

Catedràtic de Bioquímica a la Universitat de Houston

## Joan Oró, de forner a científic

President de l'Associació Internacional per a l'Estudi de l'Origen de la Vida, aquest agost ha fet 40 anys que investiga als EUA, on ha format part de la Junta de les Ciències de l'Espai.

**D**ins del projecte de l'Any Geofísic Internacional, la Unió Soviètica va sorprendre el món amb el llançament de l'*Sputnik*, el 4 d'octubre de 1957. El 4 de juliol de 1958 es creava l'agència aeronàutica i espacial americana, NASA, filla de la Comissió Nacional Aeronàutica, ja existent. Actualment la NASA té uns 10 centres de recerca als EUA. Les sortides dels vols espacials es fan des del Centre Kennedy al cap Canaveral (Florida). Però a partir dels primers segons del llançament, el control es fa des del Centre Johnson de Houston, en el cas de vols tripulats. En el cas dels no tripulats, el control es fa des del Jet Propulsion Laboratory (JPL) de Pasadena (Califòrnia). El professor Joan Oró (Lleida, 1923) ha col·laborat en projectes de recerca i en vols espacials de la NASA des del 1964.

—*Quines són les principals fites aconseguides per la NASA des de la seva creació fins avui?*

—El projecte Apol·lo, impulsat pel president Kennedy, va constituir sens dubte el pas de gegant del nostre segle. L'arribada a la Lluna, el 20 de juliol de 1969, va significar que, per primer cop, l'ésser humà s'emancipava de la força de la gravetat, veia la Terra des de lluny i s'adonava de les limitacions del nostre planeta. En vam treure dues conclusions importants. Una de científica: vam confirmar els fonaments teòrics que ja teníem sobre la composició de la Lluna i, per extensió, del sistema solar. I una altra d'humana: vista de lluny, la Terra perd importància, no s'hi destrien fronteres i desapareixen les separacions de les nacions. L'ésser humà adquireix una consciència col·lectiva de tot el planeta. Després de més de tres dècades, tenim un bon coneixement de les característiques dels planetes. Venus té una massa i una grandària semblants a les de la Terra, però temperatures

massa altes perquè pugui haver-hi vida. Amb el projecte soviètic Venera i amb l'actual projecte nord-americà Magallanes s'ha pogut obtenir amb detall informació de la superfície de Venus. Una altra fita fonamental, el 1976, fou l'arribada de dues naus espacials (*Viking*) al planeta Mart. Com a resultat de totes les missions espacials, tenim ara un coneixement del sistema solar més gran que no el que s'havia obtingut en tota la història de l'astronomia.

—*Quina va ser la vostra col·laboració en el projecte Viking?*

—Vaig analitzar les mostres lunars i vaig contribuir al disseny de l'aparell que havia d'anar a Mart a partir d'un model que havíem utilitzat en el meu laboratori de la Universitat de Houston. Era un aparell de fabricació sueca que pesava dues tones. El que es va construir per a la nau Viking pesava solament 20 quilos.

—*En un primer moment la NASA va mostrar als mitjans de comunicació que a Mart hi havia vida, però la vostra intervenció va ser decisiva per a demostrar el contrari...*

—En la reunió anterior a la conferència de premsa s'afirmava aquesta possibilitat, però de seguida em vaig adonar que era impossible i vaig intervenir-hi per demostrar que es tractava d'una mala interpretació de les observacions. En lloc de ser el resultat d'un procés vital, es tractava d'una reacció purament química.

—*Què opineu del viatge tripulat a Mart?*

—El llançament del *Mars' Observer*, previst per a enguany, havia de ser un viatge preparatori, amb un satèl·lit que s'apropés molt a la superfície del planeta per estudiar el lloc més apropiat per a enviar-hi, més endavant, aparells automatitzats i després l'home.

—*Tenim entès que us vau oferir a anar-hi...*

—Quan en vam parlar, vam veure que no hi havia un cent per cent de possibilitats de tornada; per tant, vaig pensar que més valia enviar-hi una persona gran que no pas una de jove. Així que vaig pensar en mi mateix. Però ara sembla que hauré d'esperar com a mínim fins al 2015 i em sembla que, per motius obvis, en quedaré descartat...

