

# BALADES FÍSIIQUES 12

## TOT RECORDANT WORDSWORTH

En el pròleg a les seves *Balades líriques* el gran poeta anglès *Wordsworth* reflexionava sobre la poesia, la qual definia com "el desbordament espontani d'intenses emocions". Ell prioritza la imaginació que ens permetia arribar a la veritat inabastable a la raó. Res, però, podia ésser aliè al quefer poètic i, fins i tot, creia fermament que arribaria un dia en què *el llenguatge científic seria matèria poètica quan fos objecte d'una divulgació i coneixement populars més grans*. Reproduïm, per l'interès que contenen, les seves pròpies paraules, partint de la traducció al castellà que féu *Eduardo Sánchez Fernández*: "Els objectes del pensament del poeta estan en qualsevol lloc; encara que els ulls i els sentiments del cor humà són, certament, els seus guies preferits, no obstant anirà a qualsevol part on pugui trobar una atmosfera de sensacions per enlairar-se. La poesia és el primer i el darrer de tots els coneixements, és tan immortal com l'home. Si el treball dels científics alguna vegada origina per casualitat, de forma directa o indirecta, un canvi essencial en la nostra condició i en les impressions que solem rebre, el poeta no dormirà aleshores més que ara, sinó que estarà disposat a seguir les passes del científic, no només en aquests efectes generals indirectes sinó que estarà al seu costat dotant de sensacions els objectes propis de la ciència. Els més remots descobriments del químic, el botànic o el mineralogista seran objectes tan propis de l'art del poeta com qualsevol altre

sobre el qual pugui ser aplicat quan arribi el moment en què aquestes coses ens resultin familiars i les relacions sota les quals són contemplades pels seguidors d'aquestes respectables ciències siguin manifesta i palpablement essencials per a nosaltres com a éssers que gaudim i patim. Si alguna vegada arriba l'hora en què el que ara es coneix comunament com a ciència estigui en disposició d'adquirir, per dir-ho així, forma humana, el poeta prestarà el seu alè diví per ajudar la seva transfiguració i acollirà l'ésser així creat com a un autèntic i estimat membre de la família humana".

En el que segueix, alliberarem la paraula dels seus lligams i caminarem al costat de les balades físiques que hom pot sentir des de dins del món, tot recordant els versos de *Shofia de Mello*:

*Com la remor de la mar en una cargola,  
el diví mormola dins de l'univers...*

## **SOBRE EL REDUCCIONISME**

Les teories gauge apareixen en escena establint *unes relacions pregonas entre els punts de l'espai temps*. Les noves simetries són internes i els lligams desconeguts, però reals.

Tot l'anterior sembla dir-nos que l'espai real és *l'espai fibrat*. Aquest es "condensa" en part en la *base* espaciotemporal quotidiana. A través de la *fibra interna* el "nostre" món posseeix una unitat gràcies a la no-separabilitat que genera el buit quàntic.

El reduccionisme del tot a la suma de les seves parts és injustificable. Cadascuna de les parts no és influenciada únicament pel seu entorn immediat (*linealitat reduccionista*), sinó també per la seva totalitat (*no-linealitat holística*). Les parts expliquen "en part" el tot. Tanmateix, la matèria en les seves estructures emergents *guanya* quelcom més enllà dels seus components. En *l'emergència apareixen principis nous que no poden ser explicats a través dels vells: la novetat creadora és essencial al món!*

Aquesta realitat emergent podria contenir aspectes tan diferents com el món quàntic i el món clàssic, l'espai temps, la matèria, la descoherència, la fletxa del temps, les lleis i les constants físiques, la vida, la consciència i, en definitiva, tota la

realitat manifestada: des de la intemporalitat de *Parmènides* emergiria la novetat d'*Heràclit* i el nostre món esdevindria una escola on, parafrasejant *Wheeler*, tindríem un *univers participatiu*, en què la consciència i l'home també hi intervindrien, i l'única llei seria que no n'hi hauria: l'univers aniria creant les seves lleis!

*La pèrdua de la individualitat absoluta dels components estructurals i la hipotètica influència sobre ells d'una consciència emergent* converteixen el reduccionisme en un absurd.

És tot l'anterior el que ens autoritza a *diferenciar* els nivells material, mental i espiritual del món lluny del dogma positivista que afirma que els nivells mental i espiritual apareixen reductivament a partir del material, l'únic real. Malgrat això, poc podem dir sobre la Realitat oculta que els principis de la física semblen revelar tímidament. Únicament suggerirem humilment, amb tots els dubtes, la possibilitat de la seva existència.

