitats de recerca, i era capaç de comunicar-se amb altres aparells, origen de la xarxa Ethernet.



1975

## La càmera fotogràfica digital

Tot just obtinguda la diplomatura d'Enginyeria Elèctrica, el nord-americà Steve Sasson entrà a treballar a l'empresa Kodak, amb l'encàrrec de construir una càmera fotogràfica (pàg. 113) amb materials electrònics. Sasson creà un prototip que combinava diverses peces, entre les quals una lent cinematogràfica, un convertidor d'analògic a digital i diversos sensors electrònics, que enllestí el desembre de 1975. Val a dir que era un aparell gran com una torradora, pesava gairebé quatre quilos i trigava vint-i-tres segons a enregistrar una imatge en una casset. Per veure-la, calia utilitzar la pantalla d'un televisor. Sasson presentà l'invent als directius de Kodak, que no hi mostraren el més mínim interès. Per a una empresa fonamentada en la producció de pel·lícula fotogràfica, la proposta semblava una broma. Qui voldria veure les fotos en una pantalla? Com s'emmagatzema-



## Des del 1946 fins a l'actualitat

rien les imatges digitals? De moment, no hi havia resposta a aquestes preguntes i rebutjaren el projecte, però al cap de pocs anys el sistema substituïria la pel·lícula tradicional.

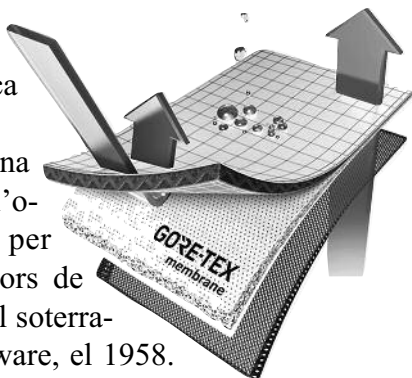
La primera a comercialitzar-se, el 1975, fou el model Cyclops, produït per l'empresa nord-americana Comerco. Desenvolupada pels enginyers nord-americans Terry Walker, Harry Garland i Roger Melen, la Cyclops utilitzava un sensor que proporcionava imatges de 32 píxels —unitat bàsica d'una imatge gràfica digital—, mentre que les actuals d'alta resolució poden arribar als vint milions de píxels.

1976

### El Gore-Tex

Les peces d'abric voluminoses i pesants, que tan aviat resulten massa càlides com ho són massa poc, van quedar superades pel Gore-Tex, una fibra sintètica que manté el cos sec, però permet respirar la pell. Diguem que tot s'inicià amb la descoberta d'un nou polímer —el politetrafluoroetilè expandit— amb el qual, sotmès a altes temperatures, s'obté una fibra amb nombrosos porus que permeten la transpiració, però que són prou petits per barrar el pas a l'aigua de la pluja. Col·locada entre dues capes de teixit, la peça resultava molt més confortable.

La invenció del Gore-Tex va ser una qüestió familiar, ja que cal situar-ne l'origen en el matrimoni format per Willbert i Genevieve Gore, fundadors de l'empresa W.L. Gore & Associates al soterrani de la seva casa de Newark, Delaware, el 1958. Especialitzada a produir material aïllant per al mercat electrònic, a l'empresa s'hi incorporà el fill de la parella, Robert, que el 1976 descobrí el material, utilitzat primerament per a la fabricació d'un revestiment per a tendes de campanya. En vista de la seva eficàcia, aviat s'aplicaria a altres productes, com ara indumentària i botes de muntanya, però també a material sanitari.



## Des del 1946 fins a l'actualitat

Resulta especialment útil en combinació amb el folre polar, un teixit sintètic extremament lleuger i càlid desenvolupat per l'empresa nord-americana Malden Mills, fundada per Aaron Feuerstein, i comercialitzat el 1981 sota la marca Polartec.

1977

### El casset de butxaca

Sovint denominat *walkman* de manera genèrica, cal recordar que el Walkman és l'aparell més popular del seu gènere, comercialitzat per Sony a partir del 1979 amb aquest nom, si bé no fou el primer casset (pàg. 195) de butxaca.