—*Quines serien les funcions de l'Estació de l'Espai de la Llibertat?*

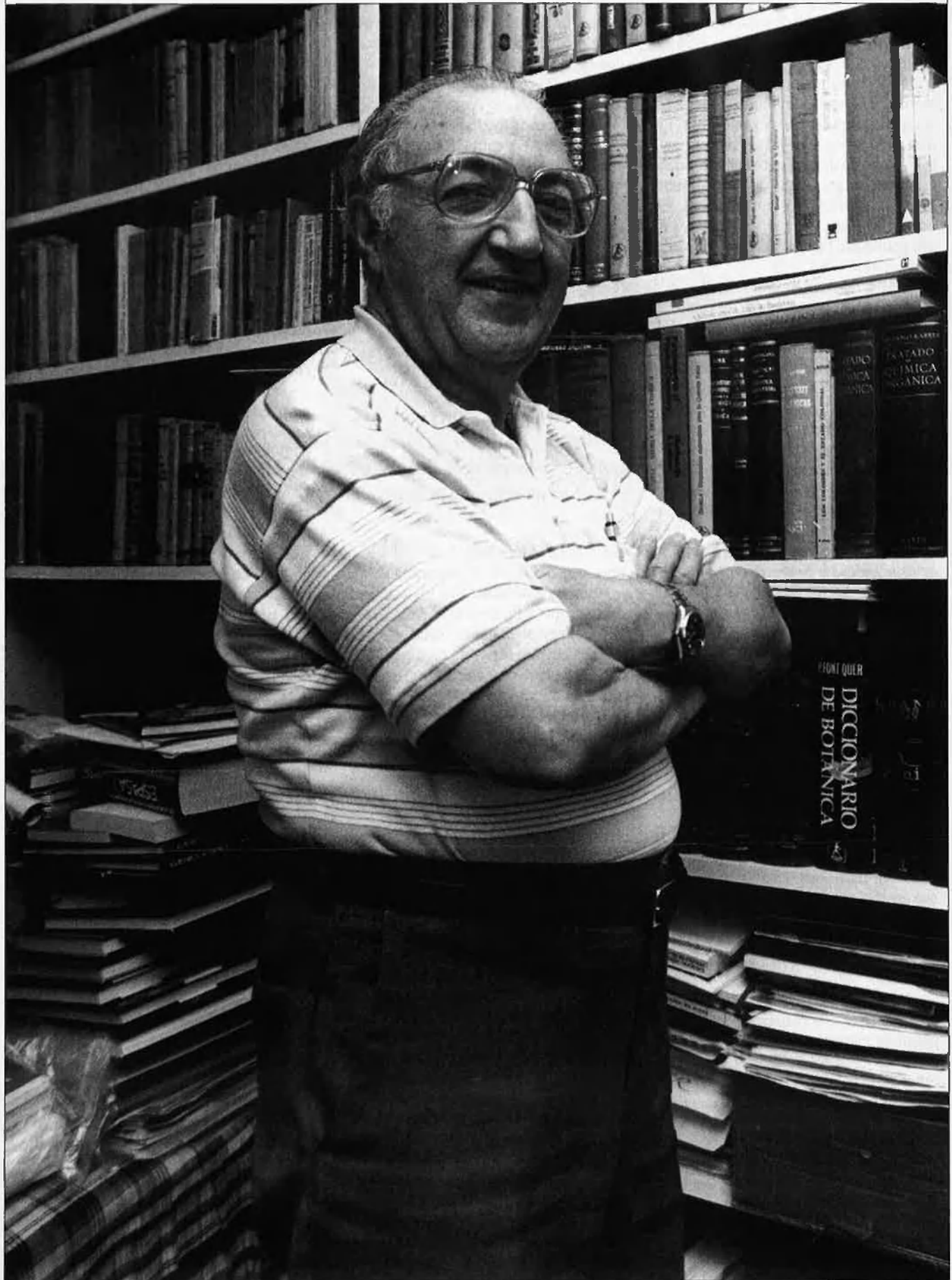
—Aquest projecte, en què col·laboren 37 països, vol estudiar les possibilitats que té l'ésser humà de treballar en l'espai; vol preparar-lo per anar al planeta Mart. També s'utilitzaria com a base per a altres viatges.

—*I la base a la Lluna?*

—Fonamentalment, tindria una funció d'observatori astronòmic i serviria de base interplanetària. Seria semblant a la de l'Antàrtida, però amb edificis molt més sòlids, totalment tancats i a pressió atmosfèrica.