La ciència de les acaballes del segle XX, molt altrament que la del segle XIX, eixampla extraordinàriament la imaginació de l'home i *permet* que aquest no sigui la deixalla estèril en què el cientisme reduccionista l'ha convertit, deixalla que traspua enmig de moltes de les manifestacions "artístiques" que, *foragitant* l'art, han abeurat del reduccionisme més inhumà que hom pot concebre a través dels seus lligams amb la part més fosca de la ciència.

Cal caminar cap a *un coneixement radicalment nou* en què des de la ciència puguem reflexionar sobre la Realitat. Els principis de la física contenen en la seva formulació aspectes que transcendeixen la realitat empírica spatiotemporal. En aquest sentit el Misteri es fa present a tot l'univers. La ciència ja no és omnipotent: és només un pont per arribar a l'altra riba.

La termodinàmica dels processos molt allunyats de l'equilibri introdueix la vida i, per tant, l'home dins del món. Si abans la ciència ens havia allunyat de l'univers ara ens uneix als destins del microcosmos i del macrocosmos. Aquesta és una fita important per tal que el diàleg entre totes les cultures humanístiques, científiques o no, esdevingui real.

Cal saber escoltar els signes del temps. Un dels signes del nostre temps és el d'una nova *ciència goethiana* on a través de l'anàlisi quantitativa i rigorosa dels fenòmens n'obtinguem una visió sintètica i *qualitativa* més profunda. La superioritat d'aquest

coneixement donarà lloc a la creació d'un nou humanisme on a través de l'Amor a la Veritat i l'èxtasi davant la Bellesa es realitzin en llibertat les esposalles entre una ciència ampliada, que accepti dins d'ella *diferenciadorament* els nivells material, mental i espiritual, i una religió que parli amb un llenguatge renovat i no dogmàtic de l'experiència *compartida* de la realitat espiritual del Món...

*... I aquella unitat  
Allunyada,  
Menystinguda  
Obrirà el món a  
Regions incògnites...*

## L'ESSÈNCIA DE L'UNIVERS

Si el món és godelià no podrem mai dins d'ell tenir la seguretat de la consistència de la nostra visió. Si aquesta fos possible, hi hauria veritats que se'ns escaparien. Lluny de representar l'anterior un motiu per al pessimisme és ben altrament un motiu d'esperança i de joia, ja que el viatge amorós del coneixement no acabarà mai. En paraules traduïdes de *Salvador Pániker*, "Cap teoria pot trobar en ella mateixa la seva pròpia prova: resta sempre una esquerra, un buit de fonament. Ara bé, aquesta esquerra, aquesta insuficiència és precisament *l'obertura*: obertura al que no pot ser formalitzat i també a altres i provisionals teories... El que s'ha d'advertir és que, a través de la consciència dels límits, el misteri de la realitat es fa *expressiu*. L'univers és godelià en el sentit que no hi ha fi per al descobriment de les seves lleis... La ciència, en qualsevol moment de la seva història, és sempre una ombra provisional projectada sobre la paret de la caverna... La realitat està organitzada en infinitat de nivells. Ningú no pot dir el que pugui ser la realitat última. Aquesta està sempre més enllà del nostre abast: és el Tao, és l'origen del que res no es pot dir, encara dient que <<res no es pot dir>>".

No podria ser, en definitiva, que l'essència godeliana del món estigués implícita en la manifestació de la realitat quàntica? Efectivament: el fet que la manifestació final d'un sistema no sigui

predictible o demostrable teòricament no nega la seva veritat experimentalment comprovada i aquesta comprovació experimental podria ser l'equivalent a un raonament metamatemàtic que ens conduís a veritats no demostrables formalment. En definitiva: a partir del conjunt de condicions inicials (equivalent al d'axiomes aritmètics) no es podrien predir molts fenòmens reals.

*Prendre tota l'aigua del mar en un sot de sorra no serà mai possible. Com a molt, en prendrem més amb una galleda més gran...*

## EL PERQUÈ DEL NOSTRE UNIVERS

Al nostre univers han esdevingut fenòmens tan meravellosos i improbables que únicament la nostra manca de curiositat fa que passin pel nostre davant sense adonar-nos-en. Per què hi ha galàxies? Per què ha sorgit l'ADN, la vida, l'evolució i nosaltres mateixos? Per què estem parlant ara d'aquestes coses?