Tot s'inicià al Brasil el 1972, pel disig de l'alemany Andreas Pavel de poder escoltar música de qualitat mentre es desplaçava al seu lloc de treball, i per la qual cosa creà un reproductor no gaire més gran que una cinta de casset, amb dos petits auriculars per suplir l'absència d'altaveu. Denominà el seu invent Stereobelt i, ja establert a Suïssa, provà de trobar un fabricant per produir-lo, però no ho aconseguí. Malgrat tot,

Pavel patentà l'invent per a tot el món el 1977, dos anys abans de l'aparició del Walkman, per iniciar-se una batalla jurídica que duraria vint-i-cinc anys. Finalment, el 2003 Sony pagà a Pavel una indemnització de més de deu milions de dòlars.

1978

### La fecundació *in vitro*

Després de la Segona Guerra Mundial, el biòleg xinès Min Chueh Chang, especialista en reproducció humana, anà als Estats Units per treballar amb Gregory Pincus, qui des del 1935 havia experimentat la fecundació *in vitro* amb conills. El 1959, Chang observà que l'esperma s'havia d'incubar prèviament a l'interior d'una femella i aconseguí transferir òvuls fecundats per conills negres dins de l'úter d'una conilla blanca, que parí conills negres. Treballs posteriors permetrien conèixer les condicions necessàries per a la fecundació *in vitro* d'altres espècies. D'aquesta manera, el 1978 nasqué a

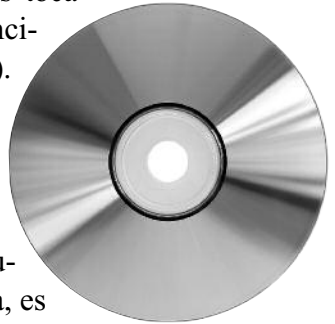
## Des del 1946 fins a l'actualitat

Anglaterra Louise Brown —coneguda com la primera *mena proveta*—, en aplicació de la tècnica a l'ésser humà gràcies a l'esforç del ginecòleg Patrick Steptoe i el fisiòleg Robert Edwards, que posà fi a l'esterilitat. Actualment, es calcula que ja han nascut més d'un milió d'infants amb aquest procediment.

1979

### El disc compacte (CD)

Als anys setanta, nombroses empreses intentaven trobar un mètode per superar les fràgils agulles dels toca-discs, segons el ja vell sistema analògic d'incidir en els surcs dels discs de vinil (pàg. 151). La resposta seria aplicar un feix làser, capaç de llegir les cavitats microscòpiques d'un disc de petit diàmetre, gravat de manera binària, que transformava les dades en impulsos elèctrics. Per la seva mida reduïda i la gran quantitat de dades que contenia, es denominà *compact disc*, més conegut per la sigla *CD*, presentat per l'empresa neerlandesa Philips el 1979 amb una tecnologia que també s'aplicaria a la imatge en moviment de llarga durada amb els DVD (pàg. 214).



1980

### La nota adhesiva (*post-it*)

L'empresa 3M tornà a demostrar la seva capacitat innovadora amb la creació de la nota adhesiva o Post-it, de totes mides i colors, que omplen llocs de treball i domicilis particulars. Parlem dels fullets adhesius, unes etiquetes amb una banda superior lleugerament adhesiva inventades per un tècnic de l'empresa, Arthur Fry, un home molt devot a la recerca d'un sistema eficaç per marcar el seu llibre d'himnes religiosos. Amb la col·laboració del seu col·lega Spencer Silver, que desenvolupava una substància adhesiva de baixa intensitat, feren una prova amb trossets de paper amb notes que deixaven enganxats al seu despatx, un ús que en demostrà l'eficàcia.

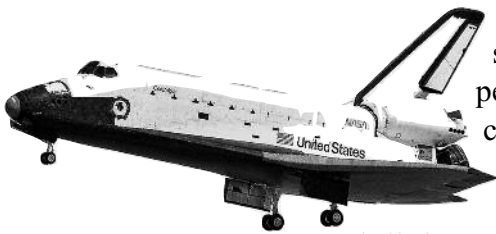
## Des del 1946 fins a l'actualitat

Després de crear les màquines necessàries per a la seva fabricació, el 1980 aparegueren al mercat amb el nom comercial Post-it ('enganxa-ho'), per adoptar-se amb entusiasme arreu del món.

