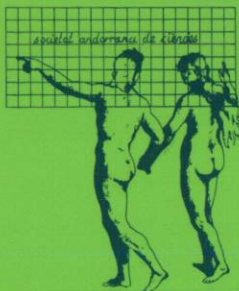


RECULL DE CONFERÈNCIES

2 0 0 5

100 anys de la

Teoria de la Relativitat



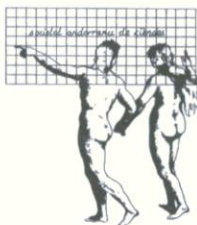
SOCIETAT ANDORRANA DE CIÈNCIES

RECULL DE CONFERÈNCIES

2 0 0 5

100 anys de la

Teoria de la Relativitat



Societat Andorrana de Ciències

© Societat Andorrana de Ciències
© Dels seus autors els escrits, imatges i fotografies
© Recull fotogràfic: Arxius Valentí Claverol
Primera edició, gener 2007

Amb el patrocini de:
Ministeri d'Afers Exteriors, Cultura i Cooperació
Comú d'Andorra la Vella

Realització gràfica: ARA Disseny
Maquetació: Pilar Monge Gómez

Impressió: Grafinter
ISBN-10: 99920-1-632-9
ISBN-13: 978-99920-1-632-9
DL: AND - 601/2006

Índex

- Presentació	5
Àngels Mach i Buch	
Conferències	
* <i>Cèl·lules mare i el futur de la medicina regenerativa</i> Bernat Sòria i Escoms	9
* <i>L'efecte bífidus i els ingredients funcionals en l'alimentació</i> Manuel Cirici i Gasch	33
* <i>Una nova lectura de Jules Verne cent anys després?</i> Marie, Hélène Trobas	45
* <i>Els tebeos de la mama</i> Purita Campos, Trini Tintoré i Violeta Suàrez	67
* <i>Màxim rendiment esportiu: l'equilibri entre la fisiologia i l'entrenament</i> José Ramón Callén Rodríguez	93
* <i>Meteorits: més a prop del que ens pensem</i> Jordi Llorca i Piqué	99
* <i>Telescopis i teories, noves visions de l'univers</i> Joan Marc Miralles i Bellera	113
* <i>Reptes en l'aprofitament i la sostenibilitat dels recursos marins per a l'alimentació i la salut humanes</i> * <i>Aqüicultura global. Entre la necessitat de recursos marins i els riscos ecològics</i> Francesc Piferrer i Circuns	123
* <i>Del benestar dels peixos a la salut de les persones</i> Lluís Tort i Bardolet	131
* <i>La medicina vibracional/ontomedicina: una cosmovisió medicoclínica.</i> Àngels Codina i Farràs	141
Nota biogràfica de Josep Claverol i Sesplugas	157
<i>Hereu d'una nissaga de fotògrafs</i> Per Josep Maria Ubach	159
Recull fotogràfic	161

Presentació

100 anys de la teoria de la relativitat

L'any 2005 ha estat un any prolífic en efemèrides per celebrar i de les quals la SAC s'ha fet ressò. En primer lloc es va destacar els 100 anys de la publicació de la teoria de la relativitat especial o restringida per part d'Albert Einstein, que ha produït un canvi espectacular en la concepció de la física i, en general, de la nostra concepció de l'univers.

Un altre important aniversari el va constituir el centenari de la mort de l'escriptor francès Jules Verne (Nantes 1828-Amiens 1905), que va unir a les seves qualitats d'escriptor les seves inquietuds en el coneixement de la ciència i de la tècnica, va ser considerat el primer escriptor de ciència-ficció i l'obra del qual va ser posada en relleu per la conferenciant Marie, Hélène Trobas.

I dins de les nostres fronteres es van fer palesos dos esdeveniments dels quals el 2005 va fer 50 anys, com eren el Cours internacional superior d'extensió cultural i el Pessebre vivent d'Engordany, que es van recordar en la revista d'Àgora Cultural.

Evidentment, el tema de més transcendència el constitueix la teoria de la relativitat. Cal tenir present que a les darreries del segle XIX hi havia gran activitat en el camp de la física teòrica, ja que els fenòmens observats amb els nous aparells de mesura no es podien explicar amb les lleis del moviment de la mecànica clàssica que havia estipulat Newton cap als anys 1680.

Einstein, en el seu treball *Consideracions fonamentals sobre el postulat de relativitat*, assenyala que l'any 1883 el físic i filòsof austríac Ernst Mach va esmentar per primer cop una inexactitud en la llei de Newton. Aquest pensava que la ciència s'hauria de restringir a la descripció de fenòmens percebuts pels sentits, i eliminar-ne, per tant, els conceptes metafísics, i va ajudar a establir una metodologia científica, que li va servir d'inspiració per a la seva teoria. Finalment, tots dos van acabar incloent en les seves fórmules dos fenòmens constants de la natura

que es perceben amb els sentits: Mach, la velocitat del so (340 metres per segon), i Einstein, la velocitat de la llum (299.792.458 metres per segon).

Albert Einstein (Ulm, Württemberg (Alemanya) 1879 - Princeton (EUA) 1955) no va treballar mai en un laboratori experimental; amb paper i llapis formulava les equacions que donaven validesa a observacions i teories d'altres col·legues, i altres ja s'ocupaven més tard de comprovar la validesa de les seves teories i fórmules matemàtiques per explicar els fenòmens descrits. L'any 1901 va començar a treballar a l'oficina de patents de Berna i durant el 1905 va publicar cinc dels seus treballs que tractaven tres desenvolupaments cabdals de la física.

Un dels treballs era sobre l'efecte fotoelèctric, pel qual quan la llum incideix sobre els metalls estimula l'emissió d'electrons, però aquesta energia no depèn de la intensitat de la llum, perquè amb més intensitat no es produïen electrons més energètics. Einstein va aplicar la teoria que Plank havia introduït cinc anys abans i va demostrar que, quan una certa longitud d'ona de llum produïda per una energia fixa és absorbida per un àtom d'un metall, es desprèn un electró d'energia fixa. Això va permetre l'establiment de la nova mecànica quàntica i el desenvolupament de l'energia nuclear. Einstein va rebre el premi Nobel de física l'any 1921 per aquest treball i no per la cèlebre *equació del segle XX*.

Dos mesos més tard va publicar una anàlisi matemàtica del moviment brownià, sobre partícules en suspensió en aigua que es mouen a l'atzar, que va permetre establir les dimensions de les molècules i dels àtoms que les componen.

Però el més transcendent dels treballs d'Einstein, la relativitat, va oferir una nova visió de l'univers. De fet, va aconseguir explicar l'experiment de Michelson i Morley de 1881, en què havien constatat que la velocitat de la llum és constant independentment del moviment de la font lluminosa i del de l'individu que realitza les mesures. Tenint en compte que a l'univers no pot existir cap punt fix absolut, perquè tot està en moviment sempre, va establir que "tot moviment és relatiu". En aquest treball Einstein va tractar el cas especial dels sistemes de moviment uniforme, per això el va anomenar *Memòria sobre la teoria especial o restringida de la relativitat*. Les conclusions principals que en va treure són: que la massa d'un cos augmenta amb la seva velocitat; que la longitud d'un cos en el sentit del moviment, disminueix; que el temps passa més a poc a poc (no és una magnitud absoluta com es considerava abans); que massa i energia són intercanviables, i que estan relacionades amb la velocitat de la llum, que és la constant c per a la famosa equació $E=mc^2$.

I a partir del fet que el temps depèn de les velocitats relatives dels cossos, Einstein va introduir el concepte de l'espai de quatre dimensions: les tres dimensions de l'espai geomètric i el temps, i el va anomenar espai-temps. L'any 1916,

en la seva *Teoria de la relativitat general*, va concloure que l'espai-temps és curvili-
lini i que la curvatura s'incrementa on hi hagi un objecte que tingui massa, i és el
que fa que els objectes es moguin seguint uns camins determinats. Aquesta teo-
ria va esdevenir una teoria de la gravitació més completa que la de Newton, que
va quedar com un cas particular de la d'Einstein.

En què ens afecta la teoria de la relativitat en la vida diària? Els moviments que
realitzem normalment tenen unes velocitats relatives tan petites que aquests can-
vis no es poden apreciar. La seva importància rau a poder valorar dimensions molt
més grans, com en astronomia, o molt petites, com en els àtoms. Si llancem una
pilota tan ràpidament com puguem, el seu canvi respecte a nosaltres serà només
de dues milionèsimes parts de la seva massa; en canvi, quan en un accelerador
de partícules atòmiques, com el ciclotró, els físics acceleren partícules a velocitats
de la meitat de la llum o més i en mesuren les masses, poden observar que han
augmentat d'acord amb les prediccions de la teoria de la relativitat.

De fet, el cicle de conferències es va iniciar amb un tema ben actual com ho va
ser la posada al dia en el camp de la medicina regenerativa, amb la recerca a l'en-
torn de les cèl·lules mare, a càrrec del Dr. Bernat Sòria. Seguidament va continuar
amb vigor la col·laboració amb la Societat Catalana de Química, iniciada el 2003,
amb una conferència sobre els ingredients funcionals que enriqueixen la nostra
alimentació, que va oferir Manuel Cirici. I també es va iniciar una col·laboració
amb la Societat Catalana de Biologia amb una doble conferència sobre l'aprofita-
ment i la sostenibilitat dels recursos marins per a l'alimentació i la salut. La presèn-
cia i suport al Còmic La Massana va consistir en l'exposició de l'obra de tres dibui-
xants, en la mostra *Els Tebeos de la mama*, Purita Campos, Trini Tinturé i Violeta
Suàrez, per tal d'homenatjar les dibuixants de còmic femení. Per donar suport als
XI Jocs dels Petits Estats es va programar la xerrada de José Ramón Callén sobre
la forma d'incrementar el rendiment esportiu. En el camp de l'astronomia, Jordi
Llorca va exposar els seus coneixements sobre els meteorits. Amb els telescopis
i les noves visions de l'univers Joan Marc Miralles va donar-nos a conèixer les
aplicacions de la teoria d'Einstein en aquest camp i finalment la Dra. Àngels Codi-
na les que té en l'àmbit de la medicina vibracional.

Com és tradició, la SAC sempre ha desitjat acompanyar els textos de divulga-
ció científica amb una mostra de l'obra fotogràfica d'artistes del país. En aquesta
publicació podreu trobar un tast de fotografies de Josep Claverol i Sesplugas, la
tercera generació de fotògrafs de la família Claverol, que mostra diversos indrets
d'arreu del món.

El nostre agraïment més sincer a totes les persones i institucions que contri-
bueixen a la publicació d'aquest llibre; als conferenciants, pel seu esforç per pre-

parar la xerrada i el text corresponent; al fotògraf, Josep Claverol, que molt gentilment ens ha cedit les seves imatges inèdites; als patrocinadors del cicle de conferències —el Ministeri d’Afers Exteriors, Cultura i Cooperació, i el comú d’Andorra la Vella—, que ens donen suport econòmic i logístic en aquest projecte, i als col·laboradors anònims i als associats de l’entitat, que amb el seu interès ens proporcionen la capacitat de poder afrontar amb il·lusió cada any el repte d’un nou cicle de conferències.

Àngels Mach i Buch

Presidenta de la SAC

Cèl·lules mare i el futur de la medicina regenerativa

- 17 de febrer a les 20 h
- Sala d'actes de La Llacuna Centre Cultural, Andorra la Vella

Bernat Sòria i Escoms



Catedràtic de fisiologia i director de l'Institut de Bioenginyeria de la Universitat Miguel Hernández d'Elx (Alacant)

▲ Currículum

Va néixer a Carlet (València) el 7 de maig del 1951.

És catedràtic de fisiologia i director de l'Institut de Bioenginyeria a la Universitat Miguel Hernández d'Elx (Alacant).

Camp d'investigació

Bioenginyeria cel·lular i tissular, biofísica de l'acoblament estímul-secreció, canals iònics, excitosi, calci citosòlic, cèl·lula beta pancreàtica, insulina, oscil·lacions en cèl·lules excitable i trasplantaments.

Formació i responsabilitats acadèmiques

- Llicenciat en medicina, facultat de Medicina (1974), Universitat de València.
- Doctorat per la Universitat de València (1978).
- Postdoctorat Max Plank Institut für Biophysikalische Chemie, Göttingen (jul. 79-set. 80), grup E. Neher i B. Sakmann (premi Nobel 1991).
- Senior Research Associate, Dept. of Biophysics, School of Biological Sciences, University of East Anglia, Norwich (oct. 80-oct. 82).
- Coordinador de l'Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva (ANEP), (gen. 91-feb. 94).
- Associate Editor del *Pflügers Archiv- European Journal of Physiology*, Springer

Verlag (1996-), *Diabetologia* (2003-)

-Membre del Consejo Editorial de Avances en Diabetología (1994-), *Diabetes Care* (2000-), *Journal of Physiology and Biochemistry* (1999-), *Review of Diabetic Studies* (2003 -).

Societats científiques

-President de l'EBSA (European Biophysics Societies Association) 2003-2005.

-President de la Societat Espanyola de Diabetis (2000-2004).

-President de la Societat Espanyola de Ciències Fisiològiques (1997-99).

-President de la Societat de Biofísica d'Espanya (1999-2003).

-Membre ordinari, fundador i membre de la comissió gestora de la Societat Espanyola de Neurociències.

-Membre del Council de la International Union for Pure and Applied Biophysics.

-*Convenor* de la Biomedical Engineering Task Force (IUPAB).

Publicacions i conferències

Aproximadament, 100 treballs d'investigació en revistes d'alt impacte (*PNAS*, *FASEB J*, *J Physiol* (Lond), *Diabetes*, etc.) i edició de quatre llibres (Oxford Univ. Press, Plenum Press, Sociedad Internacional de Bioética).

Sobre el tema de les cèl·lules mare i la diabetis ha estat invitat a pronunciar conferències per l'American Diabetes Association (Filadèlfia, juny 2001 i Nova Orleans, juny 2003), la International Society of Transplantation (Miami, agost 2002), l'Associació Europea per a l'Estudi de la Diabetis, les societats alemanya i austríaca de Diabetis, la Societat Alemanya d'Endocrinologia, la Federació Internacional de Diabetis (agost 2003), la Societat Suïssa de Trasplantaments (gener 2004), etc.

Premis i distincions

-Medalla d'or i premi de la Real Academia Nacional de Medicina (Instituto de España), gener 1989.

-Premi Albert Sols de la Generalitat Valenciana a la millor tasca investigadora en ciències de la salut (1997).

-Diploma de la Societat de Biofísics Llatinoamericans (1997).

-Premi nacional d'investigació bàsica, de la Societat Espanyola de Diabetis (1998).

-Premi Fundació Empresa-Universitat d'Alacant (1998)

-Conferenciant *Presidential Lecture* del FASEB Meeting, Washington, abril 1999.

-Premi de Fundación Salud 2000 (Endocrinologia).

-Premi Fundación de Ciencias de la Salud, Madrid (elegit un dels deu millors inves-

tigators biomèdics espanyols del període 1998-2001. Menció rebuda el 25-10-01).
 -Elegit Valencià del segle XXI (22-5-02).
 -Paul Harris Fellow del Rotary Club Internacional (5-7-02).
 -Nomenat Amic Extraordinari de la Universitat Autònoma de Barcelona (29-11-02).
 -Premi nacional Investigación Social y Científica, del Comitè Espanyol de Representants de Minusvàlids CERMI (Madrid, 2 desembre 2002).
 -Menció honorífica de la Coordinadora de Disminuïts Físics de València (3-12-02).
 -Premi Ciutat de Carlet a la ciència (14-12-02), premi Jaume I, dels casals Jaume I (feb. 2003), premi d'investigació Associació de Veïns i Cultural de Patraix (set. 2003), etc.
 -Premi de la Coordinadora Andalus de Minusválidos Físicos (desembre 2004).
 -Premi de la Societat Internacional de Bioètica (20-2-04).
 -Important d'Informació (26-2-04).
 -Medalla d'Andalusia (28-2-04).
 -Premi de la Fundació Lluita contra la Ceguera (Barcelona, 28-5-04).
 -Premi Dones i Comunicació (Alacant, 28-5-04).
 -Premi Túrria (3-7-04).
 -Premi de l'Associació de Paraplègics i Discapacitats Físics de Lleida (ASPID), 22-10-04.
 -Premi Expectatives de l'Associació de Diabètics de València (14-11-04).
 -Premi Drago de Oro, Ateneu de Cadis (15-11-04).
 -Protagonista del 2002 (Diari *El País*, 29-12-02). Elegit una de les 100 persones més influents d'Espanya 2003 i 2004, etc.

El 18 de desembre 2001 va pronunciar una conferència al Parlament Europeu sobre les possibilitats terapèutiques de les cèl·lules mare. El 15 d'octubre de 2003 va ser invitat per la Royal Society d'Edimburg per pronunciar una conferència a l'Scotland House (parlamentaris europeus escocesos). El 14 d'abril de 2004 va defensar la transferència nuclear amb fins terapèutics davant l'assemblea general de la Comissió de Drets Humans de l'ONU (Ginebra).

El 28 d'octubre de 2004 va pronunciar la conferència inaugural del XVIIè Congrés de Metges Biòlegs de Llengua Catalana, a València.

Està casat amb Verònica Juan, metge documentalista, i té dues filles, Aitana (14 anys) i Bàrbara (11 anys).

Gràcies a la Societat Andorrana de Ciències per la invitació, que ha fet possible que jo estigui aquí amb tots vostès. Moltes gràcies també a la Sra. Ministra de Salut i Benestar, i a la secretària d'Estat; no sé si a Andorra també és il·lustríssima, excel·lentíssima..., no sé quin és el tractament, no n'estic gaire segur.

Aquestes paraules d'agraïment per a tots vostès, i voldria dir-los què és el que farem en els propers 45 minuts.

Vull parlar d'una cosa, la medicina regenerativa, que se suposa que pot ser la medicina del segle XXI, dels propers segles. La medicina ha desenvolupat nombroses tecnologies, és a dir nombroses possibilitats, i ens fa la sensació que tot té solució, i no és veritat, no. La medicina arregla moltes coses, la tecnologia mèdica ha resolt moltes coses, però no crec que puguem dir que tot tindrà solució algun dia; és possible que en algunes coses no trobem mai la solució o que possiblement no en tingui, però cal intentar-ho.

El que sí que és veritat és que la medicina ha demostrat, en determinats aspectes de la patologia, haver guanyat batalles molt grans. La batalla de les malalties infeccioses no està completament guanyada, però si comparem la situació actual amb la de fa vuitanta o cent anys, és completament distinta. Les expectatives de vida a principi del segle XX eren d'uns 40 anys, ara són de gairebé 80, i això ha estat sobretot gràcies als antibiòtics, gràcies a la higiene, al clavegueram, gràcies a haver fet una sèrie de coses que han fet que malalties que eren mortals ja no ho siguin. Ara la gent no es mor d'una pneumònia o d'una grip; abans es moria d'això i morien famílies senceres.

Aquesta batalla no és pas que l'hàgim guanyat del tot, però s'ha avançat prou: ens queden la *grip del pollastre*, el virus Ébola o la sida. Bé, encara queda feina.

Però, llavors, quina patologia ha aparegut? S'ha allargat la vida i en aquesta etapa apareixen patologies cròniques: la hipertensió, la diabetis, les malalties del cor...; és a dir, patologies que, quan la gent es moria amb 30 o 40 anys, pràcticament no existien. Apareixen perquè la gent viu més anys, i aquí és on la medicina regenerativa pot fer-hi alguna cosa. És d'això de què parlarem una mica.

Com que el meu camp de treball és la diabetis, hi donaré més importància en la conferència, però algun dels exemples que utilitzaré també es poden traslladar a d'altres malalties de tipus degeneratiu, malalties degeneratives, sobretot malalties per a les quals ara mateix no tenim cap proposta terapèutica; això és el més important. Primer una sèrie de malalties que quan es diagnostiquen ja sabem que el malalt (moltes vegades un xicot) es morirà, es morirà en pocs anys, es morirà patint, a més, i no tenim cap proposta terapèutica, no sabem què hi podem fer, tot el que se'ns ocorre és calmar-li el dolor, calmar-li alguna cosa, però no tenim cap proposta, i per a aquestes malalties, buscar solucions és una cosa importantíssima, en qualsevol malaltia.

Lavors comencem a parlar, de què xerrem... Vostès veuran que moltes diapositives, crec que gairebé totes, estan en anglès; això té a veure també amb el fet que en els darrers anys la meua vida s'ha traslladat a una sèrie de laboratoris, i amb aquesta conferència intentar adjuntar en 45 minuts una cosa per a la qual jo utilitzo més temps..., però aniré explicant-ho. De tant en tant us en faré un resum, per tant, si hi ha alguna cosa que no entenen, no es preocupin, perquè ho tornaré a aclarir una mica, i el concepte bàsic espero que quedi clar.

El primer és: què és una cèl·lula mare? La cèl·lula mare en realitat és una –ho ha comentat la presidenta de la Societat Andorrana de Ciències–; la cèl·lula mare és una traducció que s'ha fet a Espanya de les cèl·lules troncales, que és la millor traducció d'*stem cells* (en anglès *stem* vol dir *tronc*). Per tant, una cèl·lula troncal és una cèl·lula de la qual apareixen altres cèl·lules, que són les branques, de les quals apareixen altres cèl·lules... Això és una cèl·lula mare, una cèl·lula de la qual apareixen altres tipus cel·lulars que són progenitors d'altres tipus cel·lulars. I això és el gran avantatge terapèutic que tenen: si d'una cèl·lula puc anar a una altra, i d'aquesta és a la cèl·lula que al malalt li fa falta, vejam si som capaços de fer aquestes cèl·lules, perquè si som capaços de fer cèl·lules que el malalt no té i els hi donem, potser li podem curar la malaltia. D'això se'n diu teràpia cel·lular. En comptes de fer teràpia amb medicaments, en comptes de curar amb molècules, curem amb cèl·lules. D'això se'n diu teràpia cel·lular. És una nova teràpia que està apareixent i ja hi ha una directiva europea sobre com hem d'utilitzar les cèl·lules, quan donem cèl·lules en lloc de donar pastilles o injeccions, això és la teràpia cel·lular.

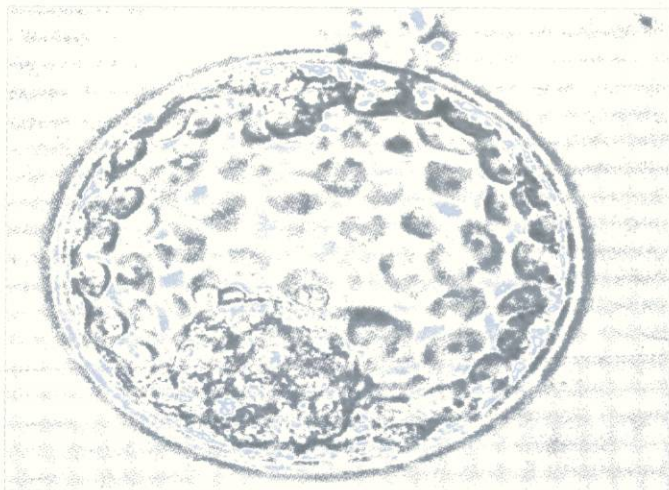


Fig. 1
Fotografia microscòpica
d'embrions humans

La teràpia cel·lular en teoria és medicina més potent, perquè en comptes de posar un pegat a la cèl·lula, el que fem és que la canviem. És a dir, el malalt té una cèl·lula que no li funciona gaire bé; el que fa el medicament és aguantar-la una mica, i va aguantant-la, aguantant-la, i això funciona. Però si li podem canviar aquesta cèl·lula per una altra que funciona bé, serà molt millor (és millor canviar una peça al cotxe que canviar-hi l'oli).

Doncs és així com la teràpia cel·lular podria funcionar i estem començant a aprendre com es fa; això no vol dir que ho puguem curar tot. De cop hi ha moltes situacions en què es diu: *Uj, això potser ho podríem arreglar amb teràpia cel·lular*, per exemple un infart en miocardi, un atac de cor o un atac al cervell, quan una part del cor o del cervell es queden sense sang i les seves cèl·lules es moren.

La pregunta següent: no podem substituir aquestes cèl·lules que han mort per unes altres que estem fabricant de noves? Aquest seria el plantejament, això que sembla ciència-ficció doncs ja s'està fent; ja estem començant a recuperar cors. No és pas que ho recuperem tot, però se'n recupera alguna cosa, la funció, i moltes vegades, en una patologia, que sigui el 20% de funcionament o que sigui el 30% significa que està mort o que està viu; és així.

No és que curem completament però allarguem la vida cinc o deu anys, o donem qualitat de vida, que és molt important. Potser no és tant allargar la vida, sinó fer que aquesta vida sigui més vividora, que sigui una vida més fàcil.

És a dir, bàsicament una cèl·lula mare és una cèl·lula que serveix per fer altres cèl·lules. I d'on traiem les cèl·lules mare? Aquí ja comença una mica de problema: les cèl·lules mare les podem treure de l'embrió, del fetus o de l'adult. Amb propietats distintes, les cèl·lules que traiem dels embrions tenen més capacitat per proliferar i més capacitat per transformar-se en tots els tipus cel·lulars. Les cèl·lules que traiem dels teixits d'un adult tenen el gran avantatge que són compatibles amb el malalt, amb el pacient que les té, de qui traiem les cèl·lules; però tenen el desavantatge que la seva capacitat de proliferació i de diferenciació, la seva capacitat de generar suficient massa cel·lular i la capacitat per generar nous tipus cel·lulars és molt més limitada.

Així doncs, hi ha coses que és preferible de fer amb cèl·lules de l'adult i coses, parts, per a les quals necessitarem cèl·lules de l'embrió. Però això planteja una petita dificultat; petita per a mi, però molt gran per a d'altres persones, i és que cal utilitzar embrions per fer investigacions.

Llavors apareix una primera pregunta, a la qual dedicaré deu minuts, o cinc —no hi dedicaré les sis hores de classe que vaig fer en un curs d'ètica a la universitat John Hopkins, als Estats Units sobre aquest tema—. Es tractava d'un curs per a advocats, filòsofs..., i la pregunta era si l'embrió és o no un ésser humà. En les meves

classes, el que buscàvem no era tant contestar la pregunta, sinó donar informació objectiva perquè cadascú pogués contestar-la, que és diferent. I això és el que intentaré ara, és a dir, faré un resum de sis hores de classe en una universitat en els propers cinc minuts.

Ja comprendran que és massa accelerat, però vull dir-ho perquè els científics estem obligats a demostrar per què diem el que diem, a diferència d'una religió, que tots vostès poden tenir i que és perfectament compatible amb el que diré a continuació. Les religions, qualsevol religió, la budista, la cristiana o la musulmana, no estan obligades a demostrar les coses que vénen per revelació; és la veritat revelada: Déu ho diu a algú i aquest ho conta als altres, i aquesta norma serveix per a totes les religions. En ciència no podem usar aquest criteri; en ciència, el que cal és demostrar. Si els dic que penso que un embrió no és un ésser humà, i per tant puc utilitzar-lo en la investigació, vostès no tenen cap necessitat de creure-s'ho, els ho he de demostrar. I això és el que ha fet que la ciència sigui un instrument tan poderós a l'hora de generar mètodes i estructures, fins al punt que tot el que ens envolta ve de la ciència, des del sistema de projecció, a la llum, a l'aire condicionat o a les rajoles sobre les quals s'ha construït un edifici, tot són productes humans, són productes de la tecnologia humana, els han fet altres humans. Discórrer i treballar, això és la ciència.

Donaré dos o tres arguments. L'avantatge que té això és que amb un ja n'hi ha prou, però n'hi ha més, hi ha dotzenes d'arguments, però n'hi ha prou que un sigui cert perquè es desmunti tot; és suficient amb un argument només, però els en donaré dos o tres.

El primer és el següent: fixin-se en aquestes imatges (*figura 1*), són embrions humans. Aquests són embrions humans, aquest és un embrió d'una sola cèl·lula, així és justament després de la fertilització, ha entrat l'espermatozou dins de l'òvul femení i encara es veuen els dos pronúclis, el que ve de part de l'òvul de la mare i el que ve per part de l'espermatozou. Això és una fotografia a través del microscopi de l'embrió humà, tot això que veuen d'aquí a aquí és com la punta d'una agulla (la cinquena part d'un mil·límetre).

Aquest embrió es comença a dividir, i van fent-se més cèl·lules fins que arriba a l'embrió d'una setmana, que és el que utilitzem en investigació. I aquest embrió d'una setmana aquí té una cosa que se'n diu la massa cel·lular interna, i una zona que se'n diu trofoderm; és com una pilota dins d'una altra pilota. La de fora (trofoderm) és la que dona lloc a la placenta, derivarà en placenta i en teixits extraembrionaris, i la de dins és la que donarà lloc al fetus. Tot això si aquest embrió s'implanta en l'úter femení i s'inicia la gestació, perquè aquest embrió de la imatge no està implantat; aquest embrió l'hem fet fora amb les tècniques de fecundació *in vitro*.

Així doncs la pregunta és: aquestes cèl·lules que els estic mostrant, són la fotografia d'un ésser humà, sí o no? Perquè si són la fotografia d'un ésser humà, a partir d'aquí no puc defensar utilitzar aquestes cèl·lules per investigar, perquè sóc dels que pensen que un ésser humà és un fi en ell mateix, és a dir que qualsevol ésser humà és alguna cosa suficientment important perquè no sigui un mitjà per a un altre. Per això estem en contra de l'esclavitud o estem en contra de l'explotació laboral o en contra de l'explotació sexual, perquè un ésser humà és un fi en si mateix, no és una cosa perquè un altre sigui més feliç o li doni més gust, és un fi en si mateix.

Llavors, si aquest embrió és un ésser humà, és un fi en si mateix, però no és el que jo penso, ni és el que pensen també totes les societats científiques internacionals. L'altre dia vaig llegir un manifest firmat per més de 270 societats científiques per dir al president dels Estats Units que s'ha de fer investigació amb embrions. Ho pensa també l'Acadèmia Nacional de Ciències dels Estats Units (la National Academy of Sciences); ho pensen tots els premis Nobel. Llavors, per què tota aquesta gent que sap molt de cèl·lules ens diu que un embrió no és un ésser humà? Aquesta és la pregunta.

Vejam el primer argument; només n'utilitzaré dos. El primer argument, que és un argument poderós, és el que utilitza l'Església catòlica, el que ens diu el magisteri de l'Església: *l'embrió d'una sola cèl·lula ja és un ésser humà*. Per tant, la doctrina oficial de l'Església és que no es pot utilitzar un embrió d'una sola cèl·lula. L'argument que hi ha al darrere d'aquesta afirmació és un argument poderós: que en aquesta cèl·lula ja hi ha el programa genètic d'un nou individu; no és encara un individu, però ja hi ha el programa, i com que ja hi ha el programa, cal respectar-ho.

El primer que cal aclarir per a tothom és que hi ha molta gent que pensa això de bona fe; és a dir, no ho pensen per amargar la vida als científics. Ho pensen perquè pensen que les coses són així, i si les coses són així, han de defensar aquest punt de vista. Així doncs, per què cal reflexionar sobre aquest punt? En primer lloc, perquè aquesta afirmació no és un dogma, i això és molt important: si un vol ser d'una religió, ha d'acceptar els dogmes d'aquesta religió, i si no els accepta, ja no és d'aquesta religió; pot ser el que vulgui, però ja no és d'aquesta religió. Però això no és un dogma; dogma és el que hi ha al Credo. Si vostès llegeixen el Credo, no hi diu que l'embrió d'una cèl·lula sigui un ésser humà.

Dogma és el que fa falta creure's per ser d'aquesta religió, l'altre és el magisteri de l'Església, que és distint. Per exemple, fa cinc-cents o sis-cents anys, l'Església deia que el Sol feia voltes a l'entorn de la Terra, i no al contrari, i a qui no en feia cas, el cremava, que era un mètode molt convincent que tenia l'Església en aquella època. Doncs ara s'ha demostrat que no és així, que és la Terra la que fa voltes a l'entorn del Sol, i l'Església s'ha disculpat, ha dit: *Estàvem equivocats*. Molt bé, tot

perfecte; i per què ha pogut corregir? Perquè era el magisteri, no era un dogma.

Si haguessin dit: *Crist no és Deu*, per exemple -no vull plantejar cap dogma-, això sí que és un dogma; si no s'accepta això, ja no es pot ser cristià. I la mateixa cosa serveix per a d'altres religions, també. Per tant, el que jo estic dient és que això és el magisteri, no és un dogma. I el que estic demanant -i la reflexió ja ha començat- a la jerarquia catòlica és que reflexioni sobre aquest punt, perquè si reflexiona canviarà de punt de vista. L'únic que vull és que no trigui quatre-cents anys a canviar, que en trigui quatre, cinc o vint, els que necessiti, o sis mesos, perquè potser es pot canviar més de pressa.

Cal que analitzem aquest argument tan poderós. Ja hi ha aquí tot el programa genètic? Aquest argument és poderós, perquè efectivament aquí hi ha el programa genètic, es pot argumentar que aquest embrió és un ésser humà *en potència*. Cal reflexionar que un programa només és un programa, i un programa, si no rep instruccions, no és res. Encara que jo els puc dir que bé, tota aquesta seqüència, una fórmula química, això és un ésser humà? La dignitat humana és una fórmula química? Aquest argument ens podria dur més enllà, però és clar, què passa? El que passa és que després de la clonació de l'ovella *Dolly* aquest argument ha perdut tota la força. Ara sabem que el programa genètic d'un nou individu també es pot trobar en qualsevol cèl·lula d'un adult. I això vol dir que qualsevol cèl·lula d'un individu adult, una cèl·lula meva, o seva, de la seva pell, del seu feto... és un ésser humà *en potència*.

Se'n recorden que se'n va clonar de l'ovella *Dolly*? Com es va fer l'ovella *Dolly*? El que es va fer va ser agafar el nucli d'una cèl·lula d'una altra ovella adulta, ficar-lo dins un òvul i a partir d'aquí fer-ne una altra. Què estic dient? El que estic dient és que en tots els nuclis d'una cèl·lula ja hi ha el programa genètic. Llavors, l'argument que aquí ja hi ha el programa és cert, però també és cert que hi és en totes les cèl·lules d'aquí.

Ara farà una cosa: Àngels Mach em dóna la mà i la hi rasco; en aquesta operació jo m'he endut amb l'ungla possiblement 400 cèl·lules de l'Àngels. D'aquestes 400 cèl·lules, possiblement 20 o 30 estan vives, i encara ho estan, però ja s'estan morint. Aquestes 20 o 30 cèl·lules que estaven vives tenien un nucli, i dins de cada nucli hi havia un programa similar al programa de què estem parlant; algú pensa que acabo de cometre 20 o 30 assassinats? Algú d'aquí pot defensar que ara mateix m'han de tancar a la presó perquè he matat 20 o 30 possibles persones?

L'argument del programa genètic és molt poderós, però la clonació de l'ovella *Dolly* ens ha dit que això no és prou, que si vostès volen dir que un ésser humà és alguna cosa no serà el programa genètic només; haurem de buscar més arguments per demostrar això. I el mateix passa cada vegada que vostès tessen: quan vostès

tussen estan expulsant unes gotes (*les gotes de Pflügers*), per això s'infecten els uns als altres. Un que té la grip, la passa a un altre per aquestes gotes, i hi passen més virus. Això succeeix cada vegada que xerrem, passa contínuament, és una forma que tenim de compartir els virus els uns amb els altres contínuament.

I quan tusses, també expulses 300 o 400 cèl·lules, i algunes estan vives; per tant, en cada un d'aquests nuclis hi ha el programa. Llavors què passa? Quan tu estoses també estàs fent 20 homicidis? Perquè és clar, podem dur la broma més lluny i dir-ne homicidis involuntaris, però a partir d'ara ja no, perquè ja ho sabem. És a dir, ara com que ja ho sabem, demà ja serà voluntari!

Plantejo ara un altre problema: que ningú s'ho prengui per riure, perquè no vull ofendre ningú, però a mi el que m'ensenyaren des del punt de vista religiós, no des del punt de vista biològic, és que quan un espermatozou entra dins un òvul, es fertilitza i tenim en aquest moment l'embrió d'una sola cèl·lula, Déu crea l'ànima i dóna una ànima a aquest embrió. Aquesta és la doctrina oficial en aquest moment, que jo crec que cal corregir. Per què cal corregir-la? Perquè fins ara és la forma que tenim de dir, o la forma aristotèlica que té l'Església de dir, que aquest embrió d'una sola cèl·lula ja és un ésser humà perquè ja té ànima, i l'ànima és única, és indivisible, per tant, és immortal. És a dir, l'ànima ja serà eterna; això és de què parlem.

Llavors arribem a aquest punt. Si es fixen en l'embrió d'una setmana (*figura 1*), veuran una part externa (això és el que serà la placenta i altres teixits extraembriònaris) i la massa cel·lular interna (això és el que es desenvoluparà i serà el fetus). Però el fetus comença a les vuit setmanes i aquí estem en la primera; de qualsevol d'aquestes cèl·lules pot néixer qualsevol de les cèl·lules d'un adult, per això ens interessen com a cèl·lules mare, perquè a partir d'aquesta cèl·lula podem fer-ne d'altres.

Però acceptem que la hipòtesi de l'ànima és certa, acceptem-ho com es treballa en ciència -és a dir: *d'acord té vostè raó, agafaré la seva hipòtesi i l'aplicaré en aquí*, i direm que això és una fotografia d'un embrió que ja té ànima. L'ànima no és a la placenta, no; l'ànima serà a la massa cel·lular interna.

Però pot passar una cosa que passa aproximadament en tres o quatre casos de cada mil naixements: dos bessons, que es produeixen per la divisió d'aquesta massa cel·lular. Espontàniament, la massa cel·lular interna es parteix en dos i apareixen dos bessons, que tenen el mateix programa genètic -bé, això del programa genètic ja ho hem discutit abans.

Ara be, la pregunta -i que ningú no se'n rigui- és: l'ànima, qui se l'ha endut? Perquè l'ànima no es pot partir en dos. És a dir, un s'endú l'ànima i l'altre se'n queda sense? Unes cèl·lules que tenien una ànima abans, després fa part una altra de la nova? Com aclarim aquest tema? La resposta és que no és compatible la hipòtesi de la creació de l'ànima en l'embrió d'una sola cèl·lula amb aquest fet biològic.

Per tant, si hi ha ànima -no m'hi posaré- vindrà després, però no abans de l'embrí d'una setmana, perquè aquí encara es pot dividir i generar dos individus, que a més seran dos clons. Un clon és un grup de cèl·lules que comparteix el mateix programa genètic d'un altre grup de cèl·lules, que tenen el mateix programa; d'això se'n diu clons, bessons homozigòtics, que són bessons que tenen el mateix programa. Des del punt de vista biològic són clons, tenen el mateix programa genètic i són molt semblants, molt; però oi que les mares els distingeixen l'un de l'altre? Oi que a mesura que passen els anys ja comencem a distingir-los? Oi que són molt semblants però no són exactament iguals? Si totes les característiques d'un ésser viu estiguessin determinades pel programa genètic, els bessons haurien de ser exactament iguals. Però no es així, per què? Perquè un programa és un programa; necessita, igual que un programa d'ordinador, instruccions. Un programa molt bo a les mans d'una persona inexperta no genera resultats molt bons, necessita instruccions, que és el que dóna aquella persona més experta. Per tant, el programa no ho és tot; és molt difícil suportar que en aquest moment és un ésser indivisible perquè encara es pot dividir i per tant, ja ha arribat als catorze dies.

Si fins als catorze dies encara es pot dividir en dos, el criteri d'una ànima única i indivisible no es compleix; si hi ha ànima hi serà després dels catorze dies. I ara em poden dir: *Bé, ja sé que no és el primer dia ni el dia 7, ni el dia 14, llavors, quan?* Perquè els que som aquí, tots, acceptem que un nadó, un acabat de néixer, ja és un ésser humà; en algun moment s'ha d'adquirir això?

Ara resumiré molt. El que diré és que des d'un punt de vista de l'aproximació biològica el consens es produeix en els termes següents: en algun moment entre les vuit setmanes -els dos mesos de vida uterina- i els cinc o sis mesos de vida uterina es reuneixen els criteris que permeten acceptar que aquest grup de cèl·lules -tot són grups de cèl·lules, jo també- reuneix els criteris, tot això que assignem a l'ésser humà.

Sé que aquesta resposta no és tan simple, però això és el que té la ciència, que no dóna respostes simples, intenta aproximar respostes, intenta introduir raonaments, però no sempre pot dir: *això és exactament això*. És a dir, no conec exactament on hi ha la ratlla, però sé que possiblement està més enllà dels dos mesos, de les vuit setmanes i accepto que és abans dels sis mesos de vida uterina. I en aquest rang, des d'aquest punt de vista, jo tindria més problemes ètics per acceptar l'avortament a partir de les vuit setmanes que no per acceptar que es puguin fer investigacions en embrions. I a més, crec que aquesta és el corrent, crec que la reflexió que s'ha de produir i que s'està produint conclourà que hi ha uns límits no tan fàcils de precisar però que, almenys, investigació en embrions se'n pot fer.

I per no fer-ho massa llarg, a la massa cel·lular interna algú hi veu alguna cosa

que s'assembla a un cervell? La pregunta següent és: té cervell? Un embrió d'una setmana té cervell? No té cap cervell, no té cap cèl·lula diferenciada: ni té cervell, ni cor, ni fetge. Precisament per això ens interessa, perquè no està diferenciat.

Molt bé, no té cervell, això ho accepta tothom; l'embrió d'una setmana no té cervell. Si no té cervell, no pot patir, no pot sofrir dolor, ni plaer, ni res, perquè això són propietats de les cèl·lules nervioses. Per tant, quan se'ns diu que deixem tranquils els embrions, els embrions no poden estar ni tranquils ni nerviosos, per a això fa falta tenir sistema nerviós. Però, a més, es compleix un altre criteri molt important. La Llei espanyola de trasplantament funciona de la manera següent: quan tenim un cadàver, què és? Un mort, què és? En un donant cadàver, al qual agafem el cor, el fetge, els ronyons, la còrnia, el pàncrees per a trasplantaments, quin és el criteri que es fa servir? El criteri que es fa servir és la mort cerebral; es diu que una persona està morta quan el cervell està mort; per tant, si un grup de cèl·lules no té cervell i no té vida autònoma, segons la Llei espanyola de donació d'òrgans està mort i pot ser utilitzat com a donant.

De fet, a Espanya podríem haver utilitzat la Llei de donació d'òrgans per utilitzar les cèl·lules dels embrions perquè compleixen els criteris de mort cerebral: no tenen cervell, per tant estan mortes des del punt de vista de la llei espanyola, que diu que està mort aquell que té mort el seu cervell, i si està mort el cervell podem utilitzar les cèl·lules per a d'altres malalts, que això és bàsicament el que fem en els trasplantaments.

Ja els deia que aquesta història podria ser molt més llarga, però la tallo aquí; només els he donat tres arguments. N'hi ha més, però seria suficient que només un fóra cert perquè se simplifiqués el problema ètic, el problema que pugui tenir determinada gent; no el problema legal, perquè el problema legal a Espanya ja ha canviat i a França està canviant també. És a dir, des del punt de vista formal, legalment ja podem fer investigació amb embrions, però legalment no es podia fer prèviament; ara ja podem començar a fer-ho. No vol dir que algú no hi pugui tenir alguna reserva ètica; es pot tenir una reserva ètica sobre una cosa encara que sigui legal. I això, aquest raonament, el que tracta és de salvar les reserves ètiques i, sobretot, agafar una altra forma de prendre decisions, que és que a partir d'informació objectiva puc construir la meva opinió o la meva decisió. Fins ara, les decisions que estan basades en argumentacions objectives, quan van acompanyades del desig de llevar el patiment i d'ajudar a d'altres éssers humans, acaben beneficiant prou, almenys en medicina, els altres.

En medicina tenim un sistema, que són els comitès ètics. Quan tu dius una cosa així, a qui s'ha de convèncer no és al malalt, que normalment és qui està més convençut; el malalt està desitjant que li curin la malaltia i t'està dient: *Jo el primer, ho*

vull ja. El malalt està massa convençut. A qui s'ha de convèncer és a un comitè independent que vigila perquè tot es faci ben fet, i així és com funcionen els assajos, i com han de funcionar. És a dir, no has de basar-te ni en el desig de curar, per gran que sigui, ni en el desig que té el malalt de ser curat, perquè potser estàs equivocant. S'ha de dir a un comitè independent que avalui el risc i decideixi quines pràctiques mèdiques són les que s'han de fer, que són les que produeixen el màxim de benefici amb el mínim de risc, perquè de risc sempre n'hi ha. Una aspirina té risc, el que passa és que és un risc molt petit, és un risc conegut i l'acceptem. L'aspirina i tots els medicaments tenen alguna cosa de risc però està mesurat, de manera que el risc sigui petit i el benefici sigui gran. Doncs això és el que hem de fer.

I ara parlem una mica, no de la discussió que acabem de fer, sinó de malalties. Ja els he dit que la diabetis és la malaltia a la qual m'he dedicat els darrers vint anys. Per què és important la diabetis? És una malaltia que ara mateix ja té tractament, però que no té curació. Això ja vol dir alguna cosa: quan una malaltia té tractament però no té curació ja vol dir alguna cosa. Tenim un gran medicament, la insulina; sé que els diabètics estan avorrits de punxar-se insulina, estan avorrits d'haver-se de mirar el sucre diverses vegades al dia. Fins al 1920, quan es diagnosticava diabetis significava la mort, no se'n salvava ningú, ningú s'ha curat de la diabetis espontàniament. És a dir, la diabetis en un xiquet era la mort; era una malaltia aguda i mortal, però gràcies a la investigació científica, gràcies a Banting i Best, es descobrí la insulina, que ha transformat la vida de milions de persones.

Què passaria si s'hagués prohibit, per exemple, la investigació en animals? A Toronto, al Canadà, potser no s'hagués descobert la insulina. Hi ha problemes en molts països per fer investigació en animals, però s'ha de fer, igual que us deia abans, en condicions controlades, en condicions correctes, però s'ha de fer investigació, perquè gràcies a la insulina molts diabètics poden viure vuitanta anys i no quinze, formar una família, tenir fills, aconseguir construir un projecte personal, com tothom hi té dret.

Però, què no ha arreglat la insulina? En realitat, el que la insulina no ha arreglat són les complicacions de la diabetis, en una malaltia amb una prevalença altíssima. Prevalença vol dir *quants n'hi ha*? Doncs mirin, en el 2000 es calculava que 150 milions de persones i es pensava que per al 2010 serien 200; bé, doncs al 2003 ja hi ha 200 milions de diabètics a tot el món. Està augmentat la diabetis a tot el món, especialment a l'Àsia; augmentarà en els propers 25 anys, es doblarà el nombre de diabètics, abans del 2025 n'hi haurà 300 milions i l'estimació que alguns consideraven que era exagerada ara ja sabem que era massa prudent, que serà més gran el ritme de creixement.

Quants diabètics hi haurà a Andorra d'aquí a 25 anys? Avancem que com que

Andorra està a Europa i té l'estil de vida que compartim els europeus, augmentarà aproximadament un 25% els propers 10 anys; a l'Àsia augmentarà més. I estan augmentant tots els tipus de diabetis: la diabetis tipus 1, la diabetis tipus 2. Què està passant? En realitat, el que està passant és el següent: està canviant l'estil de vida, la gent menja més i corre menys, i això és el contrari del que s'ha de fer, perquè en realitat els gens que duem, la informació que duem dins del programa genètic cadascú de nosaltres són gens per menjar menys quantitats i fer més exercici. I el preu que en paguem se'n diu diabetis tipus 2, que és la que més abunda.

A part d'això tenim la diabetis tipus 1, que també està augmentant, no sabem per què, molt de pressa. No entraré en la discussió de per què estan augmentant, la de tipus 1 especialment. Pel que fa a la de tipus 2 sí que sabem que és més per l'estil de vida i per tant ja es poden fer algunes recomanacions: ja sabem que si la gent disminueix la ingesta d'aliments, fa una vida més saludable, fa més exercici, funcionarà millor. I més exercici, quant és? Per a un adult, dues hores i mitja d'exercici a la setmana, en períodes de com a mínim mitja hora; aquesta és la recomanació mínima per no entrar en aquesta cosa que se'n diu diabetis tipus 2.

Però la diabetis la tenim controlada més o menys, tenim medicaments, no té curació però tenim tractaments per a la diabetis, tenim insulina, tenim pastilles. Què és el que no hem arreglat de la diabetis? El que no n'hem solucionat són les complicacions: la ceguesa (el nombre de cecs que hi ha en aquests moments és sobretot per diabetis), la fallada renal (el ronyó falla, s'espantla; si ara van a veure la gent que fa diàlisi, el 30% són diabètics), el risc cardiovascular (la possibilitat de tenir un infart de miocardi o un atac al cervell és més alt en els diabètics)... I tot això són males notícies.

Per què el risc cardiovascular és tan mala notícia? Els ho diré: hi ha una cosa en què ja s'ha avançat, ja ho sé, ho sabem tots els metges, però ho diré com si fos una d'aquestes persones que endevinen. Jo ja sé de què morireu el 80% dels que sou aquí en aquesta sala, inclòs el senyor que els parla. La probabilitat més alta que tenim tots és de morir-nos d'un infart de miocardi o d'un atac al cervell, el 80% mor d'això. El que no puc dir és quins són els 80 i quins són els altres 20, això no puc dir-ho, però dels que som aquí, el 80% ens morirem d'això, això ja ho sé.