La resposta ràpida i quotidiana està en dir que l'atzar ho ha fet possible. Les condicions tan precises que l'univers ha de tenir perquè tot l'anterior ocorri fan que la resposta convencional esdevingui quasi infantil. I això ens retrotrau a les condicions extraordinàriament precises que calia que l'univers primitiu posseís. Potser la gravitació quàntica ens pugui donar raó, en part, de les condicions inicials de l'univers i de la seva baixa entropia, en no fer una separació estricta entre aquelles i les equacions dinàmiques. D'aquesta manera ella podria explicar el perquè de les condicions inicials, de la 2<sup>a</sup> llei de la termodinàmica i, fins i tot, del col·lapse quàntic.

El *principi antròpic* (Barrow i Tipler) intenta donar-ne una explicació tot afirmant que, ja que nosaltres estem aquí, l'univers ha de ser com és. Aquesta és la versió més senzilla del principi antròpic (*principi antròpic feble*). El *principi antròpic fort*, a més, afirma que l'univers és com és, perquè puguem sorgir nosaltres. Tant un com l'altre no donen una raó convincent del perquè d'un univers tan precís com el nostre.

Potser la possibilitat de molts universos (el nostre no seria altra cosa que el "*Hubble bubble*" de Linde), cadascun amb les seves constants físiques i d'altres característiques pròpies, podrien

donar una raó que entre ells pogués sorgir un, com el nostre. Cada univers podria aparèixer a partir d'una fluctuació quàntica del buit: d'acord amb el principi d'incertesa de l'energia, la seva energia total podria esdevenir quasi nul·la a partir d'un temps de vida molt gran. L'atzar hi seria, doncs, present.

Tenim una altra alternativa en la *connectivitat* plena (quàntica, cosmològica, biològica i transpersonal) que contempen algunes teories físiques (*Laszlo* i *Sheldrake*) mitjançant un camp d'informació que des del buit quàntic s'inseriria en la realitat manifestada (les concepcions de *Bohm* i *Wheeler* d'una realitat profunda no espaciotemporal ens condueixen a resultats semblants). Així sorgirien les interaccions conegudes, les masses de les partícules, les constants universals, la coherència i la no-separabilitat. La connectivitat esdevindria real gràcies a la *informació* transmesa a velocitats superlumíniques, sense aportació energètica, tot modelant no localment la funció d'ona del nostre món. A través de la connectivitat l'atzar seria "suavitzat" i l'univers podria "aprendre" a través de la informació sempre creixent que hi romandria, en el camp. En un procés cíclic cada univers successiu partiria de la informació emmagatzemada fora i dins d'ell "hologràficament" i que permetria anar construint "a poc a poc", amb l'aportació de l'atzar "dirigit" i no arbitrari del darwinisme ortodox, el nostre improbable univers.

*... Des de més endins tot es crea, es destrueix i es renova. Allò, però, que ha sorgit una vegada podrà tornar a fer-ho, transfigurat, perquè la seva essència li ho va permetre abans i és eterna?...*

## ENTORN AL LLENGUATGE MATEMÀTIC

El llenguatge de les matemàtiques camina per diferents indrets. El més popular i conegut és el del càlcul. Sovint la majoria de la gent, culta o no, no en té altre coneixement que aquest. Es tracta d'un camí important, però massa contaminat pel pragmatisme i li manca imaginació. Uns, enlluernats per la seva precisió, caminen a les palpentes al llarg d'un pelegrinatge que els va enverinant el cor i són incapaços de veure més enllà. Uns altres, amb

més sensibilitat, en prescindeixin i abandonen les matemàtiques de forma definitiva. L'actitud d'ambdós és fruit de la ignorància del que les matemàtiques amaguen.

Un altre camí, ja molt menys transitat, és el de l'estètica. A les matemàtiques hom troba aquell ordre que intuïren els antics grecs, harmonia plena per a les ànimes sensibles a la bellesa que hom contempla sense presses. La gran majoria de les persones és aliena a la bellesa de les matemàtiques, perquè no coneixen la seva llengua. Del que estem parlant ara és de la bellesa pura, sense cap altre lligam que el del propi llenguatge que porta al seu si tot el que ens pot dir. Es tracta d'un camí, però, desarrelat i allunyat de les grans preguntes que es fan els homes de tots els temps. Perquè, en definitiva, la bellesa no s'ha de cercar, sinó que s'ha de trobar quan mirem el món amb uns ulls nous.

