

12

LA UAB I LES TIC*

ELS INICIS

Quan es va crear la UAB, si bé ja existien ordinadors relativament estesos en els camps de la recerca, no eren encara una eina de primera necessitat. En aquells inicis hi havia alguna universitat que disposava d'algun ordinador, com eren els casos de la Universitat Politècnica de Catalunya, la Universitat de València (una IBM 1620 de relativa fàcil programació en llenguatge Fortran) o la Universitat Complutense de Madrid, que tenia un ordinador en un edifici especial de l'arquitecte Fisac a la ciutat universitària.

Els cinquanta anys d'història de la UAB corren en paral·lel a l'evolució del que ara en diem tecnologies de la informació i la comunicació (TIC). Al llarg dels anys, la UAB s'ha esforçat a invertir gran quantitat de recursos en cada moment per seguir aquestes evolucions estant sempre en una posició relativament avançada.

De fet, els primers professors que en van manifestar la necessitat per a la seva recerca van ser adreçats per alguns membres del Patronat, sense gaire èxit, a utilitzar un gran ordinador del Centre de Càlcul de Sabadell. El

que sí que s'anava generalitzant era la compra de petites màquines de butxaca que permetien càlculs senzills.

Les creixents necessitats de les universitats van ser ateses aviat pel Ministeri d'Educació i Ciència facilitant l'accés remot al seu gran UNIVAC. En el cas de la UAB, es va instal·lar un accés remot, un mal anomenat «centre de càlcul», a la Facultat de Ciències. Allà els professors podien perforar (fins al 1976 no es va disposar d'una segona màquina perforadora!) les seves targetes i enviar els seus programes a Madrid, d'on tornaven els resultats amb més o menys poc temps. Com a curiositat, al final de novembre de 1975, la mort de Francisco Franco va imposar una setmana de dol en què l'ordinador es va tancar i tots els càlculs es van paraitzar.

Les necessitats de càlcul no venien només de les facultats científiques. A la Facultat de Ciències Econòmiques i Empresarials es va adquirir un ordinador de taula (un Hewlett Packard HP 9828 i 9830, com el que ja hi havia al Departament de Física Teòrica), que permetia programar en Basic, disposava de targetes magnètiques i va constituir el seu «centre de càlcul».

* Ramon Pascual i Ana Ripoll.

LA INFRAESTRUCTURA: DEL PRIMER VAX AL SERVEI D'INFORMÀTICA

La situació va millorar ostensiblement quan el 1980 es va adquirir un ordinador propi, un VAX 11/780 de Digital Equipment Corporation (DEC) que es va instal·lar en una ala de la Facultat de Ciències, es va nomenar un director i va començar a funcionar un servei als usuaris.

Aquest ordinador va ser el primer que s'instal·lava a l'Estat. La configuració era: 1 processador amb 500 K de memòria; 3 unitats de disc de 67 Mb de capacitat cada un; 2 unitats de cinta magnètica; 1 impressora de 600 línies per minut; 1 lectora de targetes perforades; 2 pantalles VT100 per a la sala central; i 4 pantalles més per a la sala d'usuaris. Donem aquest detall perquè se'n pugui apreciar la capacitat.

El gener de 1982 es va donar de baixa la connexió amb l'UNIVAC del Ministeri, que a la nostra universitat pràcticament ja no es feia servir. La desconexió no va satisfer gens el Ministeri, que perdia així la seva centralitat i el seu poder.

Aquell Centre de Càlcul va anar progressant amb ampliacions posteriors d'equips cada vegada més potents. A partir de 1984, la xarxa d'ordinadors va començar a expandir-se amb altres VAX per atendre tant les necessitats de càlcul com les primeres aplicacions de gestió. La primera aplicació va ser la nòmina (gener de 1981). La UAB va ser la primera universitat espanyola que va pagar directament la nòmina sense passar pel Ministeri. L'any 1989, el Centre de Càlcul (CC) va fer un salt qualitatiu en comprar dos ordinadors, un VAX 8800 i un IBM 3090, per donar suport no solament a la gestió sinó també a les necessitats de càlcul dels equips de recerca.