1981

### La nau espacial reutilitzable

En vista de la gran inversió que calia per llançar una nau a l'espai —ja que el noranta-set per cent del conjunt es consumeix durant els primers minuts—, s'imposava una versió més econòmica, susceptible d'utilitzar-se diverses vegades. Així, el 1972 la National Aeronautics and Space Administration (NASA) decidí construir l'Space Shuttle ('transbordador espacial') que, si bé hauria d'utilitzar coets per a l'enlairament, permetria conservar l'estructura de la nau, amb capaci-



tat per a vuit persones, satèl·lits i el material necessari per construir una estació espacial. Enllestit el 1981, el primer giny d'aquest tipus, el *Columbia*, es llançà el 12 d'abril de 1982 i se'n comprovà el correcte funcionament. Tot i que durant la reentrada a l'atmosfera arribà a una temperatura de 1.430 graus centígrads, l'aparell aterrà sense dificultat en una pista normal. Fou seguit per les naus *Challenger*, *Discovery*, *Atlantis* i *Endeavor*, fins que en el vint-i-cinquè vol, el gener de 1986, un dels propulsors del *Challenger* s'incendià i morí tota la tripulació.

1983

### L'ordinador portàtil

L'empresa Xerox s'avançà al seu temps amb el model Dynabook, creat el 1971 per Alan Kay, però no prosperà perquè no hi havia demanda. El 1981, Alan Osborne enllestí l'Osborne 1, considerat el primer ordinador (pàg. 171) portàtil, tot i que pesava onze quilos. També ho provà el 1983 Bill Moggridge, en treure al mercat el GRID Compass 1101, l'ordi-

## Des del 1946 fins a l'actualitat

nador més lleuger que mai s'havia concebut. Tanmateix, aquell mateix any fou superat pel Compaq, un autèntic portàtil desenvolupat per Compaq Computer Corporation, empresa creada el 1982 per Rod Canion, Jim Harris i Bill Murto

després d'abandonar Texas Instruments. Fou un gran èxit de vendes, gràcies al fet que funcionava amb un sistema idèntic al de l'empresa IBM.



1984

## L'Apple Macintosh

El primer ordinador (pàg. 204) a disposar de ratolí (pàg. 198), amb el qual es podia obrir una carpeta, fou l'Alto, produït per Xerox al Palo Alto Research Center (PARC) de Califòrnia. Abans, ningú no havia fet gaire cas de l'aparença gràfica del que apareixia a la pantalla, però al PARC es desenvolupà un sistema de menús,

finestres i icones que en facilitaven la utilització per part de les persones poc familiaritzades amb la informàtica. El 1979, el PARC compartí els seus coneixements amb una petita empresa denominada Apple Computer, fundada el 1976 pels joves californians Steve Jobs i Steve Wozniac al



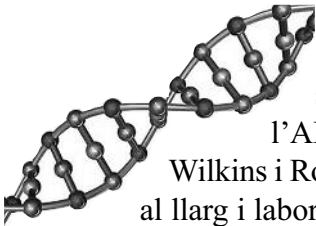
garatge del primer i que utilitzava com a logotip una poma, en homenatge al matemàtic anglès Alan Turing (un dels màxims desenvolupadors de la intel·ligència artificial, que se suïcidà amb una poma enverinada), amb els colors de l'arc de Sant Martí, ja que era homosexual.

Jobs sortí entusiasmat de la trobada i aplicà les idees de Xerox a l'ordinador personal que estaven fabricant, que es denominaria Apple I i sortiria al mercat el 1984, amb una interfície gràfica que faria història i seduria molts usuaris. Naixia així l'Apple Macintosh, sovint abreujat com a Mac.

1985

## El seqüenciador d'ADN

L'ADN —forma abreujada de l'àcid desoxiribonucleic— conté les instruccions genètiques utilitzades i desenvolupades per tots els organismes vius, responsable també de les transmissions hereditàries. La substància fou aïllada el 1869 pel metge suís Friederich Miescher, però caldrien set decennis i la participació de molts investigadors per identificar-ne els components i l'estructura, fins que el 1953 el britànic Francis Crick va anunciar la descoberta de la famosa forma helicoidal doble de la molècula de l'ADN.



El 1985, Leroy Hood i Lloyd Smith aconseguiren crear la seqüència automatitzada de l'ADN, assolida ja anteriorment per Maurice Wilkins i Rosalind Franklin, però amb un sistema manual llarg i laboriós que utilitzava els raigs X (pàg. 125). Els nord-americans Hood i Smith descobriren que els marcadors radioactius es podien substituir per traçadors fluorescents (de colors taronja, vermell, blau i verd), que es podien il·luminar amb un làser. Aleshores, cadascun del parell de cromosomes es podia localitzar amb un detector lumínic connectat a un ordinador per obtenir la seqüència automàticament, en un procés tres mil vegades més ràpid que no pas el manual i molt menys nociu, ja que evitava el contacte amb material radioactiu. Amb aquest sistema, es facilitava l'obtenció del genoma, és a dir, la seqüència dels vint-i-tres parells de cromosomes del nucli de cada cèl·lula que identifica un ésser humà.