El darrer camí és del llenguatge que parla del món i al món, d'aquest món i *del que s'amaga darrera d'ell*: és el llenguatge amb què la física, nua de tot pragmatisme, comença a *balbotejar* sobre la realitat que l'envolta i on la bellesa sorgeix sense buscar-la. Cap altra disciplina científica, amb l'excepció, potser, de les ciències de la consciència, arriba tan lluny. Totes fan descripcions de la superfície del Món sense aprofundir-hi. Es mouen dins del món, però no hi penetren al Món. Només la física hi penetra dins el que hi ha més enllà del món. Seguint *Reneé Weber*, les matemàtiques serien la partitura perduda que caldria descobrir i que ens faria intuir la musicalitat oculta del món.

Així, la creació *matemàtica* dels atractors fractals, presents en fenòmens altament complexos, a través d'un procés iteratiu relativament senzill (vegeu l'apèndix 5) ens permet "veure" aquesta simplicitat oculta dins de l'aparent complexitat externa. La captació de la bellesa dins d'objectes on la iteració és palesa o fractalment oculta ens fa intuir que nosaltres mateixos tenim aquesta estructura iterativa i fractal dins de la nostra ment sorgida evolutivament a través d'un *procés primigeni i elemental* que mitjançant la iteració donaria lloc a l'emergència d'un temps creador i de tot allò que hi era latent.

Per acabar, ens cal fer-ne una darrera reflexió: per què les matemàtiques descriuen tan harmoniosament el món? En realitat no descriuen el Món, sinó la visió que nosaltres tenim d'Ell, el

nostre món. Nosaltres hi pertanyem i la ment humana, matemàtica en part, és com un mirall un xic deformat que fa que el Món se'ns mostri així. No podia ser d'una altra manera. En aquest sentit, la realitat no és ni quàntica, ni clàssica, ni relativista. Només ho és el coneixement amb que nosaltres anem al seu encontre, a través d'un dels llenguatges amb què ens parla: el llenguatge de les matemàtiques.

*... Caminarem pels camins de l'art, de la religió i de la filosofia i cercarem la Veritat **també** pels camins de la ciència. Ens foragitaran de l'Olimp els qui no volen tenir una visió renovada del món, fins que els déus ens apleguin a Eleusis.*

## PELS CAMINS D'ELEUSIS

El que hem vist al llarg del nostre pelegrinatge ens obliga a ser molt humils. Hem avançat extraordinàriament en el camí del coneixement del món, però amb les respostes donades han aparegut noves preguntes. Què és la realitat supradimensional, per què s'amaga i com s'ha compactat? Per què hi ha una harmonia tan perfecta en les lleis físiques del món i què hi ha darrera de la seva unitat? Ens hem atansat a l'horitzó i aquest ha romàs allunyat, com sempre. Avui tornen a sentir-se les veus del passat... Estem a punt d'arribar al coneixement final! Després de les espectaculars síntesis de *Laplace* i *Hamilton* en la mecànica, de *Clausius* en la termodinàmica i de *Maxwell* en l'electromagnetisme, a les acaballes del segle XIX passà el mateix. La relativitat i la física quàntica convertiren els "dos petits núvols", que *W. Thomson (Lord Kelvin)* anuncià a la Societat Reial d'Anglaterra i que un cop esvaïts ens aclaririen totes les coses, en un nou paradigma. És el que *probablement* passarà ara. Com a molt, podria esdevenir que la física ja no tingués res més a dir i amb les seves limitacions donés el pas a noves formes de coneixement:

*La realitat és infinitament rica per tal que el camí del coneixement no acabi mai... i el fet d'aixecar un xic el vel d'Isis no ens descobrirà els seus ulls!*

A les portes del segle XXI tornen a aparèixer "altres petits núvols" que probablement també ens obliguin a canviar els nos-



tres còmodes paradigmes: l'emissió de neutrins solars en quantitats molt més petites que les que prediu el model estàndard i una velocitat creixent d'expansió de l'univers, en lloc de la seva disminució que prediu la teoria del *Big Bang* més convencional.

Quant al primer "petit núvol", podem raonar així:

1-D'acord amb la lluminositat aparent del Sol i de la seva distància a la Terra, deduirem la seva lluminositat absoluta  $i$ , a partir de les reaccions nuclears de fusió que hi ha, podrem finalment conèixer el flux de neutrins electrònics que arriben a la Terra dins de la zona de detecció.