I si aquesta és la causa de mort més important que hi ha, i el diabètic aquesta causa de mort la té multiplicada per dos o per quatre, això és una pèssima notícia, perquè vol dir que la probabilitat que té de morir-se és més alta; és a dir, la vida mitjana del diabètic és més curta que la vida mitjana de qui no té diabetis.

La diabetis sembla que no sigui una malaltia, però ho és. El sucre no fa mal, el sucre no molesta. Quan el sucre està en nivells alts no molesta; el sucre en nivells baixos sí que causa aquella sensació de mareig, la hipoglucèmia. Però el sucre en

nivells alts no molesta; però és, com en diem els metges, *l'assassí silenciós*, perquè no fa soroll però va matant poc a poc: va fent mal a la retina, va fent mal al ronyó, va fent mal al cor, va fent mal al cervell, va fent mal a una sèrie de llocs... No fa mal, no produeix dolor, però va matant a poc a poc.

És a dir, les complicacions són la mala notícia de la diabetis. Sé que el que més molesta als diabètics és la insulina, les pastilles, haver d'estar controlant-se, no poder menjar dolç. Comprenc que això és molt incòmode i que treu qualitat de vida, però el dramàtic són les complicacions.

Bé, i ara, després de tantes males notícies, no en tinc cap de bona? Doncs sí, tinc una bona notícia, la bona notícia se'n diu trasplantaments. El Dr. Shapiro (Edmonton, Canadà) va posar en marxa un protocol nou, *el protocol d'Edmonton*; va trasplantar illots pancreàtics d'un donant i els va posar a un diabètic. (Això ja ho estem fent a Espanya, ho estem fent al Carlos Haya, a Màlaga; sóc el coordinador del programa de trasplantaments d'illots per a tot Espanya.) Quan fiquem els illots a un malalt diabètic ja no s'ha de punxar insulina, que és el que ell veu; és a dir, el que més nota és que no s'ha de punxar insulina, ja no s'ha de controlar el sucre cada dia, en realitat volen que estiguin més controlats.

Bé, us contaré una anècdota; ara ja es pot contar. Quan va ocórrer jo vaig tenir un disgust. És sobre el primer trasplantat; és comprensible, perquè el pobre home feia trenta anys que no provava un bon pastís. I sabeu què va fer? Se'n va anar a la pastisseria, es va comprar dues safates de pastissos i se'ls va menjar; a continuació es va mesurar el sucre i va dir: *No m'ha pujat! Estic bé*. Jo, això ho comprenc per què ho va fer: perquè feia vint anys que ho volia fer, però no es pot fer. Jo vaig tenir un disgust perquè no es pot fer això; el pacient s'ha de continuar cuidant, un pastisset o dos sí que se'l pot menjar, però dues safates? Si per a qualsevol és fer treballar el pàncrees molt més del que ha de treballar, el seu és un pàncrees que encara s'ha de cuidar, s'ha d'estar pendent d'ell, ha de continuar anant a l'endocrinòleg.

Però bé, quina és la bona notícia? Que no s'ha de punxar insulina, molt bé; que ja pot menjar un pastisset o, dos o tres, bé. Però dues safates, no. Però és que dues safates tampoc no me les he de menjar jo, no se les ha de menjar ningú, dues safates de cop! Però quina és la bona notícia? Que les complicacions de la diabetis s'han aturat o fins i tot han començat a anar cap a enrere. El ronyó es comença a regenerar, la retina no es regenera però almenys es para, el risc cardiovascular torna a ser el mateix que tenen els no diabètics. És a dir, la bona notícia és que les complicacions, que és el més dramàtic des del punt de vista mèdic, es recuperen. Això, si m'ho haguessin preguntat fa tres anys, no els ho hauria pogut contestar, però ara ja ho sabem. Per què ho sabem? Perquè hi ha a tot el món més de 150 diabètics trasplantats i hi ha gent que ha mort alguns anys després de ser trasplan-

tada. I ja sabem que d'aquests, el primer any, un 80 o un 90 per cent continua sense punxar-se insulina i que després de tres o quatre anys aproximadament un 50 o un 60 per cent continua sense punxar-se insulina. No és el cent per cent, però continua baixant; ara després de cinc anys, sols un 20% no s'ha de punxar insulina. Però i la resta?, l'altre 30, 40 o 60 per cent, què? S'han de tornar a punxar-se insulina? Una mica d'insulina s'han de tornar a punxar, però el que conten tots és que la seva vida ha canviat. El més important és que les complicacions s'han aturat i que la qualitat de vida ha augmentat.

Aquests diabètics tenen una diabetis inestable, un subperfil de diabetis. És a dir, una diabetis làbil, amb pujades i baixades que no es poden controlar. Aquesta gent no viu; la gent que té contínuament pujades i baixades cada dos per tres són a Urgències, són incapaços de tenir una vida més normal. Llavors entre aquesta gent la inestabilitat desapareix. Alguns han de tornar-se a punxar una mica d'insulina, però quan et contenen com és la seva vida, és molt distinta. D'això els metges no ens n'adonem; els metges mesuren coses i diem: *tens el sucre així, el risc cardiovascular ha disminuït...* però hi ha una part de la història que la sap el malalt, no la sap el metge, i és quan el malalt et conta com es troba, com és la seva vida? I el que aquests malalts et contenen, tots, el 100%, és que la seva vida ha canviat totalment, que la seva vida ja és una vida totalment diferent, que poden desenvolupar una vida totalment normal, fins i tot els que han hagut de tornar-se a punxar una mica d'insulina, es punxen molt poc. Sembla que funciona. La teràpia cel·lular funciona.

La conferència podria acabar-la així, perquè ja tenim la solució. Però no, no puc acabar així la conferència i vostès s'han d'esperar quinze minuts més. Per què s'han d'esperar quinze minuts més? Perquè no és encara la solució. Perquè no és la solució? La primera cosa, perquè no tenim donants per a tots. Quants donants tenim? Tenim un total de donants a Espanya (que és número u al món en donació d'òrgans) de 35-40 per milió d'habitants i per any; això significa, en xifres, 1.300 donants per any aproximadament. D'aquests 1.300 donants, jo podria aprofitar-ne potser la meitat. Per tant, tenim 500 o 600 donants potencials per any i 2 milions de diabètics. La primera cosa ja la sé: no hi ha cèl·lules per a tots, no tenim donants per a tots, i això és una mala notícia, perquè quan no hi ha donants per a tots, quan no en tenim per a tots, a qui triem? A qui trasplantem primer? Al malalt que està tan malament, tan malament que es pot morir? O trasplantem al xiquet a qui han diagnosticat la diabetis fa poc i així li parem la diabetis, no va cap endavant? Si no tinc cèl·lules per a tots, és molt difícil la decisió, perquè hi ha arguments a favor i en contra de les dues coses. No és l'únic problema.

El primer problema és que no tinc cèl·lules per a tots. I tinc un altre problema: el trasplantament és d'un individu amb una dotació genètica a un altre individu; per

tant, hi ha la tendència a rebutjar les cèl·lules que no són seves i cal donar-li immunosupressors, s'ha de prendre unes pastilles. És a dir, es canvien les punxades per pastilles, però les pastilles són immunosupressors, que tenen un risc associat, perquè si estàs immunodeprimit pots tenir infeccions amb més facilitat. És a dir, tinc dos problemes en aquest moment, per això la conferència no es pot acabar ací.

El primer problema és que no hi ha cèl·lules per a tots i el segon problema és que hi ha la immunosupressió, i aquesta és la següent part de la història.

I pot ser que les cèl·lules mare ens puguin ajudar en les dues coses? La resposta és que sí. Les cèl·lules mare -se'n recorden?, poden proliferar molt. Aquesta és la cosa, si poden proliferar molt puc fer cèl·lules per a tots, aquesta és la primera part. I això ja està mesurat quantitativament, ja s'ha mesurat matemàticament. A partir d'una cèl·lula mare d'origen embrionari es poden generar moltes cèl·lules, milions, milions i milions.

Ara això de sobte sorprèn i dius: *a partir d'una cèl·lula, se'n poden generar per a tots els que som aquí?* Sí, perquè són una divisió cada 36 hores, cada 36 hores es dobla. Se'n recorden d'allò que contem de qui va inventar els escacs? Li van dir: *Què vol de premi? Doncs, un gra d'arròs al primer quadre, 2 grans al segon, 4 al tercer...* D'això se'n diu una progressió geomètrica de grau 2, s'estudia en matemàtiques. Quan vas doblant, però quan dobles cada volta, la primera és molt poc: 4, 8, 16, 32... són magnituds pròximes, però facin el càlcul. Quan arribin a casa facin el càlcul, perquè quan l'inventor dels escacs diuen que va demanar això, el *marahà* li va dir: *És poc per a una cosa tan impressionant com els escacs; ara agafa els grans i que et donin un parell de sacs d'arròs o del que vulguis.* Quan el comptable es va posar a comptar, no hi havia prou blat —o arròs— en tot l'univers per poder-li donar, perquè quan vas multiplicant per 2, les primeres deu voltes és fàcil, però la que fa 20 ja és molt gran, i la que fa 30, i la que fa 84, que són els quadres que hi ha als escacs, és moltíssim.

Una cèl·lula que es divideix en dos, i en dos i en dos... genera un volum. De fet, nosaltres en laboratori les anem congelant, no deixem que continuïn dividint-se contínuament, sinó que n'agafem una part la congelem i només continuem amb unes quantes; si no, no cabrien dins del laboratori.

És a dir, la primera pregunta: cèl·lules per a tots? Es contesta: les cèl·lules mare, si aprenem a fer cèl·lules, si aprenem a fer certs tipus cel·lulars a partir d'un altre tipus cel·lular.

La segona pregunta: què és immunosupressió. També ens hi poden ajudar les cèl·lules mare. A partir d'ara aniré una mica més de pressa perquè els contaré dues o tres experiències només.

Fer experiments té a veure amb com fem aquestes cèl·lules? Doncs mirin, jo

he d'agafar aquell embrió que els deia abans i en cultivem la massa cel·lular interna; és un cultiu que es fa al laboratori, en una incubadora, ho fiques allà dins i creixen les cèl·lules. I aquestes són les cèl·lules humanes, que estan dividint-se i van creixent. Aquestes cèl·lules, així, són pluripotencials, poden ser qualsevol tipus de cèl·lules, però jo vull que es converteixin en una cèl·lula que produeixi insulina, perquè és el que necessita el diabètic. Com ho faig? Bé, això és una mica més complicat.

Com fem això? La veritat és que és una història llarga, perquè les cèl·lules productores d'insulina apareixen tard en el desenvolupament fetal, això vol dir que el camí que s'ha de recórrer és més llarg i si el camí és més llarg, les possibilitats de perdre's també són més grans.

Com ho hem resolt? Bé, els experiments que vam fer ja fa més de cinc anys, que han estat repetits per molts grups i que d'alguna manera han demostrat que les cèl·lules mare poden servir per fer altres tipus cel·lulars, han consistit en el següent: la pregunta que es plantejava era: *com es pot anar d'Andorra a Moscou sense tenir mapa de carreteres, ni horaris d'avions, ni hi ha tren, no hi ha res?* Com es fa això en el laboratori? Us contaré com es fa, perquè sembla que els científics siguem rucs, i és veritat, som rucs. Mirem com ho fan, el que fan els científics és el següent: *vull anar a Moscou. Agafo un retrat, una postal de Moscou, del Kremlin, i començo a caminar i vaig mirant les lletres i, quan en trobo unes que siguin iguals que les de la postal, dic: Ja sóc a Moscou.* Això és el que fan els científics; és clar, la possibilitat que tens de dir *Ja he arribat a Moscou* és molt escassa.

Però ara diré el següent: quan poso les cèl·lules a cultivar i els dono les instruccions -no sé on està Moscou, però més o menys sé que cau cap al nord- les començo a apinyar. És això el que fem, les apinyem. No sé on està, encara no sé quin és el camí, però faig el següent: *gravo* la postal en cadascuna de les cèl·lules, dins d'una recepta que diu: *si tinc la postal em salvo i si no tinc la postal em moro*, això és el que fem nosaltres. És a dir, nosaltres li hem ficat dins del DNA un sistema per reconèixer si són productores d'insulina o no. I només les que produeixen insulina se salven, les altres es moren. No sé quin és el camí exactament, encara sé poc el camí, no puc dir que em sé el camí; sé alguna cosa del camí però el que jo sé comparat amb la realitat possiblement és molt poc.

I com he arribat? He arribat perquè he utilitzat aquest truc; els he dit, totes cap al nord, i se n'han anat, milions i milions, totes cap al nord: alguna arribarà a Moscou, una altra estarà a la Gran Bretanya, una altra estarà a Itàlia, però alguna haurà arribat a Moscou. I després tenen una instrucció a dins, de manera que només les que haurien arribat a Moscou se salven, les altres es moren. Com que el sistema prolifera prou, no tinc problema que se'm morin moltes cèl·lules. Al cap i a la fi, totes les

cèl·lules en aquest cultiu tenen insulina. I aquest és el sistema, aquest és el truc que fem servir per reconèixer que totes havien acabat produint-la.

Ara, quan ja tinc totes les cèl·lules que produeixen insulina, què faig? Doncs les analitzo per veure com es comporten; els faig una sèrie d'anàlisis per veure si tenen insulina, si tenen el pèptid C, que és un pèptid d'interconnexió entre les dues branques de la insulina i també en tenen, això vol dir que la insulina la fan elles, estan produint insulina a dins.

Però la prova més important és, si trasplanto aquestes cèl·lules a un animal diabètic, li cura la diabetis o no? I aquesta és la prova: agafarem ratolins diabètics amb una glucèmia alta, de 400 o 500 mg/100 ml -eren uns animals als quals provocàvem nosaltres la diabetis- i quan els les trasplatem es normalitza la glucèmia.

I on trasplatem? En realitat, el trasplantament d'illots pancreàtics estem fent-los al fetge, i el trasplantament en si és molt fàcil de fer: és una injecció. El malalt entra caminant al quiròfan i està despert, se li fica la injecció, estàs enraonant amb ell i ja està. Això és el que dura l'operació. Normalment se li demana que estigui un dia o dos a l'hospital, perquè els metges tenim aquest costum, que es quedin en observació 24 hores per si passa alguna cosa, però l'operació en si és molt fàcil. El que no és tan fàcil és preparar-li allò -això és la part difícil-, però l'operació és molt fàcil i al malalt se li fa un punt d'anestèsia local, ni tan sols anestèsia general. Però als animals no els hem trasplantat el fetge, sinó el ronyó. Per què? Home, el ronyó no és millor que el fetge, el fetge és millor que el ronyó, però el ronyó té un avantatge: que en tenim dos i amb només un podem viure. Els ratolins també tenen dos ronyons; els fem el trasplantament, els curem la diabetis i després els traiem aquest ronyó i veiem si es torna a fer diabètic. I efectivament, es torna a fer diabètic. Això és una forma de controlar que el que tu li has ficat és el que li cura la diabetis. I a part d'això, després podem analitzar aquestes cèl·lules que li hem tret per veure què ha passat allà dins, com s'han comportat. Això és el que estem fent amb els animals i això és el que ja hem demostrat que funciona. És a dir, funciona en animals poder anar d'una cèl·lula mare d'origen embrionari a una cèl·lula productora d'insulina.

I he contestat una pregunta només, que és: cèl·lules per a tots? N'hi ha una altra que no l'he contestada, la immunosupressió la podríem arreglar? Aquest no és el meu camp de treball, però aquí simplement els apuntaré que sembla que sí, que les cèl·lules mare no són rebutjades com sí que ho són les d'origen més adult i, després que estem aprenent sistemes per induir tolerància. Què vol dir *induir tolerància*? Fer que s'accepti el trasplantament; és a dir que possiblement les dues preguntes es poden contestar gràcies a les cèl·lules mare.

I ara, l'última història. Bé, tot això són experiments que els he contat en cèl·lules animals, però si poguéssim treballar en cèl·lules d'adults ens evitariem, en primer

lloc, el conflicte que hi pugui haver de tipus legal, ètic... sobre el tema dels embrions. En segon lloc hi hauria un altre avantatge, i és que podem agafar les cèl·lules del malalt directament. Imaginem-nos que això sigui possible, que sigui possible agafar les cèl·lules directament del malalt i transformar-les en el tipus cel·lular que volem. És lògic que pensem que això és més complicat i és probable que no sigui possible, però això no vol dir que no cal intentar-ho i també ho estem intentant, el meu equip d'investigació també treballa en cèl·lules d'origen adult, només que les cèl·lules d'origen adult no tenen la versatilitat que tenen les d'origen embrionari i a més encara no sabem quina és la mare de totes, molt possiblement la mare està en el moll de l'os, si hi ha una cèl·lula mare que és *la mare de totes les cèl·lules*, per dir-ho d'alguna manera, *en els adults*, en tots nosaltres, en els que estem aquí deu estar al moll de l'os. *Adults* en el llenguatge biològic és qualsevol bebè acabat de néixer: ja té tota l'estructura, ja té tots els tipus cel·lulars que tenim els que ja hem complert 18 anys. Per tant, adults som tots, des del punt de vista d'aquest problema, adult és qualsevol, un xiquet de 3 anys, de 20 o de 54.

Si existeix aquesta cèl·lula, cosa que no sé si és o no és, gairebé segur que està al moll de l'os, perquè aquí s'han identificat diversos tipus cel·lulars que compleixen algunes funcions semblants a les de la cèl·lula mare, i és possible que cap sigui la veritable, sinó que sigui una encara prèvia a ella, però encara no sabem quina és i, no sabem encara si existeix, però aquesta és una hipòtesi atractiva, perquè si és veritat que al moll de l'os hi ha cèl·lules que serveixen per regenerar teixits podem començar a fer coses amb això, i el que estic dient és probable que sigui veritat. Hi ha resultats amb regeneració cardíaca, hepàtica..., possiblement per al ronyó. Desgraciadament per al pàncrees no està clar que ho sigui, però bé, és una hipòtesi amb què cal treballar, cal treballar-hi perquè si hi ha part de veritat, doncs potser ja podrem fer alguna cosa amb el fetge, amb el ronyó, amb el cor, i buscarem d'altres solucions per al pàncrees. En aquesta línia estem treballant.

I en els darrers anys en el tema de les cèl·lules d'adult ningú no discuteix si és ètic o no ho és utilitzar-les; la discussió científica és si realment són útils o no. I llavors alguns diuen que sí, uns altres diuen que no, però estan dient-ho en les revistes més bones, la qual cosa vol dir els grups més sòlids de tot el món; no ens posem d'acord, i possiblement tardarem anys a posar-nos d'acord, perquè les discussions científiques són dades, i les dades, per generar-les, es tarda un any o dos. I el tema és que encara estem discutint si és o si no és, però mentre estem discutint.

Això és l'últim que m'agradaria contar. En col·laboració amb un grup d'Alemanya, de la universitat de Kiel, hem començat a fer uns experiments molt arriscats, però no en donaré més explicacions perquè encara no m'ho acabo de creure, perquè la sensació que tinc és: *M'he enganyat en alguna cosa, m'he equivocat en algu-*

na cosa i no sé en què m'he equivocat, i com que encara no sé en què m'he equivocat els ho he de contar, però estic gairebé segur que m'he equivocat en alguna cosa, així que hauran d'acceptar que el que els digui a partir d'ara és una cosa en la qual em puc haver equivocat, però no sé en què.

I el problema és que estem així des de fa gairebé dos anys i encara no hem trobat on ens hem equivocat, per què? Què vull contar? El que els diré és una història de cèl·lules tretes directament de la sang, ni tan sols del moll de l'os, no s'ha de punxar dins de l'os sinó que agafem, traiem mig litre de sang a qualsevol -mig litre de sang és una quantitat que tots els que som aquí podem donar. Bé, tots els que facin més de 50 kg- i d'aquest mig litre de sang en traiem els glòbuls blancs, un procediment relativament fàcil. D'aquests glòbuls blancs, en trec un tipus cel·lular, una fracció que és rica en monòcits -el monòcit és un tipus de glòbul blanc-. Bé, fins aquí un procediment relativament fàcil que es pot fer en qualsevol hospital, es fa a tot arreu, ja.

Ara traiem els monòcits, i què en fem? Això és nou, això és el que no es fa a tot arreu, això és el que jo espero que sigui veritat, però encara no m'ho acabo de creure. Aquests monòcits els hem tractat en una combinació de factors -un còctel- que si van per separat no fan la feina però si van tots junts sí que fan feina. I es transformen en un altre tipus cel·lular, un altre tipus que és nou; estem mirant quin tipus és, i no s'assembla gens al que fins avui en dia hem vist. I com les hem batejat? Doncs els hem dit PCMO, que vol dir *progenitor cells of monocyte origin*, cèl·lules progenitores que vénen dels monòcits. No ens hem esforçat gaire a triar-los el nom, cèl·lules progenitores fetes de monòcits, però és que els científics som molt pedestres. La imaginació l'han de buscar els poetes, no els científics.

Llavors, agafem aquestes cèl·lules, que ara són més plàstiques del que pensàvem abans, ara podem fer coses que els monòcits no podien fer i anem fent coses. Per exemple, una de les coses que hem fet és donar-los instruccions perquè es converteixin en cèl·lules semblants a les cèl·lules del fetge, però és clar, les cèl·lules blanques de la sang no són cèl·lules del fetge, són diferents, però aquestes cèl·lules que hem fet s'assemblen molt a les del fetge en una sèrie de paràmetres, i l'últim que hem fet és donar-los instruccions perquè es converteixin en cèl·lules semblants a les productores d'insulina, i tenim cèl·lules que produeixen insulina però que les hem tretes de la sang. Per això jo dic que això no m'ho crec: una cosa és ser l'autor i una altra cosa és creure-s'ho.

— Però mirin aquí a l'esquerra, aquestes són les cèl·lules que ja hem transformat, això s'assembla molt a un illot dels que trasplantem i aquí veuen que dóna positiu a ditizona. La ditizona és un colorant per tenyir zinc, i el zinc al cos solament es troba en les cèl·lules que produeixen insulina, perquè la insulina s'empaqueta en zinc, fa

sis molècules d'insulina i dues de zinc, s'ajunten i així, empaquetades, se'n diu la ditizona. Però a més és que s'expressa el gen, si comparem aquesta taca és molt més brillant que l'altra, però bé, és que això és el control de pàncrees humans i això és el que hem fet en la sang. Ja hi ha alguna cosa, i el que és més interessant, si trasplantem aquestes cèl·lules a un ratolí diabètic, li normalitzem la glucèmia durant tres o quatre dies; per què no queda curat del tot? Perquè estem ficant cèl·lules humanes a un ratolí i el ratolí les rebutja, per això és transitori.

Tot això que els he contat, que és ja el que serà publicat en els propers mesos, és un treball que he fet molt curt, però és molt llarg. En aquest moment, comptant els autors ja som quinze: hi ha dos autors espanyols i tretze d'alemanys, perquè cada vegada que hem de fer una prova nova s'incorporen dos o tres autors més al treball, i al final el treball és molt més llarg de quan vam començar i, això, jo no sé on m'he equivocat. Perquè és veritat, i ara em deixen vostès que durant un segon m'ho cregui, que podem agafar cèl·lules de la sang i transformar-les en altres tipus cel·lulars perquè també hem fet cèl·lules assemblades a cèl·lules nervioses.

Jo no crec en les panacees; les panacees no existeixen en medicina; medicina és feina, feina, feina. Això és el que funcionarà, però si aquestes cèl·lules són més plàstiques i ens permeten fer això, potser podríem agafar les cèl·lules del pacient i transformar-les en les cèl·lules que necessita, però jo en aquest moment penso que no es pot fer encara, tant de bo fos veritat!

I si he fet això és perquè prèviament he fet el de les cèl·lules embrionàries, perquè en les cèl·lules embrionàries he après les estratègies per resoldre aquestes coses i el que faré en els propers mesos i possiblement en els propers anys és continuar treballant en les dues coses i veure per on podem trobar una solució, si n'hi ha, perquè com he començat dient, és molt probable que en medicina hi hagi coses que no tinguin solució.

I la diabetis no és una malaltia, són moltes formes de patir la malaltia i és probable que algun dels perfils sí que puguem millorar-los però que d'altres no tinguin alternatives tan bones.

I a vegades, els malalts, especialment els pares dels xicots diabètics, ens pregunten: *com serà la vida del meu fill en el futur? Serà igual que la que és ara? Serà millor?* Jo no sé si la solució és res del que els he contat, però hi ha una cosa que sí que els puc dir: que la vida serà diferent i serà millor. No crec que mai arribem a tenir una curació per a la diabetis però sí que tenim un grup, una sèrie de possibilitats. A veure, si vostè té aquest tipus de diabetis i aquesta forma de patir la diabetis, potser per a vostè són aquestes noves insulines, aquest nou medicament, el trasplanta-ment d'illots o les cèl·lules mare. És a dir, cadascú tindrà una possibilitat millor que la que té ara. Jo crec que això sí que ho podem dir.

Curació? A mi ja m'agradaria, m'agradaria molt que hi hagués una curació, això m'agradaria moltíssim i, m'agradaria també contribuir a trobar-la, això ja és una ambició professional que vostès comprendran. Però no crec que això es pugui curar ara mateix, el que ens fa falta és investigar; el que sí que s'ha demostrat és que no sabem si hi ha solució, però en cas que n'hi hagi la trobarem investigant. Aquesta és l'única via que tenim per trobar aquesta solució, si existeix.

M'he allargat molt, però com vostès poden suposar la història és molt més llarga, té molta més feina; hi ha molts grups treballant a tot el món, en els quals participo o coordino, i moltes agències de finançament. Jo he pogut treballar gràcies a la *Juvenile Diabetes Foundation* de Nova York, a la Fundació Europea per a l'Estudi de la Diabetis, a la Comissió Europea, a nombroses institucions que també inclouen la Universitat Nacional de Singapur i últimament, la Junta d'Andalusia i, la llista és molt llarga i, la llista de col·laboradors és tan llarga que he substituït la foto.

Estic molt agraït, molt, a tots els que han contribuït a la feina, també als meus amics, i especialment, he de mostrar també el meu agraïment públic al govern anterior, perquè gràcies al govern anterior -d'Espanya em refereixo, gràcies al govern del PP- que em va prohibir treballar a Espanya, he viatjat molt i he pogut conèixer països que potser no hagués conegut mai; bé, gràcies a ells perquè vaig haver de marxar d'Espanya per poder treballar i he pogut conèixer països com els que hi ha al sud-est asiàtic. Però sobretot vull manifestar el meu agraïment a tots els que m'han donat suport, als pacients, a la societat i a tots vostès per la seva atenció.

© Bernat Sòria, 2006

Actualment el Dr. Bernat Sòria dirigeix el Centre de Biologia Molecular i Medicina Regenerativa (CABIMER) a Sevilla

L'efecte bífidus i els ingredients funcionals en l'alimentació

- 7 d'abril a les 20h
- Sala d'actes de La Llacuna Centre Cultural, Andorra la Vella

En col·laboració amb la Societat Catalana de Química

Manel Cirici i Gasch

Farmacèutic i director d'ORAFTI (Active Special Food)



▲ Currículum

Manel Cirici i Gasch és director comercial d'Orafti Espanya i membre de la plataforma de comunicació Beneo® a Espanya, una posició que ocupa des de fa tres anys. Orafti és una de les empreses capdavanteres i més innovadores a escala mundial en el món dels ingredients funcionals, i concretament és el principal fabricant del món d'inulina i oligofructosa. Beneo® és una plataforma de comunicació destinada a promoure el coneixement del valor nutricional de la inulina i de l'oligofructosa, no només entre la comunitat científica i els professionals de la salut relacionats amb temes de nutrició, sinó també entre els consumidors.

Manel Cirici és farmacèutic, amb un MBA en empreses agroalimentàries per la Universitat de Barcelona.

Anteriorment ja havia treballat, sis anys, a la indústria alimentària, concretament a l'empresa de distribució Julià-Parrera com a responsable dels sectors de panificació, brioxeria i galetes, i de dietètica i nutrició infantil (a escala nacional); i de xocolates i derivats; caramels i xiclets, i varis (per Catalunya i Aragó).

Fa gairebé 25 segles Hipòcrates va afirmar: *Dels teus aliments obtindràs la teva medicina*. Encara avui en dia, els professionals de la salut continuen destacant l'important rol que té l'alimentació pel que fa la salut.

De la mateixa manera, està establert en el Document de Consens de la Comunitat Europea, coordinat per ILSI Europe i publicat al 1999 en el *British Journal of Nutrition* ("Scientific concepts of Functional Foods in Europe"), entre d'altres aspectes, que els "consumidors han d'estar informats dels beneficis científics dels aliments funcionals i això requereix una comunicació clara i informativa a través dels missatges en els envasos dels productes i en els materials que els acompanyen". S'entén com a aliment funcional o aliment amb components funcionals o bioactius, tant naturals com processats, aquells que tenen efectes beneficiosos en funcions específiques de l'organisme, que van més enllà de les nutricionals conegudes, amb efectes positius sobre l'estat de benestar i de salut o sobre la reducció del risc d'emmalaltir.

Per això, en aquests moments en què els coneixements en matèria de nutrició avancen a passos de gegant resulta fonamental aconseguir una òptima comunicació amb el consumidor, que ja és conscient que *la salut de demà depèn de l'alimentació d'avui*. I és que davant de la immensa quantitat d'informació disponible, sovint costa identificar el camí que cal seguir per aconseguir una alimentació sana, equilibrada i... gustosa!

La inulina i l'oligofructosa

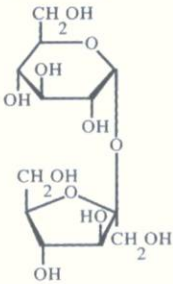
La inulina es troba en més de 36.000 plantes i n'és la seva reserva d'energia. La inulina és una substància que es troba present de forma natural a la nostra dieta quotidiana: escarxofes, espàrrecs, porros, cebes, alls, blat, civada, plàtans... També es troba en gran quantitat en les arrels de la xicoira i és d'aquí d'on s'extreu a escala industrial. La inulina s'extreu de la xicoira silvestre o xicoira amarga (*Chicorium intybus*) gràcies a un procediment extractiu a base d'aigua calenta. La inulina és una barreja polidispersa d'olímers i polímers de fructosa units per enllaços β -(2-1), amb una unitat de glucosa, normalment en un dels seus extrems (GFn). La inulina així extreta conté una fracció d'oligofructosa (olímers de fructosa amb un grau de polimerització inferior a 10 unitats). Si es realitza una hidròlisi parcial de la inulina es pot obtenir oligofructosa pura.

D'un punt de vista nutricional, la inulina i l'oligofructosa es comporten de forma gairebé idèntica i són ingredients molt utilitzats en l'actualitat per al desenvolupament d'aliments funcionals.

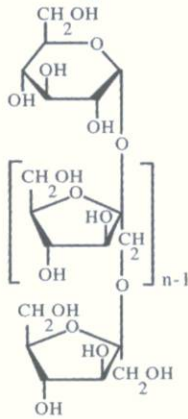
Producto	Contenido en inulina
Cebolla	2 - 6
Ajo	9 - 16
Puerro	3 - 10
Alcachofa	2 - 6
Aguaturma o pataca	16 - 20
Salsifi	4 - 10
Espàrrago	2 - 3
Trigo	1 - 4
Avena	0,5 - 1,5
Plátano	0,3 - 0,7
Rafz de achicoria	15 - 20

Taula 1
 Contingut en inulina/oligofructosa en diversos productes naturals.
 Els valors s'expressen en % del seu pes fresc

Sacarosa



GF_n



F_n

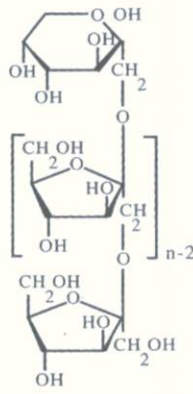


Figura 1
 Estructura bàsica de la inulina, que només conté estructures GF_n i de oligofructosa, que és una barreja de GF_n i de F_n, comparades amb l'estructura de la sacarosa

1) Fibra

Els enllaços β-(2-1) són resistents a la hidròlisi dels enzims digestius de l'intestí prim. Així doncs, tant la inulina com l'oligofructosa arriben intactes al còlon, com ha estat demostrat per Ellegard i col. (1997) en voluntaris que havien patit una ileostomia (ablació quirúrgica del còlon). Al còlon tant la inulina com l'oligofructosa són fermentades per diversos bacteris selectius, majoritàriament els bifidobacteris, i es transformen en un 40% de biomassa bacteriana, en un 40% d'à-

cids grassos de cadena curta, en un 15% d'àcid làctic i en un 5% de gasos (principalment CO₂). Al voltant d'un 90% d'aquests àcids grassos de cadena curta s'absorbeixen, i això explica el valor calòric reduït d'aquests ingredients que ha estat avaluat científicament en 1-1,5 kcal/g. De la mateixa manera que d'altres fibres, la inulina i l'oligofructosa ajuden a una millor digestió. La proliferació de la biomassa bacteriana implica un augment de la massa fecal i de la freqüència de producció de femta. Den Hond i col. (2000) de la mateixa manera que Gibson i col. (1995) van demostrar que el pes de les femtes augmenta entre 1,5 i 2 grams per gram d'inulina o oligofructosa ingerida.

Aquest procés selectiu de fermentació és el mecanisme principal que explica els beneficis nutricionals que s'associen amb el consum de la inulina i/o oligofructosa. Per això, aquests ingredients són significativament diferents a la majoria de les altres fibres.

2) L'efecte prebiòtic (efecte bífidus)

Com a regla general i en condicions normals, la composició de la nostra flora intestinal està perfectament equilibrada, en el sentit que els bacteris que posseeixen propietats beneficioses superen el nombre dels patògens. No obstant això, existeixen una sèrie de factors que poden originar una situació de desequilibri (la

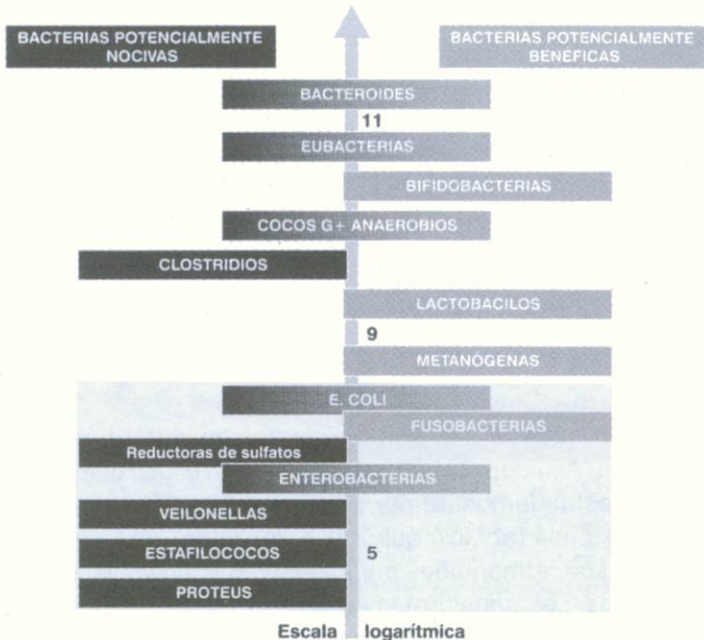


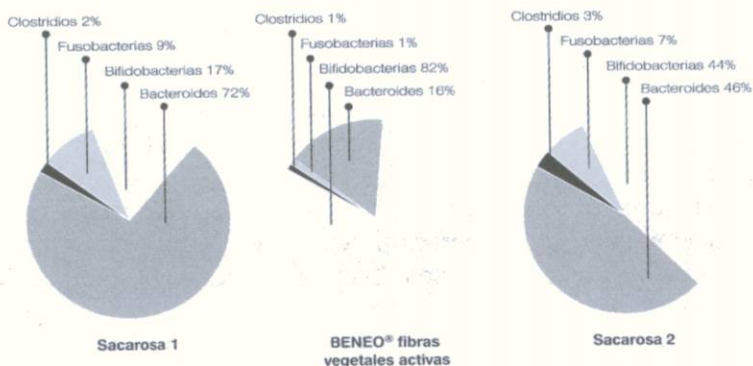
Figura 2
Principals bacteris del còlon classificades de menor a major número d'unitats formadores de colònies per gram. A l'esquerra les potencialment perjudicials i a la dreta, les potencialment benèfiques

fisiologia de la persona, la motilitat intestinal, l'administració d'antibiòtics, la dieta, l'estrès...) Per això, és molt important afavorir la proliferació de soques bacterianes beneficioses a fi de mantenir aquest equilibri. Es pot induir la proliferació d'aquestes soques bàsicament de dues maneres: utilitzant probiòtics o utilitzant prebiòtics.

El procés probiòtic consisteix a introduir en l'alimentació un nombre suficient de bacteris vius, que després del seu consum oral, arribaran a l'intestí on realitzen els seus efectes beneficiosos. Els bifidobacteris i els lactobacils formen part d'aquest grup de bacteris que tenen un impacte molt positiu en l'organisme humà. Ja fa alguns anys que existeix el concepte dels probiòtics i en l'actualitat és possible trobar, en el mercat, tota una sèrie de productes alimentaris que tenen aquestes espècies bacterianes com per exemple els iogurts. No obstant això el concepte de probiòtic també implica una sèrie de limitacions importants: un temps de supervivència en els aliments destinats al seu consum (gairebé la totalitat dels bacteris presents en la nostra flora intestinal resisteixen difícilment la presència d'oxigen i/o les baixes temperatures), travessar l'estómac i l'intestí prim sense alterar-se (el pH baix que existeix en l'estómac així com les sals biliars de l'intestí prim són realment obstacles per a la supervivència dels bacteris), la unió a les cèl·lules intestinals que assegurin una supervivència perllongada en el còlon i un perfil metabòlic adaptat que permeti a aquests bacteris desenvolupar les seves funcions beneficioses per a la salut.

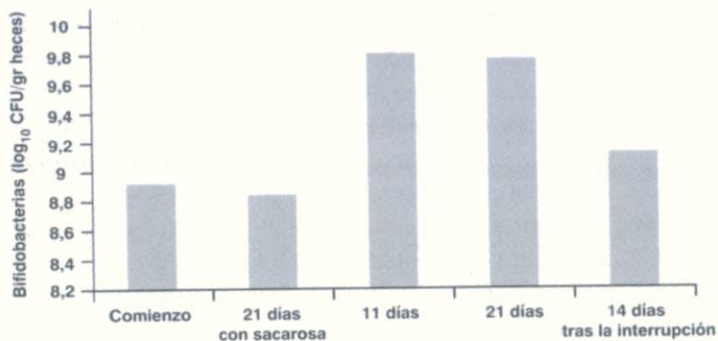
Un prebiòtic és un ingredient alimentari no digerible que afecta de forma positiva la salut general del consumidor estimulament selectivament el creixement i/o l'activitat d'un o d'un nombre limitat de bacteris endògens del còlon humà. La modificació de la microflora del còlon porta a un domini dels bacteris potencialment beneficiosos per a la nostra salut, i més específicament (però no exclusivament) a un domini dels bifidobacteris i els lactobacils que tenen un efecte molt positiu en l'organisme humà i que intervenen en la formació d'una barrera protectora contra els agents patògens i les infeccions intestinals, en la regulació del trànsit intestinal, en la fermentació de fibres no assimilables i en l'absorció de nutrients, en l'estimulació del sistema immunitari intestinal (principalment un augment de la producció de IgA), en la síntesis de vitamines i de factors de creixement per les cèl·lules intestinals... En assajos *in vitro* s'ha pogut demostrar que la inulina i l'oligofructosa constitueixen excel·lents substrats selectius per als bifidobacteris així com, en menor grau, per als lactobacils. D'altra banda, Gibson i col. (1994) també van demostrar que la proliferació de bifidobacteris exerceix un efecte inhibidor en la multiplicació de diverses soques de patògens, especialment pel que fa al *Clostridium perfringens*.

Figura 3
Proporcions relatives de 4 grups bacterians en escrements de voluntaris sans, recollida després de prendre sacarosa con placebo 15 grams d'oligofructosa/dia i sacarosa novament, en tres períodes consecutius (Gibson i col., 1995)



Els resultats d'aquests assajos han quedat àmpliament confirmats per les conclusions extrems d'estudis realitzats amb voluntaris humans. Així, Gibson i col. (1995) estableix que després de dues setmanes d'administrar 15 g d'inulina i oligofructosa s'estimulaven els bifidobacteris i arribaven a ser, després d'aquest temps, els més abundants. Rao i col. (2001) van demostrar, que fins i tot amb dosis de 5 grams diaris, l'oligofructosa va produir, després d'onze dies d'aquest consum diari, un augment significatiu del nombre de bifidobacteris. Aquest efecte prebiòtic també ha estat demostrat per Tuohy i col. (2000) per a la inulina, amb unes dosis de 8 grams/dia, utilitzant la recent tecnologia analítica FISH (Fluorescent In Situ Hybridisation). Menne i col. (2000) van demostrar que 8 grams d'oligofructosa administrada en forma de pols conjuntament amb una dieta controlada va donar el mateix augment significatiu en els nivells de bifidobacteris que quan la mateixa dosis d'oligofructosa era ingerida en una dieta lliure. Així doncs, es pot concloure que la matriu alimentària no té cap influència en el comportament nutricional d'aquests ingredients.

Figura 4
Evolució del nombre de bifidobacteris en escrements de voluntaris sans habent consumit 5gr/dia d'oligofructosa (Rao i col., 2001)



Resumint, tant els probiòtics (bacteris vius) com els prebiòtics (la inulina i l'oligofructosa) poden afavorir una flora intestinal del nostre còlon sana, és a dir, una flora intestinal constituïda majoritàriament per soques beneficioses com els bifidobacteris i això és el que es coneix de forma més col·loquial com l'efecte *bífidus*. Així doncs, l'efecte *bífidus* pot venir lligat tant al consum d'un producte alimentari amb probiòtics com amb prebiòtics.

3) Altres beneficis

Com és ben sabut, el calci és un element mineral essencial per a la salut del nostre esquelet. Un dèficit en calci pot donar lloc a una estructura òssia fràgil, cosa que també augmenta el risc de fractures. El fet que aquest risc augmenti amb l'edat i que es troba estretament relacionat amb l'osteoporosi és en si mateix una evidència. L'osteoporosi és una de les malalties la incidència de la qual està augmentant més ràpidament. Aquesta evolució és parcialment atribuïble a l'envelliment de la població, fet que s'ha estès per tot el planeta, però també es pot atribuir a una alimentació desequilibrada. D'altra part, normalment oblidem que tenim la possibilitat, ja quan som joves, d'estructurar en òptimes condicions el nostre esquelet. En efecte, la densitat mineral òssia (=contingut en calci) arriba al punt màxim entre els 20 i 30 anys. Per això, és primordial constituir un patrimoni ossi (patrimoni de calci) el més eficaç possible durant la infància i l'adolescència. Si actuem així, aconseguim retardar sensiblement els riscos associats a la porositat òssia, que sols arribaran a una edat més avançada.

Tot el calci que necessitem per constituir una estructura òssia sana ve de la nostra alimentació. Al voltant d'1/3 del calci consumit és absorbit per l'organisme, mentre que els 2/3 restants són eliminats amb les femtes. En general es considera que l'absorció es desenvolupa a dos nivells: un transport actiu a partir de l'intestí prim i una difusió passiva a partir de l'intestí gruixut (còlon). S'ha demostrat

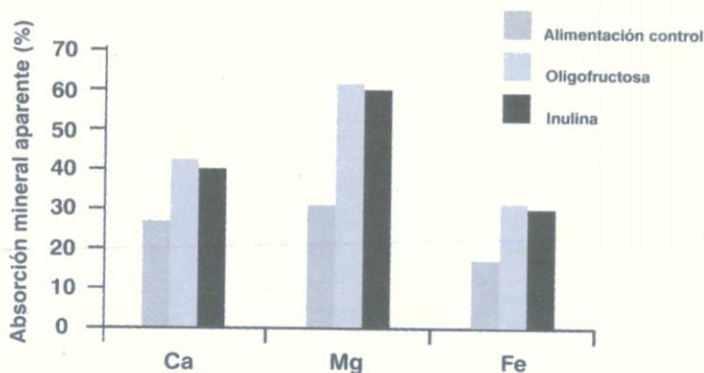


Figura 5
Augment de l'absorció mineral del calci, el magnesi i el ferro després de l'ingesta de 10% de inulina i oligofructosa en l'alimentació de les rates (Delzennem i col., 1995)

que la inulina i l'oligofructosa milloren sensiblement l'eficàcia de l'absorció del calç disponible. Aquests ingredients, com ja s'ha dit, es fermenten en el còlon i això provoca un augment de la biomassa, però també provoca la producció d'àcids grassos de cadena curta, majoritàriament acetats i lactats. Així, el pH del contingut del còlon baixa, cosa que fa que el calç es dissolgui millor i es difongui amb més eficàcia a través de les parets del còlon.

En l'actualitat, a part d'aprofundir en els camps de recerca ja existents, també s'estan explorant altres perspectives relacionades amb aquests ingredients en aquests camps de recerca: la reducció del risc de càncer colorectal, la possible influència benèfica d'aquests ingredients en el contingut de colesterol i triglicèrids en la sang, i la possible estimulació del sistema immunitari. Entre aquests estudis cal destacar el projecte *SynCan*, finançat per la Unió Europea, per avaluar si els pro-, pre- i simbiòtics (combinació de probiòtics i de prebiòtics) poden reduir el risc de patir càncer colorectal. Els resultats preliminars d'aquest projecte semblen extremament prometedors.

El programa de comunicació Beneo

Amb l'objectiu de promoure el coneixement del valor nutricional de la inulina i l'oligofructosa no tan sols entre la comunitat científica i mèdica relacionada amb els temes de nutrició sinó també entre els consumidors, s'ha creat la plataforma de comunicació Beneo. Aquesta plataforma de comunicació està supervisada per un comitè científic independent els membres del qual tenen un reconegut prestigi i es dediquen a la recerca, entre d'altres temes, de les propietats dels prebiòtics en els seus diferents vessants. Aquest comitè està presidit pel doctor Glenn Gibson, de la Universitat de Reading (Gran Bretanya). Com ja s'ha comentat en la introducció, els consumidors han d'estar informats dels beneficis científics dels aliments funcionals i això requereix una comunicació clara i informativa gràcies als missatges que apareixen en els envasos dels productes com en els materials que els acompanyen, i és el comitè científic qui estableix què és el que té una base científica suficientment sòlida (amb estudis clínics amb humans suficients) en relació amb la inulina i l'oligofructosa per poder comunicar als consumidors. En l'actualitat, les tres bases en què incideix principalment la plataforma de comunicació Beneo són l'efecte prebiòtic, el valor com a fibra i la millora en l'absorció de calç que provoquen la inulina i l'oligofructosa. La plataforma de comunicació Beneo ja està funcionant en diferents països europeus, entre ells Espanya, i trobem ja en aquests països productes de diferents fabricants que incorporen inulina i/o oligofructosa en algun dels seus productes i que es beneficien de la dita plataforma de comunicació i es regeixen per les seves comunicacions i dosis en les decisions del comitè científic.



Exemples:

Empreses:

Productes:

Gullón:	Galetes Biocalcio®
Pagesa:	Beguda de soja Diet-Radisson® Pastís fresc, gust de llimona Diet-Radisson® Cacao a la tassa Diet-Radisson®
Pagesa-Orafti:	Productes Innergy® (Fibra Activa, Optimal In, Calci2. Són complementos dietètics)
Clesa:	Bio Vital Active® (tota una gamma de iogurts normals i de beguda)
DSM:	Pa Fibra Vital®
Kalise:	Bio desnatats amb fruites (iogurts) i llet fermentada Lactive® (iogurt de beguda)
Integral Espigas:	Croissants, panets d'anís i Oranxroll (<i>rosquilles</i>) Bifactive®
Vegenat:	Crema d'espàrrecs i crema freda de tomaquet Vegefast®
Insadiet:	Molkesol® sèrum de llet
Ganaderia Priegolá:	Llets fermentades Simbi® (iogurts de beguda)
La Masía:	Cereals per esmorzar Cuida-T®
Láctees Arnedo:	Gelat Neiss® de xocolata amb llet
Costa:	Beguda d'arròs i beguda de civada Amandin®

Legislació

A Espanya, dins de la legislació vigent en relació amb els aliments funcionals, podem trobar els següents decrets, acords...

-Reial decret 1334/1999, del 31 de juliol, pel qual s'aprova la Norma general d'etiquetatge, presentació i publicitat dels productes alimentaris.

-Reial Decret 1907/1996, del 2 d'agost, sobre la publicitat i promoció comercial de productes, activitats o serveis amb pretesa finalitat sanitària.

-Acord interpretatiu sobre la publicitat de les propietats dels aliments en relació amb la salut, firmat pel ministeri de Sanitat i Consum i la Federació Espanyola d'Indústries de l'Alimentació i Begudes amb data 20-3-1998.

-Avantprojecte de directrius per a l'ús de la paraula *natural* elaborat per la Comissió del Codex Alimentarius amb data 1992.

Entre d'altres aspectes, en aquests decrets, acords... es prohibeix la utilització en l'etiquetatge d'expressions que atribueixin a un producte alimentari propietats preventives, terapèutiques o curatives d'una malaltia humana. Quan es fa una al·legació en relació amb la salut caldrà tenir les proves científiques que demostrin la veracitat i l'exactitud dels elements objectius enunciats o suggerits i que el nutrient o el compost que dóna lloc a aquesta al·legació ha d'estar present, o absent segons el cas, en una quantitat significativa per a les funcions o propietats que se li atribueixen.