Cap als primers anys de 1980 van començar a sorgir en alguns departaments petits ordinadors com els Commodore o d'altres, que, llevat d'altres usos domèstics, no

eren més que màquines de tractament de textos: Spectrum o Atari, que responien a les necessitats de bona part del professorat. Fins que, el 1981, la casa IBM va anunciar el primer ordinador personal, el PC 5100, que va revolucionar el panorama i va constituir el model que van clonar molts altres fabricants, llevat dels Apple Macintosh, en una lluita entre els compatibles i Apple, que ha dominat gran part de la història recent. És quan es va crear el grup de microinformàtica, dedicat al suport de programari dels ordinadors personals.

D'aquest entorn radial d'una màquina única amb pocs terminals, el 1986 es va passar a connectar els ordinadors a una xarxa Ethernet que es va estendre per tot el campus. Anava a 10 megabits per segon, i els mòdems, a 300 bits per segon. Era una xarxa de poca capacitat, però tampoc no es necessitava més, ja que la capacitat de generar trànsit era baixa.

Les creixents necessitats de càlcul dels professors i les noves eines de gestió es van anar afrontant amb sistemes propis, amb el desenvolupament de la microinformàtica i amb el reforçament de la xarxa. Cap al final dels anys vuitanta, es va implantar un sistema per carregar el cost del càlcul als departaments amb un sistema de tarifes i de cues de diferents prioritats. La creació del Centre de Supercomputació de Catalunya (CESCA) va cobrir les necessitats dels grans usuaris.

Al mateix temps, va quedar clar que els locals del CC serien insuficients per albergar el gran ordinador central que pogués respondre a les necessitats futures de la Universitat, per la qual cosa es va encarregar a un dels equips d'arquitectes que treballaven per a la UAB que visités alguns centres de càlcul interessants. De tornada, van fer un projecte que es va sotmetre al finançament dels Fons Europeus per al Desenvolupament Regional (FEDER). En aquell moment, la UAB, situada a Cerdanyola del Vallès, zona de reindustrialització, era l'única universitat catalana que podia sol·licitar-los.

El nou edifici es va començar a utilitzar el 1993. La gran velocitat a què avançaven les tecnologies va provocar que, quan l'edifici va estar acabat, ja no hi hagués ordinadors de tant de volum i la informàtica estigués molt més distribuïda.

Afortunadament, la part de l'edifici que no seria utilitzada per la gran màquina es va dedicar a albergar els Serveis d'Informàtica i, des de l'any 2004, el Port d'Informació Científic, organització dedicada a l'emmagatzemament de dades de grans projectes de recerca científica i de la qual la UAB és membre.

En els darrers anys, des de 2010, s'ha avançat en la utilització d'arquitectures obertes i virtualització de servidors, i en la incorporació de sistemes d'emmagatzemament centralitzat amb alta capacitat. Paral·lelament, s'ha continuat l'extensió de la xarxa, cablejada i sense fils, i l'ampliació de l'amplada de banda, que permet disposar de més capacitat de connexió a Internet.

Darrerament, la participació de la UAB al CESCA ha derivat cap a la participació en el Consorci de Serveis Universitaris de Catalunya (CSUC). Alguns dels reptes que es gestionen des dels darrers anys són l'eficiència energètica i les tecnologies verdes.

LES COMUNICACIONS

Al final dels anys vuitanta també es va començar a estendre la utilització de formes més o menys primitives de comunicació electrònica entre ordinadors per les autòpistes de la informació, sota diversos protocols i noms. La primera connexió va ser el 1988 a la xarxa EARN (European Academic and Research Network), amb un node que va estar actiu fins que la xarxa va finalitzar. Es tractava d'una xarxa *peer-to-peer* (P2P), és a dir, una xarxa entre iguals.

La primera xarxa a Espanya va ser FAENET (Física d'Altes Energies Network), creada pels físics el 1984 per



Sala de màquines del Servei d'Informàtica, l'any 1991.



Aula d'informàtica amb estudiants treballant en un segon pla.

connectar-se al CERN (Centre Europeu de Física de Partícules), homòloga a l'europea HEPNET (High Energy Physics NETWORK), de la qual formava part el Laboratori de Física d'Altes Energies (actual IFAE) de la UAB. Més endavant la xarxa es va integrar a la RedIRIS d'Internet. Al campus, el primer programari de correu electrònic el va implantar l'esmentat Laboratori de Física d'Altes Energies, amb el seu VAX 780 utilitzant la xarxa EARN. La seva utilització, però, no es va generalitzar fins a la primèria dels anys noranta a través de comptes, primer departamentals (un compte per departament), fins a convertir-se en un instrument de comunicació imprescindible i que a la UAB avui dia té la forma «nom.cognom@uab.cat».

