

## L'any científic 1983

### segons algunes disciplines científiques.

A continuació, de manera extractada, tal i com ve fent (ciència), valoracions sobre el que pensen diferents especialistes sobre els seus camps respectius. El nostre col·laborador J. Puigbò n'ha fet la coordinació.

#### La física el 1983

El testament d'Alfred Nobel va especificar, entre altres coses, que els premis Nobel de física, química i medicina devien ésser atorgats per descobriments "ocurreguts durant l'any precedent" o bé descobriments anteriors però la importància dels quals no hauria "estat generalment reconeguda fins a l'any precedent". La intenció de Nobel era que el premi anés a un investigador encara actiu. Un dels propòsits del premi (que era originàriament més generós que no ara, tenint en compte la inflació) era millorar la condició econòmica dels investigadors més distingits. Alfred Nobel no volia que el seu premi es convertís en un més de tants honors, pergamins i medalles que s'apilen al damunt d'acadèmics jubilats.

Naturalment, l'especificació de "ocurregut l'any precedent" és impossible de seguir en la pràctica, a causa de la possibilitat d'error. Els comitès del premi no l'han seguida mai, i s'han acollit a una interpretació molt liberal de la segona clàusula, entesa en el sentit que la importància del descobriment hagi estat reconeguda sense cap dubte durant els anys precedents. La catàstrofe del premi de medicina, l'any (si mal no recordo) 1921, pel pretès descobriment d'un paràsit que seria la causa del càncer, va incrementar les precaucions i el consegüent interval de temps. Però en general, l'esperit original de les instruccions de Nobel no podia, fins ara, considerar-se totalment perdut.

Però hem de dir que els premis de física d'aquest any semblen indicar un canvi

d'actitud. Certament, no es pot discutir la importància dels descobriments de Subrahmanyam Chandrasekhar (sobre l'evolució de les estrelles) i de William A. Fowler (síntesi dels nuclis dins de les estrelles), pels quals Chandrasekhar i Fowler han compartit el premi aquest any. Si bé és veritat, en el cas de Chandrasekhar, que quan les seves teories van ser publicades, fa uns quaranta anys, inicialment va haver-hi molt escepticisme, el fet és que la importància d'aquestes teories (i de les de Fowler) ha estat ben reconeguda des de fa trenta anys. Mereixien el premi Nobel? L'any 1953, sí, el 1963 també, però l'any 1983 requereix un canvi en les regles del joc, la interpretació de les quals ja s'ha estirat molt.

Aquest any, la suma de les edats dels quatre premiats en les ciències (dos de física, química i medicina) fa prop de 300 anys. Si això continua la funció del premi Nobel esdevindrà la de coronar una carrera llarga i disjuntiva, mentre que la funció original, la de premiar, estimular i enriquir financerament els investigadors actius, serà presa, potser, per nous premis, tals com els de la fundació McArthur, o bé, per desgràcia, desapareixerà.

Oriol Valls

Associate Professor  
Department of Physics.  
University of Minnesota

#### La química

##### l'any 1983

Res d'espectacular no ha passat aquest any en el camp de la química. La normalitat ha estat la tònica pre-

dominant. Fins i tot el premi Nobel ha estat atorgat a un químic que podríem qualificar de *normal*.

Quan l'any 1979 vaig ser invitat a la Universitat de Stanford (Califòrnia), el professor Henry Taube (nascut el 1915 al Canadà) em va semblar un home perfectament *normal* en tot, la qual cosa no significa cap desmereixement envers la seva persona i la seva tasca científica, sinó tot al contrari. El professor Taube, que era aleshores degà del departament de química, era un home amb molt de prestigi, pacífic i tranquil com a persona, sense estridències ni genialitats de cap mena, i un excel·lent professor, i encara que molt apreciat, tant pels seus col·legues com pels estudiants, m'atreiria a dir que pocs d'ells no pensaven aleshores que podria ser mai un premi Nobel. Però ho ha estat, i això és encoratjador: la labor ben feta al llarg de més de quaranta anys pot ser tant o més meritòria que un descobriment afortunat o fortuït, o que una simple idea genial. El professor Taube va estudiar, dia a dia, els mecanismes d'oxidació-reducció i la transferència d'electrons en compostos organometàl·lics, fins a assolir un grau de comprensió i coneixement que transcendeix la mateixa química i permet endinsar-se en el camp de la biologia.