—*Què penseu de les grans despeses que representen els projectes espacials, davant la crisi econòmica mundial?*

—Crec que els vols espacials s'haurien de fer amb aparells automàtics; els vols tripulats són extremadament cars. Cal recordar, emperò, que l'esforç de l'*Sputnik* i de l'*Apolo* va servir per a desenvolupar molt eficaçment l'electrònica i la robòtica. Així, doncs, la inversió inicial va aportar un augment del potencial econòmic mundial. La trista situació econòmica actual és deguda, bàsicament, a l'enfrontament entre dues superpotències, a les despeses inútils en armament, que han estat la causa del gran deute exterior que tenen els EUA, i a la crisi econòmica dels països que formaven part de la Unió Soviètica. Ara ens convé de reflexionar. Cal que siguem conscients que ja tenim una bona part de coneixement sobre el sistema solar. Podem ser més efectius amb vols no



tripulats. Però convé de continuar fent recerca en tots els camps que sigui necessari. En principi, l'avantatge de la recerca es tradueix en un major coneixement, que normalment aporta una millora de l'economia. La Junta de l'Espai dels EUA, i jo com a membre, no estàvem d'acord amb la construcció de l'Estació de l'Espai de la Llibertat, ja que podem investigar sobre Mart i sobre l'espai d'altres maneres. Els vols no tripulats són molt més barats i no són perillosos. Però l'ésser humà és aventurer...

—De fet, han començat les retallades...

—I tant! Un bon exemple, el centre de recerca física de l'accelerador de partícules de més potència del món, el *Supercollider*, que havia de fer-se prop de Dallas, tenia un cost de 7.000 milions a 8.000 milions de dòlars. Doncs bé es diu d'anul·lar-lo o de retallar-lo dràsticament. Sens dubte, des que sóc aquí, és en aquest període que més s'ha acusat la crisi en la recerca, i no cal dir que a Califòrnia principalment, en la indústria aeronàutica i astronàutica.

—No obstant la crisi, hi ha possibilitats de tirar endavant projectes espacials més econòmics. Sembla que a l'octubre començarà a funcionar, a Califòrnia i en altres llocs del món, un nou projecte espacial...

—Efectivament, es tracta de l'aparell de la NASA amb més baix pressupost de la seva història, i en canvi amb una funció importantíssima: la de captar possibles senyals provinents de civilitzacions extraterrestres. Semblava un projecte també afectat per les retallades, però finalment sembla que tirarà endavant.

—¿Quina és la vostra opinió sobre la teoria del Big Bang?

—S'han fet troballes noves que sembla que aportin suport a la teoria de l'explosió inicial, però encara queden moltes preguntes per contestar.

—¿I les conseqüències de l'esclat del Pinatubo?

—Ha incrementat la capacitat reflectiva de l'atmosfera a la radiació solar per l'expulsió de partícules sòlides i d'un aerosol de diòxid de sofre o d'àcid sulfúric a les capes altes de l'atmosfera. Per altra banda, el consum de combustible en la industrialització i motorització del món causa un efecte hivernacle, produït pel diòxid de carboni que l'ésser humà ha anat abocant a l'atmosfera durant aquest segle XX. Però això ha quedat compensat per l'efecte del volcà. L'efecte hivernacle ha incrementat un grau la temperatura mitjana del

món i, en canvi, el refredament produït pel volcà es calcula que és d'un grau a dos.

—¿Quines són les aportacions més destacades de la vostra obra?

—Bàsicament tres: el descobriment de la síntesi de l'adenina a partir de l'àcid cianhídric, la teoria de la importància dels



D. UMBERT

**“No hi havia un cent per cent de possibilitats de tornar de Mart. Més valia una persona gran que una de jove. Així que em vaig presentar.”**

cometes en la formació de la vida a la Terra i la demostració de l'absència de vida a Mart. És interessant que els estudis de doctorat que vaig fer a la Baylor University College of Medicine sobre el càncer després em van servir de base per al descobriment de l'adenina, que fou generada a partir de l'àcid cianhídric, compost que es troba en els cometes. I d'aquí va sortir la teoria que vaig fer el 1961 sobre la pos-



D. UMBERT

**“Des que sóc aquí, és en aquest període que més s'ha acusat la crisi en la recerca, i no cal dir que a Califòrnia principalment...”**

sible participació dels cometes en la formació dels compostos bioquímics necessaris per a poder generar la vida. Aquest treball constitueix la base més realista de la teoria sobre l'origen de la vida per un procés d'evolució química gradual, a partir dels compostos químics orgànics apor-

tats pels cometes a la Terra primitiva.