D'altra banda, en l'actualitat hi ha una proposta de reglament del Parlament Europeu i del Consell que tracta del tema de les al·legacions nutricionals i de les propietats saludables en els aliments amb data 16-7-2003, en què es proposa que en l'etiquetatge dels productes alimentaris s'inclougui, entre altres coses, la següent informació: una declaració en què s'indiqui la importància d'una dieta equilibrada i d'un estil de vida saludable, la quantitat d'aliment i el patró de consum que es requereixen per obtenir els efectes indicats, i en el seu cas, una declaració dirigida a les persones que haurien d'evitar el consum d'aquest aliment i també, en el seu cas, l'advertència de no superar les quantitats de producte que poden representar un risc per a la salut.

Referències

- Alles M.; Katan M.; Salemans J.; Van Laere K.; Gerichhausen M.; Rozendaal M.; Nagengaast F. (1997), "Bacterial Fermentation of fructooligosaccharides and resistant starch in patients with ileal pouch-anal anastomosis." *Am.J; Clin.Nutr.*, 1997, 66, 1286-92.
- Delzenne N.; Aertssens J.; Verplaetse N.; Roccaro M.; Roberfroid M. (1995), "Effect of fermentable fructo-oligosaccharides on energy and nutrients absorption in the rat." *Life Science*, 57, (17), 1579-1587.
- Den Hond E.; Geypens B.; Ghoois Y. (2000), "Effect of high performance chicory inulin on constipation." *Nutrition Research*, 20, (5), 731-736.
- Gibson G.R. and Wang X (1994), "Regulatory effects of Bifidobacteria on the growth of other colonic bacteria." *J. Appl. Bacteriology*, 77, 412-420.
- Gibson G.R.; Beatty E.R.; Wang; Cummings J.H. (1995), "Selective stimulation of Bifidobacteria in the human colon by oligofructose and inulin." *Gastroenterology*, 108, 975-982.

- Griffin I.J, Davila P.M., Abrams S.A. (2002); "Non-digestible oligosaccharides and calcium absorption in girls with adequate calcium intakes", *Br. J. Nutr.* 87 (Suppl. 2), S187-S191.
- Kleesen B.; Sykura B.; Zunft H.J.; Blaut M. (1997), "Effect of inulin and lactose on fecal microflora, microbial activity, and bowel habit in elderly constipated persons." *Am. J. Clin. Nutr.* 65, 1397-1402.
- Rao V., 2001. "The prebiotic properties of oligofructose at low intake levels"; *Nutrition Research*, 21 (2001) 843-848.
- Roberfroid M., Van Loo J., Gibson G. (1998), "The Bifidogenic nature of chicory inulin and its hydrolysis products.", *J. Nutr.*, 128(1), 11-19
- Roberfroid M., Cumps J., Devagelaer J.P., (2002), "Dietary Chicory Inulin Increases Whole-Body Bone Mineral Density in Growing Male Rats." *J. Nutr.* 132, 3599-3602
- Scholz-Ahrens K.; Açil Y.; Schrezenmeir J. (2002), "Effect of oligofructose or dietary calcium on repeated calcium and phosphorus balances, bone mineralization and trabecular structure in ovariectomized rats." *Br. J. Nutr.* 88, 365-377.
- Tuohy K., Finlay R., Wynne A., Gibson G., 2001: "A human volunteer study on the prebiotic effects on HPinulin – Faecal Bacteria enumerated using fluorescent in situ hybridisation (FISH)"; *Anaerobe* (2001) 7, 113-118.
- Van den Heuvel E.; Muys T.; van Dokkum W.&Schaafsma G (1999), "Oligofructose stimulates calcium absorption in adolescents." *Am. J. Clin. Nutr.*, 69, 544-548.

Une nouvelle lecture de Jules Verne, cent ans après ?

- 15 d'abril a les 20h
- Sala d'actes de La Llacuna Centre Cultural, Andorra la Vella

Marie, Hélène Trobas

Professora documentalista al Lycée Comte de Foix



▲ Currículum

Vaig néixer el 1948 a 30 quilòmetres d'Amiens, fet que pot explicar el meu interès per Jules Verne.

Vaig estudiar literatura francesa a Rouen.

He obtingut una *Maîtrise de Lettres Modernes, option littérature de jeunesse*, a Le Mans.

Sóc professora documentalista al Lycée Comte de Foix des de fa onze anys.

Rangé parmi les auteurs pour enfants, connu pour ses descriptions scientifiques et ses interminables classifications botaniques, proclamé père de la science-fiction, Jules Verne peut-il, doit-il être lu autrement aujourd'hui ?

Les soixante-deux romans et les dix-huit nouvelles tellement divers qui constituent les *Voyages extraordinaires* emmènent le lecteur sur mer mais aussi dans le ciel et dans l'espace, dans les mondes connus et inconnus. Actuellement, ces voyages ne sont plus extraordinaires et il n'existe plus

de mondes inconnus. Par quel public et pourquoi ces romans scientifiques d'aventure peuvent-ils encore être lus au XXI^e siècle ?

Jules Verne naît à Nantes le 5 février 1828 dans l'île Feydeau. Son père avoué destinait son fils aîné à reprendre sa charge. Sa mère était issue d'une famille d'armateurs et son frère cadet Paul devien officier de marine.

Grand amoureux de la mer, il la pose volontiers comme cadre de ses aventures, en profitant pour donner de véritables leçons de navigation à voile.

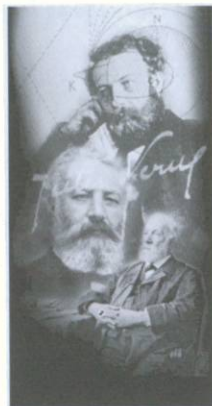
Il a déclaré : Je n'aime que la liberté, la musique et la mer.

Il avouera également dans *Souvenirs d'enfance et de jeunesse* : « J'ai vécu dans le mouvement maritime d'une grande ville de commerce, point de départ et d'arrivée de nombreux voyages au long cours ».

Sa passion pour la mer s'est manifestée par l'achat de trois bateaux, plusieurs croisières et surtout la présence de l'univers liquide (mer ou fleuve) dans pratiquement tous ses ouvrages. Ses héros empruntent presque toujours le bateau comme moyen de transport à un moment ou un autre de leur voyage.



Une nouvelle lecture de Jules Verne, cent ans après ?



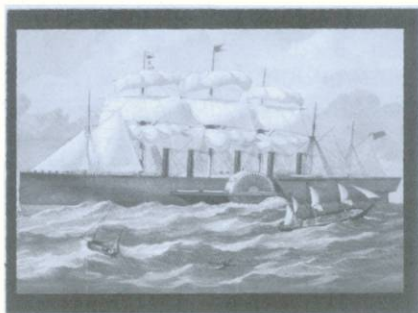
Nantes, l'île Feydeau



Le Saint Michel III yacht de trente et un mètres

Même dans *Voyage au centre de la terre* (1864), il imagine une mer immense que les héros traverseront sur un radeau de fortune.

Depuis toujours, les hommes ont navigué. Au XIXe siècle, la vapeur et les roues à aubes viennent en complément de la voile.

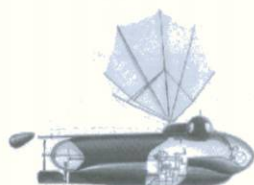


Le Great Eastern

Jules Verne ira jusqu'à New York sur le Great Eastern qui restera longtemps le plus grand paquebot du monde. Il a rappelé cette croisière dans une Ville flottante. Jules Verne ne se contente pas de rester sur la mer, même avec de tels progrès. Pour la première fois, il va dessous. En 1801, Fulton avait présenté à Bonaparte le Nautille, premier prototype rudimentaire de sous-marin. Pendant la guerre de Sécession, les Nordistes ont transporté des armes sous les eaux du Mississipi dans un engin en bois.

En 1869, le Nautilus du capitaine Nemo, propulsé à l'électricité, vit en parfaite autonomie dans les profondeurs sous-marines.

En concurrence avec la mer, le ciel et l'espace ont fasciné Jules Verne : d'abord le plus léger que l'air avec *Cinq semaines en ballon* (1863) puis le plus lourd que l'air avec l'extraordinaire hélicoptère à soixante-douze hélices de *Robur le conquérant* (1886). Et bien entendu, Jules Verne a imaginé la conquête de l'espace avec *De la terre à la lune* (1865) et *Autour de la lune* (1869). Le per-



Le Nautille de Fulton



Le ciel et l'espace

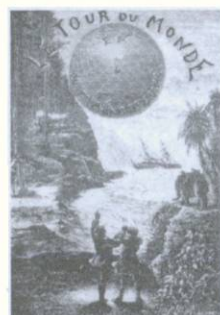


sonnage de Robur (pas celui de *Maître du monde*, devenu quasiment fou) anticipe en quelque sorte Steve Fossett qui aurait certainement enthousiasmé Jules Verne, avec cet exploit digne de ses meilleurs romans : réaliser le tour du monde en soixante-sept heures et une minute. Comme Robur, Nemo, Phileas Fogg ou le docteur Fergusson de *Cinq semaines en ballon*, Steve Fossett dispose d'une fortune personnelle suffisante pour s'offrir de tels exploits. Au XIXe siècle, le sponsoring n'existe pas ; les originaux qui souhaitaient s'attaquer à des records devaient le faire avec leurs fonds propres. Fergusson et plus encore Phileas Fogg utilisent leur fortune avec beaucoup de panache, détachés, semble-t-il, de tout esprit de lucre. Les nouvelles possibilités financières offertes aux aventuriers d'aujourd'hui n'enlèvent rien à l'authenticité de leur courage. Comme tout le monde, Jules Verne applaudirait au nouveau record établi par Bruno Peyron et son équipage dans le trophée Jules Verne : boucler le tour du monde à la voile (moyen de transport tant aimé de l'écrivain) en 50 j 16 h 20' 4".



Le Global flyer de Steve Fossett

Sa fascination pour la science et le progrès n'empêche pas Jules Verne d'écrire des romans d'aventure traditionnels, tel *Michel Strogoff* qui emmène le lecteur sur les routes dangereuses de la Russie d'Alexandre II. A aucun moment, le héros n'utilisera un moyen de déplacement original pour tenter d'atteindre plus vite le but de son voyage. Même le *Tour du monde en quatre-vingt jours* est un pur roman d'aventure. En 1872, il est en effet théoriquement possible d'accomplir le tour du monde dans ce délai en utilisant les moyens de transport empruntés par Phileas Fogg, Jules Verne ayant strictement respecté les horaires indiqués par le Bradshaw's continental railway steam transit and general guide, authentique indicateur scrupuleusement consulté par l'auteur pour donner de la véracité à son récit. Ce qui est extraordinaire pour l'époque c'est de parvenir à boucler le tour du monde en quatre-vingt jours, il est vrai sans s'accorder le moindre loisir et en poussant l'absurdité jusqu'à refuser de regarder autour de soi. C'est en 1889-1890 que la journaliste américaine Nellie



Des romans d'aventure



La journaliste Nellie Bly

Bly parviendra à battre le record de Phileas Fogg en réalisant le tour du monde en soixante-douze jours. Surtout, il possède l'art incomparable d'emmener ses lecteurs dans l'aventure.

Plusieurs de ses romans, *l'Île mystérieuse*, *Deux ans de vacances*, *l'École des Robinsons* sont des robinsonnades. Il a lu *Robinson Crusoë*, mais il a surtout été fasciné par le *Robinson suisse*. Comme les héros de David Wyss, ses naufragés ne sont jamais seuls. Chaque personnage possède des qualités et des qualifications particulières qui lui permettent de résoudre tous les problèmes de survie avec les moyens du bord, c'est-à-dire ce qui se trouve sur place tant la faune ou la flore que les minéraux ou la structure du terrain. Jules Verne décrit la lutte de l'homme contre la nature grâce à des connaissances de physique, de chimie et de biologie mises en pratique sans recours à des outils modernes mais au contraire en utilisant toutes les ressources de la nature, aussi bien pour se nourrir et se vêtir que pour se loger ou se défendre.



Les robinsonnades



Les problèmes de survie



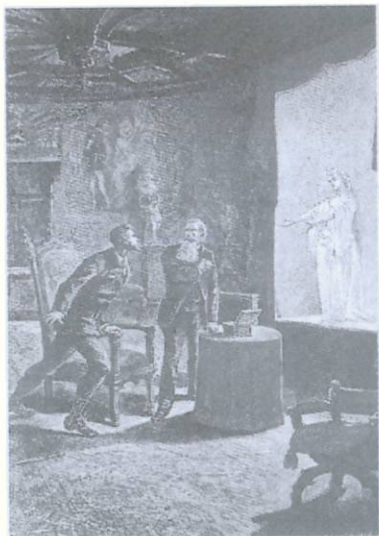
Voyage au centre de la terre



Cinq semaines en ballon

Son imagination n'est jamais prise en défaut pour créer des situations dramatiques. Il adopte la construction traditionnelle du roman d'aventure qui, depuis Gil-

gamesh et l'Odyssée, ont fait leurs preuves : un héros qui se fixe un but, avec un itinéraire, des difficultés, des opposants, des adjuvants, le triomphe des obstacles divers et une destination finale pour retrouver un personnage ou révéler un mystère. Tous les publics, jeunes ou adultes, peuvent y trouver leur compte.



Jules Verne, auteur fantastique?

Auteur de romans d'aventure, Jules Verne est-il aussi un auteur fantastique ?

On a voulu voir par exemple dans les Indes noires et le Château des Carpathes une écriture fantastique. En réalité, les phénomènes mystérieux qui effraient les personnes influençables finissent toujours par être parfaitement expliqués par l'intervention humaine dans les Indes noires : une jeune fille qui joue les bons anges pendant que son grand-père sabote les travaux entrepris dans la mine ou grâce à la science dans le Château des Carpathes : le phonographe pour reproduire le chant de la cantatrice morte, le téléphone pour transmettre aux villageois crédules des voix qu'ils croient surnaturelles ainsi qu'un astucieux jeu de miroirs pour projeter l'image de la Stilla.

S'il est un artiste du mystère expliqué par la science, Jules Verne est-il le père de la science-fiction ?



Le père de la science-fiction?

Hetzel dit de lui dès 1863 : ce jeune savant veut écrire le roman de la science.

Jules Verne a évidemment écrit des fictions scientifiques et, pour son œuvre, l'éditeur Hugo Gernsback a inventé le terme *Scientifiction*, qui deviendra *science-fiction* vers 1950. Mais le propre de la science-fiction est d'imaginer ce que sera le monde dans un avenir plus ou moins lointain en inventant généralement des procédés scientifiques révolutionnaires ou en supposant l'existence d'autres êtres vivants comme les Martiens. En 1896, lorsque H.G. Wells publie *La Guerre des mondes*, Jules Verne réfute toute ressemblance avec celui-ci qu'il qualifie « d'écrivain purement imaginaire », estimant que lui-même n'invente pas.

Il utilise des connaissances scientifiques pour anticiper l'avenir technique. Il n'a rien inventé des technologies du futur. Il s'est toujours appuyé sur l'existant et le connu. En 1904, il déclare : Dans mes romans, j'ai toujours fait en sorte d'appuyer mes prétendues inventions sur une base de faits réels et d'utiliser pour leur mise en œuvre des méthodes et des matériaux qui n'outrepassent pas les limites du savoir-faire et des connaissances techniques contemporaines.

Surtout, Jules Verne est toujours soucieux de précision ; il date exactement ses romans et les situe au plus près de la date à laquelle il les écrit, prenant soin de citer des faits d'actualité et de mêler des personnages réels à ses héros.

Trois nouvelles : *la journée d'un journaliste américain*, *le Nouvel Adam* (en fait écrites par son fils) et *une Ville idéale* (douce rêverie sur un Amiens idéal) et un roman refusé par Hetzel : *Paris au XXe siècle*, ces écrits seuls sont à rattacher au genre de la Science-fiction puisque situés dans le futur.

Il est pourtant courant de le déclarer père de la science-fiction à la suite de Ray Bradbury, l'auteur des *Chroniques martiennes*, qui a affirmé : « nous sommes tous, d'une manière ou d'une autre, les enfants de Jules Verne ». Plus que le père de la science-fiction, il est sans doute celui qui a initié la vocation de nombreux romanciers de science-fiction.

S'il n'est pas un auteur de science-fiction, il a vraiment écrit des romans scientifiques. S'agit-il aujourd'hui d'une œuvre dépassée ?

Au XXIe siècle, la science a progressé, les moyens d'information et de communication ont profondément changé, tous les jeunes des pays occidentaux sont scolarisés. Les leçons dis-



Roman scientifique, œuvre dépassée?

pensées par l'auteur sont parfois bien obsolètes et il n'est plus possible de déclarer comme Zola : Il s'est donné la tâche d'accomplir certains faits que la science donne comme possibles théoriquement mais que personne n'a pu mener jusqu'ici pratiquement à bien.

Jules Verne commet des erreurs techniques : il surestime par exemple la puissance de la pile Bunsen dans *Cinq semaines en ballon*. Des anachronismes lui échappent, des confusions de dates, des invraisemblances.

Sa force vient de savoir ne jamais inventer mais de prêter au réel une attention aiguë. Il diffuse une information scientifique toujours précise, récente et parfaitement maîtrisée. Sa contribution à la science n'est pourtant pas mince ; grâce à son imagination d'écrivain, il a su suggérer des manières novatrices et convaincantes d'appliquer les nouveautés scientifiques. Ses machines sont généralement des anticipations qui précèdent de peu la réalité, extrapolant les résultats les plus avancés de la recherche de pointe. Personne ne s'étonne maintenant d'un hélicoptère, d'un avion, d'un sous-marin ou d'une navette spatiale.

Il a inspiré de nombreux scientifiques, ingénieurs, inventeurs, explorateurs. William Beebe, créateur et pilote de la première bathysphère en 1928, l'amiral américain Richard Byrd, pionnier de l'exploration de l'Antarctique et des expéditions aéronavales, les astronautes Youri Gagarine ou Neil Armstrong s'avaient tous de fervents lecteurs de Jules Verne.

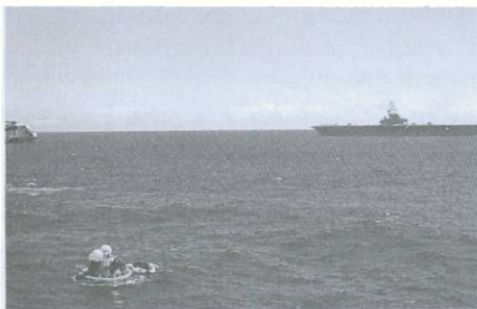
Dans *De la terre à la lune* (1865), l'aire de lancement se trouve près de Cap Kennedy ou dans *Autour de la lune* (1870) l'amerrissage à 2 km de celui d'Apollon 11 en 1969. Cela prouve la justesse de ses calculs. La localisation idoine pour atteindre plus facilement la lune se situe sur l'équateur ou à proximité, ce



Jules Verne a été lu par de nombreux scientifiques-Beebe et sa bathysphère en 1928



Le visionnaire

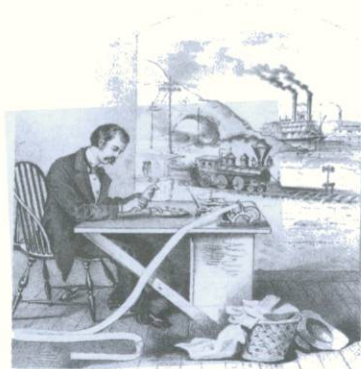


qui justifie le choix de la Floride. Nombre de savants du XXe siècle ont lu Jules Verne tels les ingénieurs spatiaux Hermann Oberth et Konstantin Tsiolkovski. Inconsciemment ou non, les scientifiques américains ont été influencés par leurs lectures. Peut-être, sans ces deux romans spatiaux, le développement de l'astronautique aurait-il été plus lent. Comme les savants modernes, soucieux de principes scientifiques, Jules Verne cherche des solutions scientifiques. On peut alors s'étonner que son engin spatial soit un obus lancé par un canon alors que la fusée avait déjà été conçue. Peut-être craignait-il l'incrédulité de ses lecteurs en un temps où le lancement par fusée était extrêmement rudimentaire, essentiellement pour les feux d'artifice. Lui-même ignorait sans doute les possibilités à venir des fusées. C'était probablement aussi une occasion de se moquer de la féroce concurrence des Américains fabricants d'artillerie quand lui-même était pacifiste. La description des membres du Gun Club (le club canon), dans le premier chapitre de *De la Terre à la lune*, est un bijou de fantaisie et d'ironie en même temps qu'une critique acerbe des militaires et des marchands de canon.

Seuls deux romans sont complètement irréalistes : *Voyage au centre de la terre*, qui fait ressortir ses héros des entrailles de la terre grâce à une éruption du Stromboli et *Hector Servadac* (anacyclique de cadavres) dont les personnages se trouvent entraînés dans un voyage dans le système solaire sur un morceau de la terre qui s'en est détaché. Jules Verne avoue lui-même, dans ce roman, qu'il s'agit d'une exploration invraisemblable.



Voyage au centre de la terre-La sortie du Stromboli du professeur Lindenbrock, de son neveu Axel et de leur guide islandais



Jules Verne admirateur des découvertes du XIXe siècle

Jules Verne est un vulgarisateur. Sans formation scientifique universitaire (il est docteur en droit), il est passionné par les découvertes de son époque. A un journaliste, il déclare en 1893 : «Quand j'étais jeune, j'adorais observer le fonctionnement d'une machine.[...] Ce goût m'est resté toute la vie et aujourd'hui j'ai toujours autant de plaisir à regarder une machine à vapeur ou une belle

locomotive en marche qu'à contempler un tableau de Raphaël ou du Corrège ». Dans *Souvenirs d'enfance et de jeunesse*, il évoque dans un inventaire à la Prévert toutes les nouveautés du XIXe siècle : « J'ai vu naître les allumettes phosphoriques, les faux-cols, les manchettes, le papier à lettres, les timbres-poste, le pantalon à jambe libre, le paletot, le gibus, la bottine, le système métrique, les bateaux à vapeur de la Loire, dits inexplosibles parce qu'ils sautaient un peu moins que les autres, les omnibus, les chemins de fer, les tramways, le gaz, l'électricité, le télégraphe, le téléphone, le phonographe ».

Il se tient à l'écart des institutions savantes et il utilise la presse pour se documenter. A Amiens, il lit les journaux chaque après-midi à la Société industrielle et met en fiches tout ce qu'il y apprend. Il pousse jusqu'au scrupule son souci de la réalité documentaire.

La science ne constitue pas l'unique préoccupation de Jules Verne. Il lui est souvent reproché certaines topiques récurrents dans son œuvre. Est-il cependant possible de juger les phobies d'un auteur du XIXe siècle avec nos yeux de lecteurs du XXIe siècle ?

Son antisémitisme choque le lecteur moderne : dans *Hector Servadac* (1877) il peint le personnage caricatural et antipathique de l'épicier juif Isac Hakhabut qui cherche à faire de l'argent même loin de la terre. Jules Verne, c'est vrai, était anti-dreyfusard comme la moitié des Français de l'époque et il ne paraissait pas outrancier alors de ridiculiser les Juifs.

Son anglophobie ressort dans plusieurs romans : *César Cascabel* (1890) est un modèle du genre. Pourtant Jules Verne vivait en un temps où anglophobie et anglophobie allaient pratiquement de pair : on admirait et on haïssait tout à la



Jules Verne parmi les membres de la Société industrielle



Isac Hakhabut dans Hector Sevardac



Anglophobie
Anglophobie-Phileas
Fogg, plus Anglais
que nature

fois ces Anglais excentriques, aventureux, flegmatiques. Des héros comme Fergusson de *Cinq semaines en ballon* ou Phileas Fogg du *Tour du monde en quatre-vingts jours*, plus Anglais que nature, sont pourtant infiniment sympathiques.

L'Amérique, terre d'espérance et de liberté, est présente dans vingt-trois récits, ce qui n'empêche pas la critique : la liberté des femmes américaines affranchies qui peuvent sortir seules (la chasse au météore), la naïveté et le sens des affaires des Américains (le Humbug) conformes à l'image stéréotypée des Etats-Unis vus de la vieille Europe du XIXe siècle.

Le lecteur d'aujourd'hui réproouve la peinture d'une femme inférieure chez Jules Verne. Sans même évoquer la misogynie et la question du mariage dans *Clovis Dardentor* (1896), les femmes dans ses romans ont toujours un rôle subalterne ou de simple représentation à l'exception de *Mistress Branican* (1891) qui présente une noble héroïne féminine partie à la recherche de son mari. Normalement cependant aux hommes, les spéculations intellectuelles, aux femmes les triviales préoccupations domestiques. Au XIXe siècle, les femmes restent à la maison. Dans *Paris au XXe siècle*, il critique les femmes : Madame fait des affaires de son côté, ce qui entraîne inévitablement la destruction de la famille.



Mistress Branican



Honorine

Dans *Robur le conquérant*, deux célibataires disparaissent mystérieusement. L'opinion publique s'en étonne d'autant plus qu'aucun visage renfrogné n'accueillera (leur) retour au logis. Faut-il y voir une allusion voilée à la vie conjugale de Jules Verne avec Honorine ?

Dans les robinsonnades, les femmes sont complètement absentes. Seuls les hommes peuvent entreprendre des expéditions aventureuses, à l'exception notable de Marie d'*Un hivernage dans les glaces*, paru en 1855. Contre toute la tradition maritime, elle accompagne son oncle qui arme un navire pour rechercher son fils qui est également le fiancé de Marie. Il serait parfaitement invraisemblable d'adjoindre des filles aux jeunes garçons de *Deux ans de vacances* puisque alors les écoles n'étaient pas mixtes. Les évadés de *l'Île mystérieuse* sont des hommes : y avait-il beaucoup de femmes prisonnières lors de la guerre de Sécession ? Pourtant, Jules Verne reconnaît le parfait sang-froid de Mrs Aouda dans le *Tour du monde en quatre-vingts jours*; la mère de Michel Strogoff est admirable de coura-

ge à l'égal de Nadia que celui-ci épousera. Dans *Cinq semaines en ballon*, il évoque la mort en 1819 de Mme Blanchard, aéronaute française qui mourut après avoir mis le feu à son ballon. Il admet qu'il existe des femmes intrépides à l'égal des hommes mais il n'en fait normalement pas des héroïnes de ses romans. N'en doutons pas, Jules Verne aurait admiré l'exploit d'Helen McArthur, réalisant le tour du monde à la voile en solitaire en 71 j, 14 h, 18' et 33".

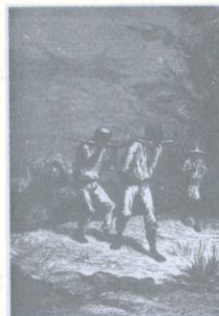
Le lecteur moderne est souvent surpris du racisme ordinaire dont fait preuve Jules Verne : le nègre est bête, peureux et d'une race inférieure. Dans *Robur le conquérant*, le valet Frycollyn est ainsi décrit : « Un vrai Nègre de la Caroline du Sud, avec une tête bêtasse sur un corps de gringalet [...] Il n'avait jamais été esclave mais il n'en valait guère mieux. Grimacier, gourmand, paresseux et surtout d'une poltronnerie superbe ».

Dans *Deux ans de vacances*, le mousse Moko est immanquablement un jeune Noir. Son dévouement est à toute épreuve. Ses qualités sont reconnues et il est traité avec respect par les enfants. Cependant son infériorité reste marquée, moins par sa qualité de mousse qu'à cause de sa couleur de peau. Il n'est pas invité à voter pour le chef de la colonie, explicitement en raison de son origine ethnique.

Pourtant *Un Capitaine de quinze ans* (1878) est un réquisitoire contre l'esclavage des Noirs et le racisme : « Mais si nécessaire que fût à tous points de vue la fondation des colonies d'Outre-mer, elle ne pouvait justifier ces marchés de chair humaine ». Dans *Mistress Branican* (1891), il se révolte contre la férocité des Anglais à l'égard des indigènes : « Si l'anéantissement d'une race est le dernier mot du progrès colonial, les Anglais peuvent se vanter d'avoir mené leur œuvre à bon terme ».

Ces prises de position partisans sont souvent accompagnées de visions catastrophiques du monde décrit par Jules Verne dont on peut se demander s'il

*Le Tour du monde
en quatre-vingts
jours
Mrs Aouda, la
belle veuve du raja*



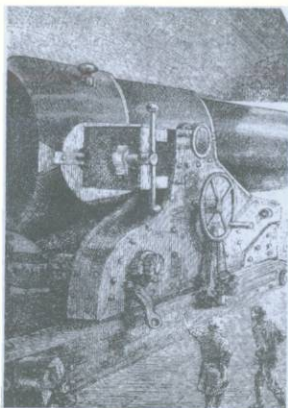
Le traitement épouvantable des esclaves

est un auteur optimiste, ayant confiance dans le progrès, ou pessimiste, craignant les excès de ce même progrès ? Certains analystes ont voulu voir deux périodes dans la production de l'écrivain : de 1863 à 1878, les romans optimistes et, à partir des *Cinq cent millions de la Bégum*, les romans pessimistes.

Le progrès considérable des sciences a fait naître des espérances exagérées qui se retrouvent dans de nombreux romans de Jules Verne dans lesquels il entrevoit un âge d'or scientifique où l'homme se servirait de la connaissance des lois de la nature pour faire régner sur la terre la justice et le bonheur.

Alors que, tout au long de son œuvre, il est le chantre des connaissances scientifiques, dès 1863, *Paris au XXe siècle*, plus qu'une anticipation de la vie au XXe siècle, révèle une crainte du triomphe de la science au détriment des humanités. Plus personne n'apprend le grec et le latin. Même le français n'est plus enseigné au profit des autres langues vivantes. Alors que tout le monde sait lire, personne ne lit plus. Ces remarques, plus que les supposés progrès techniques, sont peut-être la véritable anticipation de ce roman et ce pessimisme explique pour partie le refus d'Hetzel de le publier. Dans ses écrits, Jules Verne ne traduit pas les citations latines alors qu'il indique en note la traduction d'un titre anglais. Aujourd'hui, ce serait l'inverse. Pour les lecteurs du XIXe siècle, les significations de Nemo, le capitaine du Nautilus, et de Robur, le pilote de l'Albatros, étaient transparents. Nombre de jeunes lecteurs contemporains, même latinistes, n'associeront pas spontanément Robur à puissance et Nemo à personne ; encore moins se souviendront-ils qu'Ulysse s'était présenté sous le nom de Personne lors de son combat contre le cyclope Polyphème.

Tout au long de son œuvre se dessine l'opposition entre ses opinions bourgeoises et conservatrices et sa critique agressive d'une société fondée sur le profit, entre son enthousiasme face aux perfectionnements considérables dont il est le témoin pendant la seconde moitié du XIXe siècle et son angoisse de voir dérapier cette course au progrès. Son contrat avec Hetzel était fort astreignant, même si cette contrainte a grandement contribué à la qualité exemplaire de ses écrits, toujours largement



Les cinq cents millions de la Bégum - L'arme géante imaginée par Herr schultze



Pierre-Jules Hetzel

revis et corrigés. Le refus d'Hetzel du manuscrit de *Paris au XXe siècle* signifie que l'éditeur était avant tout un commerçant soucieux de l'accueil de ses publications par ses lecteurs. Alors que le progrès est prôné comme valeur dominante il n'est pas question d'aller à contre-courant. Sans doute Hetzel avait-il raison : neuf ans après la cuisante défaite de Sedan, le public a très fraîchement accueilli les *Cinq cents millions de la Bégum* qui, au-delà de la charge virulente contre la Prusse, laissait apparaître les dangereuses dérives que pouvait entraîner un mauvais usage du progrès. Son antimilitarisme s'est accru après 1870, assorti d'un patriotisme chauvin qui fait sourire à l'heure de l'Union européenne mais qui se comprenait fort bien après la guerre de 1870.

En 1878, alors que son fils unique Michel, âgé de quinze ans, lui cause beaucoup de soucis, Jules Verne écrit *Un Capitaine de quinze ans* qui se veut tout à la fois l'image rêvée du fils idéal et un modèle pour son propre enfant. En opposition à ce jeune homme parfait, l'écrivain peint deux trafiquants d'esclaves entièrement voués au mal. Il y dénonce la cruauté des indigènes pratiquant les sacrifices humains et l'anthropophagie. Malgré la présence d'un savant rêveur et loufoque, l'atmosphère du roman est par moments oppressante et presque insoutenable.

Le héros de *Robur le Conquérant* (1886) souhaitait simplement démontrer la supériorité du plus lourd que l'air (un hélicoptère) sur le plus léger que l'air (un ballon) par des moyens certes douteux (enlever deux honorables membres d'une société scientifique de Philadelphie). Dans *Maître du monde* (1904), le même Robur a imaginé un appareil monstrueux, l'Epouvante, à la fois avion, bateau, sous-marin et voiture avec lequel il compte s'assurer la maîtrise du monde, reflétant alors les inquiétudes de Jules Verne face au progrès mal utilisé.



Michel Verne

Robur le
Conquérant-
L'Albatros extraor-
dinaire hélicoptère
de Robur

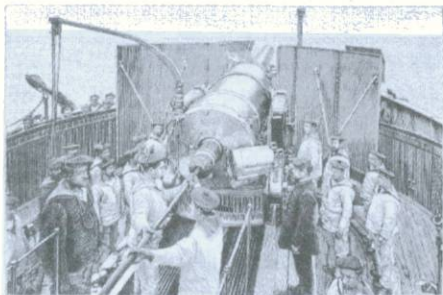


Michel Ardan

C'est Michel Ardan, le pacifique héros de *De la terre à la lune* (1865) et de *Autour de la lune* (1869) qui imagine de changer l'axe de rotation de la terre afin de faire fondre la glace des pôles pour en extraire facilement les richesses minérales dans *Sans dessus dessous* (1889). Ces deux œuvres sont postérieures à la mort d'Hetzel comme la plupart de celles qui sont dites pessimistes. Ceci peut s'expliquer par la liberté acquise par Jules Verne dans le choix de ses sujets plus que par l'inquiétude de l'âge. A la fin de sa vie, il écrit encore des chefs-d'œuvre d'humour et de fantaisie comme *La chasse au météore* ou *le Pilote du Danube* en même temps qu'un roman noir comme *le Phare du bout du monde*, tous trois écrits en 1901.

La réflexion éthique est la marque constante de ses romans. Il ne se contente pas de glorifier le progrès technique. Bien souvent, il en souligne les dangers, les risques d'une utilisation mauvaise de la science (qui s'est hélas réalisée) dans les *Cinq cent millions de la Bégum*, *Sans dessus dessous* ou *Maître du monde*. Contrairement à une opinion répandue, il n'est pas un défenseur béat du progrès scientifique ; il en souligne les dangers aussi souvent que possible. La technique peut engendrer la corruption et la connaissance scientifique peut devenir diabolique entre les mains des méchants. En 1896, *Face au drapeau* met en scène un savant fou qui a découvert l'explosif absolu qui peut détruire le monde. La menace existe toujours aujourd'hui avec l'arme nucléaire.

Il s'insurge contre les abus sociaux et environnementaux : en 1895 dans *l'Île à hélice* il accuse les politiciens et les missionnaires qui détruisent les cultures indigènes en Polynésie et la révolte des indigènes qui s'ensuit. Il y écrit: « Comment survint ce dépeuplement ? De l'extermination des indigènes par la guerre,



Le canon infernal de *Sans dessus dessous*

Face au drapeau
Thomas Roch
a découvert l'explosif
absolu



L'île à hélice-La violence dans une île tropicale

de l'enlèvement des hommes adultes pour travailler dans les plantations péruviennes, de l'abus d'alcools forts, et -pourquoi ne pas l'avouer ?- de tous les maux que la conquête apporta à ces îles quand les conquérants appartenaient aux races dites civilisées ».

En revanche, sa foi dans les bienfaits de la civilisation sur l'Afrique peut aujourd'hui paraître naïve. Mais personne, à cette époque, ne songeait à remettre en cause les avantages de la colonisation qui devait apporter le progrès aux indigènes tout en les évangélisant, en échange de quoi il était honnête de prendre leurs richesses.

La soif de l'or reste d'actualité. Le thème de l'or maudit traverse toute son œuvre : dans *Cinq semaines en ballon* il écrit l'or est marqué du signe de la stérilité. *La Chasse au météore* est une plaisante satire des hommes prêts à tout pour s'appropriier l'or. Dans *En Magellanie* il déclare : Va, or maudit [...] va, et que ne puis-je engloutir avec toi tous les maux de l'humanité.

Ecologiste avant l'heure, Jules Verne s'est toujours opposé à la destruction massive des animaux, craignant justement leur extinction : dès *Cinq semaines en ballon*, c'est la chasse intensive des éléphants pour leur ivoire qu'il condamne, thème repris dans le *Village aérien* (1901). Dans *Vingt mille lieues sous les mers*, il présente la disparition des baleines qu'il soulignera encore davantage dans le *Sphinx des glaces* (1897). *Le Testament d'un excentrique* (1899) montre combien l'industrie pétrolière pollue.

Romancier scientifique et d'aventure, n'hésitant pourtant pas à aborder des sujets délicats, pour quel public Jules Verne écrit-il réellement ?

Son contrat avec Pierre-Jules Hetzel, son éditeur, stipule un projet didactique : il doit s'agir d'un documentaire animé par un récit d'aventure.



La Chasse au météore - Le météore en or massif déclenche les passions



Jules Verne et l'écologie

Il s'agit donc d'instruire la jeunesse en l'amusant. Ses romans sont le prétexte de découvertes géographiques, historiques et scientifiques qui intéressent les lecteurs de tous les âges. Il se documente inlassablement et ses ouvrages sont le reflet de toutes les découvertes du XIXe siècle.

La production vernienne s'adresse explicitement aux jeunes lecteurs. Mais Jules Verne n'a jamais renoncé à son ambition d'être un auteur à part entière et ses romans peuvent être souvent lus à deux degrés. Il applique consciencieusement les termes de son contrat ce qui n'empêche pas la dérision. Il n'hésite pas à adresser des clin d'œil aux adultes qui liront le livre. Il n'est pas dupe de ses inventions. L'ironie parcourt toute son œuvre en filigrane. Il arrive même que des allusions un peu osées échappent à la censure féroce de Hetzel : dans *Cinq semaines en ballon*, il est question de l'existence la moins agitée et la plus horizontale des marchands enrichis d'Afrique, allusion aux horizontales, les demi-mondaines qui faisaient alors le bonheur de certains messieurs.

La visée pédagogique imposée par son éditeur date son œuvre avec un souci descriptif parfois agaçant, des inventions scientifiques dépassées, le colonialisme, les voyages à la mode du temps. L'importance du discours encyclopédique propre à instruire les jeunes auxquels il s'adresse en priorité entraîne d'interminables descriptions et des catalogues parfois rebutants qui ont souvent découragé les lecteurs seulement désireux de passer un bon moment. Mais son originalité prévient ces inconvénients : les ressorts romanesques reposent toujours sur une érudition admirable et jamais pesante. Il touche aujourd'hui comme regard documentaire sur son époque mais il est surtout un metteur en scène incomparable d'aventures extraordinaires.

Paradoxalement, alors que ses lecteurs sont prioritairement des jeunes, à de rares exceptions près (*Un capitaine de 15 ans*, *Deux ans de vacances*, *les*



Le souci de la précision scientifique



Peu d'enfants dans les romans de Jules Verne

enfants du capitaine Grant...), les personnages des romans verniens sont des adultes, ce qui ne signifie pas pour autant qu'il s'adresse en priorité à un public mature car les adolescents retrouvent dans ces adultes des modèles auxquels ils peuvent s'identifier.

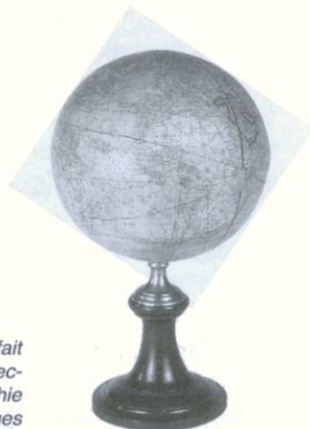
Un des grands talents de Jules Verne a donc été d'écrire pour tous les âges qui, tous, trouvent leur compte dans ses écrits.

Hetzel a donné comme titre général à l'œuvre de Jules Verne : *Voyages extraordinaires, Voyages dans les mondes connus et inconnus.*

Le premier mérite de Jules Verne a été de faire voyager ses lecteurs en un temps où les grands voyages sont exceptionnels. La géographie est ma passion et mon étude, déclare-t-il. Voyages sur terre, sur mer, sur les fleuves, sous la mer, dans la terre, dans les airs, dans l'espace : Je n'ai eu d'autre but que de peindre la terre et même un peu au-delà, sous la forme du roman écrit-il en 1894.

Aujourd'hui tout est possible en matière de voyages, il faut chercher ailleurs l'intérêt qui continue à se manifester pour Jules Verne qui reste l'auteur français le plus lu dans le monde.

Dans nombre de domaines, les connaissances scientifiques restent d'actualité et, là où la science est revenue sur les affirmations de l'époque, il est toujours intéressant de comprendre les raisons des erreurs ou des imprécisions scientifiques du XIXe siècle. Jules Verne a véritablement exploré tous les domaines de la connaissance scientifique : la physique, la chimie, l'astronomie, la géologie, la biologie, la faune terrestre et sous-marine, la flore de tous les pays visités —et ils sont nombreux-, la géographie terrestre et maritime y compris celle des terres encore inconnues à l'époque en particulier les pôles, la découverte du cosmos, la navigation à voile et à vapeur et tous les autres moyens de transport tel le train, tous les usages de



Jules Verne fait voyager ses lecteurs- La géographie et les voyages

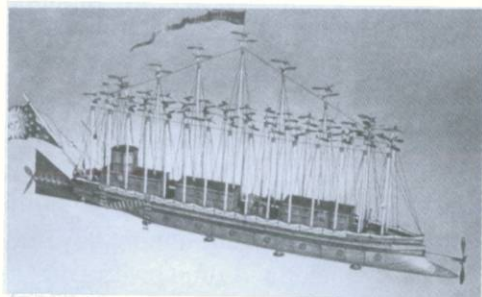


Le progrès scientifique

la vapeur, l'histoire, en particulier la contemporaine — n'hésitant pas à prendre parti pour les minorités opprimées-, les nouvelles techniques avec un intérêt particulier pour l'électricité dont il pressent l'usage généralisé, son imagination l'entraînant parfois au-delà des possibilités réelles. Steve Fossett n'a pu rester dans les airs que 67 heures avec 8,2 tonnes de kérosène alors que Robur peut parcourir le monde en hélicoptère sans jamais faire escale grâce à l'électricité renouvelable. Personne encore aujourd'hui n'est capable, comme Robur ou Nemo, d'être autonome sans limite dans ses déplacements, sauf à utiliser la propulsion nucléaire que n'avait pas imaginée Jules Verne, et pour cause.

Dans "l'avertissement de l'éditeur" de *Voyages et aventures du Capitaine Hatteras*, (1866) Hetzel dit de Jules Verne que « Son but est de résumer toutes les connaissances géographiques, géologiques, physiques, astronomiques, amassées par la science moderne, et de refaire, sous la forme attrayante et pittoresque qui lui est propre, l'histoire de l'univers».

Jules Verne qui, par contrat, devait produire deux romans par an, ne se contente jamais d'un survol du sujet abordé ; il l'approfondit ; si plusieurs thèses s'affrontent, il n'hésite pas à les comparer, plongeant habilement ses héros au cœur des débats en cours. Il n'est pas lui-même scientifique mais il demande à des amis spécialistes de confirmer ses thèses.



L'albatros de Robur le conquérant

Ecrivant pour les adolescents, sans cesse rabroué et corrigé par Hetzel, Jules Verne est-il un véritable romancier ? Ses manuscrits revus huit à dix fois n'offrent plus rien de l'original lors de la publication. Il se défend pied à pied contre les remaniements imposés par l'éditeur qui reste cependant le maître de la décision finale.

Jules Verne n'a pas été reconnu comme un écrivain à part entière par ses contemporains. Catalogué auteur pour la jeunesse, à son grand regret il n'a pas eu l'honneur d'un fauteuil à l'Académie française. Sans doute la psy-



Des manuscrits de l'auteur

chologie de ses personnages reste-t-elle souvent rudimentaire, frôlant parfois la caricature, correspondant à la conception traditionnelle de la littérature de jeunesse. Il y a les bons et les méchants, les courageux et les peureux. Mais certains héros sont plus nuancés, tel le mystérieux capitaine Nemo et plus encore son narrateur, le professeur Aronnax, qui décrit finement ses hésitations face à son géôlier, souhaitant tout à la fois recouvrer sa liberté et poursuivre son fantastique voyage sous-marin. Pourtant, il prend toujours un soin particulier de son style. Même si ses interminables catalogues peuvent sembler fastidieux il faut reconnaître son art des descriptions et des énumérations. La description est un moment essentiel du roman scientifique qui implique clarté et méthode sans exclure le pittoresque et même parfois le souffle lyrique. Son style reflète un travail acharné (chambre Amiens) sur le langage et un souci permanent de la précision scientifique. A Amiens il se met au travail d'écriture de 5 h à 11 h du matin dans sa petite chambre. L'après-midi, il va lire les journaux à la Société industrielle. Sa bibliothèque abonde de monographies scientifiques. Déjà, en 1855, dans une lettre à son père, il indique : Je m'emploie à enrichir mon vocabulaire et à n'utiliser que de mots techniques afin d'éviter des périphrases encombrantes. Ce souci du mot juste, l'exigence permanente de l'écriture le rendent certainement plus facile à lire maintenant que la majorité de ses contemporains.

L'idée que le public se fait souvent de l'œuvre de Jules Verne correspond peu à ce qui vient d'en être dit. Ceci signifie-t-il qu'il a été trahi ? En 1913, la maison Hetzel est rachetée par la librairie Hachette avec tous les droits sur les romans de Jules Verne. Commence alors la publication de tous ses titres en adaptation dans la bibliothèque verte. Des générations de jeunes Français ne connaîtront l'écrivain



Jules Verne modèle du professeur Aronnax



La chambre de l'écrivain et sa bibliothèque

qu'à travers ces versions. Les éditeurs étrangers n'ont pas été plus fidèles, sans parler des arrangements très libres du cinéma ou du théâtre.

Cinquante ans après le premier contrat le liant à Hetzel, le lectorat de Verne a beaucoup changé. En 1860, seuls 5% des jeunes obtenaient le bac, de surcroît des garçons. Il fallut attendre vingt ans et les lois de Jules Ferry pour que l'école devienne obligatoire. Quand Jules Verne entreprend *Les Voyages extraordinaires*, ses jeunes lecteurs appartiennent à l'élite, porteurs d'une culture classique qui leur permet d'aborder sans crainte cette œuvre. En 1913, avec les adaptations de la Bibliothèque verte, les couches populaires accèdent enfin à l'univers vernien. En outre, ce ne sont plus seulement les adolescents qui peuvent le lire mais également les enfants. On ne peut donc parler de trahison à l'œuvre mais de mise à portée du plus grand nombre.

Malgré l'intérêt des adaptations, il est temps, cent ans après sa mort, de redécouvrir Jules Verne tel qu'il le mérite. Il n'est certes plus possible de l'aborder avec le même regard que ses contemporains parce que la société a changé et que la science et les techniques ont fait des progrès considérables. Le lecteur sagace pourra traquer les erreurs, qu'elles viennent d'une mauvaise interprétation ou d'une inattention de Jules Verne ou plus généralement d'une connaissance limitée des scientifiques du XIXe siècle sur de nombreux sujets. Son œuvre reste néanmoins une source incomparable de savoir encyclopédique dans tous les domaines de la connaissance de l'époque sans que l'amateur d'aventures romanesques ne boude son plaisir. Il demeure un témoin privilégié de son époque : sa pensée reflète l'histoire des idées et des peuples du XIXe siècle.

A sa mort à Amiens, le 24 mars 1905, il n'a pas droit à des funérailles nationales comme Victor Hugo. Son convoi funèbre n'en est pas moins suivi par des milliers d'amis et d'admirateurs jusqu'au cimetière de La Madeleine où il repose



Jules Verne dans la Bibliothèque verte



Jules Verne au cinéma

encore aujourd'hui. Pas plus qu'alors il n'a eu droit à un hommage national pour le jour anniversaire de son décès. Cependant, comme le fait remarquer Jean-Michel Margot, le président suisse de la société Jules Verne Nord américaine, en même temps que son texte, son prénom est traduit partout où il est lu dans le monde, donnant le droit à chacun de le croire de son pays. N'est-ce pas la plus belle reconnaissance de son génie universel?



*Jules Verne meurt à Amiens le
24 mars 1905*

Els Tebeos de la Mama

- 23 d'abril a les 18 h
- Sala d'actes La Closeta de la Massana, en el marc de l'exposició en la 9a edició de la Massana Còmic



Purita Campos, Trini Tinturé i Violeta Suárez

▲ Currículums

Purita Campos neix a Barcelona l'any 1937. Estudia dibuix durant set anys a La Llotja de la capital i més tard treballa com a il·lustradora, col·laborant en diverses revistes de moda. A final de la dècada dels 50 entra en el món de la historieta i s'inicia professionalment com a il·lustradora de portades en col·leccions com ara *Can Can* o *Celia*, de l'editorial Bruguera. Molt aviat comença a dibuixar historietes per a les col·leccions de tebeos per a nenes de la mateixa editorial, *Sissi*, *Blanca*, *Dalia*, etc. Anys més tard comença a treballar per a editorials angleses i assoleix un gran èxit dibuixant la sèrie *Patty's World*, amb guions de Phillip Douglas, durant gairebé vint anys, sèrie que aquí va ser publicada amb el títol *Esther y su mundo*. Entre les seves més famoses historietes, figuren la protagonista de la revista holandesa *Tina*, un personatge creat amb guió d'Andreis Brandt. I la sèrie pròpia *Gina*, duta a terme en equip amb el guionista Francisco Ortega.