Precisament aquesta referència al treball del professor Taube ens permet destacar, sense moure'ns de l'esmentada tònica de normalitat, un aspecte important de la química d'aquest any. Em refereixo a la importància creixent que va adquirint la química organometàl·lica i a l'esgotament paral·lel i progressiu de la *Teoria Estructural Clàssica* de Kekulé

i Couper (1858) que ja s'observa en els darrers anys.\* Un aspecte positiu d'aquesta situació és, malgrat tot, el fet que els químics van assolint així una comprensió cada vegada més gran de la naturalesa de l'enllaç químic que permetrà un més elevat grau de refinament i que, sortosament, en un esdevenidor no gaire llunyà, posarà fi a "la deplorable fragmentació de la química en 'química orgànica' i 'química inorgànica'" (P.v.R. Schleyer).

Va ser l'any 1848 quan Gmelin va definir, per primera vegada, la química orgànica com "la química dels compostos de carboni", i deu anys després, el 1858, Kekulé i Couper, independentment, van establir les bases del que constituïria la *Teoria Estructural Clàssica de la Química Orgànica*, el postulat principal de la qual és la tetravalència de l'àtom de carboni. Doncs bé, l'existència dels anomenats "carbocations no-clàssics", conjuntament amb la dels *carborans* i dels *clusters* de carburs metàl·lics carbonilats, i la de molts altres compostos organometàl·lics, ha portat a la conclusió que l'àtom de carboni pot tenir un nombre de coordinació superior a 4; és a dir, es coneixen actualment compostos de carboni amb nombres de coordinació de 5, 6 i fins i tot 8. Per tant, la *Teoria Estructural Clàssica* i la imatge que un enllaç de valència representa sempre un parell d'electrons perden tot el seu sentit, i s'ha de recórrer a una descripció més refinada dels enllaços químics en termes d'orbitals moleculars. En aquesta tasca s'han endinsat químics com el premi Nobel Roald Hoffmann i el professor Paul von Ragué Schleyer. D'interès local, però probablement també per a la cultura de tot el país, és el fet que durant aquest any el professor Schleyer va ser professor invitat en el departament de química orgànica de la Facultat de Química de la Universitat de Barcelona, on va donar un curs de vint lliçons sobre totes aquestes qüestions que discutim, i que l'any vinent ho farà el professor Hoffmann. Tant l'un com l'altre tenen certament coses interessants a dir-nos.

Fèlix Serratosa i Palet

Professor d'investigació, CSIC.  
Professor de química de la  
Universitat de Barcelona

## La matemàtica

el 1983

Es fa difícil parlar dels avenços de la matemàtica en una revista de divulgació científica a causa de la naturalesa altament especialitzada i abstracta dels seus descobriments.

Per exemple, un dels resultats més espectaculars de l'any, la conjectura de Mordell, diu que tota corba algebriaca de gènere més gran o igual que dos sobre el cos dels racionals té només un nombre finit de punts amb coordenades racionals. Les corbes algebriques venen donades per relacions polinòmiques entre dues variables amb coeficients (en aquest cas) racionals. El gènere medeix aproximadament el nombre de forats que té la corba. Aquest teorema, conjecturat al 1922 pel matemàtic alemany Gerd Faltings en el seu article "Einige Sätze zum Thema Abelsche Varietäten über Zahlkörpern". Aquest teorema implica que el nombre de solucions enteres de l'equació  $x^n + y^n = z^n$  és finit, la qual cosa s'aproxima al conegut com "el darrer teorema de Fermat", que diu que no hi ha cap solució (entera) per a  $n$  més gran o igual que tres. Es ben sabuda la història d'aquest famós "teorema" de Fermat. Al anunciar-lo, l'autor va dir que no donava la demostració perquè no li quedava espai en el paper. Els matemàtics més prestigioses s'han trencat el cap durant segles per a donar-ne una demostració sense aconseguir-ho. Per tant, la demostració del teorema de Fermat seria el resultat del segle, almenys en teoria de nombres. El teorema de Mordell és un pas cap a la meta. El pròxim pas seria afitar el nombre finit de possibles solucions (que volem acabar demostrant que és zero). Aclarim que el teorema de Fermat ja s'ha demostrat per alguns valors de  $n$ , però no per a tots.