—Sou president de l'Associació Internacional per a l'Estudi de l'Origen de la Vida. El primer congrés va ser a Barcelona, ara fa 20 anys. ¿Quines novetats presentarà el pròxim, que serà el juliol del 1993, també a Barcelona?

—L'estudi d'una forma de vida més primitiva que no la que existeix ara, el món de l'ARN. Actualment, totes les característiques hereditàries depenen de l'ADN. També tractarem de possibles projectes espacials futurs per a esbrinar si hi ha hagut mai vida a Mart, i de l'estudi més detallat dels cometes per al projecte Craf —si no l'anul·len.

—¿Què podem fer al nostre país per contribuir a la conservació del planeta?

—S'ha de ser conscient de la importància que té no alterar l'equilibri de la natura i evitar la degradació del medi. Des d'un punt de vista energètic, crec que l'energia solar ens ofereix una possible solució. A Califòrnia hi ha una planta solar que funciona molt bé i que fou suggerida per un grup d'estudiosos de la Universitat de Houston, entre els quals em trobava. Amb un 10% de superfície d'un país tindriem l'energia suficient per a les seves necessitats. Els cotxes haurien de ser elèctrics, o bé d'hidrogen i d'oxigen, encara que no tinguessin tanta capacitat de desplaçament. Caldria fabricar bateries de gran potència. Aquest és un dels grans reptes de recerca del futur.

—¿Quins astronautes heu conegut?

—Prop de la NASA viuen 115 astronautes. Jo he tingut relació amb tres d'ells. En una ocasió vam estar a punt de comprar la casa que tenia John Glenn, que fou el primer a fer un vol orbital al voltant de la Terra. Vaig conèixer Neil Armstrong a Madrid i li vaig demanar quin va ser el moment més emotiu del seu viatge a la lluna. Em va explicar que instants abans d'arribar-hi anaven a estavellar-se contra unes roques, segons les ordres de l'ordinador, i que ell va haver d'agafar el control i va salvar l'operació. Això demostra la importància de l'ésser humà per damunt dels ordinadors. El curs de l'exploració de l'espai hauria estat totalment diferent. També vaig conèixer Bruce McCandless, a Barcelona. Fou el primer a fer un tomb al voltant de la Terra, en vol lliure. Em va explicar que quan va saber que anava a 27.000 km per hora, li van doblar les pulsacions. I també em va dir que durant molts anys abans s'havia dissenyat el vestit per a fer el vol.

—Sembla que el fet de no haver dema-

nat la ciutadania nord-americana i, per tant, de no poder ser membre actiu de l'Acadèmia Nacional de Ciències dels EUA, hagi estat un obstacle, fins ara, per a tenir el Premi Nobel...

—Tant la meua muller com jo sempre vam voler mantenir la identitat catalana.

—*¿Quins aspectes de la vida nord-americana penseu que caldria destacar?*

—La importància de la recerca i de les obres filantròpiques, mèdiques principalment. També el sistema universitari i el voluntariat.

—*¿Quina relació creieu que hi ha avui entre filosofia i ciència?*

—Em penso que la filosofia és avui ciència, ja que la ciència prova de respondre les qüestions filosòfiques fonamentals aplicant el mètode científic.

—*¿Per què us agradaria de ser recordat?*

—Per la meua contribució al coneixement de l'origen de la vida a la Terra i possiblement a l'univers, que és una de les qüestions fonamentals.

—*¿Ha estat aquest l'objectiu prioritari de la vostra vida?*

—Sense dubte. Quan em pregunto: ¿què en puc treure de la meua existència?, penso en la meua contribució al coneixement de la qüestió fonamental, que sempre m'ha preocupat. No sé si resoldrem l'origen de la vida, però sempre ens direm: partim d'un àtom inicial, però, ¿què hi havia abans?

—*¿El treball és la cosa més important de la vida?*

—Sí, entès el treball com un actuar positivament pel bé de la persona i de la col·lectivitat. Si a més contribuïm al coneixement de la natura i de l'ésser humà, molt millor. El treball, a mi, em dona molta felicitat.