Trini Tinturé neix a Lleida l'any 1938. La seva afició pel dibuix la condueix a Barcelona, on s'inicia en el món del còmic durant els anys 60. Aconsegueix treballar en una petita editorial i acaba realitzant col·leccions infantils i juvenils com ara *Piluchi* i *Mercedes*, fins que entra a Bruguera i passa a dibuixar per a revistes com *Celia* i *Sissi*. Li arriben encàrrecs per a Anglaterra i Escòcia, països pels quals treballarà ininterrompudament durant un període de gairebé vint anys en revistes com *Jurtz*, *Oh Tin-*

ker i per a la revista escocesa *Twinkle*. L'any 1983 crea un dels seus personatges més rellevants, l'*Emma*, una bruixa moderna, per a la revista *Lily* de Bruguera, que es publica fins al tancament de l'editorial. Més tard, torna a treballar per a Alemanya, on crea el personatge de *Biggi*, que durant cinc anys es publica en la revista del mateix nom. A Holanda, publica en les revistes *Tina* i *Penny* les seves famoses històries de ponis i de cavalls.

Violeta Suárez Meana neix a Gijón el 1929. La seva vida professional es va distribuir per diverses editorials. Els anys 1970-1975 va haver de deixar el dibuix per raons de salut. Actualment fa classes de dibuix en la societat APDE, amb la qual cosa no ha deixat de fer mai el que més li agrada, que és dibuixar.

Cuentos de Hadas. Editorial Atmeller de Barcelona

Colección Los Mejores Cuentos. Ediciones Juvenis de Madrid.

Colección B-B. Colección tu romance. Editorial Ferma de Barcelona.

Colección Claro de Luna. Ibero-Mundial de Ediciones de Barcelona.

Schoolgirls Picture Library. War picture. Amalgamated Press de Londres.

Colección Chérie. Semic Española de Ediciones de Barcelona.

Romans. Semic Press de Suècia.

Sunny Stories. George Newnes Ltd de Londres.

Mes histoires illustrées. Éditions de Châteaudun de França.





*Àngels Mach,
Violeta Suárez,
Trini Tinturé,
Purita Campos,
Toni Guiral i
Joan Pieras
davant els dibui-
xos de Purita
Campos*

Àngels Mach:

Sigueu benvinguts a aquesta exposició a la qual la SAC dóna suport, i estem molt contents de poder tenir-les aquí, més que res potser perquè les dones sempre han estat bastant oblidades en l'àmbit tant social com cultural, com de tota mena, perquè sembla que ens pertoquen més altres temes que no pas els temes de cultura, i tot i així pensem que uns anys enrere encara era pitjor, perquè encara hem anat guanyant alguna cosa. Com que a la Societat Andorrana de Ciències sempre hem pensat que, almenys, la base de la cultura ha de ser una base que sigui atractiva i que agradi, que no sigui avorrida, sinó que doni ganes de poder continuar aprenent o mirant el tema que sigui, creiem que, realment, en el còmic dibuixat per dones hi ha hagut, no un greuge comparatiu, perquè suposo que el dibuix del còmic ha sigut un tema considerat no de primera línia de cultura, erròniament, perquè els que pensen això, ells s'ho perden, però les senyores dibuixants encara potser han tingut una vida més dura i, per tant, ja era hora que les hi poguéssim fer un homenatge i que, amb les tres que tenim aquí davant i que ara pujaran a la taula, volem fer extensiu també aquest homenatge a totes les altres dones que han fet dibuix per a còmics tot i que han tingut també una bona problemàtica per poder tirar endavant els seus dibuixos.

I sense més preàmbuls, les farem pujar a la taula. Trini Tinturé, Purita Campos i Violeta Suárez, si us plau.

Ho enregistrem perquè després la transcripció del que es digui avui aquí sortirà en el llibre recull de conferències del 2005.

Antoni Guiral: Bé, doncs de nou benvinguts a aquesta taula rodona que hauria de presentar una altra persona però que per motius tècnics no ha estat possible que estigui aquí, el Sr. Antonio Martín, que és qui ha escrit el text que hi ha als

Tebeos de mamá, i jo d'entrada us presentaré les tres dibuixants que tenim aquí, que són, començant per la meva dreta, que és la vostra esquerra, Violeta Suárez, espero no equivocar-me, Trinitat o bé Trini Tinturé, i la Purita Campos. Trini o Trinitat?

Trini Tinturé: Trini.

Antoni Guiral: Bé, Trini. Jo crec que ja d'entrada solament dir-ne els noms, segurament algú de vosaltres, a més d'un de vosaltres, ja us deuen sonar, però bé, l'essència és que es pot dir que aquí tenim tres molt bones representants d'una temàtica de la qual s'ha parlat molt poc en el món del còmic, aquesta és la veritat, malauradament i que es té molt relegada, però que ha estat una realitat i que segueix sent una realitat.

En el nostre món del tebeo, sobretot a partir dels anys 40, van començar a néixer moltes col·leccions de tebeos adreçades a les nenes o a les noies, òbviament era un objectiu que consumissin aquests tebeos, tothom va pensar que seria una bona idea. La tasca d'editorialista és una tasca com qualsevol altra, aleshores, entrar en una tasca com aquesta sent dona, ara en parlaran elles, d'entrada suposo que seria una mica més difícil que sent home.

Curiosament ara, si fem una enquesta, ens adonarem que hi ha molt poques lectores de còmic. Als anys 40, 50, 60 i 70 en aquest país hi havia moltes lectores de còmic. En part gràcies al treball d'aquestes tres persones que tenim aquí, d'aquestes artistes.

El cas és que ara les lectores passen del còmic, suposo que perquè la majoria de còmics estan fets per a homes, des d'una perspectiva d'home i adreçats, vulguis o no, als homes.

Això s'està començant a trencar, curiosament amb un tema que molta gent rebutja, que són els *manga*, els còmics japonesos. Jo entenc que hi hagi un rebuig així d'entrada, però el que sí he de dir, i aquesta és una realitat, és que els *manga* han tornat ha apropar el còmic a moltes lectores. En aquest cas a moltes noies joves.

Però bé, ja us ho dic, durant els anys 40, 50, 60 i 70 sobretot aquí a Espanya es van publicar moltes col·leccions, moltes revistes com *Florita*, col·leccions com *Claro de Luna*, com *Azucena*, moltíssims tebeos adreçats exclusivament a les nenes.

I aquí he de dir una cosa molt important que a mi m'agradaria, que seria el primer que us preguntarien a les tres. El primer que s'ha de dir, i això és una cosa de la qual es parla molt poc, és que sobretot pels volts dels anys 50 o a partir dels anys 50, en aquest país molts autors de còmic, entre ells elles tres, han sobreviscut treballant per a l'estranger, d'acord, gairebé exclusivament, mitjançant alguna

agència o directament. Aleshores, hi ha molts professionals, molt bons professionals que, diguem-ne, els lectors anglesos, danesos, holandesos o alemanys han pogut gaudir d'ells i, en canvi, els lectors espanyols malauradament no. És una contradicció, una cosa molt curiosa però s'ha de dir que la indústria del còmic a Espanya, sobretot a partir dels anys 60, ha anat en caiguda, sobretot el que són les historietes de gènere, i aleshores, molts dibuixants han hagut de treballar per a l'estranger.

Elles tres ho han fet, elles tres han treballat també a Espanya i bé, jo el que primer els hi demanaria és que, si us plau, agafin el micròfon i que m'expliquin una mica com van començar, és a dir, com, amb la seva condició de dona, una cosa és ser dibuixant i una altra cosa és ser dibuixant de còmics, com va començar aquesta experiència professional.

Purita Campos: Bueno, yo en mi vida había pensado dibujar cómics, de pequeña los leí, pero cuando ya tenía 13 o 14 años me desentendía de los cómics, o sea, no eran interesantes para mí, pero tuve la suerte o la desgracia de ir a parar a Editorial Bruguera y allí me aficioné. Vi lo que hacían los demás, vi que eran una maravilla los dibujos que hacían y me entraron ganas de hacer cómic.

Yo fui a Editorial Bruguera a hacer cuatro modelitos, cuatro cabeceras para unos artículos que salían en *Sissi*, o sea, cuatro cositas. Y cuando llegué allí me di cuenta de la importancia que tenía el cómic y de lo bien hechos que estaban.



Obra de Purita Campos



Obra de Purita Campos

Había dibujantes como Carlos Freixas Baleito, Antonio Pérez-García Carrillo, hablo de los dibujantes románticos de entonces.

No me acuerdo ahora de otros, pero me encantaban. Entonces pensé pues que me apetecía, que me gustaría hacer cómics y empecé a copiarles, a hacer algo de cómic.

Hice un cómic que se publicó y parecía que gustaba, y entonces hicieron para Inglaterra, teníamos que hacer unas muestras para Creaciones Editoriales, que pertenecía a Bruguera, enviase a Inglaterra para que nos diesen trabajo fuera, porque estaba mejor pagado también, bueno, porque interesaba.

Yo di unas muestras pensando que me dirían que no, estaba segura vamos, que no gustaría lo que yo hacía, bueno, no es que no gustaría, es que yo no estaba preparada, lo mío era muy flojo. Yo hice unas muestras y al igual que yo, lo menos éramos 20 dibujantes que enviamos muestras. De estos 20 dibujantes pues eligieron a 4 o 5, y entre esos 4 o 5 estaba yo. Claro, a mí me dieron un susto enorme porque yo no estaba preparada para hacerlo, tuve que esforzarme muchísimo para hacer un cómic y lo pasé muy mal. Pero bueno, pasándolo mal y haciéndolo y así, aprendí.

Fui aprendiendo, fui haciendo más cuando me encargaron, fue gustando y, la verdad, tuve mucha suerte, me fue muy bien. Así empecé y a partir de eso pues hice muchas más cosas y he hecho, en el año 71 me encargaron *Patty's world*, que es *Esther* aquí, yo lo hice para Inglaterra. Bueno, yo lo hice para España para Creaciones Editorial, Creaciones Editoriales lo vendía a Inglaterra, se quedaba un porcentaje. Después, con ese porcentaje que se quedaba lo volvía a comprar y lo editaba aquí gratuitamente, porque es así, lo editaba y se hinchaba, iba la mar de bien. Y yo, pues bueno, a mí me daban trabajo, me lo pagaban "bien" porque entonces en aquella época pues bueno ganaba más que otras personas, iba bien pero ahora me doy cuenta de que éramos un poco ingenuos, vamos, por no decir gilipollas, porque éramos unos ingenuos, pero bueno era así, estaba montado así

y me parecía, bueno, yo estaba contentísima de hacer aquello y, ahora pienso “Madre mía como nos tomaban el pelo”, pero era así, nos tomaron el pelo a todos.

Trini Tinturé: Bé, la meva entrada en el món del còmic va ser una mica diferent a la de Purita, perquè jo vivia a Lleida, vaig viure a Lleida fins als 18 anys amb la meva família. Un tipus de vida i de costums amb els quals no encaixava, em sentia inquieta, arribava a casa i feia el que jo m'imaginava que m'agradaria fer, que era fer quadrets i vinyetes, explicacions i així. Era com una evasió.

Aleshores una tia meva, en això no em vull allargar, que vivia a Barcelona, em va dir que hi anés, que a veure si allí hi havia alguna cosa a fer. Però quan vaig arribar a Barcelona resulta que la meva tia era modista i el que volia era companyia i que l'ajudés a casa.

Llavors vaig conèixer per casualitat, per pura casualitat, un noi que em va dir: “Tu el que podries fer és dibuix, vinyetes per a còmic i jo ja et trobaré feina, tu no et preocupis.”

Aquesta va ser la meva primera entrada. Ell em portava un guió, jo dibuixava i ell se'n anava amb el guió, em pagava a mi la meitat i, a sobre el signava ell. És a dir, que jo vaig entrar de ple en tot això, però bé, vaig pensar “una mica *tonta* ets, però d'alguna manera has començat”. Jo no coneixia ningú, no tenia cap conegut

Obra de Trini Tinturé





Obra de Trini Tinturé

a Barcelona, estava una mica atabalada perquè era una altra manera de viure, més de poble, més tancat, sempre amb els meus pares, amb la meua germana. I a Barcelona em semblava que el món em cauria a sobre, estava molt encovardida. I a més, si no tenia una feina amb què pogués defensar-me i viure aquí, hauria de tornar a Lleida i no ho volia, així que vaig acceptar allò.

I de tota manera, per malament que hagués començat, em va ensenyar a fer alguna cosa, vaig fer unes quantes historietes de fades, que no m'agradaven gaire els temes, no m'agradaven, però vaig començar així. Ara, un bon dia em vaig aixecar i vaig pensar "que coi" i va començar a donar-me més feina, cada cop me'n donava més i jo vaig pensar: "Això funciona. Ull!" Llavors un bon dia em vaig llevar, vaig mirar l'editorial, i me n'hi vaig anar, vaig dir: "Bona tarda, jo sóc la que faig això", i proud. I aleshores sí, de seguida em van donar la feina a mi, vaig començar a fer coses d'aquestes, mentre feia una mica de publicitat, bé, res d'important.

Llavors, un bon dia em vaig assabentar que l'Editorial Bruguera era a Barcelona, i que era tan important, jo vaig pensar, seria meravellós i vaig enviar per correu unes mostres per veure què els semblaven. I em van trucar, Harmonia llavors, que em va trucar d'Editorial Bruguera i, de seguida em van col·locar a l'estudi, on vaig tenir la gran sort que hi havia Paco Ortega de director artístic, em va ensenyar a agafar el pinzell, a fer-ho amb vigor, a *tirar-me* una mica cap endavant i, vaig tenir una gran sort, les primeres mostres que vaig fer per a Anglaterra ja em van agafar.



Trini Tinturé dibuixant en saló del Còmic
Foto: Maris Köpcke Tinturé

A mi em semblava que allò no podia ser possible i no em vaig fixar gaire en el que em feien de dolent, perquè jo venia d'una cosa pitjor i, és clar, em semblava que allò per mi ja era el *colmo*.

Després, amb el temps, és clar, vas mirant i te'n vas adonant, però en realitat el contrast per mi va ser: si vinc d'un lloc i aquí m'estan tractant bé i a més tenia un director que em va ajudar i de seguida em van donar molta feina, me la pagaven a preu d'Anglaterra...; és que per mi era el caos, no ho havia vist mai. Jo vaig començar, sóc feliç, vaig ser molt feliç dibuixant i després, m'ha agradat sempre tant, tant, que ho estimo completament, estimo el còmic, ho dic sincerament, m'encanta, m'entusiasma i ho segueixo fent i, mentre pugui ho seguiré fent. Què hi farem, cadascú és com és.

Vinga, ara la Violeta.

Violeta Suárez: Estem en família, hem menjat quasi tots junts.

Bé, jo vaig començar, potser influenciada per una amiga que tenia, que es deia Júlia Sánchez, no sé si heu vist la seva obra, va dibuixar bastants anys junt amb la



Obra de Violeta Suárez



Obra de Violeta Suárez

Rosa Galceran, va ser en aquella època. I aleshores influenciada per ella també, potser, jo vaig començar a fer els meus primers intents; a partir de llavors, vaig conèixer, molt jove, el meu marit, Jordi Macabich.

I aleshores em van proporcionar una feina per a una editorial, no sé si anomenar-la editorial, que es deia Ametller, molt humil, però em van donar força feina de contes de fades, i és aquí on vaig començar veritablement a formar-me.

Tenia uns companys fantàstics, gent coneguda del dibuix que, és clar, només veure'ls treballar ja t'ajudaven a seguir quasi, quasi, un estil. A partir d'aquí ja em van proporcionar una feina a Londres i, al revés potser del que pensa la Purita, jo sempre m'he sentit amb el que em pagaven, a part de molt feliç, molt lliure, molt alliberada, jo estava cobrant un sou, que no és que el passés per davant dels nasos del marit, ni molt menys, però sí que em donava uns avantatges per comprar-me petites coses.

Quan vaig anar augmentant les feines, em vaig anar donant a conèixer i em van donar feina a Anglaterra, i vaig començar a treballar en romàntica i tot això. Llavors em va pujar l'ego moltíssim, tant perquè em sentia molt satisfeta amb el que jo cobrava i em donava una llibertat d'acció que jo a totes les noies els recomanava que dibuixessin, que es deixessin estar de tant cosir i que dibuixessin, i és clar, em feien cas les que sabien dibuixar, les que no, evidentment que no. Però aquest va ser el meu principi de tot.

A conseqüència d'això, potser jo he d'agrair entrar en aquest món, no al Jordi, que el vaig conèixer després, sinó a la meva amiga Júlia, amb qui vam fer una novel·la que s'anomenava *Maestrita Rural*. Ho vam dibuixar tot les dues; bé, va ser una apoteosi i ens ho vam passar molt bé. I això va ser l'inici de tota la història.

Trini Tinturé: Només un momentet. Vull afegir des d'aquí que dono les gràcies a totes les lectores, a totes les personetes que aleshores s'entretenien i s'ho pas-

saven bé amb el que jo feia, perquè jo ho feia sense pensar, solament m'agrada-va dibuixar, però en el fons pensava, és como si ho lliuressis, a qui? I és clar, sempre he desitjat saber que d'alguna manera algú ho llegia i era una mica feliç, perquè jo dibuixava per això, sí.

Com una senyora que m'ha vingut a saludar abans i que m'ha explicat que llegia tant el de la Purita com el meu, que la feia feliç, que encara ho guarda i m'ho ha ensenyat.

Jo, per a aquestes persones, de tot cor, és per a les quals ho he fet sempre.

Purita Campos: Sí, y también quiero decir que tenemos un club de fans, de más de 500 fans, que son las que nos animan y las que nos aúpan de alguna manera.

Trini Tinturé: Que seguim, sí que seguim.

Purita Campos: Nosotras dibujamos tebeos para las señoras pero también para las hijas, continuamos en activo. Estamos haciendo historias que están leyendo las hijas de las mamás. O sea que, somos las autoras de las mamás, de las hijas y bueno, ya veremos hasta donde llegamos.

Mientras tanto seguiremos y seguiremos, y también dar las gracias a todas las fans. Yo también igual que Trini siempre he trabajado, siempre pensando en las fans, no en las fans, pensando en el público que me leía, en las niñas, después ellas se han hecho fans pero yo siempre pensaba en darles algo que les gustara. Cuando hacia un dibujito, el vestido pensaba: "les va a encantar este vestido o les va a encantar este peinado que estoy haciendo o, este chico o esta escena romántica o esta cosa tan sensible" porque yo siempre he dibujado para las niñas, para la cosa femenina y me encanta hacerlo, me encanta, o sea que no me siento peor que un dibujante que pueda hacer cosas de hombre, como hace años atrás que parecía que si hacías cosas de nenas porque era, lo hacíamos para nenas pero estábamos vistas por los demás dibujantes como la dibujante de nenas. Y creo y considero que era tan bueno como lo puedan hacer los señores que hacen monstruos o que hacen guerra o que hacen oeste, tienen la misma calidad y me parece que es exactamente lo mismo; o sea no son ellos mejores ni nosotras tampoco mejores que ellos, simplemente es otro estilo.

Antoni Guiral: La próxima pregunta iba a ser realmente si os sentís discriminadas por el hecho de que siendo mujeres se os encargasen tebeos para niñas. Pero bueno la pregunta entonces sería ¿habéis sentido en algún momento, creo que además Violeta ha hecho algún trabajo no romántico, habéis sentido en algún momento la necesidad de hacer algo distinto?

Violeta Suárez: Puc contestar ara. Sí, naturalment, ara estic fent amb molta

il·lusió guions de cavalls, però no de cavalls que fan escola d'equitació i tot això, sinó de cavalls que tenen vida pròpia, que pensen entre ells, que es contacten. És a dir, no són per a còmics, no, són cavalls de veritat però que tenen entre ells els seus rotllos i que han de ser especials, han de ser una mica especials i m'encanta dibuixar un cavall, no solament m'encanta, sinó que em *xifla* fer-ho, i a més Macabich és una persona meravellosa, m'ho estic passant molt bé, potser és l'època més feliç en qüestió d'això, i penso, per això miro endavant. I vaig barrejant el que és de nenes amb això que també són les mestresses dels cavalls, també són nenes, però m'agrada el rotllo que entre els ponis tenen, desapareixen, fan bromes, *disfruto* els moviments, m'encanta, és una mica diferent.

Ara qui? Passo la paraula?

Antoni Guiral: Sí, passa la paraula.

Violeta Suárez: Sí, què em pregunteu?

Antoni Guiral: Si tu has fet treballs que no són romàntics.

Violeta Suárez: Sí, t'ho he comentat abans, i veritablement.

Jordi Macabich, marit de Violeta Suárez: Pregunta-li per què va deixar de dibuixar...

Violeta Suárez: No, no, i a més no ho explicaré, Jordi, perquè és una cosa de salut i de *tonteria*, no.

Simplement, no simplement, estant a l'estudi del Jordi (al Parc), em van proporcionar una feina de guerra. Em vaig trobar bastant, bastant malament perquè era un tema que jo no dominava gens, com li he dit abans a ell i, vosaltres sabeu que arribava, que enviaves la feina a Anglaterra en l'apostrophe, t'ho retornaven amb el que havies de rectificar i jo em vaig trobar, i aquí ja va ser l'últim, perquè jo en vaig fer dos. El primer encara el vaig superar però el segon ja vaig dir: "S'ha acabat i no pot ser", perquè vosaltres sabeu, i ho coneixeu perfectament, que si fas un *jeep* o qualsevol cotxe que sigui oficial porta una bandera, a mi aquesta bandera se'm va clavar aquí, perquè mira, tu saps que agafes el cotxe, el pots fer de costat, el pots fer de dalt, el pots fer de mil maneres diferents mentre va circulant per no ser avorrit, però jo em trobava que aquella *ditxosa* bandera, si sempre havia d'anar a la dreta, segons variava el dibuix la posava a l'esquerra. Em tornaven la pàgina una vegada i una altra, que aquesta bandera s'ha de posar al seu lloc.

Aquella bandera va ser horrorosa, i a partir d'aquí vaig dir: "S'ha acabat", perquè em va costar una malaltia, 64 fulls amb aquesta bandera *ditxosa*, bé això és una exageració, perquè un *jeep* o un cotxe no surt 64 pàgines, però quan et diuen que has de fer els aborígens australians i t'has de ficar amb aquella gent tan lletja, escolta! Jo estava acostumada a fer romàntic i al romàntic era tothom *guapo* i tothom d'allò i, aquella gent, doncs que no em sortia i, el cabell en comptes de ser

bàrbar, era arrisadet, una sèrie de coses que em van *agobiar* moltíssim. I a partir d'aquí ho vaig deixar... Això és el que hi ha. Els africans són *guapos*, els australians t'asseguro que són lletjos de veritat, de debò.

Joan Pieras: El que sí que vull dir, el que ha dit el Toni abans, que és molt curiós, que no eren tan *tontos* els editors anteriors. Vejam, parlem de tebeos per a nens i per a nenes, ara semblaria una aberració, ara el tebeo no té sexe. Tu pots llegir un tebeo, pot agradar més o pot agradar menys, sí. Aquesta idea que havien de ser per a nenes, com deia la Trini, per a nenes o per a nens, jo el *Sissi* el tenia, però el comprava d'amagat perquè et deien que eres un *mariquita*, pel tema. Jo, de *Sissi*, en tinc tota la col·lecció.

Ara, el que jo vull dir és que no anaven tan desencaminats, per què? Què ha passat amb el *manga* ara? Com deia el Toni, per què hi ha més lectores de *manga* que lectors? Perquè els japonesos fan revistes de nenes, només per a nenes. Llavors trobes una quantitat de tebeos per a nenes que jo no sé. No vull criticar el *manga*, perquè jo no critico mai, però és un tipus de còmic, bé no és l'art que podem veure en, és diferent.

El que vull dir és només això, que, hi ha lectores ara perquè hi ha tebeos de nenes, abans hi havia lectores perquè hi havia tebeos de nenes i de nens. I això és l'únic que volia dir, que no estava tan discriminat. Que sortissin tebeos de nenes, per què era? Perquè van agafar unes lectores o mares, gent que et trobes i que et diuen: "Jo llegia X, etc." Jo sé que els vostres, els de la Carme Barbarà, els que sigui, eren tebeos per a nenes i, ara també.

Purita Campos: Yo creo que han de haber tebeos para nenas y tebeos para chicos pero que los tienen que leer todos. Un tema de niñas que lo lean también los chicos porque también les interesa y sin ninguna vergüenza, como entonces que se escondían de leer los tebeos de niñas. Los tenían sus hermanas y ellos los leían, pero que: No, no lo he leído, no lo decían pero les gustaba. O sea, yo creo que lo que debemos hacer es tebeos de niñas, tebeos de chicos y que las chicas lean tebeos de chicos y los chicos los tebeos de chicas. Todo, pero que estén especializados.

Joan Pieras: Jo, pel que deia abans de *Sissi*, el que m'hi sobrava eren les entrevistes a Marisol, per exemple. O sigui, era l'*Hola* de les nenes.

Purita Campos: Te sobrava a ti y también le sobrava a otras chicas.

Joan Pieras: Exacte, però era el que deia: les dibuixants eren una meravella. Ara, les entrevistes eren *quiquis* totals.

Purita Campos: Sí, eran muy cursis. Sí.

Violeta Suárez: Em permets? Jo discrepo una mica d'això del *manga*, haig de reconèixer-ho. A mi el *manga* no m'agradava gens, però escoltava persones molt

assabentades en el tema que em van ensenyar què era un *manga* però de veritat, ben dibuixat, i n'he quedat meravellada. N'hi ha pocs, però hi ha dues o tres persones bones. I a més he vist la pel·lícula *El viatge de Chihiro* i per a mi no hi ha res de millor. Això és el que volia dir.

Joan Pieras: Té raó, jo sóc molt dràstic. Hi ha *manga* molt bo, jo vaig conèixer el *manga* amb *Akira*, vaig continuar amb meravelles que estan arraconades, però el problema no ha sigut el *manga*; el problema ha sigut, i aquí em posaré amb els editors, perquè han portat el *manga* més dolent, perquè és el més barat, que és el que ha anat entrant. Potser vosaltres en teniu més perquè pertanyeu a aquest món. Què han fet els editors? Portar *manga* per quatre duros. Què ens ha passat? Quan va arribar el *manga* a Barcelona, *Bola de Drac* va ser el primer *manga* que va sortir a la televisió. *Bola de Drac* era per a adults. La primera *Bola de Drac* era una meravella. Per què va passar això? Després va venir una sèrie de *manga*, la gent es va acostumar a aquests moviments i no sé, els va agradar, i és lògic, no vull ser *aiguafestes*, i què ha passat? Crec, i ara et passaré la paraula a tu, que el problema ha sigut que els editors han portat un tipus de *manga* que potser ha sigut el més vendible diria, però no crec que sigui el de més qualitat i no dic que tot el *manga* sigui dolent. I el que diu la Violeta té tota la raó, al *manga* hi ha dibuixants magnífics però també quan parles amb gent que coneix el món del *manga* et diu com el fan allà. Allà són grans naus, allà són dibuixants que només fan un tipus de producte, n'hi ha un que només fa submarins, i l'altre només fa una altra cosa, i què passa? Que el *manga* és a tot arreu, és a dir un *manga*, una revista que surt setmanalment té 3.000 pàgines, ha d'haver-hi 30.000 xinesos dibuixant. I el *manga* és a tot arreu, és a dir, el *manga* és al metro, la gent s'asseu allà quan agafa el metro i té el *manga*. El que passava a Espanya: un tebeo, com deia el Toni fa una estona, passava per 15 persones, un *Capitán Trueno*, que tenia 100.000 lectors, no ho sé, el mateix. És això el que passa, que el *manga* està a l'abast del gran públic. El Toni en parlarà més.

Antoni Guiral: No, jo només breument, perquè en realitat han de parlar elles, però ja que ha sortit el tema del *manga* i el tema del *Manga* femení també. Bé, només un parell de punts.

Primer, *manga* és la paraula que es dona al còmic al Japó; aleshores, ho dic perquè a vegades tenim una imatge prefixada del *manga*, el *Manga* només és això, és com dir còmic, aquest és el primer.

Òbviament, com que procedeix d'una altra cultura el que ens arriba, procedeix d'una cultura diferent a la nostra en molts nivells i és diferent en alguns aspectes. Un aspecte molt important és aquesta compartimentació que fan els editors del *manga*: allà hi ha productes per a nanos de 6 a 8 anys, hi ha productes per a se-

nyors que treballen en oficines i que tenen entre 40 i 45 anys, hi ha productes per a nanos que van a l'institut i que tenen entre 12 i 16 anys, hi ha productes per a noies d'entre 14 i 20 anys, hi ha productes per a senyores de 35 a 50 anys, etc.

Això és bo, perquè permet crear una indústria. Com a indústria, aquest *manga* del qual s'ha de dir que hi ha revistes que surten cada setmana que venen 5 milions d'exemplars, aquestes revistes no es guarden, perquè sembla que al Japó els pisos són molt petits i les revistes ocupen molt, aleshores es recicla el paper, i el que es fa és reeditar en format *topo* les sèries que més han agradat als lectors. Hi ha molta comunicació amb els lectors, que són qui decideixen quines són les millors sèries. Aquestes sèries, algun distribuïdor, algun productor de televisió després les passa a la televisió, i aleshores es diuen *Anime*, però totes tenen el seu origen al *manga* com el *Dragon Ball*.

Jo crec que aquesta és una indústria molt complexa i pel que fa el tema en si, vejam, la qualitat senzillament depèn dels autors. És a dir, com que hi ha tanta gent, s'ha fet còmic comercial per a nois, per a dones, per a senyores, per a homes, també hi ha còmic artístic, hi ha de tot, i aleshores, és clar, això és un món molt desconegut per a nosaltres però en el fons molt interessant.

Això, per una banda, i per una altra banda parlàvem del que arriba a aquí. El que arriba a aquí moltes vegades o pràcticament sempre no ho decideixen els editors espanyols, ho decideixen els editors japonesos. L'editor espanyol va al Japó i després de fer moltes reunions, moltíssimes vegades, els editors japonesos pel que es veu són molt freds, molt distants. Ells ofereixen uns productes i l'editor espanyol es queda amb alguns d'aquests productes. Aleshores, és clar, és cert que majoritàriament el tipus de *manga* que arriba a Espanya té unes coordenades que es podrien situar molt properes a les de *Bola de Drac*, en el sentit de ser productes per a gent jove, d'acció, una mica de violència, una mica de sexe, però és clar, hi ha moltes coses més, i aquí a Espanya també hi ha moltes coses més. I per això dic, és un món tan complex que també és cert que si vas al Saló del manga que es fa a la Farga, a l'Hospitalet, doncs hi veuràs gent jove vestida de la manera més absurda possible i dius: *Collons de què està infectat!* Bé, no és solament al Saló del manga, és al saló també del *Metch and Dancing*, que és molt important, que va afegit al *manga* i que també té molta relació amb la televisió. Però bé, tanquem el tema.

Violeta Suárez: Ara t'ho anava a dir, perdoneu que hagi tret aquest tema, ara no venim a parlar d'això.

Senyora del públic: Escolta, a mi em fa la sensació que totes aquestes sèries estan tornant a venir. Jo crec que hi ha alguns editors que estan bastant interessats a tornar-les a publicar. És a dir, en aquests moments aquestes històries de

nenes tenen més sort per poder sortir al carrer que no les d'home. A mi em fa aquesta sensació.

Purita Campos: Y todo esto se lo debemos al club de fans, que nos quieren, que nos miman y claro, los editores no son tontos, van mirando.

Trini Tinturé: Jo no tinc club de fans, jo m'hauré d'afegir al vostre.

Purita Campos: Yo no me he movido, a mí me han llamado. Entonces dicen, bueno, hay un interés. El editor tiene interés porque hay una demanda, no porque seamos buenas y lo hagamos bien, no se hubieran fijado nunca, nunca se hubieran fijado, pero hay una demanda y bueno, con nosotras y con cualquiera quiero decir, con cualquier dibujante, siempre es la demanda, el comercio, la ley de la oferta y la demanda.

Senyor del públic: Hablando de comercio, me gustaría que me respondierais a una pregunta las tres, porque igual la experiencia es distinta. Ahora se habla mucho, ya lo sabéis, que en el mismo puesto de trabajo se le suele pagar por lo visto más dinero a un hombre que a una mujer. ¿Vosotras, cómo habéis vivido esto, consideráis que en vuestro trabajo, en cada momento, en cada época de vuestro trabajo, que por el hecho de ser mujer cobrábais menos por el trabajo o no?

Purita Campos: Yo sí, yo al principio en Bruguera me enteré que los hombres cobraban más por página. Yo se lo dije al Sr. González y me dijo que yo era mujer y bueno, que ya podía estar contenta con lo que ganaba, que qué más quería. Que yo no tenía una familia que mantener. Yo le dije: Oiga que eso de la familia no tiene nada que ver, yo hago un trabajo como lo hace otro y a mí me lo tienen que pagar. Y me dijo: No, no, es que esto es así, o sea que no, no hubo manera. Yo protesté pero nada.

Después en Creaciones cuando me enteré que se me quedaban el 60 % y a mí me daban el 40, yo con el 40 estaba supercontenta.

Trini Tinturé: Igual que jo.

Violeta Suárez: A mi em passava el mateix.

Purita Campos: No a mí, a todos. Yo pensaba bueno, si ganaba 20 cuando trabajaba para el extranjero me pagaban 40, pues estaba contentísima, pero cuando me enteré que ellos se quedaban el 60% pues entonces ya no me pareció tan bien. Al final se arregló porque yo dije o se quedan un 20 o adiós. Entonces pues se quedaron un 20 y el 80 % fue para mí, pero eso costó, costó, a mí y a todos.

Trini Tinturé: A mi em va passar una cosa semblant; és clar, jo no en tenia ni idea, ni em preocupava, ni m'hi fixava, ni me n'assabentava. No m'enterava de res, però quan em vaig *enterar* d'això, que va haver-hi un *boom* que va fer por, doncs és clar que també em va saber greu, no em va agradar naturalment, però ho van solucionar de seguida, tampoc no va ser molt greu. I no recordo que hi hagués

més discrepàncies de preus, almenys jo no ho recordo.

Senyora del públic: Vau tenir molta sort perquè a les empleades, a totes els pagaven menys que als homes.

Trini Tinturé: Fixa-t'hi tu. Jo, si ho feien, no *m'enterava*. Jo no estava a Bru-guera mateix, jo estava a l'estudi. Jo, em prenien fins i tot l'abric i no *m'enterava*, és a dir que no estava a allí. És clar a mi em semblava que era normal.

Mateixa senyora del públic: Les nostres reivindicacions van ser molt fortes, molt dures.

Violeta Suárez: Macabich, quan jo treballava què em donàveu, el mateix que a tothom?

Jordi Macabich: Perquè ensenyàvem molt.

Senyora del públic: Vejam, suposo que òbviament el fet de ser dona, començar a dibuixar, més o menys als anys 50, aconseguir una situació, els anys 50 o 60, complica una mica la vida, el tracte social. M'agradaria que m'expliquéssiu si vosaltres us heu sentit socialment discriminades, no vull dir dintre de la professió sinó en l'entorn familiar, per exemple.

Violeta Suárez: No, al revés. Jo m'estic animant pel que veig. Jo em sentia tant..., com he explicat amb això dels cèntims i estar en un estudi com el que estava, que jo passava davant de tothom com una reina, jo em sentia fantàsticament bé. I per aquesta conseqüència, perquè estava envoltada de bons dibuixants que m'ensenyaven molt i que em tractaven, perquè precisament era l'única dona que hi havia allà, com una reina.

Mateixa senyora del públic: Però com una persona.

Violeta Suárez: Com una persona al 100%, i els estic molt agraïda, em sentia molt bé, perquè jo tenia un sou i sabia com sortir-me'n i que estava molt bé, vaja.

Mateixa senyora del públic: El Jordi et tractava així?

Violeta Suárez: Jordi, em tractaves així? Si no, hagués marxat. No, per a mi l'entorn social era bo, normal, més aviat et miraven per altres coses.

La família que et demanava per què has de marxar a Barcelona, per què hi has d'anar, la meua filla mireu el que fa. Aquesta va ser la diferència.

Senyor del públic: Jo crec que dins la mateixa professió alguna vegada els mateixos companys semblava que no veien bé que una dona fos dibuixant.

Violeta Suárez: Sí, això m'agradaria explicar.

Purita Campos: Que bien lo haces para ser mujer, todas estas, para ser mujer que más quieres, como decir, madre mía, eso te queda.

Violeta Suárez: A mi també m'ha quedat clavat, més aviat dels companys.

Trini Tinturé: Dels companys molt més que de l'editor i de tots. Recordo que el que em molestava era això. Els companys que a vegades algun, pocs, et tracta-

ven tan bé. El que has dit abans, no com una reina, sinó com una persona, m'agradava que em tractessin com un igual, ni millor ni pitjor.

Violeta Suárez: Jo, per una part, et tractaven obrint-te la porta, invitant-te a un cafè, per una part amb una deferència, però després et venien amb: "Tu perquè has de treballar tant? Si et casaràs, tu perquè has de...". Aquestes coses que dius: "I tu no t'has casat també?" Però no és que fos la majoria, no era la majoria, eren alguns. Hi havia aquesta cosa de dir: "Ah, mira estava aquí esperant". Me'n recordo, va haver-hi una època que faltava la feina d'Anglaterra no sé per què. I com que feia un serial doncs anava fent, jo no vull dir noms, però estava esperant i un amic meu d'aquells que: Oh estimada i no sé què, un d'aquells que no et coneixen i, surt l'editor amb un altre guió i me'l dóna a mi i: "Hombre llevo aquí tres horas esperando y reclamando y por fin llega un guión y se lo das a la niña".

Vejam, algú més vol criticar els homes. Va vinga.

Purita Campos: Yo también, con un dibujante, trabajábamos para Inglaterra, no digo el nombre tampoco. Me preguntó, trabajábamos para la misma revista, dice: ¿Cuánto te pagan por página? Y yo le dije el precio, dice: ¡Caramba! Que suerte tienes, te pagan como a mí.

Senyor del públic: Una cosa, en aquest país òbviament diguem-ne que en l'aspecte social... el cas és que la dona ha tardat molt a reivindicar-se d'alguna manera, a causa sobretot de la nostra manca de democràcia, el que dèiem de la cultura democràtica, etc. Us adoneu que vosaltres dins d'una feina artística potser éreu, penseu que éreu unes privilegiades?

Purita Campos: Sí, sí.

Mateix senyor del públic: Jo crec que ser dona en altres professions no podia ser exactament així.

Trini Tinturé: Jo sí que em sentia una privilegiada, jo em sentia feliç, fins i tot vaig fer treure del meu DNI *sus labores* perquè m'hi posessin *dibujante*.

Violeta Suárez: Jo també.

Trini Tinturé: Què, *sus labores*, què vol dir això? Ara mateix m'ho treus, *mis labores son dibujar, póngame dibujante* i m'ho van posar. És clar, home.

Purita Campos: Pero bueno, yo recuerdo muy joven, claro tenía que trabajar y ganar dinero muy joven, y me abrí una cuenta en el banco. Ahora es una cosa normal pero entonces necesitabas...

Senyor del públic: ¿Necesitabas un permiso?

Purita Campos: No, pero te veían joven, iba muy mona y tal y cual, y no sé, yo veía que no, me miraban un poco mal, como si ganara el dinero un poco de otra manera. Yo lo sentía, era desagradable, eso yo lo he vivido, en fin.

Àngels Mach: Alguna cosa més?

Trini Tinturé: No, jo em sembla que ja està el tema, no?

Antoni Guiral: Crec que és el moment perquè vosaltres també intervingueu. Si teniu ganes de preguntar coses, aprofiteu-ho, que no es donarà sempre l'oportunitat de tenir aquestes tres autores aquí.

Trini Tinturé: Aquestes tres floretes.

Júlia Galán: Tu abans ens has parlat de la Bruguera i entenem que bé, tu parles de la dictadura que hi havia a l'època i que la Bruguera d'alguna manera va fer com una mena de dictadura. A veure, el Sr. Francesc, republicà i tot això va crear un negoci. El que jo vull explicar és que tant com a treballador de l'empresa com els col·laboradors, tots els col·laboradors que hi havia en aquell moment i certament que hi deuria haver injustícies, no ho sé, era un negoci vull dir, però la gent estava contenta, el dibuixant que arribava i publicava en el Bruguera, aquell senyor tenia feina assegurada perquè Bruguera era l'empresa que més publicava. Aquests contactes d'aquestes noies amb Anglaterra, a part de la *Florita* o altres casos, eren importants. L'empresa com a empresa era una empresa molt gran.

Joan Pieras: Tot el que va passar amb el *TioVivo*, tot el que ha passat ara amb l'Enrich, per tornar al final, per agafar-los un xec, amb els calés que siguin per tornar-los cap allà, què vol dir? Els que havien marxat abans, que havien marxat una mica *escaldats*, com això del gat que fuig de l'aigua calenta o alguna cosa així, que de l'aigua s'escapa, però bé, això són comentaris que el que jo et deia que sí, que tothom que va quedar a Bruguera en aquell moment guanyava calés, dibuixants que van poder comprar pisos, van viure, t'ho diuen ells era quasi impossible, però també hi ha gent que t'ho diu que no era tan, tan bonic com ho pintaven. És a dir, que hagués pogut ser alguna cosa, parlem de la memòria històrica, que això pogués haver sigut una cosa molt important, molt important i Bruguera en aquest moment no sé el temps que va passar, però encara avui dia Bruguera podia estar existint però actualitzada, és a dir, lògicament el que dèiem abans, els tebeos d'abans eren la memòria d'aquell moment, llegeixes un *Carpanta* una mica com a curiositat, el *Carpanta* ja no és l'home que passa fam sota el pont, que es menja el pollastre, perquè era la vida, era la realitat. Era l'*Hola*, no l'*Hola*, era el diari del dia al dia. Com el *Jueves* ara per exemple, tenim el Toni aquí, el *Jueves* què ha fet? S'ha actualitzat, és com un mirall del que va ser Bruguera actualitzada, per això té l'èxit que té, per què? Perquè està explicant la vida diària, a part que Bruguera ho va passar molt malament també en l'època de la dictadura i va ser molt censurat i exactament molts dels autors estaven amb la condicional i estaven expedientats i tot el que vulguis, però bé, gràcies a Déu això ha passat i el *Jueves* té avui les tirades que té perquè podem dir que seria el *Pulgarcito* dels anys 40 i està explicant el que està passant ara, és a dir, tu ho pots dir si és.

Antoni Guiral: Sí, sí, vejam, això de què parlàvem de Bruguera... Jo, és que crec, suposo que passa a totes les empreses, però quan són més grans més, totes les empreses igual que totes les persones estan plenes d'ombres i de llum. I aleshores és clar, com que cadascú, com se sol dir, explica *el espectàculo según le va*, però sí que és cert que quan una empresa gran té una estructura com la que tenia, l'empresa bé capitalista dintre a més recordem-ho d'un país que no era democràtic i que permetia tota una sèrie de coses, però bé, estic segur que hi ha moltes coses. Van passar coses bones, coses dolentes i que cadascú les va viure a la seva manera. Però hi ha una cosa, hi ha una cosa que era crec, una mica el que surt en aquest llibre, que a mi em va cridar molt l'atenció, són unes declaracions de Francisco González de Ledesma, que va estar treballant a Bruguera des de l'any 47 fins al 64 com a advocat, com a tècnic, com a guionista i com a escriptor. I aquest senyor deia i diu, ell explica la seva part de la història com deia ell, que entre l'any 47 i l'any 50 i escaig l'editorial Bruguera era una empresa molt familiar, familiar en el sentit que hi havia poca gent, de que hi havia un bon tracte cap als dibuixants, que els dibuixants es sentien a casa perquè molts no treballaven a casa, treballaven en un pis que hi havia al passeig de Gràcia, crec que entre València i Mallorca. Bé, és clar no sols els dibuixants sinó també tècnics editorials, i que tot i que les condicions en general no eren gaire bones, perquè el país recordem-ho estava encara en plena postguerra, que va ser molt llarga la nostra postguerra, doncs bé, hi havia un ambient d'una certa *camaraderia* si volem dir-ho d'aquesta manera.

I que a partir de cert moment quan el Sr. Bruguera va viatjar a Sud Amèrica, quan l'empresa va començar a créixer, doncs això, va començar a entrar més gent i això es va trencar, fins i tot explicava l'anècdota que en un moment donat, crec que era al 52 o 53, el Sr. Bruguera els hi va dir als dibuixants que estaven allà en l'estudi del passeig de Gràcia, ja no necessito que estigueu en aquí, aneu-vos-en a casa. Clar, això després es va reflectir l'any 54 crec recordar, Bruguera es va transformar en societat anònima, també això crea una altra dinàmica en l'empresa i, no és il·lògic que l'any 57, com ha explicat abans el Sr. Enrich, que alguns dibuixants diguessin: jo me'n vaig d'aquí, tinc una opció de fer alguna cosa fora, de recuperar els meus drets, de crear personatges meus que no me'ls prengui ningú, doncs, me'n vaig, però clar els diners que pagava Bruguera.

Gemma Bitrian: Em deixeu explicar això? Sí, perquè el tema és que quan realment la cosa comença ha anar bé, el Sr. Bruguera comença a veure's les orelles i veure com aquí pot guanyar molts diners. La redacció era una meravella, amb el Sr. González estàvem tots molt bé, estàvem tots molt bé, però el Sr. Francesc realment el que volia era més, més i més, aquesta és la realitat. Això que

t'està dient el Sr. González Ledesma té tota la raó.

Què va passar llavors? Que ells se'n van adonar que podrien per si sols tirar endavant, però és clar el Sr. González va torpedinar pertot arreu, els va fer ensorrar, no els va deixar, o sigui va anar pagant a les distribuïdores, va fer una quantitat de disbarats. Aquesta és una de les ombres.

Després també va haver-hi una actuació, que va ser quan Creacions Editorials, que no les va fundar Bruguera, la va fundar el Sr. Conti, i el Sr. Conti aleshores, era íntim amic, les famílies, del Sr. González i, el problema va ser que quan el González va veure allò, va dir bé. Podem posar-nos tots dos junts, i aleshores entre tots dos això, ho farem anar la mar de bé, i el Conti li va regalar un 25% al Sr. González. Quan se n'assabenta el Sr. Bruguera, li agafa un atac de nervis impressionant i aleshores diu, els crida a tots dos i els hi diu: Jo he de formar part en el 50% sinó això se n'anirà en orris.

Què va passar? Aquest 50%, és a dir el Conti va dir que no, però el Sr. González va dir que sí, perquè és clar, ell sempre vivia amb aquestes coses i, aleshores el Conti que ja havia fet una sèrie d'investigacions, ja sabia a quina impremta havia d'anar, qui era la persona que li podia deixar els diners, va buscar l'economista que d'alguna manera ho arreglaria tot. I llavors aquesta amistat entre el Sr. González i el Conti es va trencar de cop, es va negar i llavors el que va fer el Conti, va dir: Jo els venc a ells tot això i va convèncer tots els altres que ja tenien unes ganes de marxar, que s'anessin ells i fessin el *TioVivo*. I bé, així va ser, és a dir que pràcticament la idea aquella va ser molt bona perquè es van guanyar molts diners a Creacions Editorials.

El Sr. González i el Conti mai més es van parlar, mai més, estaven enfadadíssim entre ells, això sí, el Sr. González sempre ens va donar feina, no ens va acomiadar mai.

És clar, llavors què va passar? Ja quan el *TioVivo* comença a sortir, aleshores va Bruguera i torpedina totalment aquesta gent, i aquest és el problema i això és gros.

Antoni Guiral: Vejam, solament per afegir. Segons el Sr. Francisco González Ledesma, que en aquell moment era advocat o estava estudiant ja per advocat, una de les coses que li va manar el Sr. Bruguera és que se n'anés a Madrid per intentar aconseguir que al ministeri no els donessin el permís per editar la revista. Abans es necessitava un permís concret, diu el Sr. González Ledesma que ell ho va fer tant malament com va saber i, evidentment, no els van donar el permís.

Escolteu, una pregunta que us volia fer, una bona part de la vostra feina, una bona part s'ha vist, s'ha publicat, s'ha editat directament a països com Holanda, Anglaterra i altres. Ho trobeu normal que s'hagi publicat a Espanya?

Purita Campos: Home, sí, naturalment.

Yo he tenido la suerte de que Editorial Bruguera lo compró, compró *Patty's World* y lo publicó aquí con el nombre de *Esther*, entonces claro yo por eso aquí me quieren tanto, porque lo han leído y porque les gustó, yo hice 2.600 páginas en muchos años, claro y ahora por eso lo quieren volver a publicar, porque les interesa, tienen mucho material y les interesa y las fans lo piden. Pero yo tuve la suerte de que Bruguera lo compró y lo editó aquí. Yo no vi un duro claro pero Bruguera sí, se hinchó con *Esther*. Eso lo ha dicho Gemma, y es así.

Yo estaba contenta de que saliera aquí y se vendiera, estaba encantada pero no veía un duro, pero mira estaba contenta. Es que somos así los dibujantes.