Agafarem, per tant, un resultat anecdòtic que ens servirà per parlar dels misteris dels nombres primers, aquests nombres com el 2, 3, 5, 7, 11, 13, etc., que no es poden descompondre en producte de nombres més petits. Així, per exemple, el 6 no és primer ja que  $6 = 2 \cdot 3$ .

Des dels grecs se sap que hi ha infinits primers. En efecte, si  $p_1, \dots, p_n$  fos una llista de tots els primers ordenats de menor a major, el nombre  $N = p_1 p_2 \dots p_n + 1$ , que és més gran que  $p_n$ , no podria ésser primer i, per tant, hauria de ser divisible per algun dels  $p_1, \dots, p_n$ , però en dividir  $N$  per qualsevol dels  $p$ 's la resta dona 1 i no zero.

També és fàcil provar un altre fet menys conegut: hi ha intervals arbitràriament grans en els quals no hi ha cap primer: si considerem els nombres  $n! + 2, n! + 3, \dots, n! + n$  (on  $n$ -factorial  $= n!$  és el producte de  $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \dots n$ ), resulta que el primer és divisible per 2, el segon per 3, etc. i l'últim per  $n$ . Aquests nombres són consecutius i agafant  $n$  prou gran podem fer que l'interval de nombres no primers des de  $n! + 2$  fins a  $n! + n$  sigui tan llarg com vulguem.

Però els nombres primers amaguen misteris inexplicables. Encara avui no sabem si existeixen infinits primers bessons, aquestes parelles de primers com el 17 i el 19 o el 29 i el 31 que es diferencien només en dues unitats.

Tampoc no sabem si és certa la famosa conjectura de Golbach: tot nombre parell es descompon en una suma de dos primers (per exemple,  $24 = 13 + 11$ ), malgrat que amb l'ajut de potents ordinadors la conjectura s'ha comprovat per a milions i milions de casos. La millor aproximació és el difícil teorema de Chen Jing-run (1966) que demostra que tot nombre parell prou gran és la suma d'un primer i d'un altre nombre que, o bé és primer, o només és producte de 2 primers.

Els nombres primers tenen el seu interès en matemàtiques entre altres raons perquè són a l'aritmètica el que els àtoms són a la química. Aquest resultat, la descomposició factorial de qualsevol nombre natural en producte de primers

(per exemple,  $120 = 2^3 \cdot 3 \cdot 5$ ), és conegut des de l'antiguitat.

Fa poc (1977), els professors Rivest (del MIT), Shamir (del Weizmann Institute) Adleman, de la University of South California, han proposat la utilització de nombres primers en un codi "públic" per enviar missatges xifrats. El sistema consisteix a determinar dos nombres primers bastant grans (de cent xifres), cosa relativament fàcil amb l'ajut de potents ordinadors, i, aleshores, multiplicar-los per obtenir un nombre de 200 xifres, el qual podria ésser fet públic i serviria per codificar missatges. Ara bé, per descodificar-los caldria conèixer els dos factors primers d'aquest nombre, cosa molt difícil, fins i tot amb els més grans superordinadors actuals, amb la conseqüència lògica que el secret dels missatges estaria garantit.

La manera més fàcil d'obtenir nombres primers grans és provant si ho són els nombres de la forma  $2^p - 1$ , anomenats nombres de Mersenne, matemàtic francès del segle XVII. Si  $2^p - 1$  és primer, aleshores  $p$  és primer, però el recíproc no és cert. Per exemple,  $2^{13} - 1 = 8191$  és primer, però  $2^{11} - 1 = 2047$  no ho és. Utilitzant un IBM 360/91, Bryant Tuckerman va provar el 1971 que  $2^{19937} - 1$ , un nombre de 6.002 xifres, és primer. L'any 1978, l'exponent  $p$  ja havia augmentat de 19937 a 21701. El 1979 es va provar que  $2^{23209} - 1$  i  $2^{4497} - 1$  eren primers. L'any 1983 Slowinski va demostrar que  $2^{86243} - 1$  és primer i més recentment aquest mateix investigador ha aconseguit arribar a l'exponent  $p = 132049$ .