2-Teòricament hauríem de trobar-hi una determinada quantitat dels productes finals de les reaccions en què participen els neutrins electrònics que arriben a la Terra.

3-La minva real d'aquests productes en relació als teòrics constitueix *el problema dels neutrins solars*. L'oscil·lació de part dels neutrins electrònics en neutrins muònics o tauònics, que no es poden detectar actualment, donaria una solució al problema. L'anterior seria possible, com ja sabem, si els distints tipus de neutrins tinguessin masses diferents aconseguides a través de la conversió mútua entre neutrins  $\Psi_L$  i neutrins  $\Psi_R$ . Tanmateix, segons *Emilio Méndez*, membre de la Societat Americana de Física, *tot l'anterior no encaixa fàcilment amb el model estàndard* (a causa de la no-detecció experimental dels neutrins  $\Psi_R$  ?).

Quant al segon "petit núvol", podríem raonar així:

1- Les supernoves *Ia* són *candeles estàndard* que tenen una lluminositat absoluta pràcticament constant i amb la mesura de la seva lluminositat aparent  $L$  sabrem la seva distància  $D$  a la Terra.

2-A partir d'una mètrica gravitatòria amb una constant cosmològica nul·la i la mesura del desplaçament al vermell de la llum de la supernova podem calcular la distància  $D'$  a què ella es trobaria i, per tant, la seva lluminositat aparent teòrica  $L'$ , d'acord amb el model cosmològic adoptat.

3-Es comprova que  $D > D'$  i, per tant,  $L < L'$ . Podem resoldre el problema anterior i trobar una distància teòrica de la supernova igual  $D$  amb un nou model cosmològic amb  $k=0$  ( $\Omega_M + \Omega_\Lambda = 1$ ),  $\Omega_M=0.27$  i  $\Omega_\Lambda=0.73$ . D'aquesta manera tindriem una *velocitat d'expansió de l'univers creixent*, gràcies a una *pressió negativa que actuaria repulsivament*.

4-L'acceleració de la velocitat d'expansió faria que el ritme més petit d'aquesta en el passat ens donés una edat més gran per a l'univers *amb les condicions actuals*. Això també ens resoluria la paradoxa que l'edat de l'univers fos més petita que la d'algunes estrelles.

5-La "constant" cosmològica actuaria repulsivament, superaria amb la grandària actual de l'univers l'atracció gravitatòria i, potser, no hauria estat constant durant l'evolució de l'univers.

6-El convenciment que la matèria de l'univers no és suficient per explicar el seu caràcter pla ens inclina a l'acceptació de l'existència d'una energia del buit que, ensems amb la matèria, ens doni raó de la geometria predita pel model inflacionari.

7-Una alternativa a la constant cosmològica està en la "*cinquena essència*" amb la introducció de camps escalars variables en el temps d'un tipus semblant a l'*inflató* que actua en la inflació primigènica de l'univers. La densitat d'energia associada als camps variaria també fins arribar al seu valor actual. Amb la constant cosmològica, altrament, aquella densitat seria constant.

*Quina seria aleshores la naturalesa d'aquesta força de repulsió? S'hauria de canviar el nostre coneixement, encara a les beceroles, de la gravitació? Caldria introduir una cinquena força de la qual la constant cosmològica o els alternatius camps escalars variables en el temps de la "cinquena essència", proposats recentment, no serien sinó la manifestació macroscòpica d'aquella? Com afectaria ella l'evolució de l'univers?<sup>4</sup>*

Es tracta de problemes que hauran d'esperar el segle XXI per ser resolts parcialment. Potser el final de la física no està tan proper com sembla! De fet, una concepció godeliana del món no ens permetria intuir que una teoria final consistent que ho expliqués tot és impossible? No hi hauria sempre l'existència de quelcom que fos vertader i que no es trobés dins del propi formalisme matemàtic?

Les teories d'unificació a hores d'ara només ens han marcat un camí que cal anar fent a poc a poc. Sembla que principis més generals de simetria, amb la incorporació de dimensions addicionals, la naturalesa relacional de l'espai-temps i l'abandonament del caràcter puntual de la matèria poden ajudar-nos a anar avançant.