Violeta Suárez: A mi m'hauria agradat molt més treballar a Espanya, però és el que dèiem, jo vaig entrar a Bruguera i ells m'introduïen en les editorials estrangeres. Cobrava molt més, algunes es publicaven aquí però no van ser mai sèries llargues, per error jo vaig anar expressament cap aquí perquè m'ho va demanar Gemma, i aleshores vaig fer *Eva*, aquesta només per a aquí, no m'importava que el preu era molt més baix, ho vaig fer molt a gust per a aquí. Llástima que mentre l'estava fent i estavem amb molt bona marxa va ser quan es va enfonsar la Bruguera, que jo no hi vaig tenir res a veure, eh!

Llavors va ser quan ho vaig deixar, no sé si tenia 18 o 20 historietes, però és que les nenes d'aquí se'n recorden, és curiós amb el poc que va sortir i se'n recorden. Em vaig trobar molt a gust, era un personatge creat per mi, inventat per mi, el vaig fer amb molta il·lusió i es veu que es notava, el treball per a Holanda també m'agradava, eh!

Trini Tinturé: Jo vull dir que jo no vaig tenir res de tot això. Jo semblo *El gatito feo*. A veure, no em posaven la signatura a Londres, no em posaven la signatura i, aquí no editava res. Ara, editava el mateix a França, sí, a França he vist bastant cosa editada però la signatura mai i, això és molt desagradable per a un dibuixant.

Violeta Suárez: Això passa molt, encara ara en algun dels vostres fulletons que en vau donar ahir, no sé si és el verd o el blau, hi ha unes portades que són meves però estan en una revista en la qual no he treballat mai i, això em va estranyar molt perquè han estat posades en una revista que no he fet mai, que no la conec, en una paraula.

Per exemple això jo ho he fet en una revista alemanya que jo vaig treballar cinc anys i ara està sortint en una revista que no sé quina és i, amb aquesta passa el mateix.

Joan Pieras: Aquestes revistes me les ha passat el Jordi, el Jordi Macabich. He de dir que el Jordi fa molts anys, des que va venir per primer cop, que el Jordi és assidu, ja fa molts anys que ve. Em va dir, tinc una nena que dibuixa *moníssim*,

tinc una nena que dibuixa *estupendo, no sé què, no sé quantos*. Cada any cada any.

Jordi Macabich: Jo el que t'he donat són dibuixos d'ella però revistes cap.

Purita Campos: Antes cuando habéis preguntado si había hecho algún trabajo para aquí, sí, hice *Gina*; hay 200 páginas que ahora se va a editar, en principio saldrá un libro, saldrá un libro de *Gina*, esto si que lo hice para la editorial, los derechos son míos, lo hice para editorial Bruguera, ya empezábamos a reivindicar y dije: *Los derechos serán míos* y ellos lo publicaron, ahora tienen los originales y se va a publicar en junio, 200 páginas en un libro, eso lo hice para aquí.

Perdona, cuando trabajábamos para el extranjero teníamos que trabajar en una forma anónima completamente. Se publicó en Inglaterra durante casi 20 años, publicando mis dibujos sin firma ninguna, nadie se ha metido, o sea que en Inglaterra no puede haber este calor que hay aquí de las niñas que me querían y que sabían que era Purita Campos, allí no, porque era completamente anónimo, y supongo que tendrían éxito porque si se publicaron durante 20 años sería porque se vendían y pasaban de revista a revista, acababa una revista pero lo pasaban a otra revista y así estuvo 20 años, pero era completamente anónimo, lo mío y lo de todos.

Trini Tinturé: Aquí passava el mateix.

Violeta Suárez: Jo signava a vegades entre les herbes.

Trini Tinturé: Jo també, en un moble. De tant en tant.

Violeta Suárez: Bé, com sempre jo més despistada. Jo posava per exemple en unes herbes i unes coses, jo posava una V. Jo sabia que allò era una V però la gent s'imaginava tot el que volguessin menys la V. Jo feia la V i ben petita, ja em diràs quina justificació puc donar jo veient-ho, jo sabia què era però ningú més.

Gemma Bitrian: Penseu una cosa. Em fa la sensació que amb la nova Llei de drets d'autor es pot reclamar, encara que no estigui signat, si és vostre, i naturalment vosaltres demostreu que el que està signat és això, es pot reivindicar i us ho han de tornar, i a més aquesta llei està a tot Europa ara.

Àngels Mach: Jo tenia curiositat per preguntar-vos: si tan bé com dibuixeu, perquè jo dibuixo molt malament i, per tant, penso que és un mèrit infinit, doncs, si alguna vegada o moltes us havien fet canviar dibuixos perquè no s'adaptessin al que us havien demanat

Trini Tinturé: Sí, sí, i tant, i tant. A vegades no té res a veure amb la qualitat del dibuix sinó que ells volen una altra cosa i és clar, tu ho canvies, i tant, moltes vegades ha passat.

Purita Campos: Explica allò de les ballarines.

Trini Tinturé: Les ballarines del col·legi?

Purita Campos: Sí.

Violeta Suárez: Bé les ballarines del col·legi; però allò no és que em fessin canviar, és que m'havia de buscar una gran quantitat d'informació de veritat, no em feien canviar. El que feien era enviar-ho, com la bandera. Havien de ballar doncs en aquest pas de ballet i havia de ser aquest pas obligatori, si no, no hi havia res a fer.

Antoni Guiral: Bé, crec que el temps ens està caient a sobre i que haurem de començar a acabar, però si hi ha alguna altra pregunta...

Trini Tinturé: Vinga, pregunteu alguna cosa, sigueu xafarders, vinga.

Senyor del públic: En referència a l'anonimat dels dibuixos a Anglaterra...

Purita Campos: Estaba prohibido, no sé la causa, no tengo ni idea. Yo me imagino que debe ser, bueno, porque los dibujantes ingleses si que firmaban, entonces porque quizá los ingleses son tan cerrados digo yo.

Violeta Suárez: Pot ser que hi hagués lleis diferents per als anglesos

Purita Campos: Puede ser o puede ser que no quisieran que el lector inglés supiera que lo hacían en Bruguera, porque yo dibujaba en Inglaterra, pues eran y pasaban por dibujo inglés. Los uniformes ingleses, pastel inglés, el té.

Gemma Bitrian: Per exemple, l'Alfonso va anar a treballar a França els anys 70 i els dibuixants francesos tenien pensió de jubilació, drets i descomptes per entrar als museus, a les llibreries, i el dibuixant espanyol, no.

Purita Campos: No decían nada, pasaba por inglés y por eso quizá no querían que firmase no yo, ni yo ni Jesús Redondo ni nadie.

Supongo, no lo sé exactamente.

Gemma Bitrian: De totes maneres, una altra cosa: si realment heu treballat per a una empresa durant molt de temps, almenys a Espanya i teniu el nom, és clar us han pagat, teniu tot el dret a rebre una pensió de jubilació. Perquè això s'ha denunciat al grup Zeta. El grup Zeta va haver de pagar una barbaritat a diferents persones que ho van reclamar. Per exemple, esteu treballant per a Holanda, en el cas europeu ja no ho sé, però si estiguessis en una editorial d'aquí, i tu pots acreditar que hi tens 10 anys, a tu t'han de pagar per 10 anys.

Trini Tinturé: Sí, però jo què hi puc fer si diu que l'editorial d'Holanda ho cremava tot, ja no tinc res.

Gemma Bitrian: Però, no feu factures?

Trini Tinturé: Jo? De què? No tinc res.

Gemma Bitrian: Si ho haguéssiu guardat...

Violeta Suárez: Si ens ho haguessin dit en aquella època. Escolta Gemma, on eres tu? Per què no ens ho deies això? Per què ara?

Antoni Guiral: Bé, perdoneu, ens ho estem passant molt bé però hem d'acabar.

Jo només vull acabar dient que ja fa temps que sempre que he parlat d'aquest tema, perquè jo tinc amics com el Jesús Redondo que vosaltres coneixeu, que ha treballat, que ha treballat sempre el treball d'agència. Hi ha molts autors espanyols que han passat per l'agència, molts heu passat per l'agència i encara ara hi ha agències que, encara es fa i, que són absolutament desconeguts malauradament a Espanya, o poc coneguts.

Vosaltres encara heu publicat alguna sèrie a Espanya, però el Jesús Redondo per esmentar algú, el meu amic, doncs malauradament no ho ha estat; l'Alfons sí perquè en un moment determinat va prendre una determinació i va fer còmic d'autor en un moment en què ja es podria publicar a Espanya amb unes garanties, però hi ha molta gent que malauradament és desconeguda, perquè entre d'altres coses, com vosaltres dieu, no signa aquestes feines, però bé, hi ha gent molt, molt bona dibuixant també.

Sobretot moltes gràcies a vosaltres tres per ser en aquí, i a tots vosaltres per assistir-hi.

Planificació i màxim rendiment esportiu: *l'equilibri entre la fisiologia i l'entrenament*

- 19 de maig a les 20h
- Sala d'actes de La Llacuna Centre Cultural, Andorra la Vella

Com a suport de la SAC als XI Jocs dels Petits Estats d'Europa

José Ramón Callén Rodríguez

Professor de Teoria de l'entrenament i de nutrició i ajudes ergogèniques a la Facultat de l'Esport Blanquerna (Universitat Ramon Llull)



▲ Currículum

Professor de Teoria de l'entrenament i de Nutrició i ajudes ergogèniques en la llicenciatura de Ciències de l'activitat física i l'esport de la facultat de Ciències de l'esport - Blanquerna de la Universitat Ramon Llull, Barcelona.

- Professor de l'Escola d'entrenadors de la Federació Espanyola de Triatló.
- Llicenciat en Ciències de l'activitat física i de l'esport.
- Diplomat universitari en Infermeria.
- Màster en Ciències mèdiques aplicades a l'esport.
- Diploma d'estudis avançats (DEA) i cursos de doctorat.
- Entrenador nacional d'atletisme.
- Entrenador nacional de natació.
- Entrenador nacional de triatló.

Paraules clau: *planificació, rendiment, entrenament, competició*

Planificació de l'entrenament

Les grans demandes físiques a les quals se sotmet l'esportista professional durant la seva vida esportiva fan necessària la racionalització dels processos que tenen com a finalitat obtenir-ne el màxim rendiment.

Si bé en els inicis l'entrenament estava basat sobretot en la metodologia de l'assaig-error (Solé, 2002), al llarg dels anys i gràcies a les aportacions de diverses ciències s'ha anat coneixent i organitzant l'esforç físic a fi d'aconseguir el millor estat de forma de l'individu en el moment just de la temporada de competició. Això no obstant, és ben cert que queden una gran quantitat de qüestions per resoldre i encara que cada any esdevinguin nombrosos avenços fruit d'investigacions practicades en esportistes, sempre quedaran variables incontrolables per a l'entrenador a l'hora de determinar les càrregues i recuperacions que cada individu pot assimilar com a òptimes en cada circumstància.

Com a punt inicial a la recerca del màxim rendiment amb vista a grans esdeveniments, es troba la planificació de l'entrenament. A partir d'aquesta planificació s'estableixen estructures més reduïdes: macrocicles, mesocicles, microcicles i sessions.

Models de planificació

Mantenint la filosofia que el procés de planificació que s'ha d'aplicar a un esportista ha d'estar íntimament relacionat amb el principi d'individualització, un cop triats els objectius prioritaris que caldrà realitzar durant la temporada, s'ha de valorar, mitjançant la consulta de diferents autors i de la bibliografia científica especialitzada, les diferents possibilitats al moment de plantejar un model de planificació esportiu que cobreixi les necessitats de l'esportista en funció dels objectius que s'han d'aconseguir. D'aquesta manera, el pla anyal està basat en la programació adequada dels esforços en funció de les competicions principals de la temporada (Navarro, F. 1990).

Segons García Manso (1996), existeixen fonamentalment, avui en dia, dues grans possibilitats a l'hora de planificar:

- Models de planificació tradicional
- Models de planificació contemporània.

Models de planificació tradicional

Considerant la primera opció que ofereix aquest autor, la denominació de *tradicional* es dona perquè es tracta de planificacions que, encara que d'origen antic,

continuen sent utilitzades per nombrosos entrenadors (García Manso, J. 1996).

Aquí ens trobem grans precursors dels models actuals de planificació, que malgrat el pas del temps i els nous avenços científics, oferien possibilitats que continuen sent vigents.

Models de planificació contemporània

A partir dels avenços aconseguits pels estudiosos de l'entrenament esportiu, s'arriba en l'actualitat al disseny de propostes per a cadascuna de les especialitats esportives i a models de planificació amb aspectes diferenciats dels models tradicionals.

Així, García, Navarro y Ruiz (1996) resumeixen en quatre apartats els aspectes característics de la planificació contemporània:

- Individualització de les càrregues d'entrenament. Es mantenen càrregues de treball segons els principis individuals d'adaptació.

- Concentració de les càrregues de treball en una mateixa orientació durant espais curts de temps.

- Tendència a un desenvolupament consecutiu de capacitats/objectius, aprofitant l'efecte residual de determinades càrregues de treball.

- Increment del treball específic en el contingut de l'entrenament. Tan sols amb càrregues especials d'entrenament es poden aconseguir les adaptacions necessàries en l'esport modern.

Tots aquests aspectes diferencials queden reflectits en els diferents models de planificació esportiva.

Els models un a un

Avui en dia hi ha un ampli ventall de possibilitats a la hora d'elegir entre els diferents models de planificació de l'entrenament. La controvèrsia és constant entre quina mena de model és més adequat a cada esportista i a cada especialitat esportiva. Part d'aquesta gran varietat està determinada pel calendari de competicions, així com per les demandes dels diferents sistemes energètics i el seu desenvolupament al llarg del temps.

Existeixen models desenvolupats gairebé exclusivament per algunes especialitats esportives, com els del *pèndol* d'Aroseiev o els d'*altes càrregues d'entrenament* de Vorobiev o de Tschiene. En el primer cas, el model es va desenvolupar en principi per a esports de combat (judo, lluita, boxa...). Per la seva part, el model de Vorobiev, com el de Tschiene, com el seu nom indica, estan basats en l'aplicació d'altres càrregues d'entrenament, seguint els principis de l'adaptació biològica. La seva organització consisteix en estructures intermèdies de curta durada (García

Manso, J. 1996), per la qual cosa els dos models s'han de restringir a esportistes d'elevat rendiment.

Un cas similar serien els models contemporanis, com el *model integrador* de Bondartxuk, especialitzat en llançadors de martell, o la "proposta de Sidorenko per a saltadors.

Pel que fa al model de l'*entrenament per blocs* de Verjotxanski, una de les premisses fonamentals que aquest autor defensa per aconseguir els beneficis de l'entrenament amb càrregues concentrades, és la utilització d'aquestes càrregues durant el temps adequat, amb una durada del procés de com a mínim vint setmanes (García Manso, J. 1996). D'altra banda, aquest model està pensat per a esportistes d'elit, encara que una correcta adaptació dels seus paràmetres faria possible un intent de posar-lo en pràctica amb individus de menor nivell físic. A més a més, el mateix Verjotxanski fa diferents propostes metodològiques, segons l'especialitat esportiva que s'intenti desenvolupar, i dóna solucions tant per a esports de força-velocitat com de resistència (tant de fons com de mig fons) (García Manso, J. 1996).

A partir de la proposta de Verjotxanski en relació amb els models de blocs, van sorgir variants que intentaven polir diferents aspectes, segons l'autor que proposava el model. D'aquesta manera, va néixer el model denominat *ATR*, desenvolupat per Issurin i Kaverin el 1986 (García, Navarro i Ruiz, 1996). Un dels més utilitzats avui en dia, basat en una nova classificació dels mesocicles:

- Acumulació.
- Transformació.
- Realització.

Els autors defensen una concentració de les càrregues d'entrenament sobre capacitats o objectius concrets d'entrenament i el desenvolupament consecutiu de determinades capacitats o objectius a partir de blocs d'entrenament especialitzats, també anomenats *mesocicles* (García Manso, J. 1996). Per això el treball el basen en la successió d'aquestes estructures temporals centrades en la superposició d'efectes residuals (García Manso, J. 1996), amb una durada d'aquests tres mesocicles de dues a tres setmanes cadascun.

Aquest sistema està reservat a esportistes d'elit, per la gran exigència que suposen les càrregues concentrades en durades curtes. S'estableix, a més, que per a velocistes o esportistes de mitja distància, el nombre de mesocicles sigui d'entre set i nou (García Manso, J. 1996). Aquest factor ha d'estar unit al fet que al final de cada mesocicle de realització ha d'haver-hi obligatòriament competicions, per finalitzar correctament el procés pretès en cada ATR.

Una altra variant del model de blocs de Verjotxanski ve de la mà de dos dels autors més coneguts de la literatura especialitzada en el món del rendiment esportiu: Platonov i Fesenko. El 1970 van desenvolupar el seu *sistema tetracíclic per a la preparació anyal de nedadors* (García Manso, J. 1996), que va ser molt utilitzat a la Unió Soviètica durant aquella època. El model centra gran part de l'atenció en l'entrenament de la força en sec, així com en l'entrenament en aïçada, amb estades de tres setmanes en cadascun dels macrocicles.

Un altre model de planificació és l'anomenat de *periodització* de Matveiev, desenvolupat el 1977 per aquest autor rus. És una de les primeres propostes que es van fer per racionalitzar les càrregues d'entrenament al llarg de la temporada. Malgrat haver estat formulat fa tant de temps, encara és vigent.

Les càrregues d'entrenament es fan de forma progressiva, seguint l'anomenada variació ondulant (Platonov, VN. 1999; García Manso, J. 1996; Navarro, F. 1990; Matveiev, L. 1981; Matveiev, L. 1980), en què es van alternant els components de la càrrega. El nombre de *pics de forma* que es poden aconseguir de forma òptima amb aquest model és d'entre un i dos l'any. Matveiev defensa la idea que el moment en què es marquen les competicions al llarg de la temporada és important per desenvolupar la planificació, però sense que sigui, ni de lluny, la variable més important que s'hagi de tenir en consideració (Matveiev, L. 1977 a García Manso, J. 1996).

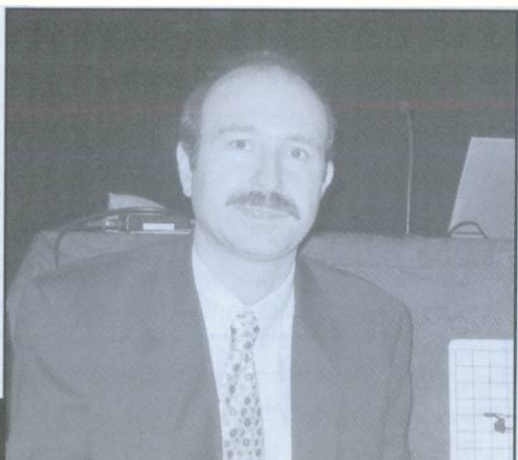
Referències bibliogràfiques

- García Manso, J.; Navarro, M.; Ruiz, J. A. *Planificación del entrenamiento deportivo*. Madrid: Gymnos, 1996.
- García Manso, J.; Navarro, M.; Ruiz, J. A. *Bases teóricas del entrenamiento deportivo*. Madrid: Gymnos, 1996.
- Matveiev, L. *El proceso del entrenamiento deportivo*. Buenos Aires: Stadium, 1981.
- Matveiev, L. *Fundamentos del entrenamiento deportivo*. Madrid: Mir, 1980.
- Navarro, F. (y col.) *Natación*. Madrid: Comité Olímpico Español, 1990.
- Platonov, VN. *El entrenamiento deportivo*. Barcelona: Paidotribo, 1999.
- Solé, J. *Fundamentos del entrenamiento deportivo*. Barcelona: Ergos, 2002.

Meteorits: més a prop del que ens pensem

- 21 de juny a les 20h
- Sala d'actes de La Llacuna Centre Cultural, Andorra la Vella

Jordi Llorca i Piqué



Doctor en Química, professor de Química Inorgànica a la Universitat de Barcelona, especialista en l'estudi de meteorits

▲ Currículum

Jordi Llorca i Piqué (Barcelona, 1966) es va doctorar en Química a la Universitat de Barcelona el 1995, on actualment és professor de Química inorgànica. Ha estat investigador de l'Institute of Meteoritics, a Albuquerque, els Estats Units, on es va especialitzar en l'estudi dels meteorits. També ha estat investigador de l'Institut de Ciència de Materials de Barcelona (CSIC), professor convidat a la Università Degli Studi di Udine, a Itàlia, i investigador convidat a l'Institut de Recherches sur la Catalyse (CNRS) a França.

Els seus centres d'interès són els meteorits, la síntesi de molècules orgàniques a l'espai, la catàlisi heterogènia i l'hidrogen com a vector energètic del futur, temes sobre els quals ha publicat més de seixanta articles en revistes de prestigi internacional. És autor de diversos llibres de divulgació dedicats als meteorits: *Els meteorits: Què són i per a què serveixen* (editat per l'Institut d'Estudis Ilerdencs, 1995), *Pedres que cauen del cel* (Pagès Editors, 2003) i *Meteoritos y cráteres* (Editorial Milenio, 2004). També és coautor del DVD *Meteoritos: Fragmentos de otros mundos* (editat per la Universitat Jaume I, 2004).

Ha escrit nombrosos articles de divulgació científica en revistes i diaris, ha participat en programes de ràdio i televisió, ha assessorat diverses exposicions en museus i centres culturals d'arreu així com sèries documentals. Ha impartit cursos

i conferències en més de cinquanta universitats i associacions científiques i ha participat en l'organització de diversos congressos científics nacionals i internacionals. El 1997 va ser un dels fundadors de la Red de Investigación sobre Bólidos y Meteoritos amb la finalitat de reunir l'esforç d'investigadors de diverses universitats i centres de recerca així com d'associacions astronòmiques pel que fa l'estudi de meteors i meteorits. El 2001 va ser també un dels fundadors d'Spaceguard Spain, amb seu a l'Observatori de Mallorca i dedicat a la descoberta, l'estudi i el seguiment d'asteroides perillosos propers a la Terra. En aquests moments dirigeix l'equip que està estudiant el meteorit caigut a Villalbeto de la Peña, a Palència, el 4 de gener de 2004, i que es va veure caure com una bola de foc a tot el sud-oest d'Europa. Un altre camp en què treballa és el de la recerca històrica i, juntament amb l'historiador Salvador Vega, ha recopilat i estudiat documents inèdits relacionats amb la caiguda, el 1704, d'un meteorit a Terrassa que va jugar un paper en la Guerra de Successió. El 1990 va ser guardonat per la Societat Catalana de Química, de l'Institut d'Estudis Catalans; el 2003 va guanyar el premi Humbert Torres de divulgació científica i va rebre la distinció de la Generalitat de Catalunya per a la Promoció de la Recerca Universitària.

Fa molt poc, el 4 de gener de 2004, els veïns de Villalbeto de la Peña, a Palència, van tenir un ensurt quan a tres quarts de sis de la tarda va caure una pluja de pedres al seu voltant. Eren meteorits. Moments abans, milers de persones al sud-oest d'Europa van veure una bola de foc al cel, la brillantor de la qual superava amb escreix la de la lluna plena. A alguns indrets de Castella i Lleó el pas de la bola de foc va fer tremolar els vidres de les finestres.



Exemplar del meteorit caigut el 2004 a Villalbeto de la Peña, Palència. Bola de foc que va originar el meteorit en caure (fotografia de Salvador Díez).

Per començar, cal dir que la caiguda d'un meteorit constitueix un fenomen de la natura poc habitual. Ara bé, si algú té la sort (o, depèn per a qui, l'esglai) de veure caure'n un, segur que mai més no ho oblidarà. Els meteorits són els bocins que sobreviuen el ròssec atmosfèric de fragments d'asteroides que xoquen amb la Terra. Un de cada mil meteorits, si fa o no fa, també prové de la Lluna o fins i tot de Mart, que, prèviament, ha estat expulsat a l'espai per l'impacte d'un altre meteorit. Com que l'encontre entre la Terra i aquests fragments té lloc a una velocitat enorme (desenes de milers de km/h), la superfície del cos s'escalfa tant en xocar amb les molècules de l'aire que aquest esdevé, una estona, una bola de foc al cel. A més, a aquestes velocitats supersòniques també es genera una ona de xoc que es pot deixar sentir molt lluny. Una estació d'infrasò a Normandia, per exemple, va

sentir el meteorit de Villalbeto de la Peña mentre queia, a uns vuit-cents quilòmetres de distància!

La majoria dels cossos que baden per l'espai i originen els meteorits en topar amb la Terra mesuren d'uns pocs centímetres a uns pocs metres. Pel que fa als cossos més petits, el que passa normalment és que, en arribar a l'atmosfera, es vaporitzen completament per fricció i donen lloc al que coneixem com a estels fugaços o, tècnicament, meteors. Pensem que una estrella fugaça l'origina una partícula més petita que un gra d'arròs i l'estela que veiem pot estar a cent quilòmetres de nosaltres. Els estels fugaços apareixen esporàdicament i a qualsevol lloc, però alguns cops l'any també tenen lloc autèntiques pluges. Això passa quan el nostre planeta travessa l'òrbita d'un cometa plena de la pols que aquest ha deixat anar en ser escalfat pel Sol. Els cometes són com boles de gel brutes. El gel no només és aigua, sinó que també hi ha òxids de carboni, alcohols, metà, amoníac i moltes altres molècules en menor proporció que romanen congelades per les baixes temperatures de l'espai. Quan diem que els cometes són boles de gel brutes volem dir que barrejades amb el gel també s'hi troben pedres petites. Llavors, quan un cometa passa a prop del Sol, augmenta la temperatura de la seva superfície i el gel sublima, és a dir, passa de ser gel a gas directament, amb la qual cosa les petites partícules sòlides que estaven atrapades al gel resten lliures, primer formant part de la fastuosa cua del cometa i després seguint la seva òrbita. De mica en mica aquest anell de pols es va difuminant, però cada cop que el cometa torna a acostar-se al Sol l'anell torna a ser fornit de pols. Quan la Terra en travessa un, d'aquests anells, es troba amb milers i milers de granets que, en topar amb l'atmosfera, originen les pluges d'estels fugaços. Com que la Terra i els cometes periòdics tenen òrbites regulars, el nostre planeta travessa els anells de pols deixats pels cometes sempre els mateixos dies de l'any, per exemple pels volts del 12 d'agost (els anomenats Perseids, en veure's sortir de la constel·lació de Perseu) o el 17 de novembre (els Leònids, de la constel·lació del Lleó).

Els meteorits arriben a nosaltres de manera, ja ho hem vist, molt espectacular. Això els ha fet esdevenir, per a alguns, objectes de culte. Res pitjor per als estudiosos



Superposició de fotografies que mostren diferents estels fugaços de la pluja de Leònids de 1966.

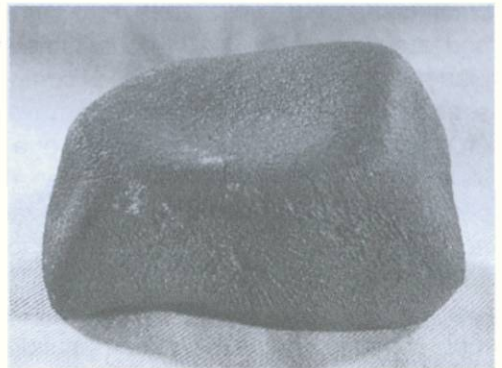
que aquestes mostres que tantes coses ens ensenyen del nostre entorn planetari constitueixin objectes de desig per a col·leccionistes. Pocs dies després de caure el meteorit de Villalbeto de la Peña ja hi van arribar els primers *mercenaris*, estrangers la majoria, que davant el buit legal que existeix al voltant dels meteorits van emportar-se tot el que van trobar. És urgent que les lleis de patrimoni incloguin els meteorits entre els béns que cal preservar. Són mostres d'un gran valor científic i cultural.

Amb edats superiors als quatre mil cinc-cents milions d'anys, alguns meteorits ens ensenyen què hi havia abans que la Terra i el Sol existissin, com es distribueixen els elements químics en un planeta i moltes coses més. L'anàlisi d'unes mostres tan especials com ho són els meteorits, en què cal malbaratar-ne la quantitat més petita possible, ha fet que es desenvolupessin nombroses tècniques de microanàlisi que avui fem servir per a moltes altres aplicacions.

Si hi ha un any clau des del punt de vista de les ciències de l'espai, és 1969. A més de ser l'any en què l'ésser humà va posar el peu a la Lluna, 1969 va ser testimoni de tres fets més –tots ells del tot inesperats– que van fer que l'estudi dels meteorits esdevingués un camp molt actiu de recerca. El primer esdeveniment va tenir lloc el 8 de febrer cap a la una de la matinada, moment en què va caure una gran pluja de meteorits d'un tipus estrany a Mèxic, a la localitat de Pueblito de Allende. Hi van caure més de dues tones de pedres en una àrea d'uns tres-cents quilòmetres quadrats. Però el més important no va ser la gran quantitat de material caigut, sinó del tipus de què es tractava, una condrita carbonàcia CV3. Els meteorits d'aquests tipus contenen nombroses inclusions blanques fetes d'associacions de fases químiques molt primitives riques en calci, alumini i titani. En aquestes inclusions es va trobar l'índici que molt probablement el nostre sistema planetari es va formar a partir de la compressió d'un núvol de gas i pols com a conseqüència de l'explosió d'una supernova propera, una estrella madura. Si agafem un gas amb la mateixa composició que el Sol (que representa més del 99% del sistema solar) i el refredem, comencen a condensar diferents fases sòlides en funció de la seva temperatura de vaporització. Els primers sòlids en condensar són aquells que tenen la temperatura de vaporització més alta. Doncs bé, els primers sòlids que s'haurien format haurien de ser el corindó (Al_2O_3) a 1.485 °C; la perovskita (CaTiO_3) a 1.374 °C, i la melilita ($\text{Ca}_2\text{Al}_2\text{SiO}_7$) a 1.350 °C. Aquests són justament els components més importants de les inclusions de les pedres d'Allende. A les inclusions també es va trobar una quantitat anormalment elevada d'un isòtop rar de magnesi que prové de la desintegració radioactiva de l'alumini -26. Però l'alumini -26 té un temps de desintegració molt curt, de manera que l'única explicació a la presència d'aquest isòtop a les inclusions és que s'hagués incorporat de

manera sobtada als sòlids inicials arran de l'explosió violenta d'una supernova, moment en el qual es produeix una gran quantitat d'alumini -26. A més d'injectar isòtops com l'alumini -26, una explosió així hauria creat una ona de xoc capaç d'iniciar la formació del nostre sistema planetari. Com que les pedres d'Allende van restar pràcticament inalterades des de la seva formació, ara fa uns quatre mil sis-cents milions d'anys, avui podem contemplar-ne les seves inclusions primitives, les primeres fases químiques que es van formar al sistema solar en refredar-se! De la mateixa manera que al segle XIX Champolion va utilitzar la pedra Rosetta per desxifrar el llenguatge jeroglífic dels egipcis, els científics han utilitzat la pedra d'Allende per desxifrar l'origen del nostre sistema solar.

El segon esdeveniment de 1969 és el que coneix tothom, l'arribada de l'ésser humà a la Lluna, el 20 de juliol. El moment en què l'*Apollo XI* va entrar en contacte amb la superfície de la Lluna és un altre d'aquells esdeveniments que mai no s'obliden. A més d'haver-ho aconseguit per primer cop el 1969, hi va haver altres missions que van anar a la Lluna i van agafar més roques de la seva superfície. En total van ser sis missions americanes i tres de soviètiques les que ens van donar l'oportunitat de conèixer una mica més el nostre satèl·lit. Avui sabem que poc després d'haver-se format, la Lluna va ser sacsejada per l'impacte de nombrosos meteorits. Els impactes més grans van crear uns cràters prou profunds perquè sortissin a la superfície rius de lava fosa. Aquests rius, en refredar-se i solidificar-se, van donar lloc als basalts que configuren les zones fosques que avui veiem a la Lluna i que anomenem mars, o *mare* en llatí. El *Mar de la Tranquil·litat* (*Mare Tranquillitatis*), per exemple, és on va aterrar l'*Apollo XI*. Les zones clares són les muntanyes de la Lluna, més antigues que els mars. Avui en dia, a més de les mostres que els astronautes americans i les missions soviètiques no tripulades van portar-nos de la Lluna, també tenim una vintena de meteorits que han caigut a la Terra i que sabem que provenen de la Lluna. Tot i que és difícil, l'impacte lateral d'una pedra contra la Lluna pot arrencar roques de la seva superfície, que més tard poden arribar al nostre planeta de la mateixa manera com ho fa una pedra que prové d'un asteroide,



Exemplar del meteorit Murchison, caigut a Austràlia el 1969. Es veu l'escorça de fusió de color negre originada durant la caiguda del meteorit.

per exemple. Això no es considerava gaire plausible fins que el 1982 es va trobar la primera pedra de la Lluna a l'Antàrtida, anomenada ALH 81005. De la mateixa manera també tenim una vintena de meteorits que provenen de Mart.

I com podem saber que de veritat vénen de Mart si encara no hi hem anat a recollir mostres? Dins d'alguns minerals que hi ha als meteorits de Mart es troben bombolles que es van formar en el moment en què una altra pedra va xocar i les va expulsar a l'espai. I dins d'aquestes bombolles va restar atrapada l'atmosfera que aleshores hi havia a Mart. Doncs bé, la composició química i isotòpica del gas que hi ha a aquestes bombolles es correspon amb la que van enregistrar les sondes Viking el 1976 quan van anar al planeta Mart. Es tracta d'una composició molt diferent a la de qualsevol altre objecte de l'univers.

El tercer esdeveniment de 1969 va tenir lloc a Austràlia uns mesos més tard de l'arribada de l'ésser humà a la Lluna. El 28 de setembre –i com si en aquell any no hagués estat suficient l'arribada de les pedres d'Allende– tingué lloc la caiguda d'una altra gran pluja de meteorits a Murchison, Austràlia. Era un diumenge al matí, la majoria dels veïns de Murchison eren a l'església a aquella hora quan, de sobte, van veure una gran bola de foc que s'atansava a les rodalies del poble i, just després, van caure centenars de pedres en un àrea d'uns vuit quilòmetres quadrats, uns cinc-cents quilos. Com va passar amb les pedres d'Allende, els meteorits que llavors van caure a Murchison pertanyien a un altre tipus de meteorits molt rars, les condrites carbonàcies CM2. Aquest tipus de meteorits tenen una singularitat molt, molt especial. Al seu interior s'han trobat molècules orgàniques formades molt abans que a la Terra hi aparegués la vida. D'un color molt fosc, gairebé com el carbó, els meteorits de Murchison contenen un deu per cent d'aigua, cosa que els fa ser molt fràgils i delicats. A Murchison s'han trobat, a hores d'ara, més de sis-cents molècules orgàniques diferents amb una àmplia varietat d'estructures i grups funcionals, com ara hidrocarburs, aldehids, cetones, èters, èsters, àcids carboxílics, hidroxilàcids, alcohols, amines, amides, aminoàcids, bases nitrogenades i diversos polímers. Davant aquesta complexitat sorprenent, al principi es va pensar que potser aquestes molècules orgàniques eren contaminació terrestre, però més tard es va veure que no, que veritablement procedien de l'espai. Això se sap perquè moltes d'aquestes molècules orgàniques tenen unes empremtes ben diferenciades. Per exemple, els éssers vius a la Terra utilitzem una vintena d'aminoàcids per fer les nostres proteïnes i, gairebé tots, ho fem de manera exclusiva amb els isòmers que anomenem com a tipus L. Els isòmers D i L són molècules que tenen els mateixos àtoms i la mateixa estructura però que, en canvi, no són superposables i a més una és la imatge reflectida de l'altre. Talment són com la mà dreta i la mà esquerra; totes dues tenen la matei-

xa forma i els mateixos dits però són diferents, si posem una sobre l'altra els dits no coincideixen, però, en canvi, en posar-ne una davant un mirall obtenim l'altra. Aquesta diferència fa que uns isòmers siguin biològicament actius i els altres no, per això gairebé tots dels éssers vius tenim només aminoàcids d'un tipus. Doncs bé, els aminoàcids que s'han trobat a Murchison i altres condrites carbonàcies són tant del tipus L com D i, a més se n'han trobat prop de vuitanta. Això vol dir que els aminoàcids dels meteorits no tenen relació amb la vida actual a la Terra, per tant no poden ser contaminació d'aquesta. D'altra banda, la distribució isotòpica de carboni, nitrogen i hidrogen de les molècules orgàniques que porten algunes condrites carbonàcies és anòmala. Per anòmala volem dir que és molt diferent a la que tenim al nostre planeta i, en canvi, s'assembla més a la composició isotòpica dels indrets més freds de l'univers. A hores d'ara no sabem si aquestes molècules orgàniques que han anat enriquint la Terra de mà de les condrites carbonàcies i els cometes (als cometes també n'hi ha força) han pogut tenir relació amb l'origen de la vida al nostre planeta, però és una pregunta molt estimulant que segueix oberta.

La caiguda del meteorit de Murchison, a més de donar-nos un munt d'informació sorprenent sobre el material orgànic que hi ha a l'espai, també ens va ensenyar una altra de les meravelles d'aquesta galàxia on vivim. Ja hem dit que una de les preguntes que els científics es fan amb més freqüència és si d'entre els diferents tipus de meteorits n'hi ha algun que sigui l'ancestre, és a dir, si encara queden pedres al sistema solar que es mantenen com ho eren al principi de la seva existència, ara fa uns quatre mil sis-cents milions d'anys, a partir de les quals es van formar els planetes i tot el que hi ha al nostre sistema planetari. Si el trobéssim, de segur que podríem entendre una mica millor, per exemple, com es va formar la Terra i a partir de què. Com que les roques més antigues de la Terra tenen uns tres mil vuit-cents milions d'anys, per viatjar més enrere en el temps ens calen mostres encara més primitives, com ara el meteorit de Murchison, de vora quatre mil cinc-cents seixanta milions d'anys. Doncs bé, al meteorit de Murchison i en alguns dels altres meteorits més primitius que han caigut s'han trobat petits grans de carbur de silici, grafit, diamant... que es van formar en altres estrelles de la nostra galàxia anteriors al Sol! Al llarg de la seva vida o tot esclatant, aquestes estrelles van dispersar el seu contingut al medi interestel·lar, des d'on van anar a parar als llocs més insospitats de l'univers. Un d'aquests llocs va ser el núvol de pols i gas que va originar el Sol i el nostre sistema planetari, on només han sobreviscut més o menys intactes els materials que es van quedar a llocs petits i freds com els asteroides. Tots aquests grans presolars són microscòpics i representen menys d'una mil·lèsima part del meteorit de Murchison. A partir de la distribució

d'isòtops que contenen se sap que provenen de diferents tipus d'estrelles, com ara gegants vermelles, noves, supernoves...

Una de les coses més prodigioses de les caigudes de meteorits a Allende i Murchison és que aquestes van tenir lloc el mateix any en què l'ésser humà arribava a la Lluna, és a dir, just en el moment en què molts laboratoris d'arreu havien estat anys preparant-se per analitzar les mostres que els astronautes havien de portar. Es van posar a punt els millors espectròmetres, cromatògrafs i tècniques analítiques i microscòpiques. Gràcies a això, els meteorits d'Allende i Murchison van poder ser estudiats en detall tot just després d'haver caigut. Una formidable coincidència!

El quart i darrer esdeveniment d'un any ple de sorpreses va ser la troballa casual de nombrosos meteorits a l'Antàrtida. Un dels científics d'una expedició japonesa que aquell any hi va anar a fer estudis sismològics va trobar, per casualitat, nou meteorits a prop de les muntanyes Yamato. Davant d'això, sis anys més tard, un altre equip de científics japonesos va tornar al mateix lloc amb el propòsit, ara sí, de cercar meteorits. En van trobar sis-cents seixanta-tres en un mes! D'ençà d'aleshores s'han organitzat nombroses expedicions per recollir meteorits a l'Antàrtida, i ja en són més de vint mil els que s'han trobat al continent glaçat. Això és més del triple que els meteorits que s'han trobat durant segles a la resta del planeta. Però, per què hi ha tants meteorits a l'Antàrtida? L'Antàrtida és un continent únic per molts motius, i un és perquè està cobert de gel. El gel es mou a poc a poc des de l'interior del continent cap a les costes i transporta tot el que li hagi pogut caure a sobre. Els meteorits són més pesats que el gel, de manera que en el seu viatge cap al mar es van enfonsant cada cop més. Però a l'Antàrtida també hi ha muntanyes, de manera que quan el gel es troba amb una muntanya al davant, no pot continuar el camí i s'acumula. Els vents forts que regnen a l'Antàrtida i l'escalfor del Sol fan que el gel sublimi, és a dir, que passi de sòlid a gas directament sense esdevenir aigua líquida. En un any sublima un gruix d'uns cinc centímetres de gel. Llavors els meteorits que hi estaven atrapats es van concentrant lentament en aquestes zones i apareixen a poc a poc a la superfície, empesos a més pel gel nou que hi arriba. Com que els meteorits tenen un escorça de fusió fosca són fàcils de reconèixer sobre del llençol blanc-blavós del gel.

Parlem ara una mica d'història. Què pensaven els nostres avantpassats quan veien una bola de foc al cel o veien caure pedres del cel? La major part dels documents històrics coincideixen a atribuir aquests fenòmens a una actuació divina: Déu enviava aquests senyals per comunicar-se amb els homes. A partir d'aquí, els més vius van aprofitar aquesta creença per *interpretar* el que Déu hauria volgut dir; com que les pedres no parlen... Així, veiem que els consellers de l'empe-

rador Maximilià d'Àustria el van empènyer a declarar la guerra a França arran de la caiguda d'un meteorit a Alsàcia el 1492, o que el metge barceloní Joan Solar va voler envalentir els partidaris de l'arxiduc Carles en la Guerra de Successió contra Felip V arran de la caiguda d'un meteorit a Terrassa el dia de Nadal de 1704: *"Pues que dirè de aquel prodigiosos señal Celeste, que sucediò el dia 25. De Deziembre de 1704. Dia de la Navidad de JESV-CHRISTO Nuestro Señor, que pareciò mas milagroso, que natural, /.../ De la misma suerte sucederán los aumentos y progresos de la Casa de Austria, y en particular favorecerán dichos Influxos á nuestro Rey, y Monarca CARLOS tercero, como yá tengo dicho..."*

Tots els escrits que parlen de la caiguda del meteorit de 1704 coincideixen a atribuir la visió de l'esfereïdora bola de foc a un senyal diví. Aquesta provenia del cel i a més ho feia en un dia tan assenyalat com el mateix dia de Nadal! Aquest senyal del cel va ser considerat com un avís del que estava passant a casa nostra i a Europa en general. L'any 1700 el rei Carles II d'Espanya moria sense descendència. Tot i que havia escollit a l'arxiduc Carles d'Àustria com a successor (era nebot de la reina d'Espanya, Mariana de Neuburg), a l'últim moment i sota pressió –al llit de mort– Carles II va designar el duc Felip d'Anjou (nét del rei de França, Lluís XIV) com a successor a la corona espanyola. Això no va ser ben vist als ulls dels altres reialmes europeus, que veien com l'aliança entre França i Espanya posava fi a l'equilibri de forces que llavors hi havia a Europa. D'aquesta manera, Anglaterra, els Països Baixos, alguns estats germànics, Portugal i Savoia van establir la Gran Aliança i van donar suport a les reivindicacions de l'arxiduc Carles, amb la guerra contra el rei de França i el duc Felip d'Anjou, llavors el nou rei d'Espanya, Felip V. La guerra va començar el maig de 1702. A Catalunya les coses no anaven gaire bé amb el nou rei absolutista Felip V, que cada cop més amenaçava les seves llibertats i constitucions. Així, l'oposició a Felip V va anar creixent a Catalunya i l'estiu de 1705 va tenir lloc l'alçament a favor de l'arxiduc Carles d'Àustria. Poc abans que això succeís va tenir lloc la caiguda del meteorit, tota una coincidència! No és estrany, doncs, que en aquest clima de bel·licisme es veiés la bola de foc que va causar la caiguda del meteorit com un senyal diví premonitori de la guerra també a Catalunya. Però Joan Solar no la va encertar gens. Tot i que el decurs de la guerra feia creure en una victòria clara de l'arxiduc Carles d'Àustria, un fet inesperat canvià el curs dels esdeveniments. L'abril de 1711 va morir l'emperador d'Àustria Josep I i l'arxiduc Carles, que era el seu germà, va heretar la corona. Davant el perill que suposava aleshores una aliança entre Espanya i Àustria, més temible que l'aliança entre França i Espanya, els reialmes de la Gran Aliança decidiren negociar la pau amb Lluís XIV i reconèixer Felip V, que es clouria amb el Tractat d'Utrecht de 1713. Catalunya era abandonada a la

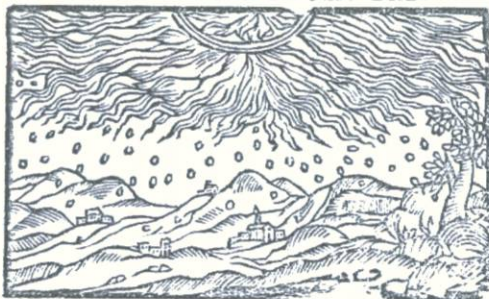
seva sort i el març d'aquell mateix any les tropes de Felip V iniciaven el setge de Barcelona. Un any i mig més tard, l'11 de setembre de 1714, Catalunya va capitular i va perdre totes les seves institucions polítiques.

S'han trobat meteorits en tombes precolombines, perses i egípcies (per exemple, a la tomba de Tutankamon), en temples mediterranis i orientals, i fins i tot dibuixats en monedes romanes. L'emperador Heliogàbal va fer encunyar monedes on es veu la quadriga que ell mateix conduïa per portar el meteorit d'Èmesa d'un temple a

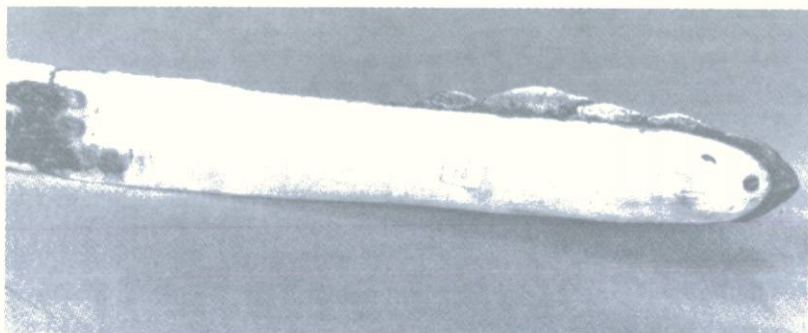
un altre. La major part dels meteorits són roques, però també n'hi ha que estan fets d'aliatges de ferro i níquel molt durs i resistent. Són els que s'acostumen a ensenyar als llibres i museus per la seva espectacularitat, tot i que són molt menys abundants que no pas els meteorits rocósos, que constitueixen el 90% del tots els meteorits. Els indis a Amèrica i els esquimals a Groenlàndia, per exemple, els van fer servir fins no fa gaire per fer ganivets, puntes de fletxa i arpons.

Els meteorits metàl·lics es van formar per processos de fusió que van tenir lloc a l'interior d'asteroides grans, on l'augment local de la temperatura va permetre que els àtoms dels elements químics tinguessin la mobilitat suficient per reagrupar-se segons les seves afinitats químiques. Els anomenats *elements sideròfils* (vol dir que tenen avinença pel ferro) es van concentrar a les parts més internes

SEÑAL DEL DIA DE NAVIDAD.



Gravat que apareix a l'escrit de Joan Solar sobre la caiguda del meteorit de Terrassa el dia de Nadal de 1704.



Ganivet esquimal d'os i bocins encastats de meteorits metàl·lics que l'explorador àrtic John Ross va endur-se de Groenlàndia el 1818.

dels asteroides grans perquè són els més densos i van donar lloc als meteorits metàl·lics. No són, per tant, meteorits primitius, sinó que es van formar tot just s'acabaven d'originar els planetes. En principi es creia que tots els meteorits provenien d'un mateix cos, una mena de planeta que per algun motiu, per exemple arran d'un gran xoc amb un altre cos, es va esmicolar. Aquesta mena de planeta tindria una estructura interna com la de la Terra, és a dir, amb un nucli de metall, una capa intermèdia i una escorça superficial. Llavors es pensava que els meteorits de tipus rocós corresponien a l'escorça i capa intermèdia mentre que els meteorits metàl·lics provenien del nucli d'aquest cos. Aquest esquema va prevaler molt de temps, de fet és un raonament molt lògic, però cap al 1970 l'esquema va trontollar. A més de la possibilitat d'estudiar els meteorits amb tècniques microscòpiques i d'anàlisi química cada cop millors, es van començar a fer estudis amb isòtops cada cop més acurats. I llavors tingué lloc la sorpresa, perquè es va veure que molts meteorits no compartien la mateixa història, cosa que volia dir que no tots venien del mateix lloc. Avui en dia es pensa que, com a mínim, els meteorits provenen de diverses dotzenes diferents d'asteroides.