El nombre  $2^{132049} - 1$  té gairebé 40.000 xifres. L'ordinador va tardar 65 minuts a fer els càlculs pertinents. De fet, mitjançant raonaments teòrics ja s'havia predit que el següent primer de Mersenne, el que fa el número 29 de la llista, seria de l'ordre de  $10^{38000}$ .

Esperem que amb aquesta breu nota el lector de (ciència) hagi copsat la bellesa i la fascinació de la teoria dels nombres primers, la qual, a part del plaer estètic que proporciona, té aplicacions en la teoria de grups, la teoria de nombres, la generació de nombres

aleatoris i la criptologia.

J. Puigbó

## La bioquímica

el 1983

El 1983 els àcids nucleics han tornat a ser protagonistes. Quatre anys endarrera, la doble hèlix d'ADN (postulada per Watson i Crick fa trenta anys) se'ns torna a l'inrevés (l'ADN Z o a esquerres). I ara l'ARN manifesta propietats catalítiques, un terreny fins avui privat de les proteïnes.

Sabem que l'ARN eucariòtic sofreix un processament que consisteix en el trencament en fragments, l'eliminació de seqüències intermèdies (introns) i l'enllaç amb una precisió extraordinària dels fragments que contenen el missatge genètic (exons). Caldria suposar que totes aquestes operacions són catalitzades per enzims, proteïnes que amb la seva estructura tridimensional subministrarien l'especificitat i l'eficiència al procés.

A finals del 1982 i durant el 1983 s'han publicat interessants resultats sobre l'autoenllaç de l'ARN. El descobriment de Thomas R. Cech i els seus col·laboradors ha estat la demostració que el processament de l'ARN ribosòmic del protozou *Tetrahymena thermophila* té lloc en absència de proteïna, i s'ha conclòs que l'activitat catalítica resideix a la mateixa molècula d'ARN. Abans ja coneixíem un mecanisme d'enllaç que implica enzims (maduració de l'ARN de transferència al rent); tanmateix, aquest és totalment diferent i té una importància paradigmàtica evident.

La reacció requereix un cofactor (guanosina) i segurament el poliribonucleòtid adopta una conformació tridimensional que ofereix un lloc d'unió a la guanosina amb una orientació específica respecte a l'enllaç que es trenca i amb l'exclusió absoluta de molècules d'aigua (evitant així la hidròlisi).<sup>1</sup> Els passos següents impliquen l'enllaç dels exons contigus<sup>2</sup> i la ciclació del fragment eliminat.<sup>3</sup> Malgrat l'autocatalisi, la reacció *in vitro* és

lenta: dos minuts davant els dos segons que tarda *in vivo*. Cech no pensa que es tracte d'una activitat enzimàtica que actue dintre la cèl·lula (que implicaria una acceleració mil vegades superior a l'observada), sinó més aviat la col·laboració de factors que estabilitzarien l'ARN, com ara proteïnes ribosomals, de tipus estructural.

No es pot parlar, doncs, d'enzim ja que no tenim evidència que una molècula d'ARN pugui catalitzar altra cosa que no siga l'autoreacció. Així, s'ha proposat el terme *ribozim* per anomenar aquesta molècula d'àcid ribonucleic que té la capacitat intrínseca de trencar i formar enllaços covalents.

El descobriment té implicacions importants en diferents camps de la biologia molecular. Aquells interessats en l'origen de la vida veuen com l'ARN, capaç d'emmagatzemar informació i portar a terme reaccions catalítiques, és un bon candidat a ser el material genètic més primitiu. La reacció inversa seria la integració, o la possibilitat que existiren transposons d'ARN; aquest mecanisme podria ésser un factor important en la generació de la diversitat de seqüències dels organismes primitius. A més, es pot imaginar un sistema que no necessita proteïnes per fer proteïnes i amb això començaria la solució del problema de l'ou i la gallina. Altres veuen que la semblança entre el fragment circular eliminat i els viroides (cercles d'ARN que infecte plantes) obri expectatives sobre la forma en què podrien expressar-se els agents infecciosos més petits que hom coneix. I, sense temor a exagerar, el descobriment del ribozim revoluciona les idees actuals sobre la catalisi biològica. Indubtablement, el ribozim ocuparà un lloc destacat dintre dels avenços de la bioquímica dels anys vuitanta.