La possibilitat de dimensions addicionals és cada vegada contemplada per un major nombre de físics. L'extensió de la gravitació a una realitat espacial amb  $k$  dimensions espacials addicionals tindria moltes implicacions:

->Si l'extensió espacial de les  $k$  dimensions fos petita, la força gravitatòria variaria a petites distàncies segons l'invers de  $r^{2+k}$ , i *augmentaria* el seu valor en relació a la llei newtoniana, mentre que a grans distàncies ho faria segons l'invers de  $r^2$ . Els problemes de jerarquia quedarien extraordinàriament minimitzats en augmentar la distància en què s'unificarien les quatre interaccions.

->La nova expressió de la força gravitatòria produiria inestabilitats en les òrbites dels planetes, que finalment caurien al Sol. Aquest efecte no s'ha observat, la qual cosa implicaria que les dimensions addicionals estiguessin limitades espacialment.

->Totes les partícules, amb l'excepció dels gravitons, estarien confinades a les tres dimensions convencionals i això impediria la detecció de les altres dimensions.<sup>9</sup>

Tanmateix, la "fugida" de gravitons a través de les  $k$  dimensions addicionals originaria una pèrdua d'energia cap a possibles universos paral·lels. Si aquests gravitons penetressin en el nostre univers procedents d'altres universos, s'explicaria, en part, el fet de no trobar la matèria fosca detectada gravitacionalment.

Ens cal fer un darrer comentari. Els principis de la física teòrica ens permeten caminar cap a un desenvolupament tecnològic important i ens atansen pels camins de la bellesa a *l'inabastable Misteri del món. La solidaritat* ens obliga a fer que aquell desenvolupament sigui harmoniós i al servei dels homes. Quant a la bellesa de les teories físiques, hem de dir que aquestes no són altra cosa que unes croses que, com el llenguatge de l'art, ens permeten trobar-hi allò que és a prop, però que quotidianament no veiem. No podria, però, ocórrer que tot el que està contingut en aquest llibre no fos més que un artifici (com trobar una funció polinòmica de grau  $n$  que passi per  $n+1$  punts o com l'explicació forçada de les òrbites planetàries per part de *Ptolomeu*), sense significat pregon i allunyat de tota interpretació realista? Sí, és possible. Res no ens garanteix el contrari. Mentrestant, però,

caminem i la *bellesa* ens va canviant subtilment i ens permet contemplar amb *una mirada poètica* els principis de la física, a més, com a *símbols* d'una *Realitat* que es troba *més enllà i dintre de la nostra*, tot seguint l'esperit iniciat per *Pitàgores*. De fet, tot el que hem anat veient ens descriu nivells del món que no són espaciotemporals: els estats quàntics, les simetries internes, els espais de dimensions superiors, la realitat relacional de l'espai-temps, la no-localitat,...

Al llarg de tot el meu pelegrinatge m'havia atansat a allò que, *existint més enllà del temps i de l'espai*, es manifesta al món. Havia balbotejat contínuament paraules oblidades i que romanien justament per ser recordades i *transmutades en els seus múltiples significats al llarg dels temps*. N'hi havia una que contínuament i d'una manera vital em venia a la memòria: *Eternitat!* Aquesta Eternitat, però, que n'estava d'allunyada del retorn de *Poincaré* que amb la repetició perpètua anul·lava la història! Introduiria la irreversibilitat termodinàmica la novetat i la creativitat bergsoniana al món a través de "*l'encarnació*" de l'Eternitat, "*condensació vital*" d'una Realitat que és dins i més enllà de l'aparent, tot fent possibles les paraules de *Blake* renovades?:

*Veure l'Univers en un gra de sorra i un cel en una flor silvestre. Pren l'infinit en el palmell de la teva mà i **Eternitat en una hora.***

El temps real, el que permet l'aparició de la complexitat, la vida i la consciència, no seria res més que la manifestació creadora d'allò que és etern i el temps i l'Eternitat serien reconciliats.

Calia reprendre les nostres passes, seguir parcialment la via sacra eleusina...

*Acompanya'ns a Eleusis  
amb el blat, el seu mar, les oliveres.  
Saps tu que, si anessis  
a hores matineres,  
floririen arreu les primaveres?*

... Calia tancar aquest llibre i permetre que la seva mort simbòlica ens ajudés a contemplar l'interior de l'ànima i sadollar-nos-en... Calia permetre que *el nostre esperit s'eixamplés i bategués d'amor en cada gra de l'univers...* Sí; calia tornar a Vat Xan.