1986

## El Prozac

Primer d'una nova categoria de medicaments antidepressius, el Prozac és el nom comercial del clorhidrat de fluoxetina, substància que augmenta els nivells de serotonina, un neurotransmissor que regula les emocions i l'estat d'ànim. Fou obtingut per un equip multinacional format per l'escocès Bryan Molloy, el nord-americà Ray Fuller i el nord-americà nascut a Hong Kong David Wong per a l'empresa farmacèuti-



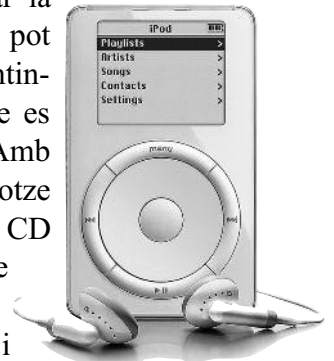
## Des del 1946 fins a l'actualitat

ca Eli Lilly durant els anys vuitanta, per aparèixer primerament al mercat belga el 1986. Tres anys després, ja es prescrivia seixanta-cinc mil vegades al dia als Estats Units i a principi dels noranta en prenen quatre milions i mig de nord-americans. Tanmateix, el producte és sospitós de provocar distorsions de la personalitat, amb una preocupant inclinació al suïcidi.

1989

### La compressió MP3

La generalització d'Internet permetia el ràpid intercanvi de dades, però la grandària d'alguns fitxers provocava un procés llarg i complex. A partir del 1987, l'Institut Fraunhofer, establert a Alemanya, treballà per desenvolupar processos de compressió de fitxers per fer reduir-ne la mida sense perdre qualitat. El 1989 ho aconseguiren amb el so amb el format MPEG (Moving Picture Experts Group) Audio Layer III, més conegut com a MP3. El mètode consistia a eliminar la informació supèrflua —és a dir, la que no pot apreciar l'oïda humana— de la informació continguda en una gravació digital, de manera que es reduïa significativament la quantitat de bits. Amb la compressió MP3 s'aconseguí dividir per dotze la mida d'una peça musical continguda en un CD (pàg. 207), cosa que suposava una velocitat de baixada dotze vegades inferior. El 2001 sortí al mercat l'iPod, concebut per Tony Fadell i desenvolupat per Apple, el primer aparell específic per a l'emmagatzematge i reproducció de fitxers en format MP3.



Actuaren igualment amb la compressió d'imatges, amb la introducció el 1992 del JPEG (Joint Photographic Experts Group). En aquest cas, el sistema consistia a transformar els píxels d'una imatge en blocs i limitar la quantitat d'informació necessària, amb l'eliminació de la que no pot percebre l'ull humà. La part negativa és que cada cop que se'n fa una còpia perd qualitat, però això, en un món condicionat per la fotografia digital (pàg. 204), no sembla que constitueixi un obstacle per a la seva utilització massiva, tret de la professional.

1989

## El WWW

La qüestió va d'acrònims, usats massivament en tots els conceptes relacionats amb la xarxa Internet (pàg. 199). El WWW (World Wide Web) fou inventat el 1989 per l'anglès Tim Berners-Lee i el seu equip del Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire (CERN), un establiment científic amb base a Suïssa on van desenvolupar l'HTML (*hypertext markup language*), a partir d'un llenguatge de programació proposat el 1945 per Vannevar Bush i creat el 1968 per Ted Nelson, que el batejà com a *hypertext*. Aquest format permetia a l'ordinador connectar amb una pàgina electrònica denominada *web*, un document informàtic amb text, so, imatges, enllaços i molts altres elements, a la qual es podia accedir per mitjà d'un navegador creat el 1990 pel mateix Berners-Lee, que rebria el nom de Nexus. Actiu únicament durant quatre anys, se substituiria el 1993 pel Mosaic de Marc Andreessen, que l'any següent llançaria el Netscape Navigator.

L'HTTP (*hypertext transfer protocol*) en feia possible la comunicació, mentre que l'URL (*universal resource locator*) identificava els recursos del web i el correu electrònic (pàg. 202), de manera que reduïa a un simple clic del ratolí (pàg. 198) un conjunt molt complex d'instruccions.