Juli G. Peretó Magraner

Professor ajudant al departament de bioquímica de les Facultats de Ciències de la Universitat de València.



**Noticiari científic**  
**Generalitat de Catalunya**  
**Presidència**

**Comissió Interdepartamental de Recerca i Innovació Tecnològica (CIRIT)**

(ciència 34/35

gener-febrer 84/Vol. 4/11) 11

**ORDRE**

**de 13 de gener de 1984  
de convocatòria dels premis per a fomentar l'esperit científic entre la joventut, CIRIT.**

Atès que la Comissió Interdepartamental de Recerca i Innovació Tecnològica, CIRIT, en la seva reunió de 28 de novembre passat, va acordar convocar per tercera vegada, el concurs per atorgar els premis CIRIT per a fomentar la creativitat científica i l'esperit de recerca entre els alumnes de Centres de Batxillerat i C.O.U. o de Formació Professional de Catalunya, i aprovà les bases que han de regir l'esmentat concurs,

**ORDENO:**

Article primer.— Es convoca concurs per a atorgar els premis CIRIT per a fomentar l'esperit científic entre la joventut 1983-1984.

Article segon.— S'aproven les bases que hauran de regir l'esmentada convocatòria, les quals es publiquen annexes a aquesta ordre.

Barcelona, 13 de gener de 1984.

JORDI PUJOL  
President de la Generalitat  
de Catalunya.

**ANNEX**  
**BASES DE LA**  
**CONVOCATÒRIA**

1. Els PREMIS CIRIT 83-84 per a fomentar l'esperit científic entre la joventut es concediran als millors treballs, realitzats preferentment en equip, per alumnes de B.U.P. o C.O.U. o de F.P.

**Els treballs:**

2. Els treballs podran ésser de tipus experimental o teòric i podran consistir en experiències o bé en d'altres iniciatives en el sentit de fomentar la creativitat científica i l'esperit de recerca en qualsevol dels àmbits del coneixement.

Els treballs podran estar relacionats amb qualsevol de les matèries o de les àrees dels cicles escolars esmentats i podran tenir caràcter interdisciplinari.

**Presentació del treball:**

3. Forma: La presentació dels treballs, escrita en català, haurà de constar de:

- Una memòria explicativa del treball que no podrà excedir de 50 folis mecanografiats a doble espai.
- Un text escrit en el qual s'especificaran les motivacions, les circumstàncies i la manera com s'ha realitzat. No tindrà més de 2 folis i anirà signat pels realitzadors del treball.
- Un full de dades on s'haurà de fer constar el títol del treball, el nom i cognoms de l'autor o dels autors, el curs i el centre on estan matriculats i, en el seu cas, el nom del professor o professors que hagin dirigit o estimulat el treball. Aquests impresos seran facilitats per la Secretaria de la CIRIT.
- Si cal, aquests documents es podran complementar amb els dispositius experimentals, objecte del treball i amb els documents gràfics que es consideri pertinent.

4. Lloc: Els treballs s'adreçaran al Vicepresident de la Comissió Interdepartamental de Recerca i Innovació Tecnològica (CIRIT), carrer del Comte d'Urgell, 240, 7è. A, Barcelona-36.

Es farà constar en el sobre «Premis CIRIT 83-84».

5. El termini de presentació dels treballs finalitzarà el dia 5 del mes de juliol de 1984.

**Premis a treballs:**

6. Es concedirà un màxim de 80 premis de 25.000,- Ptes. cadascun als millors treballs presentats.

A part de les característiques objectives dels treballs es consideraran també les condicions pròpies dels concursants:

El nivell o curs de l'alumne i els mitjans culturals i científics del seu entorn.

Es distribuïran els premis procurant que en correspongui almenys un a cada comarca de Catalunya, sempre que els treballs presentats reuneixin els mereixements suficients.