Una mica posterior va ser la implantació del web. Cal recordar que el que ara coneixem com a *World Wide Web*

va ser ideat per un investigador del CERN, Timothy John Berners-Lee, amb la finalitat de compartir informació entre els participants en els grans experiments. El seu nom actual es va implantar el 1990 i el CERN el va declarar d'ús públic el 1993. La participació de la UAB en aquests experiments va ser la causa que un dels primers nodes web d'Espanya s'instal·lés a l'IFAE el 1992. La seva ràpida expansió és ben coneguda i el web de la UAB diverses vegades ha estat reconegut com un dels millors webs universitaris.

Si bé no parlarem aquí del Servei de Biblioteques, cal esmentar la reforma i la informatització d'aquestes amb un programari específic. S'ha avançat, així, en el procés d'informatització i s'ha començat a substituir les fitxes manuals i els microfilms per noves tecnologies interactives.

En els darrers temps hem vist un gran creixement de la infraestructura de xarxa. S'ha aconseguit tancar la connexió física al campus amb una estructura de malla instal·lant i renovant punts de connexió sense fils i augmentant considerablement l'amplada de banda cap a Internet fins als actuals 5 Gbps.

DOCÈNCIA: DE LES AULES D'INFORMÀTICA AL CAMPUS VIRTUAL

Al principi dels anys vuitanta es va començar a introduir els ordinadors personals com a eina de treball docent i a analitzar les possibilitats que tenen en la docència, i es va iniciar el treball amb ordinadors en xarxa.

Així, a més dels estudis d'Informàtica, en els quals la UAB va ser pionera, les TIC es van anar incorporant a la docència en molts casos per iniciativa pròpia d'alguns professors. Paral·lelament, de manera institucional, van néixer projectes d'introducció de les TIC en algunes facultats. Es van crear aules d'informàtica i centres de recursos que depenien de les mateixes facultats. Aquestes aules actualment es complementen amb tots els ordinadors personals de què avui dia disposen quasi tots els estudiants.

El maig de 1996 es va crear l'Oficina Autònoma Interactiva Docent amb l'objectiu que expliciten aquestes paraules: «Hem de fer tot el possible perquè la UAB pugui participar, com a pionera, en els plans que s'impulsen des de diverses institucions per a l'aplicació de les noves tecnologies a l'ensenyament. Creiem que així contribuirem a fer que els ensenyaments a la nostra universitat siguin de qualitat i apropiats al temps actual».

En un primer moment, aquest espai virtual de relació professor-alumne es va anomenar «tutories electròniques», però aviat es va convertir en el Campus Virtual de la UAB, una plataforma tecnològica creada per

la mateixa Oficina. El Campus Virtual va començar a funcionar de forma experimental amb els professors i els alumnes de tres titulacions, però ràpidament es va estendre a tota la UAB.

Aquesta experiència va generar dins de la UAB un interès docent sobre el com, el quan i el per què de la utilització de les noves tecnologies en l'àmbit docent. Fruit d'aquest interès van ser les Jornades d'Innovació Docent, celebrades l'abril de 1997, organitzades per l'Institut de Ciències de l'Educació i dedicades a «Les noves tecnologies a l'ensenyament superior», amb una participació massiva del professorat.

Posteriorment, la mateixa tecnologia es va aplicar a diversos programes docents de la UAB, com ara Intercampus, Intracampus, Metacampus i Campus Global.

L'any 2010 es va introduir Moodle, que va coexistir amb el Campus Virtual tradicional fins al 2017, en què finalment l'ha substituït com a plataforma tecnològica de suport a la docència i a l'aprenentatge.

LA GESTIÓ UNIVERSITÀRIA

També els ordinadors han revolucionat la gestió universitària a tots els nivells. Després de la nòmina va arribar la comptabilitat, la matrícula i l'entrada de notes, les PAAU, el catàleg de revistes, etc. Grans aplicacions per a uns temps de grans escassetes de recursos de maquinari. Un gran esperit d'obertura va ampliar l'abast de les aplicacions per donar solucions directes en diferents àmbits de l'administració.