1993

## El GPS

El *global positioning system* (GPS) consisteix en el conjunt de senyals emesos per una xarxa de vint-i-quatre satèl·lits, amb òrbites distribuïdes de tal manera que qualsevol indret de la

Terra quedi cobert per, com a mínim, quatre satèl·lits. Quan es vol determinar una posició, el receptor en rep la localització automàtica per mitjà de la triangulació dels senyals i ho pot mostrar en un mapa prefixat.

El projecte s'inicià el 1960 als Estats Units, per desembocar el 1964



## Des del 1946 fins a l'actualitat

en el sistema militar TRANSIT, constituït per sis satèl·lits, mentre que el 1967 la marina de guerra desenvolupà el satèl·lit Timation, amb la finalitat de col·locar rellotges precisos a l'espai. El 1973, tots dos sistemes van confluir per crear el NAVSTAR GPS, que posà en òrbita onze satèl·lits més per completar el sistema, que passaria a ús civil el 1993. Des d'aleshores, es manté com el més utilitzat, tot i la implantació de mecanismes semblants en altres àrees (GLONASS a Rússia, COMPASS a la Xina o Galileo a Europa).

Extraordinàriament útil, les seves aplicacions són diverses, tant per a les feines de recerca i salvament com per als navegadors d'automòbils i vaixells o la telefonia mòbil, mentre que en l'àmbit militar s'utilitza en missions de reconeixement i per situar objectius tàctics.

1995

## L'USB

Concebut com a connector universal, tots els ordinadors i els aparells perifèrics relacionats, com ara escàners i impressores, estan equipats amb entrades USB (Universal Serial Bus), evitant d'aquesta manera l'habitual incompatibilitat del passat. La seva creació derivà del desig de les principals empreses (Intel, Microsoft, IBM...) d'adoptar un sistema unificat, el qual es materialitzà el 1995 amb l'aparició del primer model, per implantar-se massivament a partir del 1998 amb la versió 1.1. A partir d'aleshores, és el connector estàndard d'ordinadors, monitors, teclats, ratolins, escàners, impressores, càmeres digitals, telèfons mòbils i tota mena de dispositius, fins a substituir amb gran eficàcia tota la resta.

Una de les aplicacions més celebrades és la memòria USB —també denominada llapis USB—, un dispositiu extern d'emmagatzematge de dades comercialitzat per IBM l'any 2000, amb una capacitat de fins a 64 MB —que actualment arriba a diversos teres (TB)— i supera llargament la capacitat dels antics disquets (pàg. 201) i altres dispositius posteriors.



1995

## El DVD

Les primeres versions del CD (pàg. 207) d'alta densitat van aparèixer el 1993, amb dos formats diferents: d'una banda, el desenvolupat per les empreses Sony i Philips, amb l'MMCD; de l'altra, el proposat per Toshiba, Matsushita i Time Warner, denominat SD. Tots dos grups uniren esforços el 1995, fins a obtenir el DVD, capaç de contenir fins a dues hores de vídeo digital, vuit pistes d'àudio i trenta-dues de dades, amb l'avantatge que era un suport lleuger, durador i sense necessitat de rebobinar-lo. Pel que fa al nom *DVD*, se l'ha volgut considerar com un acrònim de *digital video disc* o bé de *digital versatile disc*, però segons la versió oficial no correspon a res. És, simplement, un nom format per tres consonants sense cap significat concret.

1996

## El clonatge

En enginyeria genètica, el clonatge és l'acció d'obtenir organismes o cèl·lules originats per reproducció asexual, a partir d'un únic progenitor. Aquest era el camp d'investigació de



dos científics britànics del Roslin Institute d'Edimburg, Keith Campbell i Ian Wilmut, que van aconseguir reimplantar un nucli cel·lular extret de la glàndula mamària d'una ovella en l'òvul d'una altra. L'embrió, obtingut *in vitro*, fou transplantat a l'úter de l'ovella portadora i el resultat fou el naixement de la 6LL3, més coneguda com a Dolly —en honor de la cantant Dolly Parton, també coneguda pel seu pit exuberant—, el primer mamífer clonat a partir d'una cèl·lula.

Era el 5 de juliol de 1996 i el fet fou objecte d'una gran difusió mediàtica, inici d'una polèmica sobre la reproducció d'éssers vius idèntics a d'altres d'anteriors, també humans, sense fecundació. La discussió encara perdura.