# CAMÍ DE VAT XAN

*iOh Ciencia, hija auténtica del viejo Tiempo eres,  
que todo alteras con tu mirada escrutadora!  
¿Por qué haces presa así en el corazón del poeta,  
tú, buitre, cuyas alas son sombrías realidades?  
¿Cómo iba él a amarte? ¿cómo a juzgarte sabia,  
a ti, que no quisiste dejarlo en su vagar  
buscar tesoros en los cielos alhajados,  
aunque se alzó con intrépidas alas?  
¿Acaso no sacaste a Diana de su carro  
y expulsaste a las hamadriadas del bosque  
para buscar cobijo en más dichosa estrella?  
¿No arrancaste a la náyade de su corriente,  
al elfo de la verde hierba y de mí  
el sueño de verano bajo el tamarindo?*

Aquesta traducció de *Maria Condor* i *Gustavo Falaquera* del sonet d'*Edgar Allan Poe* dedicat a la ciència ens hauria de fer reflexionar pregonament a tots els científics, per tal de no convertir-nos en una fàbrica destructora de somnis!

Massa matemàtics esclavitzats per la lògica acabaren els seus dies endinsats en la bogeria: *Frege, Cantor, Von Neumann, Gödel, Turing...* Només un, *Russell*, se salvà gràcies al seu pregon humanisme... Cal recuperar el llenguatge aforístic, la simplicitat dels haikus poètics. El pensament hermenèutic de *Gadamer* ens invita a *reinterpretar* les intuïcions, mites i esperances del passat, que la ciència orgullosa ha sepultat.

No ens podem enganyar més. La nostra visió del món és una conseqüència de la nostra història evolutiva. La nostra visió del món no és el Món. El món que veiem és una barreja al·lucinògena d'esdeveniments sorgits en una part molt estreta de l'univers. L'horitzó experimental limitat als instants de la creació en el passat de la informació fotònica i de la neutrínica residuals s'afegeix a les limitacions que ens marquen la relativitat especial, el principi d'incertesa i els teoremes de *Gödel, Turing, Shannon* i *Barrow*

(aquest darrer afirma la impossibilitat d'assolir un sistema democràtic perfecte; *Sen*, però, ho fa possible a través del diàleg).

Cal recuperar l'esperit de la religiositat còsmica de *Newton* que es veia com un nen petit jugant a la platja i trobant petxines meravelloses, mentre el gran oceà de la Veritat, l'*ordre central* de *Heisenberg*, s'estenia, ocult, davant d'ell.

La realitat ultrapassa el racionalisme. La racionalitat viva, altrament, ens faria aprendre, en paraules de *Wheeler*, com és de simple l'univers, si reconeguéssim com és d'estrany. Seguint *Plotí*, la bellesa està en el logos i ens projecta poèticament en la Realitat. Amb la poesia anem més enllà del logos i la seva bellesa ens atansa al Misteri.

*Poincaré*, el darrer home en treballar en tots els àmbits de les matemàtiques, afirmava: "Si la naturalesa no fos bella, conèixer-la no s'ho valdria i, si conèixer-la no s'ho valgués, viure la vida tampoc s'ho valdria". La bellesa és el llenguatge amb que el Misteri es comunica als homes... i atansar-nos-hi s'ho val!

L'actitud positivista en què només contenen les consideracions pragmàtiques i tangibles cal que sigui anorreada del nostre pensament a través d'un humanisme plenament viscut. Aquest humanisme, però, ha d'anar més enllà de l'antropocentrisme absolut estèril fins arribar al "res humà m'és aliè" universal de *Terenci*. Cal seguir els exemples de *Copèrnic* i *Bruno* quan foragitaren la Terra i el Sol, respectivament, del centre de l'univers: mai la raó nua, sorgida històricament, pot ser el centre absolut del nostre coneixement del món!... cal també la presència del Misteri *sense preguntes*, pròpia de la poesia i de l'amor, per no mutilar-nos!

Cal retrobar la vella *filosofia natural* d'abans de la separació de les dues cultures, la unitat grega entre la ciència i la filosofia. El camí a través de les emocions de la religió i de l'art ha de tancar el cercle del coneixement humà mitjançant la unió *complementària* amb el camí intel·lectual de la ciència i de la filosofia que tantes vegades afirmaren *Heisenberg*, amb la seva necessitat d'acostar la cultura científica a la cultura humanística, i *Bohr*, tot recordant les paraules que aquest darrer repetia sovint entorn de la complementarietat: "El contrari d'una veritat vulgar és un error estúpid, però el contrari d'una veritat profunda és una altra veritat profunda".