**Premis a centres:**

7. Es concediran a més 20 premis de 50.000,- Ptes. que aniran destinats a les tasques dels seminaris o àrees corresponents als treballs presentats. Seran per a premiar el foment de la participació col·lectiva dels joves, la coordinació dels seus esforços i l'eficàcia en l'assoliment dels objectius d'aquesta convocatòria.

**El Jurat:**

- El jurat serà format per:
  - Un representant de la CIRIT, com a president.
  - Un representant del Consell Científic i Tecnològic.
  - Un representant del Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya.
  - Un representant de la Direcció General de la Joventut.
  - El President de la Comissió d'assessorament i
  - El Secretari de la CIRIT, que actuarà de secretari.

Per al seu assessorament el jurat designarà una comissió d'especialistes i pedagogs. El jurat elaborarà el veredict del concurs a partir de les propostes que li presenti el president d'aquesta comissió.

9. La decisió del jurat es farà pública abans d'acabar l'any. En el moment oportú s'anunciarà tant la data com els detalls de l'acte de lliurament dels premis.

10. El veredict del jurat serà inapel·lable.
11. Els autors mantindran la propietat dels treballs que presentin a aquest concurs. La CIRIT es reserva el dret de publicar o exhibir els treballs premiats totalment o parcial. Els treballs no premiats es podran recollir de la Secretaria de la CIRIT durant els 3 mesos següents a la publicació dels premis.

## DECRET

### de 27 de desembre de 1983, de convocatòria de concurs per atorgar Beques a Mestres Industrials i Tècnics Especialistes que vulguin col·laborar en treballs d'investigació científica de Catalunya, CIRIT.

Atès el que estableix el Decret 458/1981, de 18 de desembre, regulant la concessió de les subvencions previstes al Capítol IV de les diverses Seccions del Pressupost de la Generalitat de Catalunya.

Atesa la proposta de Bases presentada per la Comissió Interdepartamental de Recerca i Innovació Tecnològica, CIRIT, relativa a la convocatòria d'un concurs en col·laboració amb el Departament d'Ensenyament per atorgar beques a Mestres Industrials i Tècnics Especialistes que vulguin col·laborar en els treballs dels equips d'investigació científica.

En virtut de tot això, i d'acord amb el Consell Executiu,

## DECRETO:

Article primer. Es convoca concurs per atorgar beques a Mestres Industrials i Tècnics Especialistes que vulguin col·laborar en els treballs d'equips d'investigació científica de Catalunya.

Article segon. S'aproven les bases que hauran de regir per a la sol·licitud i concessió de les esmentades beques, que es publicaran annexes al present Decret.

Article tercer. Els fons destinats a subvencionar les beques que s'atorguin seran a càrrec dels pressupostos de la CIRIT i de la Direcció General d'Ensenyaments Professionals i Artístics del Departament d'Ensenyament conjuntament.

## DISPOSICIONS FINALS

Primera. El President de la Generalitat dictarà les disposicions necessàries pel desplegament i l'execució del present Decret.

Segona. Aquest Decret entrarà en vigor el mateix dia de la seva publicació al Diari Oficial de la Generalitat.

## DISPOSICIÓ TRANSITÒRIA

Es concreten les següents especificacions per a l'any 1984.

1. En total s'atorgaran 20 beques.
2. El termini de presentació de les sol·licituds finirà el dia 29 de febrer de 1984 a la 1h. del migdia.
3. Les decisions es faran públiques abans del dia 12 d'abril de 1984.

Barcelona, 27 de desembre de 1983

JORDI PUJOL  
President de la  
Generalitat  
de Catalunya

## ANNEX

### CONVOCATÒRIA DE BEQUES A MESTRES INDUSTRIALS I TÈCNICS ESPECIALISTES

La tasca que desenvolupen els equips de recerca de Catalunya, en tots els àmbits de les ciències, de les lletres i de la tecnologia fa servir, cada cop més, tècniques auxiliars no vinculades necessàriament al seu propi àmbit. El Govern de la Generalitat en la seva política d'impuls de la Investigació científica s'ha proposat de promoure la formació i perfeccionament pràctic de tècnics especialistes que col·laborin en aquestes tasques auxiliars.