Per acabar, val la pena fer alguns comentaris sobre la possibilitat que algun asteroide prou gran caigui sobre nosaltres i provoqui una catàstrofe planetària. Sabem que això ha passat (encara es veuen a la superfície de la Terra més de cent cinquanta cràters d'impacte) i que ha tingut conseqüències molt importants, com l'extinció dels dinosaures ara fa uns 65 milions d'anys. El 12 de desembre de 1994, el mateix any que el cometa Shoemaker-Levy es va estavellar contra Júpiter, un asteroide d'uns deu metres de llarg va passar a només cent cinc mil quilòmetres de nosaltres (la distància que ens separa de la Lluna és d'uns tres-cents vuitanta-quatre mil quilòmetres), que va ser detectat només catorze hores abans de fregar-nos. Poc abans, el 23 de març de 1989, un asteroide anomenat Asclepi d'uns tres-cents metres de grandària es va apropar a nosaltres a una distància similar a la que es troba la Lluna. Això, dit així, no sembla amagar cap perill, però si Asclepi hagués vingut sis hores abans s'hauria esclafat de ple contra el nostre planeta. A més, cap observatori el va veure apropar-se, només se'l va veure mar-



Exemplar del meteorit metàl·lic caigut a Rússia el 1947. La forma externa és deguda al ròssec amb l'aire durant la caiguda.

xar... L'espècie humana no està exempta d'una possible extinció per l'impacte d'un gran asteroide, ens agradi o no. Ara bé, hem de posar les coses al seu lloc. No seria la primera vegada que algú aixeca la llebre dient que un asteroide xocarà amb la Terra i després no passa res. Per exemple, NT7 és un dels objectes més perillosos que hem vist apropar-se al nostre planeta de manera recent. Va ser descobert el 9 de juliol de 2002 des de l'observatori Linear, als Estats Units, i té uns dos quilòmetres de diàmetre i triga 837 dies a fer una volta completa al Sol. En principi es va dir que la probabilitat de col·lisió amb la Terra era d'una entre deu; uns dies després va ser d'una entre setanta mil, i ara es diu que és d'una entre un milió. Aquesta aparent incertesa respon al fet que per determinar l'òrbita d'un asteroide amb precisió calen moltes observacions, i per a això fa falta seguir-lo al cel durant uns quants dies, o fins i tot setmanes. A mesura que es van anar succeint les observacions, es va anar determinant cada cop amb més fiabilitat l'òrbita d'NT7, i la probabilitat de xoc amb la Terra va anar minvant. Tot i que ara per ara ningú no pensa en un impacte, caldrà seguir observant aquest asteroide, no fos cas, per exemple, que es fragmentés i algun tros adoptés una òrbita perillosa. Com cal suposar, s'han establert en diversos països programes de detecció i seguiment d'objectes perillosos que puguin xocar amb la Terra. Des de l'Observatori Astronòmic de Mallorca, per exemple, ja s'han descobert en els darrers anys més de cinquanta asteroides.

Es calcula que les catàstrofes globals ocasionades per l'impacte de cossos majors de cinc quilòmetres tenen lloc cada cent milions d'anys. Dit d'una altra manera, la probabilitat que un asteroide o cometa xoqui avui amb la Terra és semblant a la que en disparar a l'aire sense mirar s'encerti un ocell. Tot això ens pot portar a pensar moltes coses. A pensar, per exemple, si el miracle de l'evolució biològica al nostre planeta pot estar al marge dels esdeveniments de l'espai interplanetari, si és possible la coexistència d'una evolució lenta i gradual d'un hàbitat planetari amb la possible catàstrofe d'un impacte amb un cos vingut de lluny i sense avís, si tenen sentit milions d'anys d'evolució si en qualsevol moment



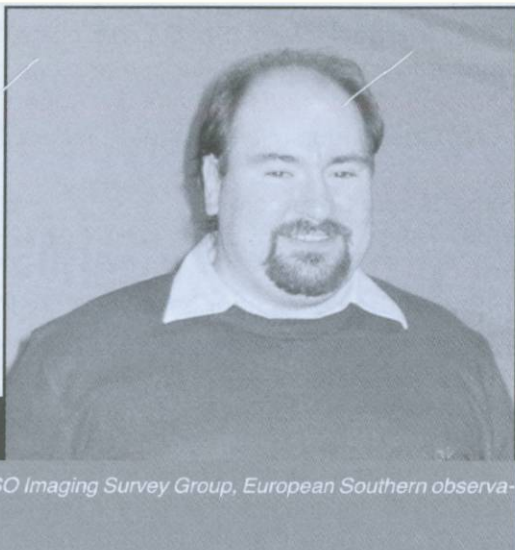
Superposició d'imatges de l'asteroide Hermes, un dels asteroides que de vegades s'apropen de manera perillosa a la Terra (imatge: Observatori Astronòmic de Mallorca, 16/10/2003).

aquesta pot acabar en no-res, si és precisament l'evolució biològica d'un planeta la que pot acabar dominant el caos aparent de l'espai immediat... Estudiar els fragments d'asteroides i altres cossos planetaris que ens arriben de manera inesperada en forma de meteorits és una de les millors maneres d'entendre el nostre entorn planetari.

Telescopis i Teories: noves visions de l'Univers

- 20 de setembre a les 20h
- Sala d'actes de La Llacuna Centre Cultural, Andorra la Vella

Joan Marc Miralles i Bellera



Doctor en Astrofísica i investigador associat a l'ESO Imaging Survey Group, European Southern Observatory, Garching bei München (Alemanya)

▲ Currículum

Lloc i data de naixement: 21 de juny de 1969 a Andorra la Vella, Principat d'Andorra

E-mail: jmiralle@eso.org

Pàgina web: <http://www.astro.uni-bonn.de/~miralles>

Adreça professional actual:

European Southern Observatory

Karl-Schwarzschild-Strasse 2

D-85748 Garching bei München, Germany

Tel: +49 89 32 00 66 68

Membre de dret de la Unió Astronòmica Internacional des del 2002

Titulació acadèmica

1992: Llicenciat de Física. Universitat Paul Sabatier - Toulouse III. Tolosa, França.

1993: *Maîtrise* de Física, opció Astrofísica - Ciències de l'univers. Universitat Paul Sabatier - Toulouse III. Tolosa, França

1994: DEA d'Astrofísica i tècniques espacials (amb honors). Escola doctoral d'astrofísica, geofísica i tècniques espacials. Universitat Paul Sabatier - Toulouse III. Tolosa, França

1998: Tesi de doctorat (Ph. D.) *cum laude*. Universitat Paul Sabatier - Toulouse III. Tolosa, França (Títol: *Detection and characterization of distant structures using photometric redshifts techniques*. Supervisors: Doctors J.-F. Le Borgne and R. Pelló, Observatori Midi-Pyrenees, Tolosa, França).

Experiència professional

1995-1998: Investigador a l'UMR 5572. Observatori Midi-Pyrénées, Tolosa, França.

1998-2000: Investigador associat a l'Astronomical Institute, Tohoku University, Sendai, Japó.

2000-2004: Investigador a l'Institut für Astrophysik und Extraterrestrische Forschung, University Friedrich-Whilhems of Bonn, Alemanya.

Investigador associat a l'Space Telescope - European Coordinating Facility, European Southern Observatory, Garching bei München, Alemanya.

2004-2005: Investigador associat a l'ESO Imaging Survey Group, European Southern Observatory, Garching bei München, Alemanya.

Actualment Joan Marc Miralles és investigador a l'Observatorio Nacional do Brasil

La cosmologia moderna s'ha basat des de principis del segle XX en dues idees primordials. La primera, el principi cosmològic, defensa que l'univers és homogeni i isotròpic; és a dir, que no existeix cap direcció privilegiada i que les lleis físiques s'apliquen de la mateixa manera en tots els punts i a qualsevol escala. La segona base de la cosmologia és la teoria de la relativitat general que Einstein va formular el 1915. Aquesta teoria defensa que la geometria del continu espai-temps que conforma l'univers és igual a l'energia que l'univers conté. Aquesta afirmació es pot resumir en una fórmula força senzilla:

$$R_{\mu\nu} - 1/2 R g_{\mu\nu} = 8 \pi G T_{\mu\nu}$$

El terme de l'esquerra representa la geometria de l'espai-temps i el de la dreta, l'energia. Einstein, però, al seu temps defensor d'un univers estàtic, es va adonar que aquesta fórmula no admetia solucions del tipus estàtic, només universos en expansió o contracció. Va afegir aleshores un terme corrector a l'equació precedent:

$$R_{\mu\nu} - 1/2 R g_{\mu\nu} + \Lambda g_{\mu\nu} = 8 \pi G T_{\mu\nu}$$

Al terme Λ el va anomenar constant cosmològica i li permetia extreure una solució estàtica d'univers. Però quan el 1929, les mesures de la velocitat relativa de les galàxies obtingudes per Hubble i Humason van demostrar que l'univers no era estàtic sinó que estava en expansió, Einstein va reconèixer que la introducció artificial d'aquest terme de constant cosmològica havia estat el més gran error de la seva carrera.

La idea d'un univers en expansió, amb un principi ben definit, no era nova quan Hubble la va posar en evidència. Ja el 1927, un astrònom belga, Lemaitre, havia proposat una teoria de l'univers en expansió que alguns incrèduls van batejar irònicament com a *teoria del Big-Bang*. La teoria, a pesar dels descobriments de Hubble, va ser molt criticada fins al 1965, quan dos físics de la companyia americana de telecomunicacions AT&T, Penzias i Wilson, van descobrir el fons de radiació de microones, la radiació original provinent del Big-Bang, predita per la teoria de Lemaitre més de trenta anys abans. Aquest descobriment va valer el premi Nobel als dos americans i va convertir molts astrònoms al Big-Bang. El 1981, Allan Guth va proposar una teoria complementària al Big-Bang, la teoria de la inflació. En aquesta teoria, Guth proposava que en els primers instants d'existència, en menys de 10^{-32} segons l'univers va patir una inflació accelerada de les dimensions de l'espai-temps deguda al replegament sobre si mateixes de les altres dimensions existents originalment en l'univers. La primera conseqüència d'aquesta inflació molt ràpida, segons la mateixa teoria, és que la geometria de l'univers esdevé plana.

Però la cosmologia no només s'interessa pels orígens de l'univers, sinó també pel contingut. Ja el 1933, l'astrònom suís Zwicky va proposar l'existència d'una matèria no visible, la matèria negra, que existiria en gran nombre en l'univers i que explicaria per què les galàxies es mantenen cohesionades a pesar que la força gravitatòria exercida per la matèria visible no és suficient. La naturalesa d'aquesta matèria va ser desconeguda fins al 1992, quan el satèl·lit americà COBE va mesurar les variacions del fons de radiació de microones originat en el Big-Bang i se'n va poder deduir que la matèria negra era freda (no relativística) i de feble interacció amb la matèria normal.

Les observacions més recents en tots el camps de l'astronomia ens han permès finalment obtenir una visió més acurada del principi i de l'evolució de l'univers. Sabem que després del període d'inflació, l'univers es va refredar prou en 100 segons per permetre la formació dels nuclis dels primers elements primordials, principalment deuteri i heli. Al cap d'un mes, el fons de radiació de microones ja va quedar fixat amb petites variacions degudes a les primeres inhomogeneïtats. Al cap de 10.000 anys, es va equilibrar l'energia radioactiva i l'energia continguda en la matèria, l'univers tenia aleshores una temperatura de 20.000° Kelvin. Finalment, al cap de 300.000 anys, els electrons que fins aleshores flotaven lliurement com en una espècie de sopa, es combinen amb els nuclis de deuteri per formar els primers àtoms d'hidrogen. L'univers esdevé transparent pels fotons, que fins ara eren frenats per la sopa d'electrons, i aquests primers fotons són els que actualment s'observen com a part del fons de radiació de microones.

Però a mes de donar-nos una idea precisa de com ha evolucionat el nostre univers, les observacions efectuades amb el satèl·lit Wilkinson Microwave Anisotropy Probe (WMAP) i amb els grans projectes d'observació de Supernovas tipus I, High-z Supernova Search i Supernova Cosmology Project, ens han aportat un desenvolupament nou i bastant inesperat: l'univers no només és geomètricament

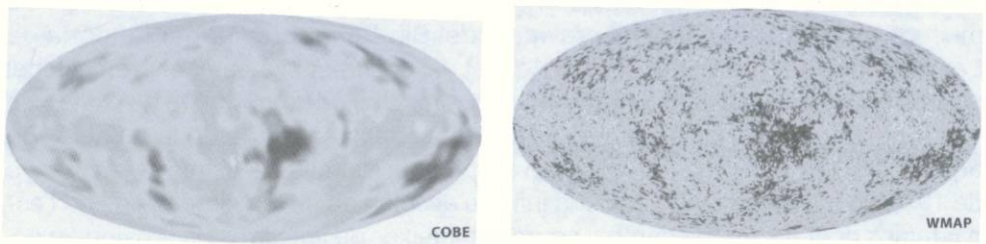


Fig. 1: Dos imatges del fons de radiació de micro-ones, a l'esquerra vist per COBE al 1992 amb una resolució de 10°, a la dreta vist per WMAP al 2002 amb una resolució de 0.5° (Credit WMAP Team)

pla i està en expansió, sinó que aquesta expansió s'accelera a causa d'una energia desconeguda, l'energia negra (*dark energy*). El descobriment d'aquesta expansió accelerada ha significat la reintroducció del terme *constant cosmològica* Λ , per raons diferents a les d'Einstein, per això.

Els resultats deduïts del mapa del fons de radiació de microones (vegeu fig.1) obtingut pel WMAP han permès de calcular amb precisió diversos termes cosmològics, com la constant de Hubble H^0 però sobretot la talla i la freqüència de les petites variacions de temperatura dels fotons provinents de Big-Bang que ens donen indicacions sobre el contingut en matèria i en energia de l'univers. Per això, s'ha d'estudiar els espectres de potència d'aquestes variacions que podem veure en la fig. 2. Veiem que presenten diversos pics, cosa que significa que existeixen dimensions privilegiades en la talla angular de les variacions. Com quan una pedra pica la superfície de l'aigua i produeix una ona circular, que depèn de la força i de la talla de la pedra, els pics depenen del contingut en matèria i en energia de l'univers en l'època del Big-Bang i, doncs, ens donen una informació directa sobre la constant cosmològica Λ . Com també podem veure en la fig. 2, els models teòrics amb matèria negra freda i una constant cosmològica poden descriure perfectament les mesures obtingudes.

Si els resultats del WMAP són impressionants per demostrar l'existència de la

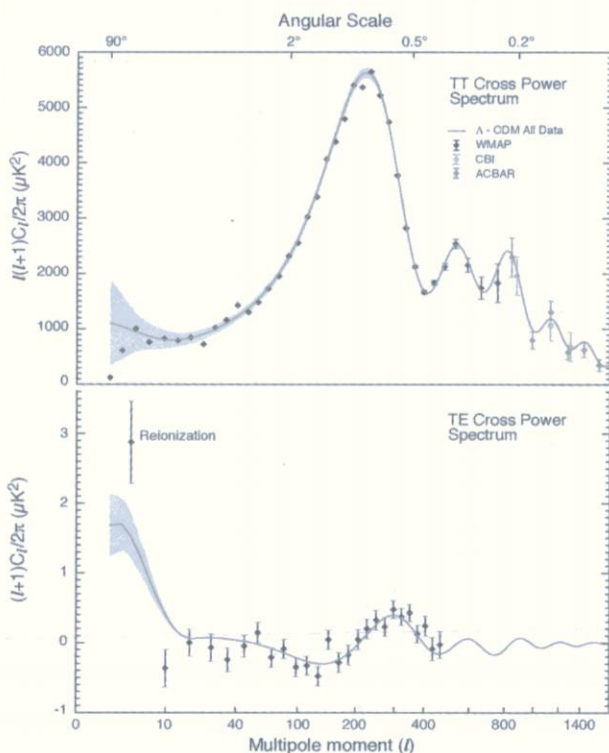


Fig. 2: Espectres de potència del fons de radiació de micro-ones obtinguts a partir del WMAP i dos altres experiments, CBI i ACBAR. Es pot observar que les mesures obtingudes (punts negres, blaus i verds) segueixen casi perfectament un model teòric d'Univers amb constant cosmològica i matèria negra freda (línea vermella continua). (Credit WMAP Team)

constant cosmològica, la seva naturalesa i el seu impacte sobre el nostre univers van quedar demostrats per les observacions de Supernovas de tipus I a gran distància que van fer dos equips americans independents i que van ser publicats el 1998. Les Supernovas de tipus I són espelmes còsmiques que permeten mesurar distàncies molt llunyanes. A l'origen es tracta d'un sistema d'estels binaris constituït per un gegant vermell i un nan blanc. La gran força gravitatòria de l'estel nan blanc atrau l'atmosfera exterior del gegant vermell fins que arriba a una massa crítica explosiva. Quan explota de manera molt violenta, la lluminositat sempre és la mateixa, una magnitud lluminosa real de $M = -19,5$. Els dos grups van mesurar la lluminositat d'una sèrie de Supernovas de tipus I, ja que si existeixen diferències en aquestes lluminositats només poden ser degudes a efectes lligats a la geometria i a l'expansió de l'univers.

Els resultats publicats, com es pot veure a l'esquerra de la fig. 3, mostren que la diferència de lluminositat de les Supernovas de tipus I que es troben a més gran z —és a dir a més gran distància— només es pot explicar per la presència d'una energia desconeguda, l'energia negra o *dark energy*, que domina totes les altres formes d'energia i de matèria. A més, aquesta energia té com a efecte fer que actualment l'expansió de l'univers s'acceleri, com es pot veure quan es posen junts els resultats de les observacions de les Supernovas i de l'observació del fons de radiació de microones a la dreta de la fig. 3.

Es pot, doncs, resumir el coneixement actual sobre la naturalesa de l'univers així: l'univers és de geometria quasi plana ($\Omega \approx 1$) i la seva expansió s'accelera;

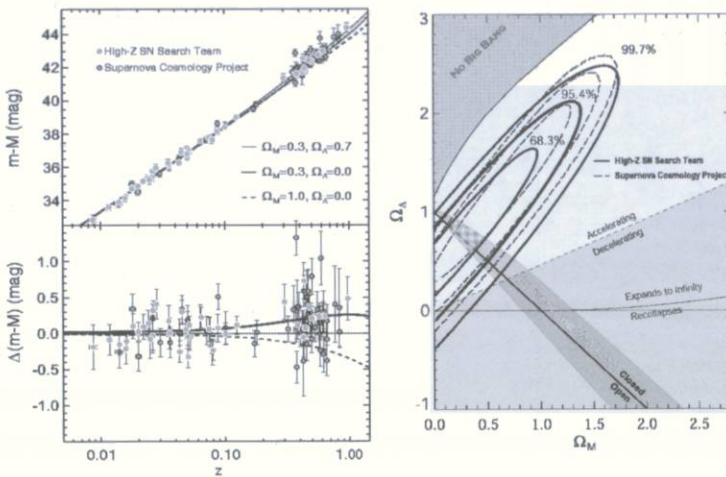


Fig. 3: A l'esquerra els resultats dels 2 grups de recerca sobre SN de tipus I comparats amb models d'univers diversos. El únic model que representa els resultats observats es el model d'univers pla amb una constant cosmològica que representa el 70% de l'energia de l'univers. A la dreta les condicions posades conjuntament per les SN tipus I i el fons de radiació microones sobre el model d'univers possible. (Credit Supernova Cosmology Project i High-z SN Search Team)

està dominat al 73% per una forma d'energia desconeguda (*dark energy*), que exerceix una pressió negativa; el 27% restant és matèria, només el 4% del qual és matèria coneguda. La resta correspon a una matèria desconeguda (*dark matter*) però de la qual sabem que ha de ser freda (no-relativista; *cold dark matter*).

Els grans reptes que la cosmologia té al davant corresponen, doncs, a determinar quina és la natura d'aquesta *dark matter* i aquesta *dark energy* que dominen l'univers. Per a la *dark matter*, les observacions astronòmiques no seran suficients per obtenir una resposta concreta, que segurament haurà de venir de la investigació en física de partícules. En canvi, la clau de la *dark energy* estarà al nostre abast amb els grans projectes d'observació futurs, com el Dark Energy Survey, en el qual participo.

A partir de les observacions futures combinades de Supernovas llunyanes, de mesures de les variacions del fons de radiació de microones, i sobretot amb observacions de la distribució de massa a gran escala de l'univers amb les tècniques conjuntes de l'efecte de lent gravitatòria i dels *redshift* fotomètrics, es podrà determinar, com il·lustra la figura 4, l'equació d'estat de la *dark energy* (w). Si $w=1$, aleshores la *dark energy* correspon a la constant cosmològica sota la forma de l'energia quàntica del buit. Si $w>-1$, aleshores la *dark energy* correspon a la quintaessència, una forma d'energia amb pressió negativa però que desapareix amb el temps. Si $w<-1$, aleshores és el contrari de la quintaessència, la *dark energy* augmenta amb el temps, però això necessita de models físics molt exòtics.

Per a aquestes observacions futures que ens permetran esbrinar la natura de la *dark energy*, es necessiten nous mitjans d'observació que ja estan en funcionament o que s'estan desenvolupant i seran aviat una realitat. El Very Large Telescope de l'European Southern Observatory, un conjunt de quatre telescopis de 8 metres de diàmetre, és un dels exponents d'aquesta nova generació de telescopis. En funcionament des de 1997 al cim de Cerro Paranal, a Xile, ens ha permès determinar la distància de les Supernovas més llunyanes gràcies a la seva tecnologia punta.

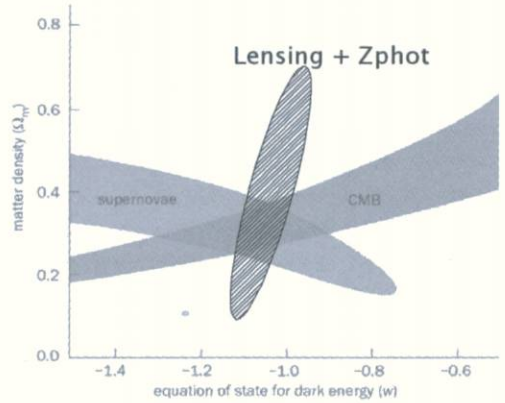


Fig. 4: Previsió de les condicions sobre la densitat de matèria, Ω_m , i l'equació d'estat de la Dark Energy, w , que es podran deduir de futures observacions de supernovas (en vermell), del fons de radiació micro-ones (en blau) i utilitzant les tècniques de lent gravitatòria més els *redshifts* fotomètrics (en rallat).



Fig. 5: Vista aèria dels 4 telescopis del VLT al cim del Cerro Paranal, Chile (Credit ESO)

A més dels telescopis de nova generació, les càmeres de camp ampli, Wide-Field Cameras, ja permeten obtenir imatges de fins a 30' d'angle al cel, com el Wide Field Imager (WFI) instal·lat en el telescopi de 2,2 metres de l'ESO-MPI, a l'observatori de la Silla, a Xile. Ben aviat, càmeres de fins a 2° de cel observable faran la seva aparició i permetran la detecció de milions de galàxies a la vegada, amb la qual cosa augmentarà la potència d'investigació en els camps de l'efecte de lent gravitatòria i dels *redshifts* fotomètrics, com il·lustra, en la fig. 6, una imatge



Fig. 6: Imatge en color del CDFS obtinguda a partir de 3 imatges en els filtres B, V, I i la càmera WFI. En aquesta imatge es poden comptar fins a 1 milió de galàxies a més d'un centenar d'estels. (Credit ESO Imaging Survey – Joan-Marc Miralles)

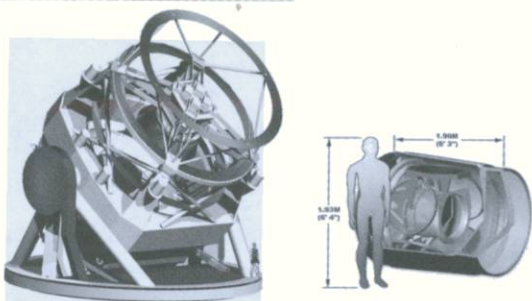


Fig. 7: A l'esquerra una esquemàtica del disseny de l'LSST previst al 2010. A la dreta una esquemàtica de la càmera de 10° de camp que equiparà l'LSST amb els 5 filtres (Credit Tony Tyson & LSST Team)

en color del Chandra Deep Field South obtinguda a partir de tres imatges en els filtres B, V, I amb la càmera WFI.

En l'horitzó dels pròxims deu anys ja apareixen projectes instrumentals més ambiciosos fins i tot. El satèl·lit Planck, un satèl·lit d'observació del fons de radiació de microones, serà llençat per l'Agència Espacial Europea (ESA) durant el 2007. Permetrà mesures deu vegades més precises que el WMAP. Planejat per la NASA per a més enllà del 2010, el telescopi espacial Dark Energy Telescope, un telescopi de 2 metres de diàmetre similar al Hubble Space Telescope i equipat amb una càmera de 2° de camp, permetrà obtenir milions de Supernovas i explorar la distribució de massa amb una precisió insuperable. Els nous telescopis terrestres, com VISTA, previst per al 2007 a Cerro Paranal, o el LSST previst per al 2010 (vegeu figura 7), que permetrà obtenir un mapa complet del cel en cinc colors en només una setmana, augmentaran considerablement les possibilitats de mesurar amb precisió l'equació d'estat de la *dark energy* i el nostre coneixement de l'univers.

En conclusió, podem dir que des de 1998, quan es va demostrar per primer cop el fenomen d'acceleració de l'expansió de l'univers, i la presència d'una *dark energy* que el domina, el nostre coneixement ha fet passos gegantins. Però també han sorgit més preguntes a les quals no hem pogut donar respostes: per què la *dark energy* és molt més petita que l'energia del buit que no pensàvem? Quina és la natura exacta d'aquesta *dark energy*? Per què la seva densitat és actualment del mateix nivell que la densitat de la matèria?

És possible que hi hagi alguna cosa fonamental que encara no hem descobert i fins i tot no ens hem plantejat. En tot cas, i siguin quines siguin les respostes a totes aquestes preguntes, tenim al davant temps apassionants tant per a la cosmologia observacional com per a la cosmologia teòrica.

Gràcies a la Societat Andorra de Ciències i a la seva presidenta, Àngels Mach, per l'oportunitat de la xerrada i d'aquest article, que espero que la resumeixi.

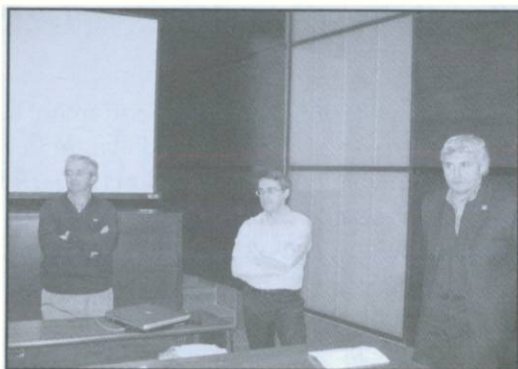
Reptes en l'aprofitament i la sostenibilitat dels recursos marins per a l'alimentació i la salut humanes

- 11 de novembre a les 20h
- Sala d'actes de a Prada Casadet, Andorra la Vella



Francesc Piferrer i Circuns, Lluís Tort i Bardolet

Sessió conjunta amb la Societat Catalana de Biologia



Jaume Reventós i Puigjaner, president de la Societat Catalana de Biologia, amb els conferenciants Lluís Tort i Bardolet i Francesc Piferrer i Circuns

▲ Currículum

Francesc Piferrer i Circuns, nascut el 25-6-1960 a Malgrat de Mar (Barcelona). Investigador científic del CSIC (Centre Superior d'Investigacions Científiques). Institut de Ciències del Mar. Dept. de Recursos marins renovables. Passeig Marítim, 37-49, 08003 Barcelona. Tel. 93 230 95 67; fax 93 230 95 55; E-mail: piferrer@icm.csic.es

Titulacions oficials

Llicenciat en Biologia. Universitat de Barcelona, 1982.

Bus professional. Secció d'activitats amfibies, ET i MAPyA, 1983.

Certificat d'aptitud pedagògica. Universitat Autònoma de Barcelona (Girona), 1984.

Programador en aplicacions científiques. Universitat de Barcelona, 1984.

Tècnic superior en aqüicultura. Com. assessora d'investigació científica i tècnica, 1987.

Doctor en Biologia. Universitat de Barcelona, 1990.

Supervisor d'instal·lacions radioactives. Consell de Seguretat Nuclear, 2005.

Experiència professional

Vint-i-dos anys (1985-2006) d'experiència en la recerca sobre aspectes fonamentals de la fisiologia de la reproducció i genètica de peixos (determinació i diferenciació sexual), amb aplicacions pràctiques al control de la reproducció en aqüicultura i a la toxicologia aquàtica (disruptors endocrins). Des de 1997, cap del Grup de Biologia de la Reproducció, a l'Institut de Ciències del Mar. Des de 2005, coordinador del Grup de Recerca Consolidat de la Generalitat de Catalunya anomenat "Grup de Fisiologia de la Reproducció de Peixos".

Estades a l'estranger

Quatre anys (1985-1988) al departament de Pesqueries i Oceans del govern federal del Canadà, a Vancouver, on va fer la tesi doctoral; dos anys (1991-1992) a la Boston University i un any i mig (1993-1994) a la Universitat de Califòrnia, a San Diego, en recerca postdoctoral. Estada d'un mes, el 2003, al Laboratory of Reproductive Biology, National Institute of Basic Biology, al Japó.

Projectes de recerca

Investigador principal de vuit projectes de recerca (Ministeri de Ciència i Tecnologia, Unió Europea, OTAN, Ministeri d'Educació i Cultura, i Fundació Genoma Espanya).

Contractes amb empreses

Transferència de tecnologia a Pescanova, S.A. i Sun Aquarium, Ltd. (Singapur).

Publicacions, congressos, tesis i premis

Autor de prop de 90 articles científics, quatre capítols en llibres i diversos articles de divulgació. Més de 85 presentacions en congressos científics nacionals i internacionals. Guanyador de cinc premis a les millors presentacions. Membre del comitè organitzador de cinc congressos internacionals. Director de vuit tesis doctorals (quatre ja defensades, una amb premi extraordinari de doctorat).

Experiència en gestió

Membre del consell directiu de la Societat Catalana de Biologia, filial de l'Institut d'Estudis Catalans (des de 2003).

Avaluació de projectes de recerca presentats en departaments o agències nacionals (Ministeri de Ciència i Tecnologia espanyol, Xunta de Galícia), d'altres països (NSF i Dept. of Agriculture dels EUA, NSERC de Canadà; Israel, Uruguai i Argentina) o en organismes internacionals (Comissió Europea).

Consultor de la Comissió Europea, a Brussel·les, per al programa *Quality of Life and Living Resources* en temes de genètica i reproducció de peixos (des de 2001).

Assessor i membre de la delegació espanyola en el comitè permanent del Consell d'Europa, a Estrasburg, sobre la convenció per a la protecció d'animals (peixos) de producció (des de 2003).

Publicacions seleccionades i recents

PIFERRER, F.; ZANUY, S.; CARRILLO, M.; SOLAR, I. I.; DEVLIN, R. H.; DONALDSON, E. M. (1994) "Brief treatment with an aromatase inhibitor during sex differentiation causes chromosomally female salmon to develop as normal, functional males". *Journal of Experimental Zoology*, 270: 255-262.

PIFERRER, F.; CALLARD, G. (1995). "Inhibition of deoxyribonucleic acid synthesis during premeiotic stages of spermatogenesis by a factor from testis-associated lymphomyeloid tissue in the dogfish shark (*Squalus acanthias*)". *Biology of Reproduction*, 53: 390-398.

PIFERRER, F.; SHIMASAKI, D. I. S.; ERICKSON, G.F. (1997) "Transforming growth factor- stimulates insulin-like growth factor binding protein-4 (IGFBP-4) expression and blocks follicle-stimulating hormone regulation of IGFBP-4 production in granulosa cells." *Molecular and Cellular Endocrinology*, 133: 9-17.

FELIP, A.; ZANUY, S.; CARRILLO, M.; PIFERRER, F. (1999). "The relationship between the effects of UV light and thermal shock on gametes and the viability of early developmental stages in a marine teleost fish, the sea bass (*Dicentrarchus labrax*)." *Heredity*, 83: 387-397.

FELIP, A.; MARTÍNEZ-RODRÍGUEZ, G.; PIFERRER, F.; CARRILLO, M.; ZANUY, S. (2000). "AFLP analysis confirms exclusive maternal genomic contribution in meiogynogenetic teleost fish, the sea bass (*Dicentrarchus labrax* L.)." *Marine Biotechnology*, 2: 301-306.

PIFERRER, F. (2001). "Endocrine sex control strategies for the feminization of teleost fish". *Aquaculture*, 197: 229-281.

FELIP, A.; ZANUY, S.; CARRILLO, M.; PIFERRER, F. (2001). "Induction of triploidy and gynogenesis in teleost fish with emphasis on marine species." *Genetica*, 111: 175-195.

- GONZÁLEZ, A.; PIFERRER, F. (2002). "Characterization of aromatase activity in the sea bass: Effects of temperature and different catalytic properties of brain and ovarian homogenates and microsomes." *Journal of Experimental Zoology*, 293: 500-510.
- GONZÁLEZ, A.; PIFERRER, F. (2003). "Aromatase activity in the European sea bass (*Dicentrarchus labrax*) brain. Distribution and changes in relation to age, sex, and the annual reproductive cycle." *General and Comparative Endocrinology*, 132: 223-230.
- PIFERRER, F.; CAL, R. M.; GÓMEZ, C.; ÁLVAREZ-BLÁZQUEZ, B.; CASTRO, J.; MARTÍNEZ, P. (2004). "Induction of gynogenesis in the turbot (*Scophthalmus maximus*). Effects of UV irradiation on sperm motility, the Hertwig effect, and viability during the first six months of age." *Aquaculture*, 238: 403-419.
- MIGUEL-QUERALT, S.; AVVAKUMOV, G. V.; BLÁZQUEZ, M.; PIFERRER, F.; HAMMOND, G. L. (2005). "Sea bass (*Dicentrarchus labrax*) sex hormone binding globulin: molecular and biochemical properties and phylogenetic comparison of its orthologues in multiple fish species." *Molecular and Cellular Endocrinology*, 229: 21-29.
- PIFERRER, F.; BLÁZQUEZ, M.; NAVARRO, L.; GONZÁLEZ, A. (2005). "Genetic, endocrine and environmental components of sex determination and sex differentiation in the European sea bass (*Dicentrarchus labrax*)." *General and Comparative Endocrinology*, 142: 102-110.
- BLÁZQUEZ, M.; PIFERRER, F. (2005). "Sea bass (*Dicentrarchus labrax*) androgen receptor: cDNA cloning, tissue-specific expression, and mRNA levels during early development and sex differentiation." *Molecular and Cellular Endocrinology*, 237: 37-48.
- CAL, R.M.; GUITIAN, F. J.; VIDAL, S.; CAMACHO, T.; PIFERRER, F. (2005). "Effect of triploidy on turbot haematology." *Comparative Physiology and Biochemistry, part A*, 141: 35-41.
- PIFERRER, F.; BLÁZQUEZ, M. (2006). "Aromatase distribution and regulation in fish." *Fish Physiology and Biochemistry* [en premsa].

Aqüicultura global. Entre la necessitat de recursos marins i els riscos ecològics

Introducció

Amb el ritme actual de captures, la pesca mundial és insostenible, amb més del 80% dels caladors sobreexplotats o esgotats i una producció estancada al voltant dels 92 milions de tones (Broad y Revkin, 2003; Bas, 2004). En aquest context, l'aqüicultura es presenta com una possible solució a la creixent demanda de proteïna animal d'origen aquàtic en un món en el qual una sisena part de la seva creixent població depèn de la producció aquàtica com a font principal de proteïnes (FAO, 2002). Malgrat això, últimament s'ha qüestionat la sostenibilitat de l'aqüicultura, o almenys d'una part, amb l'argument principal que no té sentit capturar peixos i convertir-los en farina de peix per alimentar altres peixos (Pérez *et al.*, 2000; Naylor *et al.*, 2001).

Dues preguntes clau

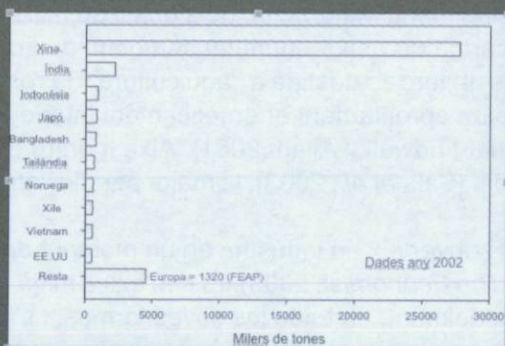
En aquest context, s'han de plantejar dues preguntes clau:

-l'aqüicultura compensa l'estancament de les captures?, i

-augmenta la disponibilitat d'organismes aquàtics per al consum? És a dir, és globalment sostenible?

PRINCIPALS PAÏSOS PRODUCTORS (Dades any 2002)

Globalment, l'aqüicultura es dona a països subdesenvolupats o en vies de desenvolupament. Àsia i Xina representen, respectivament, el 90% i el 75% de la producció mundial



FAO Fisheries Department.
The State of World Fisheries
and Aquaculture. Roma, 2004

Europa + Nord Amèrica + Japó ~ 7% de la producció mundial

PRODUCCIÓ MUNDIAL DE L'AQUÍCULTURA SEGONS ELS PRINCIPALS GRUPS D'ESPÈCIES

Globalment, ~65% de la producció és sostenible, ~20% està en equilibri, mentre que la resta (~15%) depèn de les captures i és la fracció insostenible
Globalment, una mica més de la meitat de la producció correspon a peixos, i es dona en algues dolces.



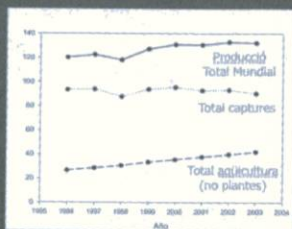
FAO Fisheries Department. The State of World Fisheries and Aquaculture. Roma, 2004

Segons dades de la FAO, l'aquicultura ha passat de representar el 4% de la producció aquàtica el 1970 al 30% l'any 2001, i la seva contribució segueix augmentant (FAO, 2002). Per tant, la resposta a la primera pregunta és un clar sí: la creixent demanda de productes aquàtics se sosté gràcies a l'increment de l'aquicultura. Per respondre la segona pregunta s'ha de subratllar que de la producció total, un 65% és independent de les captures, és a dir, no necessita farina de peix, en tractar-se d'algues, animals filtradors com els musclos o peixos herbívors com les carpes (la gran majoria dels que es cultiven a escala mundial), la qual cosa és ecològicament acceptable. Existeix un 20% de la producció en equilibri, mentre que el 15% restant depèn de les captures i pot, per tant, ser considerada la fracció insostenible. Dins d'aquesta fracció estan incloses espècies d'alt valor afegit, llagostins i peixos marins, principalment. Malgrat tot, dels quasi 30 milions de tones de captures convertides en farina de peix –quantitat semblant a la dels rebuigs que es tornen al mar–, només un terç es destina a l'aquicultura, i la resta, a la producció porcina i avícola, amb un aprofitament energèticament inferior al dels peixos, destí que no és qüestionat (Tidwell y Allan, 2001). Així, mentre que la major part de la pesca és insostenible (Sala *et al.*, 2003), la major part de l'aquicultura és sostenible (Piferrer, 2004).

L'aquicultura moderna es converteix en indústria en un moment de preocupació social pels ecosistemes (*The Economist*, 2003). El seu èxit a mitjà i llarg termini passa per ser sostenible, idealment, en totes les seves formes, i s'ha de recolzar en l'avenç en la investigació de la biologia de les espècies que permeti millorar la producció. Per exemple, substituint progressivament la farina de peix per pro-

Quin és l'estat de la pesca i l'aqüicultura mundial?

Més del 80% de les àrees de pesca estan sobreexplotades o esgotades.
El total de les captures (període 1996-2003) està estancat al voltant dels 93 milions de tones.



La predicció a curt-mitjà termini:

Les captures es mantindran o disminuiran a tot el món

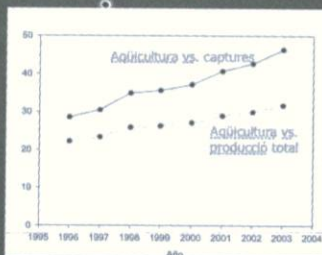
C. Bas. "La Pesca: un Problema Difícil". Temas de Debate: El Super del Mar se Agota. La Vanguardia, 1 de febrer de 2004.

W. J. Broad & A.C. Revkin. "Has the Sea Given up its Bounty?". The New York Times, 29 juliol, 2003.
FAO Fisheries Department. The State of World Fisheries and Aquaculture. Roma, 2005

teïna d'origen vegetal (Powell, 2003), i mitjançant la producció d'animals amb un major creixement (Piferrer, 2002) i aprofitament de l'aliment, reduint, al mateix temps, els vessaments. Això s'està aconseguint i amb avenços espectaculars, però el repte és aquí, albirant les dues tendències contraposades següents: gràcies a la investigació, la fracció de l'aqüicultura que és insostenible ho és cada vegada menys per la millora de les tècniques de cultiu (Williams *et al.*, 2000). Malgrat això, a causa de la forta demanda social aquesta fracció augmenta de forma preocupant en el context global (Pérez *et al.*, 2000).

Pregunta: L'aqüicultura compensa l'estancament o caiguda de les captures?

La contribució de la aqüicultura ha passat del 3.7% de la producció aquàtica el 1970 al 31.7% el 2003, representant el 46.4% del volum de les captures.



FAO Fisheries Department.
The State of World Fisheries
and Aquaculture. Roma, 2005

La predicció a curt-mitjà termini: l'aqüicultura creixerà molt a tot el món.

Resposta: Sí, clarament, i cada cop més

Conclusió

Quina de les dues tendències que acabem d'esmentar s'imposarà? Assumint que la demanda no pararà de créixer, la solució passa pel suport a la R+D juntament amb l'eliminació de traves burocràtiques al sector privat. Resumint, una gestió intel·ligent per part de tots perquè el desenvolupament de l'aqüicultura segueixi sent socialment beneficiós i, al mateix temps, ecològicament acceptable.

Agraïments

Agraeixo a la Societat Andorrana de Ciències i a la Societat Catalana de Biologia l'oportunitat donada per presentar aquesta conferència.

Bibliografia

- Bas, C. (2004). "La pesca: un problema difícil". *La Vanguardia* (1 de febrer) p. 28-29.
- FAO (2002). *The State of World Fisheries and Aquaculture*. FAO Fisheries Department (ISBN 92-5-104842-8). Roma. 150 p.
- Naylor, R. L.; Goldberg, R. J.; Primavera, J. H.; Kautsky, N.; Beveridge, M. C. M.; Clay, J.; Folke, C.; Lubchenco, J.; Mooney, H.; Troell, M. (2000). "Effect of aquaculture on world fish supplies". *Nature*. 405: 1.017-1.024.
- Pérez, J. E.; Nirchio, M.; Gómez, J. A. (2000) "Aquaculture: part of the problem, not a solution". *Nature*. 408: 514.
- Piferrer, F. (2002) "Application of sex reversal technology in sustainable aquaculture". *Global Aquaculture Advocate* 5: 44-45.
- Piferrer, F. (2004) "Acuicultura sostenible". *La Vanguardia* (9 de maig) p. 29.
- Powell, K. (2003) "Eat your veg." *Nature*. 426: 378-379.
- Sala, E.; Wesson, L.; MacPherson, E (2003) "El desierto azul". *La Vanguardia Magazine*. (3 agost). p. 34-43.
- The Economist*, 2003. Special Report: "Fish farming. The promise of a blue revolution: How aquaculture might meet most of the world's demand for fish without ruining the environment". (9 agost). p. 19-21.
- Tidwell, J. H.; Allan, G. L. (2001) "Fish as food: aquaculture's contribution: Ecological and economic impacts and contributions of fish farming and capture fisheries". *EMBO reports* 21: 958-963.
- Broad, W. J.; Revkin, A. C. (2003) "Has the Sea Given Up Its Bounty?" *The New York Times*. (29 juliol). p. D1-D3.
- Williams, M. J.; Bell, J. D.; Gupta, M. V.; Dey, M.; Ahmed, M.; Prein, M.; Child, S.; Gardiner, P. R.; Brummett, R.; Jamu, D. (2000). "Responsible aquaculture can aid food problems". *Nature*. 406, 673.

Dr. Lluís Tort i Bardolet

Trajectòria investigadora

És doctor en biologia des de 1982 i investigador en l'àrea de fisiologia de peixos i la seva aplicació a l'aqüicultura. Ha publicat uns 115 articles científics en les àrees SCI de "Fisheries", "Physiology" o "Immunology", per la interdisciplinarietat del camp específic d'investigació. En concret, ha publicat en diferents revistes de fisiologia i endocrinologia (*Am. J. Physiol*; *Comp. Biochem. Physiol*; *J. Exp. Biol*; *J. Endocrinol*; *Gen. Comp. Endocrinol*), d'immunologia (*J. of Immunology*; *Mol. Immunol.*; *Immunogenetics*) i especialment en l'àrea pròpia de "Fisheries and Aquatic Sciences" (*Aquaculture*, *Fish Shellfish Immunol*, *J. Fish Biol.*, *Can. J. Fisheries Aquat. Sci: Fish Physiol. Biochem.*). Dirigeix un grup de nou persones entre professors, estudiants postdoctorals i predoctorals, i un tècnic.

En els anys 80 s'especialitzà en els efectes dels metalls pesants com a contaminants en la fisiologia dels peixos i a partir dels 90 ha centrat les investigacions en l'estrès en els peixos usant models aplicats a l'aqüicultura, en especial l'estrès i la immunodepressió. Últimament el grup ha publicat contribucions rellevants en aquesta àrea usant també tecnologies de genòmica. El grup participa en diferents projectes del Pla nacional (MEC), projectes aplicats (Neotec), convenis amb empreses i projectes europeus, el darrer sobre immunologia de peixos i animals aquàtics (*Imaquanim*).

El grup ha estat reconegut com a Grup consolidat d'investigació per la Generalitat de Catalunya i també forma part del Centre de Referència en Aqüicultura.

Trajectòria docent

Especialista en fisiologia comparada, ha impartit assignatures de l'àrea de fisiologia, medi ambient i biotecnologia. Ha participat en diferents màsters i en programes de doctorat de fisiologia i aqüicultura.

Ha dirigit nou tesis doctorals, ha estat coordinador de l'Erasmus de biologia de la UAB durant catorze anys i ha dirigit tesines i *Honours Projects* a estudiants europeus, especialment britànics.

En programes internacionals, és el coordinador espanyol d'AquaTnet, una xarxa europea per a l'educació superior (màster i doctorat) en aqüicultura a la Unió Europea. En aquest àmbit ha participat també en projectes europeus des de 1995 (*Glossari multilingüe en aqüicultura*, el *Llibre blanc sobre aqüicultura a Europa*, auditoria pràctica de piscifactories, etcètera) i d'altres iniciatives (Aqualab, Maq-

fish) per a l'aprenentatge d'aspectes específics en l'àmbit de l'educació superior a Europa.

Gestió universitària

És l'actual director del departament de Biologia cel·lular, Fisiologia i Immunologia, Universitat Autònoma de Barcelona i Centre de Referència en Aqüicultura ha estat vicedegà de la facultat de Ciències i cap d'estudis de Biologia.

Altres

És revisor habitual de quatre revistes d'impacte en l'àrea de "Fisheries" i revisor eventual en vuit revistes més d'impacte en altres àmbits. Ha exercit també d'avaluador per a diferents agències científiques internacionals (als Estats Units, Canadà, la Gran Bretanya, Taiwan i Grècia) i nacionals.

Del benestar dels peixos a la salut de les persones

La producció de peix com a aliment i els avantatges de l'aqüicultura

La producció de peix (pesca o aqüicultura) és una activitat antiga i permanent de la humanitat. La pesca sempre ha estat present en totes les regions del món i en totes les civilitzacions. Pel que fa a l'aqüicultura, ens consta que els primers van ser els xinesos, que ja criaven carpes dos mil anys abans de Crist, i fins i tot es coneix un petit tractat sobre aquest tema d'aquella època. Després, la producció de peix o marisc fou practicada per molts pobles, des dels romans fins a llocs com Àsia, en forma de petites explotacions familiars per al consum personal o local, i continua així en tot el sud-est asiàtic. Modernament, països com Japó o Espanya, amb una tradició llarga de consum de peix, mantenen una demanda elevada de productes del mar. Però durant la segona part del segle XX aquesta demanda ha anat creixent, per diferents raons; entre d'altres i en bona part, per les qualitats nutritives i de salut d'aquests aliments (figura 1), i la pesca no podrà arribar a servir aquest increment de demanda. Per tant, l'aqüicultura està cridada a assumir aquest increment de demanda.



Figura 1: Dinàmica de la demanda mundial de carn vermella i de productes del mar.

Adicionalment, l'Organització pels aliments i l'agricultura (*Declaration on World Food Security*, FAO 1995) declara la idoneïtat de l'aqüicultura comparada amb altres agroindústries, per una sèrie de raons, entre d'altres:

-El sistema de cultiu, que permet ser integrat en un sistema on es gestionin recursos naturals i producció de manera integrada.

-La viabilitat de la producció d'espècies animals que s'alimenten dels nivells més baixos possibles de l'escala tròfica, cosa que fa més sostenibles els cultius, especialment, espècies com les algues, els peixos herbívors o els mol·luscs.

-L'aqüicultura pot servir tant la indústria com la demanda local i pot organitzar-se la producció de petits productors en cooperatives.

És una indústria sota un control igualment rigorós que altres agroindústries pel que fa a la seguretat alimentària.

-Hi ha encara marge per desenvolupar cultius d'espècies de bon creixement i producció sostenible.

Producció sostenible i responsable

En les darreres dècades, el sector de l'aqüicultura professional ha experimentat un grau de maduresa significatiu i ha assumit el seu paper de substitut de la pesca, i intenta efectuar-ho assolint nivells de qualitat creixents. A escala europea, aquesta indústria ha començat a adoptar unes bones pràctiques de producció, sostenibles econòmicament, ecològicament i socialment (FEAP, 2003). Així, s'estableixen codis de conducta públics i declarats pels mateixos implicats que demostren la voluntat del sector d'autoregulació i asseguren al consumidor i als observadors que l'activitat no és nociva per l'ambient i que el sector respecta els estàndards operatius al més alt nivell.