—*¿Les vostres primeres feines de pagès i de forner a Lleida us han servit després?*

—Em sento molt content d'haver fet moltes activitats manuals constructives. Em sento molt orgullós d'haver fet de pagès, i recordo amb especial afecte l'època del batre, una de les millors experiències de la meua joventut. El meu pare, que curiosament hauria volgut anar a Amèrica, era un treballador incansable. Vam comprar una finca i tots dos vam construir una torre i, en una terra totalment erma, vam plantar arbres fruiters i

hi vam criar porcs i altres animals domèstics. Recordo que en aquella torre, ja hi vaig construir un laboratori químic i un de fotogràfic.

—*¿Com recordeu la universitat quan hi vau arribar, el 1942?*

—Massificada i anònima. Al cap de tres mesos d'haver començat vaig agafar els llibres i me'n vaig tornar a estudiar a casa. Enyorava Lleida.

—*¿Quin és el vostre poeta?*

—Joan Maragall. Encara que és molt difícil, crec que s'hauria de fer un esforç per traduir les poesies de Joan Maragall a l'anglès. De fet, a mi em faria molt de goig de poder traduir fidelment el *Cant Espiritual*, pel gran contingut filosòfic del seu missatge. Traduir els nostres poetes és una de les millors maneres de pro-

cia està en tothom i la curiositat ens és innata. Quan la satisfem, ens produeix alegria, que alhora és necessària per a la supervivència. Encara que, sovint, les circumstàncies hi poden ajudar. Per exemple, si la competició estrangera en la síntesi d'un producte farmacèutic va aturar els nostres intents de desenvolupar una indústria química a Lleida, en canvi va influir molt a l'hora de decidir-me a anar als EUA. A més, em va servir per a manipular molt l'àcid cianhídric, que és un producte altament tòxic. Quan recordo la boira en què treballava i penso que bona part era àcid cianhídric, em pregunto: ¿com és que sóc viu? Tothom tenia por de manipular-lo. La familiaritat que tenia a utilitzar aquest àcid em va servir molt per al descobriment posterior de la síntesi de l'adenina. Un altre aspecte que, a mi, també m'ha ajudat molt és seguir el que la intuïció em dictava.

—*L'any 1952 teniu tres fills a Lleida, amb possibilitats d'una vida de treball relativament segura, però en canvi us llanceu a l'aventura nord-americana i feu el que el vostre pare no havia pogut fer. Amb uns quantes estalvis deixeu la família i us arrisqueu cap a un nou món ple d'incertesa.*

—Així va ser, i no va ser fàcil. Però la raó era una i molt clara. Era el que justificava la meua existència: satisfer la meua inquietud intel·lectual, el misteri de la vida. Això era l'únic que m'importava en

aquell moment. He agraït sempre a la meua muller que ho entengués.

—*¿I van ser uns anys feliços?*

—Van ser els millors anys de la meua vida. Els primers quatre anys dedicats només a la recerca; després vingué la meua família i vaig poder continuar en el món de la investigació, de primer sobre el càncer i després sobre l'origen de la vida. Va ser la realització dels meus somnis de jove. El meu pare havia mort de càncer i, en aquell moment, tenia l'oportunitat de col·laborar en els estudis de la malaltia del segle. Malauradament, la meua germana Rosa i la meua muller Francesca també van morir d'aquesta malaltia que ara sembla que comencem a entendre i a controlar.

## ¿D'on venim?



Ja a Lleida, fent de forner, Joan Oró començava a preocupar-se per l'origen de la vida, qüestió que havia de definir la seva existència ulterior. Recordava amb nostàlgia els primers anys als EUA, quan va aconseguir el seu somni: dedicar-se exclusivament a la ciència. Ara, continua vivint i treballant amb la mateixa il·lusió i entusiasme. Treballador infatigable, recordo que la primera entrevista que em va concedir va ser en un taxi, camí de l'aeroport.

jectar-nos a l'exterior, que és un dels temes que sempre m'ha preocupat.

—*¿El vostre científic?*

—Severo Ochoa, sens dubte; com a científic i amic. Va ser guardonat amb el Nobel pel procés de síntesi biològica dels àcids nucleics, juntament amb el seu deixeble que també admiro, Arthur Kornberg. Però va fer dos altres descobriments, igualment importantíssims: la contribució a l'anàlisi del codi genètic i l'estudi del metabolisme energètic, on va trobar la relació del procés energètic de formació de tres molècules d'ATP, durant el procés biològic de fosforització oxidativa, valor quantitatiu que fou discutit, però finalment demostrat i acceptat.

—*¿El secret de l'èxit?*

—Cal tenir sempre una gran motivació i tirar endavant, com sigui. La intel·ligèn-

Irene Boada