El 1989, la UAB, la UPF, la UAM i la UC3M van constituir l'Aliança 4 Universitats (A4U) i van decidir desenvolupar conjuntament un sistema de gestió acadèmica. Van ser pioneres a realitzar una actuació d'aquest estil. Així, es van desenvolupar aplicacions com ara les de plans docents (Samas, 1995), de gestió de la recerca

(Fènix, 1998) i de suport a la docència (MSD, 1998). En aquesta unió, la UAB es va responsabilitzar de crear l'oficina del projecte Sigma.

El 1992 es va realitzar la primera matrícula amb el model client/servidor i, per tant, la UAB va ser pionera a fer una primera matrícula automatitzada en comptes de fer-la des de les secretaries. Aquell any es van fer més de trenta mil matrícules, la qual cosa va marcar, en aquell moment, una fita tecnològica d'un sistema automatitzat de gestió de matrícula i expedient de l'alumne.

Sigma sempre ha fet molt d'èmfasi, des dels seus orígens i des que les tecnologies ho han permès, en un model d'autoservei en què sigui l'alumne, el professor, l'investigador, etc. el que pugui fer les seves pròpies gestions de forma

autònoma. Això que ara sembla obvi amb l'administració electrònica i els dispositius mòbils, en aquells anys no ho era, i Sigma va ser pioner en aquest model. Com a exemple de gestió autònoma, es van dissenyar els terminals d'autoservei universitari (TAU), connectats a la xarxa.

A partir de 2001, va finalitzar el model de client/servidor de Sigma i es va migrar cap a un model web en Java. Es va començar a desenvolupar nous mòduls de Sigma, com la gestió de la formació permanent (formació contínua o estudis propis), i també tota la part de gestió i planificació de l'ordenació docent (assignació de professors, aules, assignatures, dedicació docent, transparència, etc.).

Tots els desenvolupaments importants es finançaven de forma consorciada entre diverses universitats. Les noves



Tècnic treballant en una sala del Servei d'Informàtica.

possibilitats d'infraestructura permetien un major desenvolupament de les aplicacions de gestió. A poc a poc, en van aparèixer de noves o es van completar les existents: el SIDEC (gestió econòmica) i la seva transparència informativa –posteriorment migrat a SUMMA–, les aplicacions de gestió de recursos humans (Hominis) i de les dades i la informació (magatzem de dades), fins a arribar a tots els àmbits de la Universitat.

Va ser un model d'èxit que va permetre un important estalvi de costos de desenvolupament de programari i avenços molt més ràpids, per exemple, en moments clau, com ha estat l'adaptació a l'euro, l'efecte 2000 o l'adaptació al pla Bolonya.

El 2009 es va marcar una fita important en l'àmbit de la recerca amb la creació del primer autoservei per a l'investigador amb el Portal Web de l'Investigador, que, a més, permetia la consulta pública de la producció científica de la Universitat, que es recollia en un repositori central.

El setembre de 1994, es va posar en marxa el que s'anomenaria Servei 2000: la xarxa que uniria els servidors i els ordinadors, i posteriorment el Servei 2002, que tenia per objectiu dotar de servidors cadascun dels centres de la Universitat, amb serveis de disc, impressió, web i correu electrònic.

Això va exigir també la creació del Servei d'Informàtica Distribuïda (SID): centres d'informàtica nascuts al caliu



Instal·lacions al Servei d'Informàtica.

de les aules d'informàtica de cada centre l'objectiu dels quals era proporcionar els serveis d'informàtica territorial. Les necessitats de suport exigien la creació d'infraestructures potents: es va crear el Centre d'Assistència i Suport (CAS). Totes aquestes estructures van anar prenent forma fins al febrer de 1998, en què es van fusionar tots els serveis formant una única estructura: el Servei d'Informàtica.

Diguem que, al cap de cinquanta anys del seu naixement, quan els ordinadors eren quasi inexistent, tots els membres de la Universitat tenen un ordinador o un terminal a la seva taula i les TIC són essencials per al progrés de la Universitat Autònoma de Barcelona.