El benestar dels peixos i la qualitat del producte

Un dels elements que la indústria i la investigació han de tenir en compte en l'estudi i la producció del peixos és l'àmbit del benestar animal, un tema que està sent desenvolupat per a la majoria dels animals d'experimentació i de cria, i que implica la legislació de bones pràctiques en cadascuna d'aquestes activitats (Huntington *et al.*, 2006). La Unió Europea en conjunt, una part majoritària dels països, entre ells tots els nòrdics i regions específiques com la catalana, ja tenen normatives sobre com mantenir els animals i tractar-los. En aquest sentit, evitar malalties, la prevenció de l'estrès, prevenir malformacions i procurar el creixement equilibrat constitueixen no només unes bones pràctiques envers els animals sinó que també influeixen en la qualitat del producte que després passa a l'alimentació humana. De manera que en els cultius madurs desapareixen majoritàriament els problemes relacionats amb la reproducció, la nutrició o el creixement, i els reptes solen sortir en relació amb el fet que la cria es dona en captivitat, en densitats elevades i amb un creixement accelerat, tal com s'ha donat amb altres ramaderies, com la del pollastre.

Per exemple, en el cas de l'orada i el llobarro al Mediterrani, les patologies que

apareixen estan relacionades amb els sistemes de cultiu i no amb patògens específics. Exemples de *patologies d'aqüicultura* són la mort sobtada del llobarro o la *síndrome de l'hivern* en l'orada (Tort *et al.*, 1998). Com a exemple d'aquesta darrera síndrome, que es dona al Mediterrani quan hi ha descensos bruscos de temperatures durant l'hivern: les orades en captivitat no poden protegir-se utilitzant estratègies de comportament natural, com ara anant cap al fons o buscant zones més càlides, i experimenten mortalitat i descens en el seu potencial immune (*figura 2*).

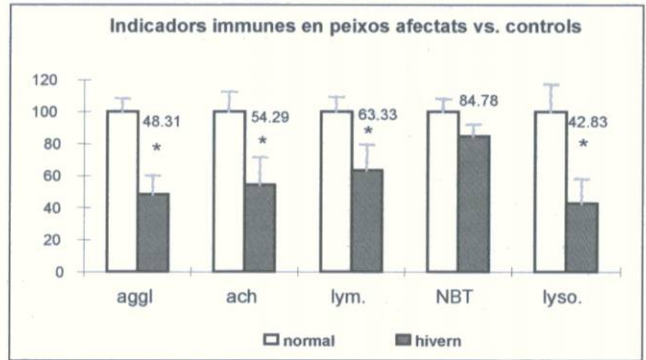


Figura 2: Descens generalitzat dels indicadors immunes en orades afectades per la "síndrome de l'hivern", en comparació amb orades control.

També en els peixos, els processos d'estrès impliquen una sèrie de canvis fisiològics que afecten la qualitat de la carn. Per exemple, l'estrès suposa l'alliberament d'hormones i canvis metabòlics com la producció d'àcid làctic, canvis de pH dels teixits (*figura 3*) i implica un deteriorament més accelerat després de la

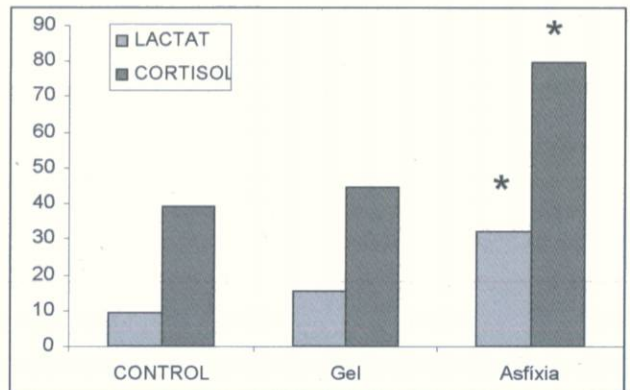


Figura 3: Nivells plasmàtics de lactat i de cortisol post mortem en peixos processats amb fred (gel) o pescats sense cap mètode de processament (asfixiats). L'asterisc significa la diferència significativa amb els respectius valors control ($p < 0,05$).

pesca i el seu processament fins a arribar a la venda al públic (Rotllant *et al.*, 2001; Tort *et al.*, 2004).

Els avantatges del peix respecte d'altres ramaderies

Els peixos són animals poiquiloterms, un concepte que significa que la seva temperatura corporal depèn de la de l'exterior, de l'aigua, i com a conseqüència no han d'usar els seus recursos energètics per mantenir la seva temperatura corporal estable, com passa entre els mamífers. Una altra característica és que requereixen menys energia per mantenir la posició, ja que tenen un sistema de flotabilitat en l'aigua. També usen menys energia per al catabolisme proteic i l'eliminació dels corresponents compostos nitrogenats.

La conseqüència d'aquestes característiques és que aquests animals són més eficients en el balanç d'utilització d'energia per a la síntesi proteica i, per tant, per a la fabricació de múscul. D'altra banda, els peixos assimilen millor les dietes amb alts nivells de proteïnes (*figura 4*). En aquest sentit, el peix pot ser la proteïna animal del futur i millor encara si són peixos herbívors, perquè la seva alimentació és a base d'éssers vius que estan més baixos en la piràmide tròfica, la qual cosa també estalvia energia als sistemes ecològics.

Animal	Proteïna (%)	Energia	Ràtio energia/proteïna	Guany pes / gram dieta	Guany prot./ prot. consumida	Guany energètic
Gat de riu	32	2.7	8.5	0.84	0.36	47
Pollastre	18	2.8	16	0.48	0.33	23
Bou	11	2.6	24	0.13	0.15	6

Figura 4: Comparació entre la composició (ràtio proteïna/energia i guanys) de peixos, pollastre i carn.

L'alimentació basada en productes del mar és favorable per a la salut humana

Els peixos, i d'altres animals i plantes aquàtics, tenen alguns components especials que confereixen un clar avantatge per a l'alimentació humana. Així, multitud de treballs científics demostren l'efecte beneficiós d'aquest tipus d'alimentació en la salut humana, per exemple en malalties o patologies com ara processos inflamatoris, l'artritis, el lupus eritematós, l'esclerosi múltiple, atacs de cor i fins i tot el càncer, malalties de la pell i asma (Shahidi i Miraliakbari 2004, 2005). Els components més importants, pels seus efectes beneficiosos, són: àcids grassos poliinsaturats, vitamina A, iode i antioxidants.

Aquestes propietats favorables es van posar especialment de manifest l'any 1972, quan H. O. Bang i Jorg Dyerberg, del departament de química clínica de l'hospital d'Aalborg (Dinamarca) van publicar a la revista *Acta medica Scandinavica* l'estudi sobre lípids plasmàtics i lipoproteïnes en esquimals de la costa oest de Groenlàndia i els comparaven amb els dels habitants de Dinamarca. En aquest estudi es veia que en els esquimals, grans menjadors de peix, l'infart agut de miocardi era molt rar i l'esclerosi múltiple, quasi inexistent.

Els àcids grassos poliinsaturats

Els àcids grassos poliinsaturats (anomenats PUFA, per les seves sigles en anglès) són molt abundants en els peixos (*figura 5*) i la seva ingesta representa un avantatge important, ja que aquest tipus d'àcid gras forma part de les membranes

Àcids grassos poliinsaturats		
Nom / símbol	Nombre de carbonis	
Linoleic	18:2, n-6	18
c-Linolènic	18:3, n-6	18
a-Linolènic	18:3, n-3	18
Araquidònic (AA)	20:4, n-6	20
Eicosapentaenoic, (EPA)	20:5, n-3	20
Docosahexaenoic (DHA)	22:6, n-3	22

Figura 5: Taula d'àcids grassos poliinsaturats. En negreta, els altament insaturats.

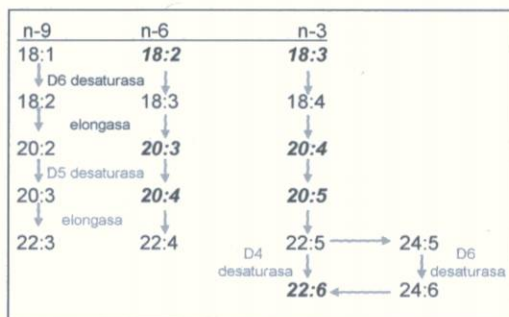


Figura 6: Esquema del procés de desaturació i elongació dels àcids grassos en peixos.

de les cèl·lules cerebrals, són components de la retina i és el tipus de greix que no s'acumula a les artèries. Els PUFA, i en especial els àcids grassos altament insaturats, es generen gràcies a les desaturases i elongases, enzims que tenen els peixos i que en canvi no tenen els mamífers (*figura 6*).

Per al sistema cardiovascular, és conegut de fa temps que fan disminuir el risc d'acumulació i, per tant, els accidents cardiovasculars (*figura 7*). També ajuden a normalitzar l'estat de pretrombosi, efecte que s'atribueix a la reducció de l'activació de les plaquetes, la disminució de triglicèrids i la disminució del to vascular. S'ha demostrat que la ingesta de peix tres vegades per setmana redueix significativament el risc d'infart i el risc de mort sobtada (Moreno i Mitjavila, 2003).

És en els darrers anys quan s'han demostrat d'una manera més evident els

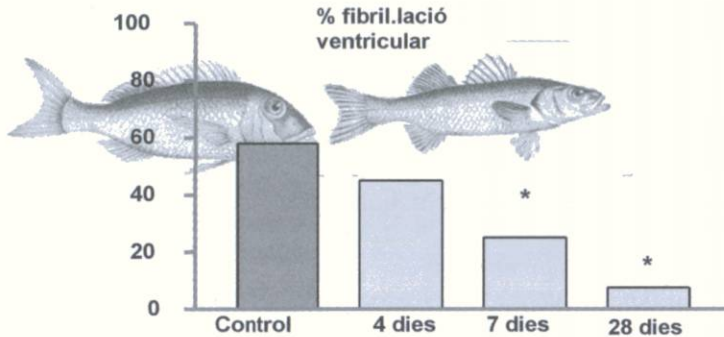


Figura 7: Efecte de la durada de la ingesta d'oli de peix en la vulnerabilitat a l'arritmia en la rata.

efectes sobre les estructures del sistema nerviós. Així, els PUFA són importants per al creixement del cervell, ja que d'entrada són nutrients essencials i són també la font de part de les calories que usa el cervell. S'ha calculat que poden ser un 60% de la composició lipídica del cervell, amb la qual cosa en constitueixen, doncs, l'element primordial. En la funció neural, els PUFA de 22 carbonis són els que es troben en les membranes sinàptiques i per tant amb un paper clau en la transducció de senyals entre cèl·lules nervioses. En relació amb el transport de calci necessari per a l'activació de senyals i la recepció, també es troben PUFA de 20 carbonis, i tant els C20 com els C22 s'incorporen selectivament a aquestes estructures membranals a partir de la dieta. Un moment de la vida en el qual aquestes estructures es mostren més determinants és en els períodes inicials, és a dir en la formació del fetus i després del naixement durant l'al·letament. Es calcula que és durant aquestes èpoques quan la inversió dels recursos de la mare en termes de PUFA és més intensa i també més ràpida (Crawford *et al.*, 2003). Els estudis sobre la incorporació d'aquests components indiquen que és durant el segon i tercer trimestres quan es dona més intensament i quan aquests recursos es capten més de pressa, molt per sobre de les necessitats energètiques precises. Fora d'aquest temps al voltant del naixement, també hi ha necessitats, encara que menors, en adolescents o després de períodes de desnutrició.

La vitamina A

La vitamina A o retinol ajuda a la formació i manteniment de les dents, la pell, els ossos i els teixits tous; participa decisivament en la producció dels pigments de

la retina i és important en la visió amb poca llum. També és necessària la vitamina B12 en el procés de mielinització.

El iode

El iode és necessari per a la formació de les hormones tiroidees i evita l'aparició de la malaltia del goll i d'altres malalties de creixement, de manera que és imprescindible en embarassades i adolescents.

Els antioxidants

Els antioxidants es troben en verdures i fruites però també en aliments aquàtics. Ajuden en la prevenció de les alteracions de la membrana cel·lular (vitamines i carotenoides).

Aliments aquàtics i evolució humana

La importància dels aliments relacionats amb els peixos, mol·luscs o crustacis en relació amb les estructures biològiques humanes i especialment el seu paper en les estructures nervioses ha portat els investigadors a proposar fins i tot una hipòtesi evolutiva segons la qual les formes homínides més evolucionades es trobarien en zones amb litoral lacustre o marí, on el fet de disposar de components nutritius com els PUFA, entre d'altres, hauria portat a una evolució neural possiblement més ràpida que en altres zones on aquests components eren més escassos.

Així, hi hauria un conjunt d'arguments a favor d'aquesta teoria:

-La font d'aquests components nutricionals és més alta en animals de zones marítimes, lacustres o fluvials.

-L'esforç i la despesa d'energia per aconseguir nutrients d'aquesta mena és molt menor en aquestes zones, on no calia un esforç com el de caçar, sinó menor, com el de recollir o pescar.

-Altres zones amb alts nivells de civilització o salts significatius també són litorals: minoics, egipcis, mesopotàmics, polinèsics, xinesos o japonesos.

Malgrat que això és una hipòtesi i que caldran més estudis per confirmar-la, treballs recents d'antropòlegs han determinat que uns quants jaciments d'homínids de l'Àfrica al seu moment havien estat precisament zones lacustres o marítimes.

En definitiva, segons les prediccions, la demanda de productes aquàtics continuarà incrementant-se a causa d'aquests efectes beneficiosos juntament amb la resta de qualitats del peix (varietat, gust, digestibilitat, etc.). Assumint que la pesca no tan sols no podrà satisfer aquest augment de demanda sinó que previsible-

ment hi haurà una regulació més estricta de la pesca, per raons de sostenibilitat i de conservació de les espècies, l'aqüicultura anirà produint cada vegada més quantitat de tones, sobretot per servir el gran consum mundial.

Agraïments

L'autor dona les gràcies a tot el seu equip del laboratori d'immunofisiologia, patologia i aquicultura de la UAB i als investigadors de Filadèlfia, Baltimore i Las Palmas amb qui ha anat col·laborant els darrers anys. També agraeix al DURSI, al Centre de Referència en Aqüicultura (Generalitat de Catalunya), al MEC (Govern d'Espanya) i a la Unió Europea el finançament aportat a les investigacions.

Referències

- Bang, H. O.; Jorg Dyerberg, J. (1972) "Plasma lipids and lipoproteins in Greenlandic west coast Eskimos." *Acta Med Scand.* 192(1-2): 85-94.
- Broadhurst, C. L.; Y. Wang; M. A. Crawford; S. C. Cunnane; J. E. Parkington; W. F. Schmidt. (2002) "Brain-specific lipids from marine, lacustrine, or terrestrial food resources: potential impact on early African Homo sapiens". *Comp. Biochem. Physiol.* 131: 653-673.
- Crawford, M. A. (2000) "The placental delivery of arachidonic and docosahexaenoic acids: implications for the lipid nutrition of the preterm infant". *Am J Clin Nutr.* 71, 275-284.
- FEAP (2003) http://www.feap.info/feap/code/default_en.asp
- FAO (1995) *Declaration on World Food Security. World Food Summit Plan of Action, and Kent recommendations.* Roma, 1995.
- Huntington
- Moreno, J. J.; Mitjavila, M.T. (2003) "The degree of unsaturation of dietary fatty acids and the development of atherosclerosis." *Journal of Nutritional Biochemistry* 14, 182-195.
- Rotllant, J.; P. H. M. Balm; J. Pérez-Sánchez; S. E. Wendelaar-Bonga; L. Tort. (2001). "Pituitary and interrenal function in gilthead sea bream (*Sparus aurata* L. *Teleostei*) after handling and confinement stress." *Gen. Comp. Endocrinol.* 121: 333-342
- Shahidi, F.; Miraliakbari, H. (2004) "Omega-3 (n-3) fatty acids in health and disease: I. Cardiovascular disease and cancer." *J Med Food.* 7(4):387-401
- Shahidi, F.; Miraliakbari, H. (2005) "Omega-3 fatty acids in health and disease: part II. Health effects of omega-3 fatty acids in autoimmune diseases, mental health, and gene expression." *J. Med Food.* 8 (2):133-148.
- Tort, L.; Padrós, F.; Rotllant, J.; Crespo, S. (1998). "Winter syndrome in the gilthead sea bream *Sparus aurata*. Immunological and histopathological features." *Fish and Shellfish Immunol.* 8:37-47
- Tort, L.; Balasch, J. C.; Mackenzie, S. (2004) "Fish health challenge after stress. Indicators of immunocompetence." *Contributions to Science.* 2(4): 443-454.

La medicina vibracional/ontomedicina. Una cosmovisió medicoclínica

- 15 de novembre a les 20h
- Sala d'actes de La Llacuna Centre Cultural, Andorra la Vella

Àngels Codina i Farràs



Llicenciada en medicina i cirurgia per la Universitat de Barcelona. Metgessa en exercici a Andorra

▲ Currículum

Llicenciada en Medicina i Cirurgia per la Universitat de Barcelona.

Formació en diverses matèries complementàries com: Sofrologia Clínica i de l'esport, Dietètica i Nutrició, Fitoteràpia, Teràpia Floral, Psicogenealogia, Teràpia de Constel·lacions Familiars, etc.

Experiència com a docent en: Auxiliar de Geriatria, Dietètica i Nutrició, Teràpia floral, Medicina Vibracional i del "Curs de Auto-re-coneixement" (aquests darrers, fruit de la seva pròpia creació en base a la seva trajectòria professional).

Des de 1990 fins al moment actual, està investigant la relació: Cos-Ment-Camp Energètic Humà (integrant diferents coneixements mèdics, psicològics, filosòfics i de la física moderna); com a resultat, ha elaborat el seu propi mètode terapèutic en l'àmbit del que en el seu dia, junt amb d'altres col·legues, van anomenar Medicina Vibracional i que, en la seva praxis personal, ella anomena Ontomedicina.

Investigadora de la Consciència i el seu suport físic.

Ha col·laborat en diferents programes de Ràdio i TV tant a Espanya com en el Principat d'Andorra, on exerceix la seva tasca professional des de principis dels anys noranta.

En perspectiva: Projectes relacionats amb l'àmbit educatiu, per tal d'introduir el coneixement introspectiu i potenciar la consciència perceptiva subtil des d'edats primerenques.

Abans de començar la meua exposició voldria demanar que s'escoltés aquesta conferència –en què faré relacions a les quals no estem acostumats– deixant una mica aparcats els conceptes acadèmics clàssics; per part meua, vull fer palès que faig aquesta presentació des de la humilitat més absoluta, perquè entenc que, quan parlem de coneixement i de com nosaltres veiem la realitat en cada època, doncs és clar que el que en una època és una *veritat axiomàtica* en una altra és una *solemne rucada*, però que té sentit al seu moment, perquè cada època és el resultat del que fins a aquell moment es coneix. Per tant, no es tracta de ridiculitzar res, però sí que es tracta de saber que les coses i els conceptes són canviants i que no deixa de ser una resistència a l'evolució el fet de romandre ancorat en el passat i a les *veritats axiomàtiques* de fa una pila de segles.

Resum

Introducció. Una aproximació al pensament quàntic *versus* el newtonià.

Conceptes implícits (físics i filosòfics).

Descripció de la medicina vibracional / ontomedicina.

Conclusions.

Introducció. Una aproximació al pensament quàntic *versus* el newtonià

El filòsof René Descartes (s. XVII) comparava la ciència amb un arbre; deia que les arrels eren la filosofia; el tronc, la física, i les diferents branques totes les altres ciències. Estic completament d'acord amb aquesta imatge gràfica que ens va donar de *L'arbre de la ciència* Descartes, i, consegüentment, per tant, vist que el pensament són les arrels, el concepte clau que en realitat vull exposar aquí amb aquesta descripció és que, nosaltres, *encara estem pensant/veient la realitat amb el model newtonià de pensament* que ja fa tres segles que existeix (s. XVII-XVIII). És a dir, el que contempla l'univers com si fos una màquina de rellotgeria perfecta però inamovible, rígida i fragmentària. Des d'Einstein i tota la física quàntica posterior (s. XX) sabem que l'estructura de la realitat és dinàmica i permanentment canviant; per tant, potser, el fet més important és que cal revisar *com* estem pensant/veient la realitat.

La meua idea és que hem d'adaptar (actualitzar) el nostre pensament, la nostra visió del món i, per tant, de l'home i la medicina a la física quàntica –el que jo anomeno *pensament quàntic*.

Conceptes implícits (físics i filosòfics)

Teoria general dels sistemes. Ludwig von Bertalanffy. (Biòleg, professor de la Universitat de Viena i, posteriorment de diverses universitats del Canadà i els Estats Units).

Postulada per primera vegada el 1948 i reformulada, posteriorment, de forma successiva. De manera resumida podríem dir que sistematitza el paral·lelisme de principis cognoscitius generals en els diferents camps de l'activitat científica i social de l'home. Von Bertalanffy ens mostra com la seva teoria pot ser relacionada tant amb l'organisme viu com amb l'organització social per tal *d'aconseguir una integració interdisciplinària de caràcter rigorosament científic*.

Hi ha una cosa molt intel·ligent que Von Bertalanffy va proposar i que, lamentablement, no s'ha seguit globalment en investigació: en cada equip d'investigació hi havia d'haver un element interdisciplinari amb les altres esferes del pensament. Això no s'ha portat a la pràctica, i avui dia tenim que hi ha investigacions punteres boníssimes però, lamentablement, no hi ha fluïdesa i permeabilitat entre les diferents àrees del coneixement, amb la qual cosa, per la inèrcia mental que això suposa, ens perdem –jo diria, sense por d'exagerar, atesa la rapidesa amb què avui va tot– segles d'evolució.

-Teoria Fractal. Benoît de Mandelbrot. (Enginyer de l'Escola Politècnica de París i professor de matemàtiques de la Harvard University).

Sintèticament, diu que la *part* reproduceix a escala el *tot*.

-Hipòtesi Gaia. J. Lovelock, L. Margulys *et al.* (Biòlegs i psicòlegs).

Sens dubte, aquest concepte serà un dels més coneguts pel públic. Presenta el planeta com un ésser viu amb un model de funcionament cel·lular.

-Teoria de camps morfogenètics. Ruppert Sheldrake.

Per mi és un dels científics més importants i originals del s. XX-XXI. Bioquímic i filòsof, investigador de la Royal Society, amb les seves teories ha revolucionat la física i la psicologia.

Per ell, *l'espai és un camp d'informació conscient*.

La teoria convencional defensa que la naturalesa està governada per lleis immutables; per contra, Sheldrake suggereix que la naturalesa té memòria i que aquesta memòria es propaga mitjançant un procés de connexió no visible que anomena *ressonància mòrfica*, gràcies a la qual té lloc l'evolució (existeix, per tant, una memòria d'espècie).

-L'ordre implicat. David Bohm. (Físic quàntic i filòsof, antic col·laborador d'Einstein).

En la seva obra *La totalitat i l'ordre implicat* –síntesi de quaranta anys d'investigació–, Bohm ens proposa un nou model de realitat. El sentit comú i la convenció social ens fan percebre el món com una cosa fragmentada, però aquesta visió és falsa; confon el contingut del nostre pensament amb el món mateix.

Bohm ens ensenya que sota de *l'ordre desplegat* hi ha un *ordre implicat* en el qual els conceptes d'espai i temps ja no tenen validesa i que *en qualsevol element*

de l'univers es conté la totalitat del mateix univers –una totalitat que inclou tant la matèria com la consciència.

-Sincronicitat. C. G. Jung (metge psiquiatre) i David Peat (investigador del National Research Council, de Canadà).

Concepte importantíssim per tenir en compte i que expressa una *coincidència significativa*, patrons de causalitat relacionats significativament. Dit d'una altra manera: la coincidència en el temps de fets que en principi hom no relacionaria però que, en canvi, tenen una relació des de l'inconscient. A aquest fenomen Jung el va anomenar *sincronicitat*. Perquè ens en fem una idea, en posaré un exemple clàssic:

En psiquiatria és molt coneguda una anècdota clínica de Jung que explica molt gràficament el concepte. Jung tenia una pacient reticent a tota psicoteràpia a causa del plantejament tan excessivament racional de la vida que tenia, i no hi havia manera de poder *arribar* a ella. Fins que un dia aquesta pacient li estava explicant un somni que havia tingut en el qual havia vist un escarabat daurat. Jung, que era una persona d'una enorme cultura i que utilitzava molt els símbols, sabia perfectament que en l'antic Egipte l'escarabat daurat simbolitzava el renaixement; doncs bé, la coincidència significativa és que, mentre la pacient li estava explicant el somni, Jung va sentir un cop a la finestra del despatx on estaven; va apartar les cortines, va obrir la finestra i... el que hi va trobar va ser un escarabat verd daurat! (un *Cetonia aureate*). Jung va ensenyar el *seu* escarabat a la dona i, a partir d'aquell moment, aquesta sincronicitat, aquesta coincidència del somni amb un fet inexplicable, i, per altra banda, tan extraordinari, va trencar totalment els esquemes de defensa racionals de la pacient, va poder alliberar el seu inconscient i, en conseqüència, accedir a la teràpia.

La sincronicitat pot ser un punt de partida mitjançant el qual podem construir un pont efectiu entre els móns interior i exterior; o el que és el mateix, entre l'experiència interna i la realitat externa.

C. G. Jung va buscar el principi unificador darrere les coincidències significatives.

Els físics busquen una teoria de camp unificada.

D. Peat connecta ambdós recerques, la teoria quàntica i la psicologia jungiana, obrint el camí cap a una nova entesa del pont que uneix ment i matèria.

El que sorgeix és l'evidència d'un ordre ocult, d'un univers creatiu que s'expressa a si mateix en les nostres vides individuals.

-Conceptes filosòfics d'antigues cultures. Ayurvèdics (l'Índia), taoistes (la Xina), hermètics (l'antic Egipte) i les cultures indígenes dels cinc continents.

Si hi ha una cosa que m'ha deixat meravellada, i a la vegada –com es diu en

Relació macro i microcòsmica

Prenent la cèl·lula com a unitat fonamental de l'ésser viu, podem formular una regla de tres molt senzilla:

una cèl·lula és al nostre organisme [en el qual n'hi ha milions i milions, diferenciades, formant els diferents òrgans i sistemes i, en conjunt, l'organisme] el mateix que el planeta Terra [que forma part d'un sistema solar, el qual forma part d'una galàxia de les quals n'hi ha una gran quantitat formant, en conjunt, el que anomenem univers] és respecte al gran cos de l'univers.

És a dir: nosaltres seríem –des de la nostra petita dimensió– com un microunivers i, a escala macrocòsmica, constituïríem un element cel·lular dins d'una cèl·lula macrocòsmica (que és el planeta Terra) dins del gran cos de l'univers.

Aquesta concepció és molt antiga i, a la vegada, molt moderna, ja que reuneix, d'una banda, una de les lleis còsmiques de la Taula Maragda d'Hermes Trismegist –*Com és a dalt així és a baix* (antic Egipte) – i de l'altra, és l'expressió de la teoria Fractal de la física moderna (*la part conté, a escala, el tot*).

Aquí també hi podríem afegir el concepte *Déu ens va fer a imatge i semblança seva* que sostenen gairebé totes les religions. No com a *forma*, cosa que seria una simplexa –malgrat que és amb aquesta interpretació literal que s'acostuma a interpretar–, sinó com a *fisiologia*, és a dir, com a model de funcionament.

De tot plegat, el que en podem inferir és que les mateixes lleis, o principis de funcionament, (físiques, químiques, biològiques, energètiques, etcètera, la major part de les quals ens són desconegudes encara i que, no obstant això, no deixem de patir-ne les conseqüències quan les transgredim) que regeixen l'univers i el planeta actuen també sobre l'ésser humà.

(Filmació científica que expressa de manera gràfica aquesta relació. *Power of ten*)

Motivació

Des del meu punt de vista és molt evident que, actualment, els éssers humans estem vivint un canvi de paradigma planetari, que estem assistint a les acaballes d'una civilització que ja està esgotada i, subtilment, està començant a emergir el caldo de cultiu d'una altra classe de civilització. Entenc, però, que perquè aquest canvi pugui ser possible, tots i cadascun de nosaltres l'hem de realitzar abans al nostre interior perquè pugui manifestar-se a l'exterior, en la societat, i es faci així palès el paper que, jo crec, tenim l'espècie humana dins de la cèl·lula planetària, que és ser-ne un *biocatalitzador*.

Es podria dir, per tant, que els éssers humans estem immersos en un important i delicat salt evolutiu que ens porta a tenir una més gran consciència de nosaltres

mateixos i del nostre entorn; podríem dir que estem passant de l'*Homo sapiens* a l'*Homo consciens*, és a dir: a l'home *despert*, aquell que es planteja la transcendència de la vida amb totes les seves implicacions i es fa responsable de la part que li correspon.

Per pura llei de la compensació, després de mirar durant tant de temps a *fora*, a l'espai exterior, estem començant a mirar *endins*, a l'univers interior, a tractar de descobrir *qui i què* som.

Fruit d'aquest afany de veure-hi més enllà, ha sorgit la medicina vibracional/ontomedicina (MV/O).

Què és la MV/O? És un mètode que integra filosofia, ciència i espiritualitat o transcendència.

Aquí he de fer dues observacions:

Distingeixo entre filosofia i ciència, vist que amb la nostra ment newtoniana, o millor, després del dualisme instaurat en el nostre pensament com a deriva de la filosofia cartesiana, hem anat separant aquests conceptes com si fossin coses no relacionades i independents; penso que en el coneixement hi ha un punt que ens supera de molt a nosaltres i que és tot unitari —està tot interrelacionat—. El que passa és que nosaltres ho veiem fragmentadament. També és una perversió de la paraula *ciència*, ja que aquesta paraula prové de la llatina *scientia*, que vol dir "coneixement", i *coneixement* tant és coneixement de la filosofia com de la matemàtica, la química, la física, etcètera. El que ha passat en la nostra societat és que, pel dualisme abans esmentat hem anat separant les *humanitats* i les *ciències*, i aquestes han acabat referint-se —amb una visió reduccionista— només a les àrees d'àmbit matemàtic i tecnològic.

Quan aquí parlo d'*espiritualitat*, no em refereixo a una religió concreta, sinó que em refereixo a la part transcendent que tot ésser humà té, la que ens fa qüestionar d'on venim?, cap a on anem?, quin sentit té la vida? Tota la part profunda de la vida, per a la qual no és necessari que professem cap ortodòxia religiosa concreta; un ateu també té aquesta part. És a dir que quan parlo d'espiritualitat vull dir transcendència i per mi no està renyit cap concepte.

La base filosòfica que sosté la medicina vibracional/ontomedicina és la que considera l'ésser humà no solament com un cos (és a dir: com una màquina) sinó com una unitat en si mateix (cos - ment - esperit) (unitat microcòsmica) i amb el seu entorn (unitat macrocòsmica).

L'harmonia d'aquests diferents nivells es tradueix en salut, i la inharmonia, en disfunció o malaltia.

Això ja ens ho deien també les filosofies més antigues de la humanitat: a l'Índia, la Xina i, més a prop de nosaltres, a l'antic Egipte i Grècia.

Cos mental primari, pensament lineal, raciocini.

Cos astral, vehicle gràcies al qual estimem, no només la parella o la família, sinó la humanitat en general.

Cos etèric superior, voluntat superior, creativitat, poder de la paraula (*logos* creador). A través d'ell escoltem i acceptem la responsabilitat de les nostres accions.

Cos emocional superior, ens confereix l'amor universal, el que va més enllà de l'amor humà i abraça *tot* el que existeix. (És l'amor de què ens han parlat tots els avatars apareguts en les diferents cultures i en les diferents èpoques: Krishna, Buda, Jesús, Mahoma i tots els místics en general.)

Cos mental superior, ment multidimensional. Pensament elevat, coneixement i integració de la nostra formació espiritual i física. Consciència d'unitat amb tot. (Ens porta a viure el que deia Leonardo da Vinci: "Tot és un i u és tot.)

Existeixen, per tant, localitzacions específiques en el nostre sistema energètic de sensacions, emocions, pensaments, records i altres experiències no físiques.

Tots aquests cossos estan interconnectats, com una xarxa, en molts nivells però, sobretot, mitjançant set *ponts* principals d'interconnexió que anomenem Chakra (conservant la paraula sànscrita amb què se'ls coneix en les antigues cultures d'Orient).

Els Chakra són centres especialitzats d'energia dels cossos subtils i, cadascun d'ells, s'associa a un plex (o estructura nerviosa) principal i a una glàndula endocrina de l'organisme físic.

Funcionen com a transformadors que demultipliquen les energies subtils i les tradueixen en forma d'activitat nerviosa, hormonal o cel·lular del cos físic.

Cadascun d'ells té, a més, un significat espiritual.

Chakra	Celor	Plexe o Estructura Nerviosa	Glàndula Endocrina	Sistema Fisiològic	Significat Espiritual*
1er-Base	Vermell	P. Sacre-Coccigi	G. Suprarrenals	Genit-urinari	Tots som ú
2on-Sacre	Taronja	P. Sacre	Gónades	Reproductor	Respecteu-vos mútuament
3er-Solar	Groc	P. Solar	Pàncreas	Digestiu	Respectat a tu mateix
4art.Cor	Vert	P. Cardíac	Timus	Sist. Circulatori. Cor	L' Amor és Poder Diví
5è-Gola	Blau	Ganglis cervicals. Bulb	Tiroides. Paratiroides	Respiratori	Entrega la teva voluntat a la Voluntat Divina
6è-Frontal	Indig-Violeta	Hipotàlam	Hipòfisi	Sist. Nerv. Autònom. O.R.L.	Busca solsament la veritat
7è-Corona	Blanc	Còrtex Cerebral	Epifisi	Sist. Nerv. Central. Control central	Viu en el moment present

Fent un breu resum, podríem dir que *l'ésser humà és un transformador (o metabolitzador) energètic dins de la cèl·lula macrocòsmica que és el planeta Terra.*

Aquest procés transformador és bidireccional:

- De dalt a baix, fins a arribar a la sang.
- De baix a dalt (corrents tel·lúrics i l'energia dels aliments) fins a la sang.

(Nosaltres rebem les energies còsmiques a través del camp energètic, on tenen lloc les traduccions subtils entre les diferents àrees, i això fa funcionar l'organisme físic, però coordinadament amb les emocions, els pensaments, etcètera. Hem d'acostumar-nos a veure'ns amb aquesta globalitat de l'ésser.)

El primer i setè Chakra són únics, la resta són dobles: els tenim per la part frontal i per la part dorsal del cos. Els set chakra principals són, a més, òrgans subtils de percepció.

El primer és un vortex que s'orienta cap avall i capta les energies tel·lúriques de polaritat negativa, i el setè és un vortex que s'orienta cap a dalt i capta l'energia solar, de polaritat positiva (és a dir, que seríem com una pila, amb un pol positiu i un pol negatiu), cosa que genera, per aquesta diferència de polaritat, un camp elèctric.

També l'energia tel·lúrica ens entra a través d'uns chakra secundaris que tenim a la planta dels peus (per això és tan bo a l'estiu caminar descalç per damunt l'herba o de la sorra de la platja) i també a través dels aliments; és un altra manera de transformar energia de la Terra.

Així doncs, mitjançant el sistema circulatori, cada cèl·lula del nostre cos rep i integra energia de doble polaritat: la Solar, de polaritat positiva (o Yang, segons la medicina xinesa) i la tel·lúrica, de polaritat negativa (o Yin).

Veiem, doncs, com els teixits que formen part del nostre cos físic no solament s'alimenten d'oxigen, glucosa i tots els altres nutrients químics coneguts, sinó també d'energies vibracionals superiors, que *són les que confereixen a la forma física les propietats de la vida i la manifestació creadora.*

La salut és un equilibri total dels nostres sistemes d'energia subtil amb les forces del nostre vehicle físic i també amb les forces de la naturalesa.

D'aquí podem inferir, per tant, que les malalties no són físiques en el seu origen; en una primera instància s'altera el flux d'energia del CEH i això es tradueix, *a posteriori*, en desequilibris neuroendocrins i en les patologies físiques tal com les coneixem.

(És un fet que he pogut comprovar en la meva praxi; fa quinze anys que treballa amb aquesta òptica i estic entrenada per percebre el camp energètic. Tots hauréu sentit alguna vegada que hi ha persones que diuen: "em trobo malament, tinc

aquest o aquell símptoma, em faig anàlisis i no em troben res..." Jo els faig una sessió d'harmonització energètica i sí que hi trobo alteracions en forma de bloquejos o alteracions d'intensitat del flux. Per tant, és important aprofundir en aquest coneixement.)

Quan l'organisme humà està debilitat o desequilibrat, oscil·la en una freqüència no harmònica o subharmònica i, aquesta freqüència anòmala reflecteix l'estat general de l'equilibri energètic cel·lular.

Quan la persona, per ella mateixa, no arriba a reequilibrar o a incrementar la seva freqüència a la normalitat, necessita una aportació d'ordre general* o d'una freqüència específicament sintonitzada**, i aquí rau precisament el paper de la medicina vibracional/ontomedicina.

(Per exemple: *Sessió d'harmonització energètica. **Teràpia floral, homeopatia, psicoteràpia, musicoteràpia, acupuntura...)

Actualment s'evidencia la progressiva activació de certs Chakra que, harmonitzant-se amb les energies còsmiques intra i extraplanetàries, serveixen al desenvolupament de l'anomenat conscient dret (estímul de qualitats cognitives d'ordre superior).

En la medicina vibracional, sota una formació científica i filosòfica comuna, cada professional pot utilitzar, a més, diferents eines terapèutiques apropiades a cada cas.

La medicina és, a més d'una ciència, un art (que jo reivindico; reivindico l'*ars medica*), i cada metge, igual que cada artista, té el seu propi art.

Connotacions específiques d'aquest mètode

Pel que fa al metge

La finalitat és dirigir la persona al centre d'ella mateixa, perquè hi descobreixi el seu potencial (el seu poder personal) i l'apliqui, la qual cosa torna l'harmonia al sistema.

Com? Donant les *eines* apropiades a cada cas per recompondre, segons sigui necessari, les pautes mentals, emocionals o físiques alterades, ja que es tracten tots els nivells concomitantment.

Tot això des d'una actitud de respecte essencial, encara que, naturalment, mantenint l'autoritat terapèutica.

Les **eines terapèutiques** que jo utilitzo, naturalment, a més dels coneixements clàssics:

-En primer lloc, i més important, estableixo un pont de comunicació amb la persona que es basa en el respecte i l'amor essencials. (Suposo que sorprèn que un metge parli d'amor, però penso que, avui dia, tenim un tabú amb l'expressió de les

emocions, la qual cosa és, per mi, un símptoma de la malaltia de la nostra societat, perquè si hi ha un sentiment important és precisament el de l'amor i, si hi ha una cosa que necessitem les persones per damunt de tot és precisament estimar i sentir-nos estimats.

-Psicoteràpia de sentit comú, de base. Diàleg de finalitat psicoterapèutica que he anat desenvolupant al llarg dels anys.

-Teràpia floral. Teràpia molt bonica que ens va deixar un metge anglès a principis del s. XX., el Dr. Edward Bach. Bach era un investigador de la Royal Society; és a dir, era una persona amb uns coneixements acadèmics molt importants però que, al llarg del temps, va anar refinant el seu coneixement. Era també un gran botànic. Va arribar a establir un sistema fent una classificació de les persones segons la seva manera de reaccionar i la seva emocionalitat, i va veure com l'essència de determinades plantes tenia un patró de freqüència similar al de les emocions comunes de les persones i que actuaven revertint positivament emocions negatives. Està aprovada per l'OMS des del 1976. Ben emprada és una teràpia molt seriosa i útil, i constitueix un molt bon coadjuvant terapèutic, encara que he de dir, amb profund disgust per part meua –ja que vaig ser dels metges pioners a Espanya a utilitzar-la (i no cal dir que a Andorra)–, que s'ha banalitzat molt; hi ha especímens al mercat que no són útils i persones que no saben el que tenen a les mans.



Foto Kirlian comparativa del camp energètic d'una gota d'aigua i de l'essència floral de la verbena . Foto cedida per Andreas Korte, botànic alemany amb qui vàrem col·laborar a principi dels anys noranta a Barcelona

-Homeopatia. La utilitzo només en casos molt puntuals, per una raó: i és que tota la resta que faig ja se'n va a plànols més subtils i, consegüentment, no m'és tan necessària. Això no vol dir que la menyspreï, ni molt menys. Tant amb la teràpia floral com amb l'homeopatia hi ha molts prejudicis intra i extraacadèmics, que l'únic que puc dir és que obeeixen a la ignorància; els seus detractors, però, ho tenen una mica difícil, sobretot des que un japonès, Masaru Emoto, ha demostrat científicament la memòria de l'aigua, un dels conceptes en què es basen les dues teràpies.

-Ensenyo mètodes d'autocontrol mental, respiració, dietoteràpia... Rectificació d'hàbits de vida i/o engrames psicoemocionals alterats, específics per a cada cas.

-Sessions d'harmonització energètica (SHE). Fruit de la meua experiència professional en la percepció del CEH, en què es treballa *amb i des de* la consciència, damunt de tot el camp energètic restablint l'ordre alterat. (Aquestes sessions són alhora curatives i evolutives).

-EMDR (Eyes Movement Desensitization and Reprocessing = Desensibilització i reprocessament a través dels moviments oculars). Mètode psicoterapèutic molt eficaç (encara que desconegut, perquè és molt nou) per desprogramar memòries patològiques i reprogramar-les en positiu. L'utilitzo com a coadjuvant del procés psicoterapèutic general.

-Recepto llibres (mètode poc ortodox però molt útil).

-Constel·lacions familiars. Eina psicoterapèutica molt nova, ja que és només des de 1999 que el seu creador, Bert Hellinger, la va presentar a Espanya. Jo les vaig conèixer gràcies a la insistència de la meua germana petita, Carmen, que és una excel·lent constel·ladora i pionera a Espanya i Andorra en l'aplicació d'aquesta teràpia. Juntes la vàrem presentar a l'hospital Nostra Senyora de Meritxell en el decurs d'una sessió clínica del departament de salut mental, a principi del 2003. Des que vaig conèixer les CF, vaig comprendre que eren una excel·lent eina terapèutica; fins llavors, jo pensava que tots els nostres problemes començaven i acabaven en nosaltres mateixos, però quan vaig conèixer aquest mètode, em vaig adonar que aquest pensament que jo tenia era molt limitat, perquè, si hi ha una cosa que ens deixen ben palesa les CF, és que les persones no som ens individuals, sinó que estem molt més lligades del que ens sembla als nostres respectius sistemes familiars. És graciós, a més, que s'hagin anomenat *constel·lacions familiars*, ja que, en el camp astronòmic, una constel·lació és un agrupament d'estrelles amb un ordre i una forma determinats, i una família és un grup d'individus on hi ha uns ordres determinats. Precisament, el que va descobrir Bert Hellinger són *els ordres de l'amor*, de l'amor que regeix les interaccions entre els membres d'una família; i el que succeeix és que, igual que si es tractés d'una cèl·lula consi-

derada des del punt de vista de la biologia, quan hi ha una mutació cel·lular, per les lleis mendelianes de l'herència, aquesta mutació pot transmetre's del zero al cent per cent a les cèl·lules filles i a través de les diferents generacions. Doncs bé, quan hi ha una patologia o quelcom per resoldre en un sistema familiar, qualsevol assumpte que ha quedat obert i no s'ha resolt, els elements de les successives generacions van tenint patrons conductuals que intenten ser una compensació del problema per resoldre. Això, a mi, m'explica problemes físics, emocionals o psíquics congènits. Resumint molt, podríem dir que és una teràpia que, d'una manera ràpida i certa, reordena el nus inconscient generador d'un problema, sigui físic, emocional o psíquic, que pugui presentar una persona i que acostuma a tenir l'origen en problemes del sistema familiar no resolts de l'actual o d'anteriors generacions i que està incidint des de l'inconscient en la nostra vida actual.

-Interactuo, sempre que ho consideri necessari, amb altres col·legues, sense que m'importi de quina orientació terapèutica siguin. Aquí vull posar en relleu que tinc un profund respecte pels diferents mètodes terapèutics –clàssics o nous–, sempre que hom cregui en el que fa i sigui eficaç. El coneixement és sumatori, mai resta. De fet, existeixen tants mètodes com estats de consciència i cultures.

A mi, com a metge, el que m'interessa és ser eficaç al màxim amb el mínim risc; per això crec que és un deure de la meva professió conèixer com més coses millor i mantenir l'obertura mental sense quedar-me ancorada en *axiomes irrefutables* del passat.

Pel que fa al pacient

- S'erigeix en *agent* de la seva pròpia salut.
- Actitud activa, responsable i adulta enfront la seva vida.

Resumint, en l'ontomedicina:

- Es tracten malalts, no malalties. Cada cas és un cas diferent.
- Atenció individualitzada i específica.
- Tractament simultani dels diferents nivells de l'ésser, rectificant els patrons patològics i restablint els patrons d'ordre inicials propis de l'estat de salut.
- Participació conscient i activa de la persona.
- Molt important, i resultat del que jo anomeno *pensament quàntic*: es contempla la malaltia com un estat transitori de desequilibri de la persona, que és revertit (naturalment, en tots els casos en què això és possible) per la positivació de la seva voluntat, incentivada pel metge, que dissenya un pla específic per a ella amb l'ajut de les diferents eines descrites.

Conclusions particulars

Pel que fa expressament a la praxi mèdica

Autèntica medicina preventiva (es fa pedagogia de la salut, la prevenció més gran és sempre potenciar la salut).

Baix cost, s'optimitzen els recursos sanitaris al màxim. Deixa de banda la medicina defensiva actual, en què, si com continuem com anem, no hi haurà cap govern que pugui assumir les despeses mèdiques.

Es retorna la relació metge-pacient al model humanístic, de confiança i respecte mutus.

Conclusions generals

Cal replantejar-se l'educació general bàsica.

Continguts polivalents no fragmentaris i excloents. Ensenyar a pensar.

Estimular el potencial humà. Educació en la consciència transcendent. Per tal de formar éssers lliures, i només es mereix aquest qualificatiu qui té capacitat de pensament crític i l'exerceix.

Cal replantejar-se la medicina i la terapèutica

Necessitat d'ultrapassar el model terapèutic basat, gairebé exclusivament, en la química i en la concepció mecanicista de l'ésser humà i integrar de manera harmònica les noves descobertes en els diferents camps del coneixement, més enllà de límits ideològics i/o derives del pervers model econòmic que esbiaixa la investigació científica en aquest convuls i alhora meravellós inici del segle XXI, que com va dir André Malraux, serà espiritual o no serà).

En condicions normals, jo hauria acabat aquí la meva conferència, però ja que estem a la Societat Andorrana de Ciències i que enguany és l'any de la teoria de la relativitat i es ret un homenatge a Albert Einstein, doncs l'acabaré amb un escrit d'aquest autor que vaig trobar un dia –ja fa molt de temps– i que a mi em deixa bastant sorpresa perquè podria ser un bon resum –del punt de vista filosòfic– de la xerrada d'avui. Està escrit en castellà, perquè així és com el vaig trobar i el conservo.

Un ser humano es parte de un todo al que llamamos UNIVERSO, una parte limitada en el tiempo y el espacio.

Este ser humano, se ve a sí mismo, sus pensamientos y sensaciones, como algo separado del resto, en una especie de ilusión óptica de su conciencia.

Esta ilusión es para nosotros como una cárcel que nos limita a nuestros deseos personales y a sentir afecto por unas pocas personas que nos son más próximas.

Nuestra tarea ha de consistir en liberarnos de esta cárcel ampliando nuestros círculos de compasión de modo que alberguen a todos los seres vivos y a toda la naturaleza en su esplendor.

Albert Einstein

Josep Claverol i Sesplugas



Josep Claverol Sesplugas va néixer el 2 de març del 1944 a Andorra la Vella. Fill de Rosa Sesplugas Arrufat i en Valentí Claverol Cirici. Josep Claverol, al néixer al Principat, ja continuava la nissaga dels Claverol, descendents de metges i cirurgians andorrans.

En Josep va començar els estudis al parvulari mixt de les Monges a Andorra la Vella, després va ser un dels famosos "alumnes" de la Sra. Arana i tot seguit del Sr. Plana. Es va traslladar a Barcelona per prosseguir els estudis secundaris al col·legi dels Germans de la Salle Bonanova.

L'interès pel món fotogràfic i la voluntat de descobrir nous mons fa que combini els estudis i pràctiques laborals tant a Londres com a París, treballant a les dues ciutats a la casa Eastman Kodak i estudiant en una prestigiosa escola de fotografia de París.

L'any 1960 en Josep s'incorpora al negoci familiar de distribució de material fotogràfic al Principat i continua la relació comercial que el seu pare va començar als anys 30 portant els productes Kodak al Principat a més d'obrir nous camins en el món fotogràfic pel Principat, un d'ells introduint una nova marca emergent en el món fotogràfic: Nikon.

100 anys de la teoria de la Relativitat

L'any 1968 en Josep es casa amb Christiane Mailhos Corrocher, coneguda locutora francesa de la mítica i desapareguda Ràdio Andorra. D'aquesta unió neixen dos fills, en David, nascut l'any 1969, i n'Alèxia, nascuda l'any 1975.