La Comissió Interdepartamental de Recerca i Innovació Tecnològica, CIRIT, ha acordat, en la seva sessió de 28 de novembre de 1983, convocar un concurs en col·laboració amb la Direcció General d'Ensenyaments Professionals i Artístics del Departament d'Ensenyament de la Generalitat, per atorgar beques a Mestres Industrials i Tècnics Especialistes que vulguin col·laborar en els treballs dels equips d'investigació científica.

## BASES

1. La CIRIT atorgarà beques a Mestres Industrials i Tècnics Especialistes que vulguin col·laborar en els treballs d'equips d'investigació científica en departaments universitaris, instituts o centres de recerca públics o privats situats a Catalunya.
2. Caràcter de la beca. La beca s'atorgarà a títol personal a cada Becari i té per objecte la seva formació i perfeccionament pràctics, tot i ajudant a les tasques de recerca de l'equip d'investigació al qual s'incorpori. No constitueix cap mena de relació laboral, ni administrativa, i no donarà lloc per tant a la inclusió del becari a la Seguretat Social.
3. Durada. Les beques tindran una durada de dotze mesos, amb la possibilitat de ser prorrogades només per un altre període igual.

ciència 34/35

4. Import. L'import de la beca serà de trenta-cinc mil pessetes mensuals. Aquest import serà lliurat cada mes per la CIRIT directament a cada becari.

La CIRIT subscriurà a més una pòlissa d'assegurança d'accidents a nom dels becaris durant el període de la beca.

La beca inclou només aquests imports i no cobreix cap altra despesa del becari, ni les que es puguin ocasionar al centre on el becari col·labori.

5. Dedicació. El sol·licitant, en el cas d'ésser becat, s'haurà de dedicar de manera exclusiva al treball proposat i haurà d'incorporar-se al lloc de treball que se li assigni. La beca és incompatible amb qualsevol mena de treball remunerat.
6. Publicacions. El responsable de l'equip investigador haurà de fer constar la col·laboració del becari de la CIRIT, si els treballs realitzats amb la seva participació fossin publicats o exposats. De tot tipus de publicació de treballs fets durant la beca se n'haurà de trametre un exemplar a la Secretaria de la CIRIT.
7. Sol·licituds. Les sol·licituds, en model oficial i acompanyades de la documentació complementària, s'adreçaran per duplicat al Vice-president de la CIRIT, i es trametran a la Secretaria de la CIRIT (Departament de la Presidència de la Generalitat), Carrer Comte d'Urgell, 240, 7è. A, Barcelona-36. El sol·licitant hi farà constar les seves dades personals, les tasques que pretén aprendre i practicar durant la beca i, en el seu cas, les dades de l'equip i centre d'investigació on es proposa de realitzar-les. El responsable de l'equip investigador hi manifestarà la seva conformitat, concretarà el calendari, horari i lloc en què el becari realitzarà la seva feina, i prendrà el compromís de vetllar per la seva formació i de facilitar-li tasques pràctiques de les tècniques proposades. Els Centres que vulguin disposar d'algun d'aquests becaris i no hagin pogut entrar en contacte amb cap aspirant podran comunicar a la CIRIT les seves necessitats concretes adjuntant-hi l'informe del seu equip d'investigació.
8. Documentació. Les persones interessades en la beca hauran d'adjuntar a la sol·licitud els següents documents, per duplicat:

1. Resum de les activitats realitzades anteriorment que puguin tenir relació amb l'objecte de la beca (currículum vitae).
2. Certificat d'estudis que especifiqui les qualificacions, per assignatures, de cada un dels cursos del segon grau de formació professional.
3. Informe del centre on ha cursat els estudis de F.P. sobre la seva adequació per a la tasca que proposa.
4. Informe de l'equip d'investigació, si és el cas.
9. L'informe de l'equip d'investigació: Aquest informe, signat pel cap de l'equip d'investigació, haurà de recollir com a mínim els següents aspectes:
  1. Línies generals i programes de treball i d'investigació de l'equip i en les quals es proposa que col·labori el becari.
  2. Justificació de la seva viabilitat, fent-hi constar les disponibilitats econòmiques i de material necessari per a dur-les a terme.
  3. Justificació de l'interès dels treballs de l'equip per a la investigació a Catalunya.
  4. Conveniència de la col·laboració de l'aspirant.
  5. Possibilitat d'aprenentatge i de pràctica de les tècniques auxiliars per a l'aspirant.
  6. Horari.
10. Avaluació de les sol·licituds. Una comissió establerta de comú acord per la CIRIT i el Departament d'Ensenyament i presidida pel President del Consell Científic i Tecnològic, avaluarà totes les sol·licituds rebudes d'acord amb les propostes de pràctiques i mèrits de cada aspirant, les necessitats i possibilitats dels centres i l'adequació de les línies d'investigació a la política científica i tecnològica de la Generalitat.
11. Resolució. Les decisions de la CIRIT es faran públiques al Diari Oficial de la Generalitat. Aquestes decisions tindran caràcter inapel·lable i els sol·licitants renunciïn expressament a qualsevol reclamació.
12. Acceptació de la beca. L'acceptació de la beca es farà mitjançant un document signat pel becari i pel responsable de l'equip investigador. En aquest document s'hi farà constar el tipus concret de treball que el becari realitzarà durant el període de la beca i el compromís de dur a terme el treball fins al termini establert. Inclourà també una declaració jurada en la qual el becari manifestarà que no té cap més treball ni sou fix. Excepcionalment i en el cas que, durant el període de la beca, sobrevingués alguna circumstància que motivés la seva renúncia, s'haurà de comunicar a la CIRIT amb un mes de temps.
13. Informes. Tant el becari com el responsable de l'equip investigador trametraran a la Secretaria de la CIRIT sengles informes breus sobre el desenvolupament de la beca, que permetin, però, fer-ne el seguiment i l'avaluació. Cadascun en trametrà com a mínim 2, un 5 mesos després de començar el període de la beca i l'altre 2 mesos abans de finalitzar-lo. El becari haurà d'informar, especialment, sobre la realització de pràctiques en les tècniques auxiliars de la recerca que foren objecte de la concessió de la beca, i el responsable de l'equip d'investigació, sobre la col·laboració i l'aprofitament del becari.
14. Informació suplementària. La CIRIT, per mitjà de persones degudament acreditades, podrà entrevistar-se amb el responsable de l'equip d'investigació per a rebre'n més informació.
15. La CIRIT donarà per acabada la beca en qualsevol moment en què, de la informació rebuda, se'n dedueixi l'incompliment de les condicions de la concessió.
16. La CIRIT resoldrà tots els dubtes i les incidències que puguin sorgir en el desenvolupament d'aquesta convocatòria i tot allò que hi faci referència i no s'hagi previst en aquestes bases.

# HEM DOMAT UNA ESTRELLA PER A VOSTÈ



## NorthStar™ Tercera marca mundial en ordinadors instal·lats

Model	ADVANTATGE	SOFTWARE
Processadors	- de 2 a 4 Unitats - de 8 a 16 bits	Sistemes d'Autodiagnòstic Sistemes Gràfics
Memòria	- de 84 a 276 Kb	- GDOS
Pantalla	- Normal i Gràfica	- GBASIC
Enmagatzematge	- de 0,7 a 31 Mb	- BUSIGRAPH II
Back-up	- Diskette i Cinta	- GRAPHMATE
Connexions	- RS232, IEEE488 - Sèrie i Parallel	- IMAGEMAKER - Rutines Frotan
Perifèrics	- Impressores normals i gràfiques, Plotters Digitalitzadors, Modem, bàscules, etc.	Llenguatges: - FORTRAN - BASIC - COBOL
Xarxa	- Interconnexió per Northernet de 64 equips entre si	- PASCAL - ASSEMBLER
Sistemes Operatius	- CPM en 8 bits - MSDOS en 16 bits - Tractament Taules - Editor, Sort, etc.	Sistemes d'ajut: - Base de Dades  - Tractament Textos
Utilitats		

**PREU COMPACTE**  
Solucions finançades des de  
**29.900 PTES.**  
**MES.**

**ODS** Microsoft, S.A.

Distribuidor NORTH STAR a Catalunya  
Ronda Gral. Mitre, 200. Barcelona-6  
Telfs.: 247 54 02 - 247 54 03