L'any 1970 en Josep funda amb el seu pare Valentí, els Arxius Valentí Claverol. Una fundació que agrupa els treballs fotogràfics de José Claverol i les innombrables fotografies de Valentí Claverol. La fundació dels arxius esdevé una tasca a la qual s'incorpora material fotogràfic de molt valor històric per al Principat. S'acaba el llarg procés de restauració i digitalització de tot l'arxiu, que incloïa les col·leccions fotogràfiques i cinematogràfiques, els anys 1990. Els mètodes utilitzats per al procés de digitalització, molt avançats per als anys en els quals es varen digitalitzar els arxius, són i fan part de la filosofia dels arxius de sempre utilitzar els millors mètodes i tècniques per a la conservació del patrimoni fotogràfic familiar.

En Josep, lector entusiasta, amant de la naturalesa, esquiador i gran aficionat de la música clàssica, sempre combinant les seves activitats empresarials en el món de la fotografia comercial torna els anys 90; seguint la nissaga familiar a fer fotografies, la seva pròpia col·lecció de més 6.000 negatius s'incorpora com a col·lecció permanent dels Arxius Valentí Claverol el gener del 2004.

En Josep, president dels Arxius Valentí Claverol, continua la tasca del seu pare tant en l'àmbit de la fotografia comercial com en la conservació i divulgació del patrimoni fotogràfic de la família Claverol al Principat d'Andorra i arreu del món.

En Josep resideix a Andorra la Vella.

Hereu d'una nissaga de fotògrafs

Josep Claverol i Sesplugas és hereu d'una nissaga de fotògrafs que durant dues generacions testimoniaran fets i paisatges des d'Andorra fins a les terres de Tarragona. Les seves imatges constitueixen en els nostres dies testimonis indispensables per comprendre millor la història més moderna de molts pobles i ciutats d'Andorra i de Catalunya.

Les primeres fotografies datades de José Claverol són de l'any 1874: a principi del segle XX José Claverol ja comercialitza una col·lecció de postals, principalment d'Andorra, Cervera, la Cerdanya, la Seu d'Urgell, Adrall, Arfa, el Pla de Sant Tirs, Noves de Segre, Coll de Nargó, Organyà, Ponts, Artesa, Balaguer, Lleida, etc. El seu fill Valentí Claverol i Cirici continuà el treball del seu pare fins a la data de la seva defunció el 13 de gener de l'any 2000.

Fórem molts els que vam pensar que amb la desaparició del Sr. Valentí Claverol la tradició familiar s'havia exhaurit: el seu fill Josep Claverol Sesplugas semblava més interessat pels negocis familiars en l'àmbit de la fotografia comercial que per la vessant artística dels seus avantpassats.

No obstant això, Josep Claverol és de les persones que sap madurar els projectes, i ara per primera vegada les seves imatges es poden veure.

Hem seleccionat una petita col·lecció de les seves estades als EUA, país que coneix molt bé pels nombrosos viatges que hi ha fet per motius professionals i que, en els moments lliures, ha aprofitat per copsar una bona col·lecció d'imatges. Es tracta principalment de paisatges urbans de la megalòpoli de Nova York, una ciutat amb zones tan particulars com Wall Street, el centre financer més important del món o el barri del Bronx, un dels més conflictius de la ciutat, o The Cloisters amb el claustre romànic de Sant Miquel de Cuixà, o el Moma, o el Guggenheim, dos dels museus més importants del món. La "fauna" que habita la gran ciutat és una gran barreja de multiculturalisme, multiracialitat, multireligiositat, i multipersonalitats humanes que posen de rellevància el seu estatus social, religió, ètnic, o cultural. Molts fotògrafs anteriorment encisats per aquesta abundància d'exotisme es van sentir captivats i entre ells m'agradaria destacar personalitats com Meyerowitz, Lewis Baltz, Roger Martin, Eugene Richards, Garry Winogrand o Friedlander, entre altres.

Evidentment, existeixen diferències entre l'obra americana de Josep Claverol i els fotògrafs abans esmentats: els autòctons fotografiaven amb un gran coneixement el seu entorn social i urbà i es convertiren en testimonis indispensables de la seva època.

Diane Arbus deia "El que més m'agrada és anar on no he estat mai". Aquesta particularitat de "tafanejar" en els llocs que desconexem ha estat sempre el repte de molts.

Possiblement existeix un paral·lelisme involuntari entre Garry Winogrand i Josep Claverol i aquest es basa en l'afecció mútua i un particular atractiu fonamentat en la imatge accidental. Winogrand deia "Capto imatges per veure com quedarà una cosa sobre el paper fotogràfic". Belinda Rathbone en *American Dreams* deia de Winogrand que "expressa una curiositat i confusió moral del seu temps".

En les seves imatges, Josep Claverol ens mostra que la fotografia no podrà pertànyer mai al territori de la neutralitat ja que utilitza i s'aprofita de la seva capacitat narrativa i descriptiva per posar de rellevància totes aquelles particularitats que el fotògraf considera interessants. La realitat pot ser observada i testimoniada de diferents maneres i en cada cas existeix una voluntat i un registre ideològic.

Avui podem dir que Josep Claverol ha decidit prendre el relleu i ho ha fet envoltat d'un paisatge de gratacels, lluny de les muntanyes andorranes que tant varen fotografiar José i Valentí Claverol.

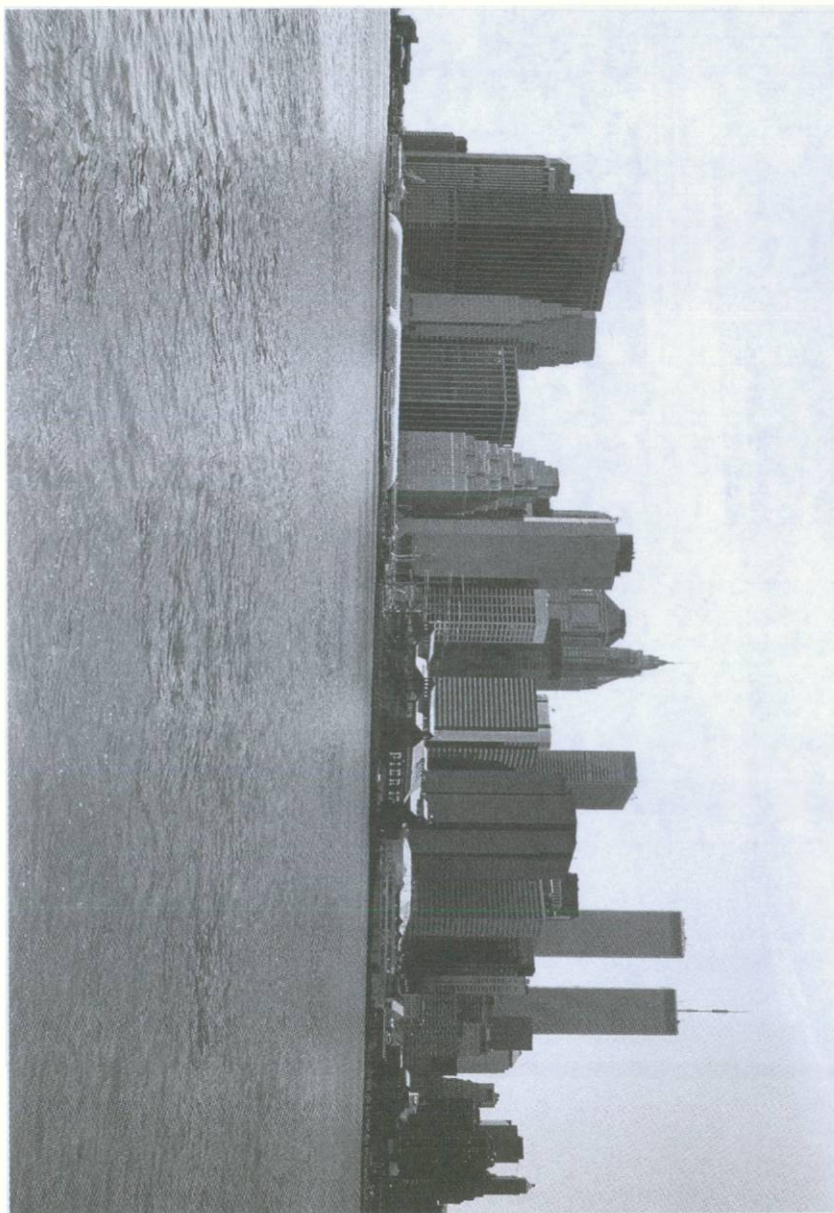
Nova York ha estat sempre el decorat perfecte, ple de recursos i sorpreses, capaç de captivar l'atenció del fotògraf, sens dubte els seus antecessors estarien orgullosos de l'obra de Josep Claverol, que encara que tard ens arriba amb els mateixos signes d'inquietud dels seus avantpassats.

Josep M. Ubach



Nova York, maig 2000

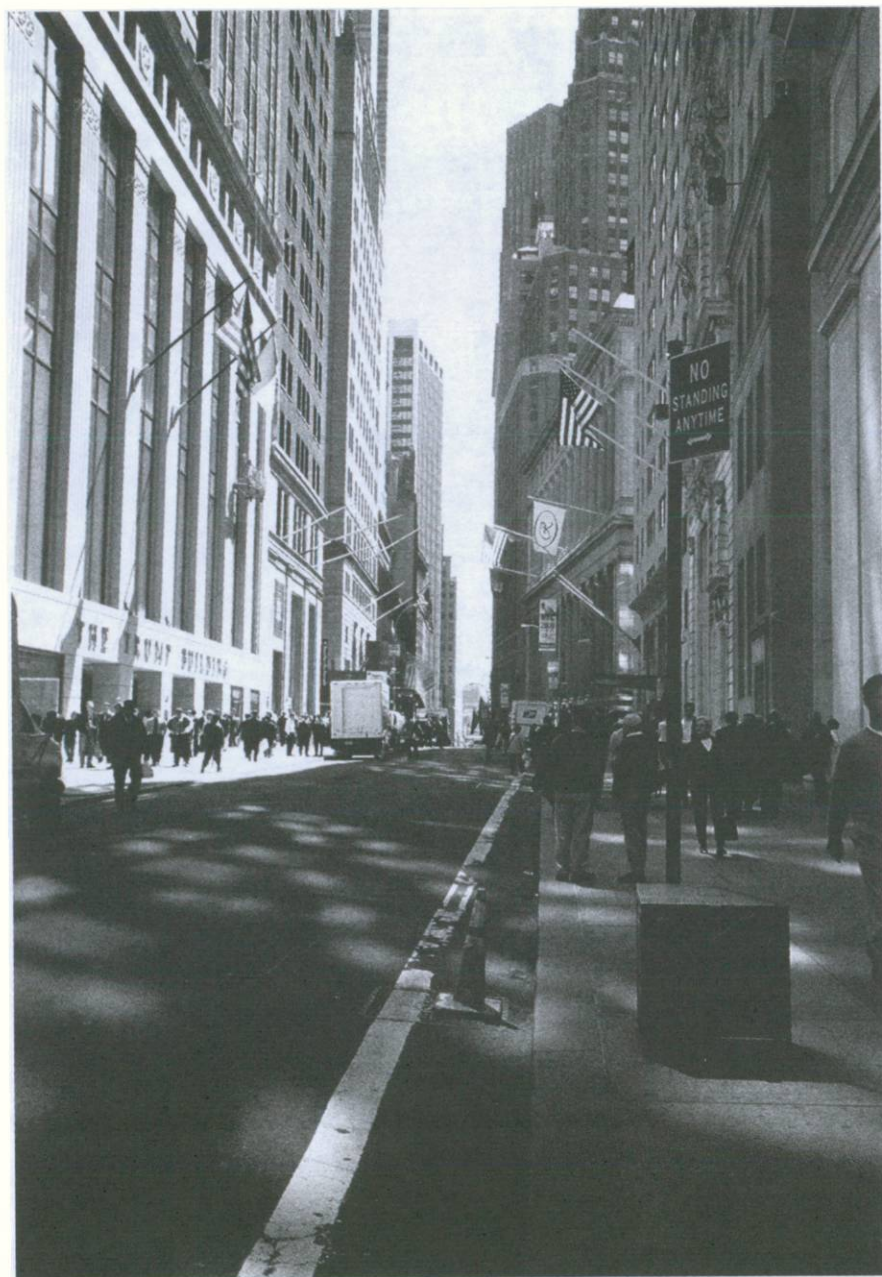
Nova York, maig 2000



Recull de conferències - 2005



Nova York, maig 2000



Nova York, maig 2000

Recull de conferències - 2005



100 anys de la teoria de la Relativitat

Nova York, maig 2000





Nova York, maig 2000

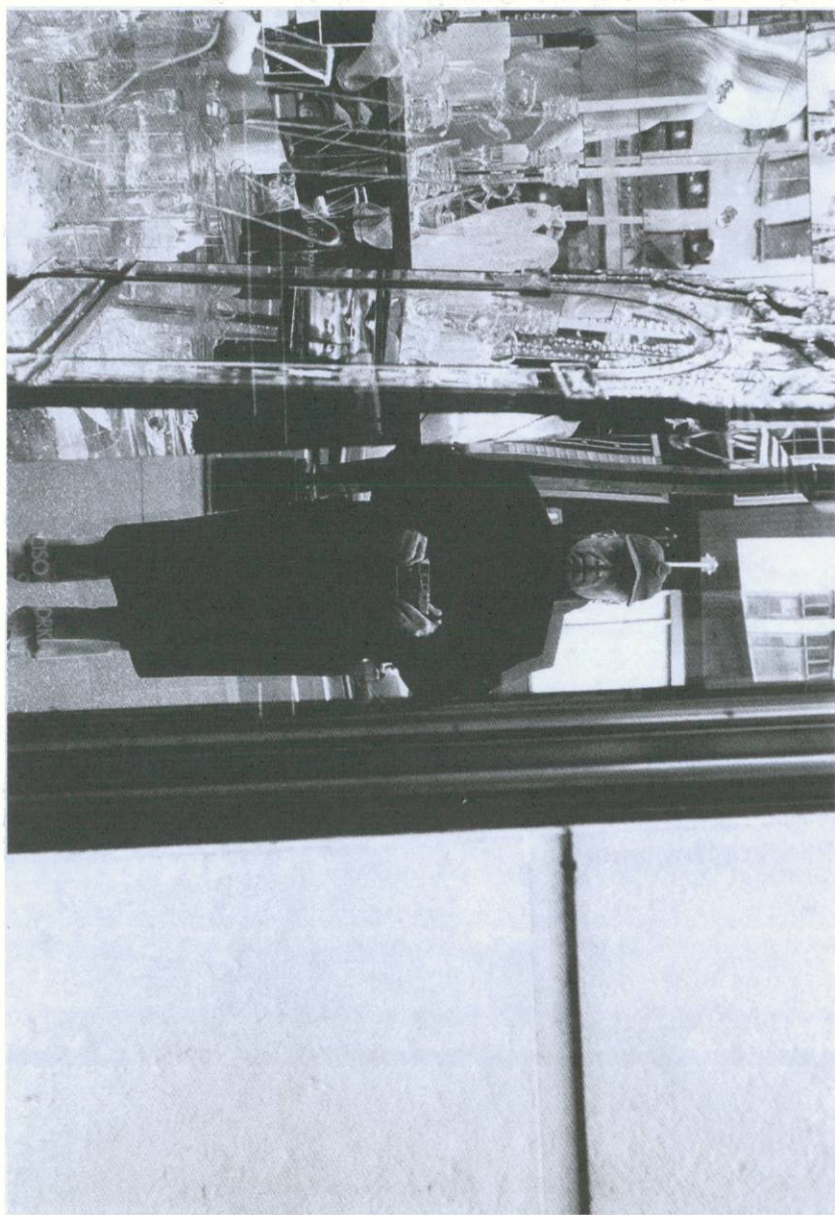
Nova York, maig 2000



Recull de conferències - 2005



Nova York, novembre 2000



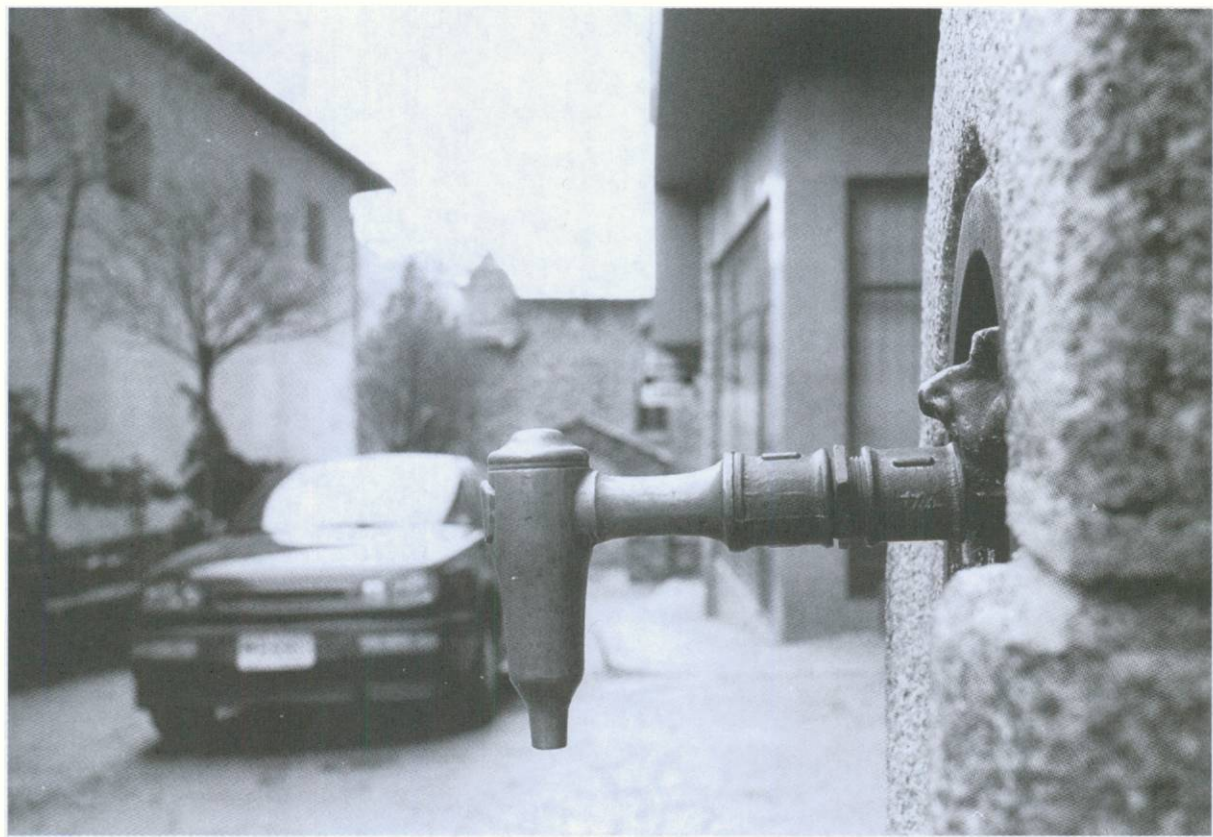


Nova York, novembre 2000





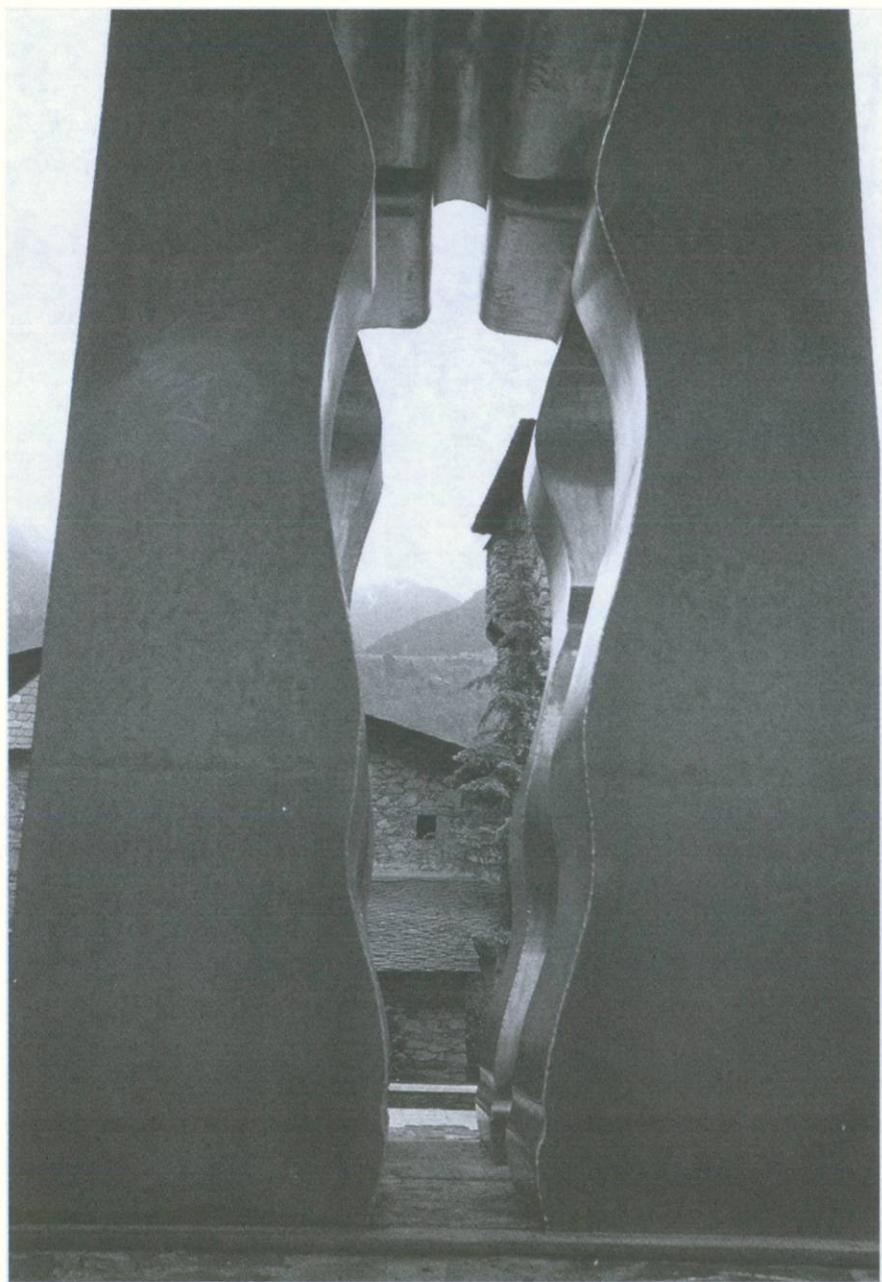
Vilaforuny, estiu 2000



Andorra

LLENCERIA SOLER

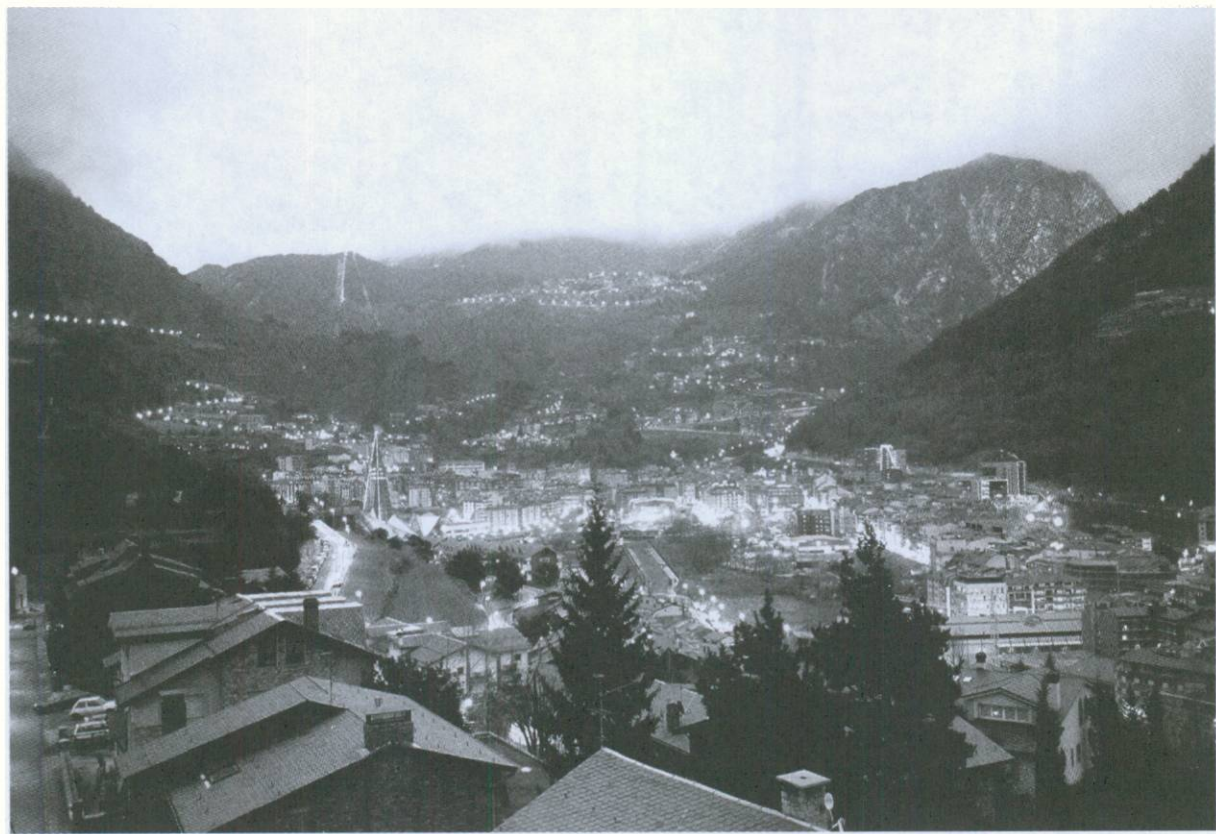




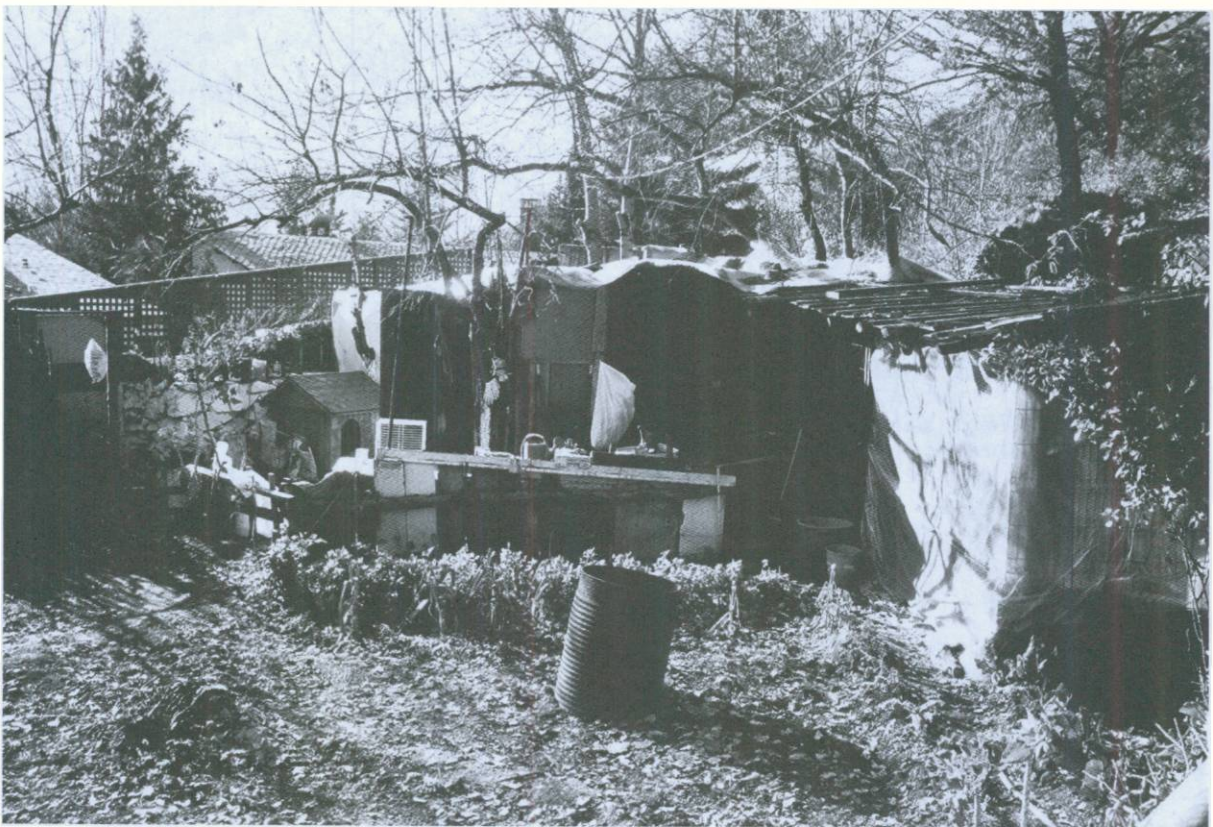
Andorra

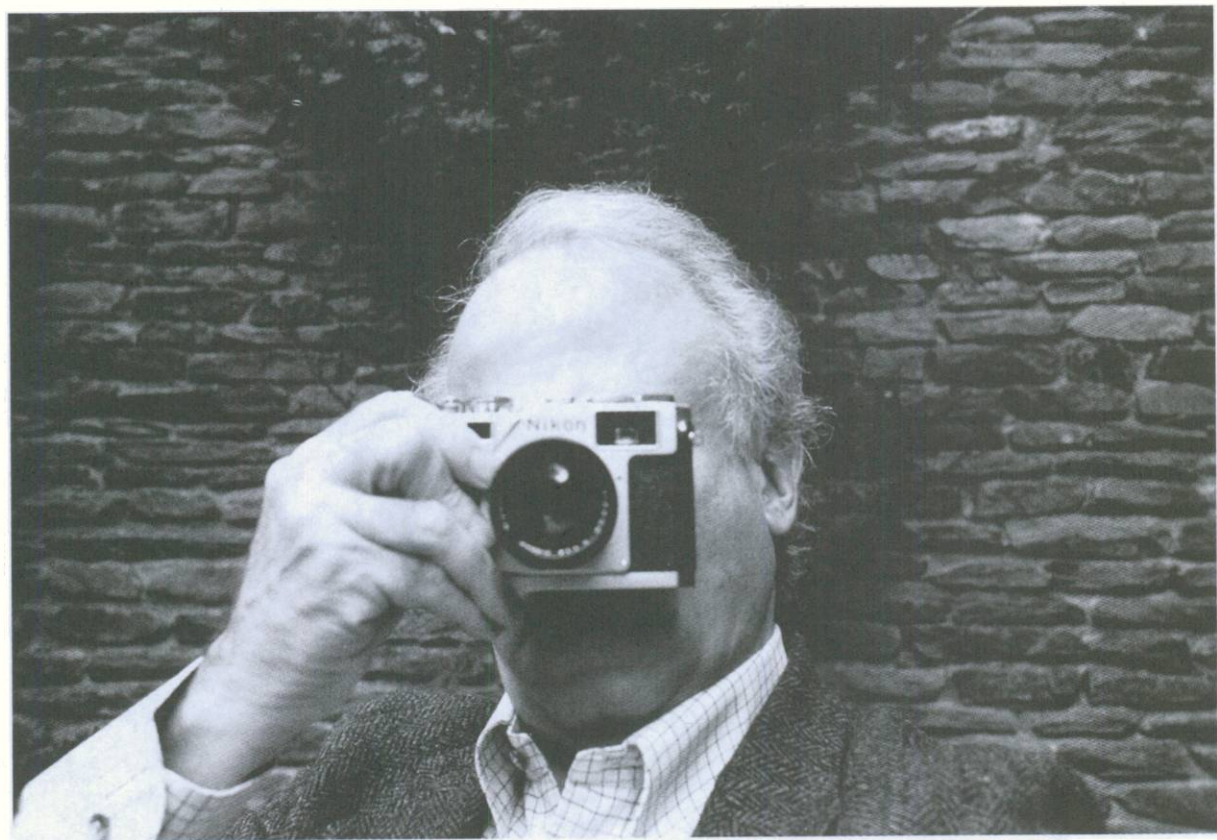


Andorra



Andorra



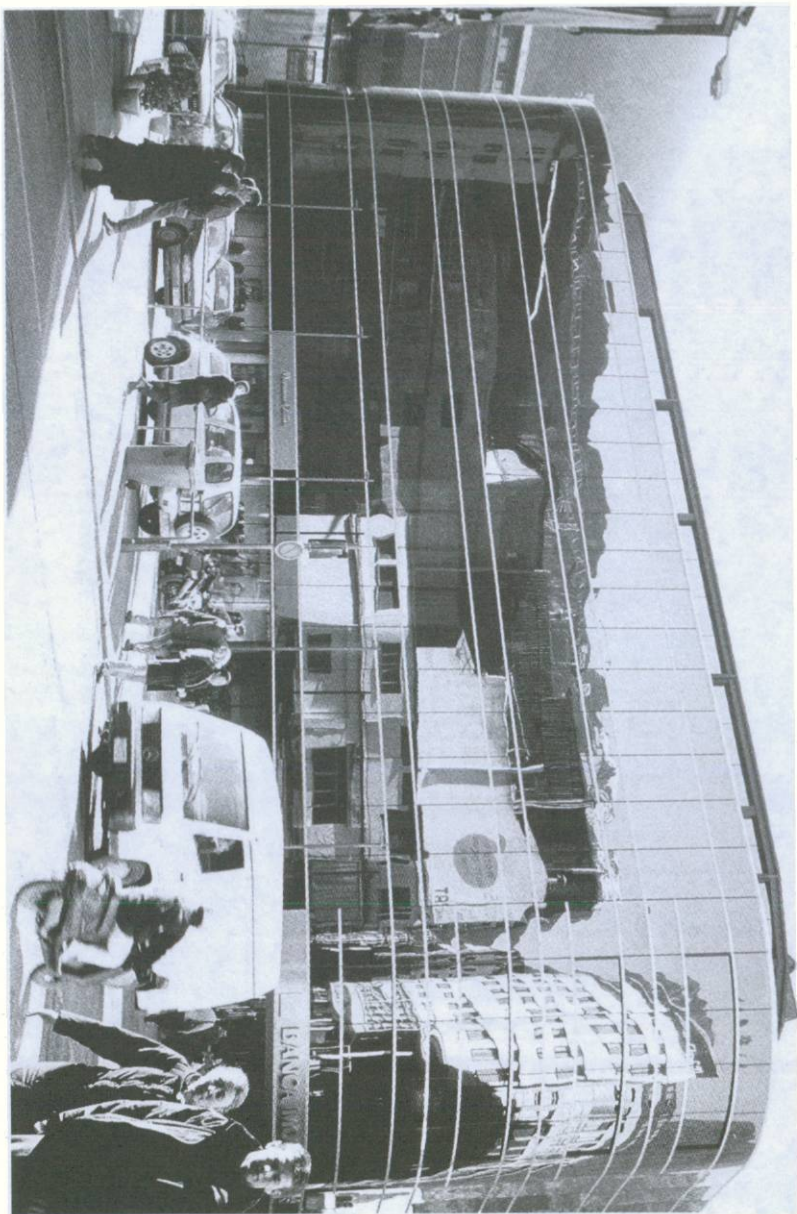


Andorra



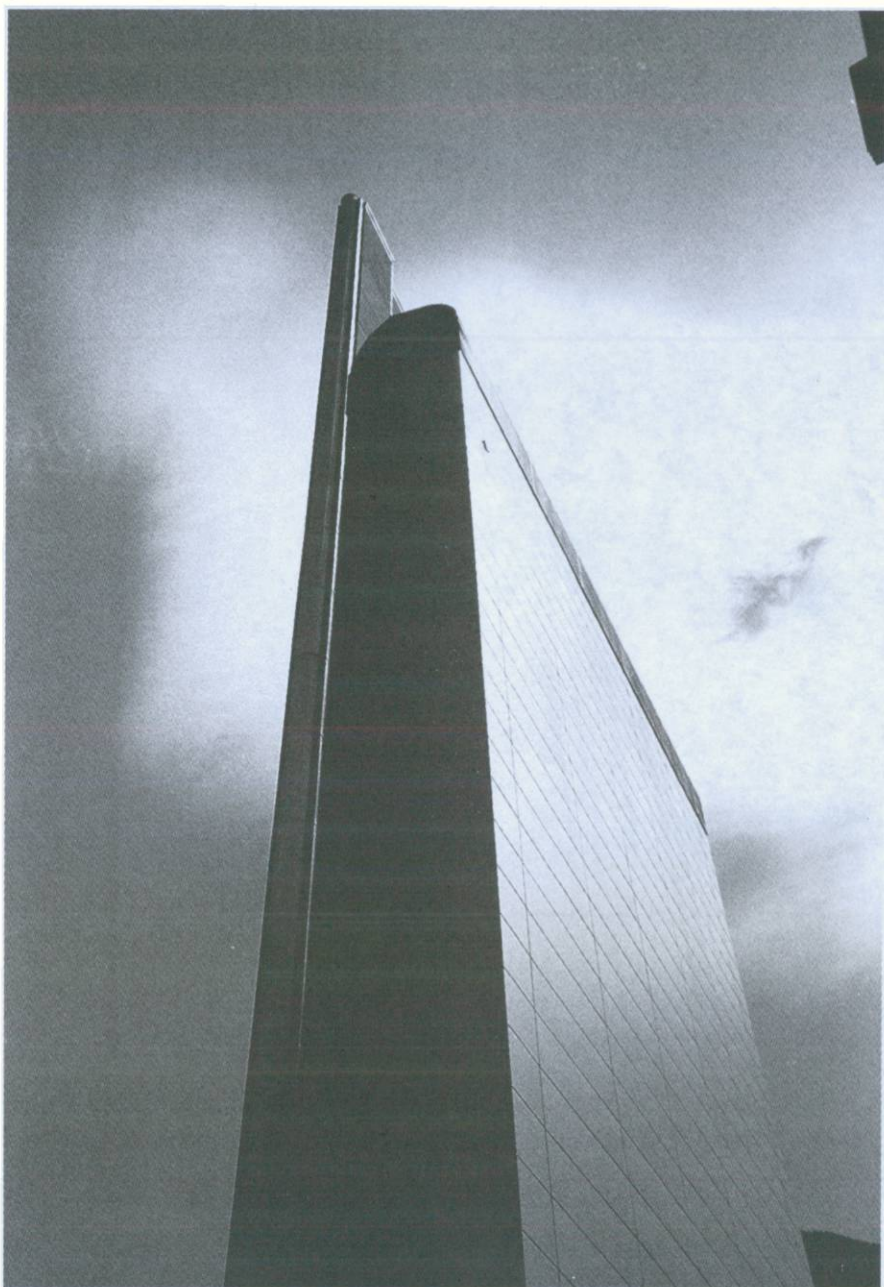
100 anys de la teoria de la Relativitat

Andorra



Andorra

Recull de conferències - 2005

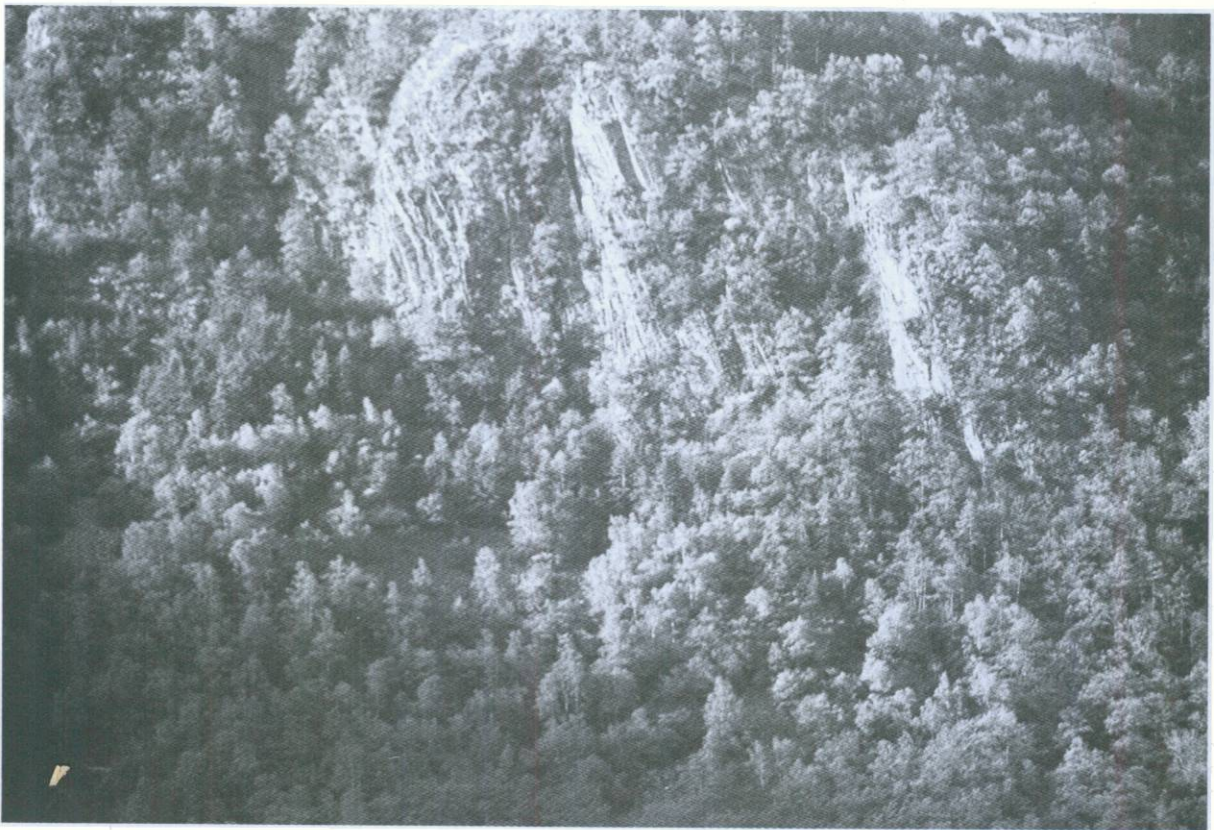


100 anys de la teoria de la Relativitat

Andorra



Andorra



Andorra



Andorra



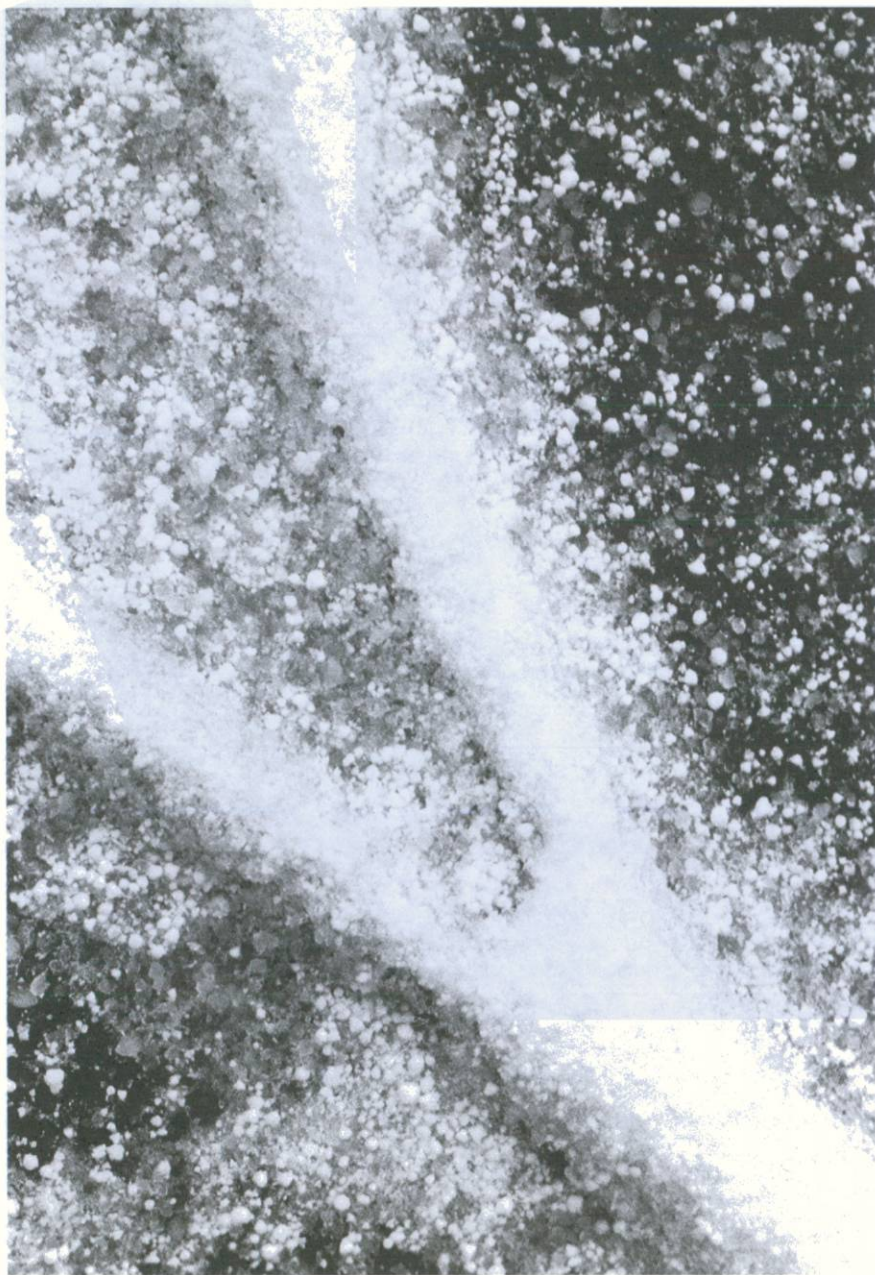
Andorra



Andorra

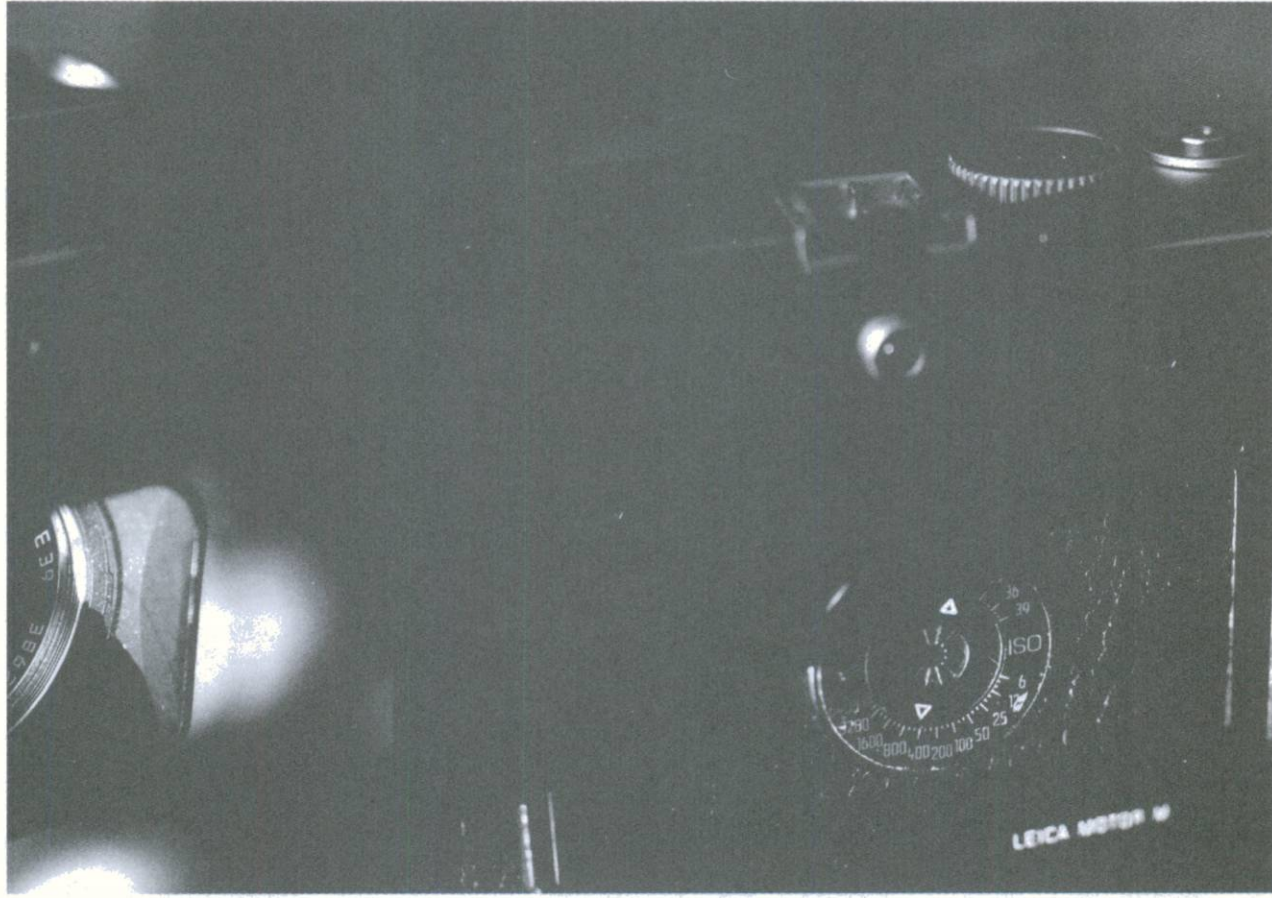


Andorra






Andorra



Andorra



Govern d'Andorra
Ministeri d'Afers Exteriors,
Cultura i Cooperació

Comú  d'Andorra la Vella