Seguint *Popper*, el camí del científic no és inductiu, sinó hipotèticodeductiu amb l'obertura no determinista i en la superació de l'error inevitable i, d'acord amb l'esperit de *Khun*, els nous paradigmes, malgrat que *acullin amorosament els antics*, no es poden trobar reductivament a partir d'aquests. Es tracta, en definitiva, de la lliure invenció dels conceptes, com afirmava *Einstein*.

Quan se li preguntà a *Einstein* què hauria passat si els experiments d'*Eddington* sobre la curvatura de la llum haguessin contradit la seva teoria de la relativitat general, ell va respondre que ho sentia per *Eddington*, perquè la seva teoria era la correcta. Per altra banda, tot seguint l'esperit de *Feynman*, el bon científic hauria d'ésser aquell que ha comès totes les errades possibles abans de trobar la resposta correcta. Ambdues opinions expressen de manera meravellosa el que *Popper* volia dir: cal avançar a través dels errors, però la nova visió mai serà esclava de cap deducció lògica!

*Whitehead* aconsellava cercar la simplicitat (*la navalla d'Occam*), però malfiar-se'n, i *Francis Bacon* afirmava que l'extrapolació de propietats més enllà de l'experiència, que neguen els positivistes, calia fer-la sense precipitacions. Tot plegat ens ajuda a superar els absoluts de l'apriorisme *kantià* i de l'empirisme de *Hume* i a entendre que la nostra visió del món s'aprofundirà *fenomenològicament a partir de idees completament noves nascudes de l'observació atenta dels fenòmens*, tot seguint l'esperit de *Goethe*.

*Aristòtil* afirmava que la realitat estava ben representada per les nostres imatges mentals, mentre que *Plató* insistia en el fet que aquelles només la suggerien. Segons *Gaetano Chiurazzi*, si el filòsof vertader és el poeta, ho és en realitat, perquè el vertader poeta és un filòsof. En confondre Veritat amb certesa, d'acord amb *Miguel Candel*, s'arriba al relativisme i a l'antirealisme post-moderns, mentre que en separar-los afirmem el *realisme* amb l'acceptació, poètica en el fons, de la Veritat d'una Realitat independent de les nostres representacions sobre ella.

Seguint *Schrödinger*, *la noblesa no ens obliga* a ser prudents i amb aquest mateix esperit ens arrisquem a dir que la creativitat i la novetat en el nostre món no són incompatibles amb una intemporalitat preexistent dins d'una Realitat potencial *infinita*.

El llenguatge *literal* lligat per l'experiència física és pobre. Les matemàtiques no tenen aquell condicionament. L'infinit i la continuïtat que l'home ha trobat dins de la realitat matemàtica és aliè a la realitat física immediata i ens fa anar més enllà d'ella, ja que l'home forma part de la Realitat. Quan l'home projecti el seu esperit sobre la realitat física, aquesta es transfigurarà i de la ciència *emergirà* un nou humanisme i una nova religiositat.

Hi ha qui diu que el món és una endevinalla i que, per tant, ens parla, com en totes les endevinalles, de quelcom que no està en ella i que cal descobrir... no podria ser el nostre univers una representació "hologràfica" de la Realitat a la qual pertany?

De la simplicitat de l'infinit ocult en la continuïtat de l'evolució quàntica brolla la complexitat de la finitud i quantificació que fan possible el món extern. El paradigma que emergeix en el camp de la ciència és el de l'existència en el buit quàntic i enllà d'aquest de la Realitat oculta, sota les aparences, que fa néixer el món: l'*Akasa* o *memòria còsmica* d'on els records brollen i des d'on tot evoluciona i es renova.

L'orgull del primer Faust el portà a la recerca impossible del coneixement total i a la frustració. La saviesa del segon Faust el portà a l'acceptació del Misteri, al camí permanent cap a la Veritat impossible i a l'alegria.

## EL RETORN A VAT XAN

*Els científics que imaginem que la seva ciència dóna una resposta als problemes de l'existència són els éssers que més llàstima em donen; i els més menyspreats.*

*R.L.ESTEVENSON.*

*La ciència sense consciència és la ruïna de l'ànima.*

*EL REI SALOMÓ/F.RABELAIS*

*Els fenòmens naturals poden ésser reduïts per l'home a fórmules matemàtiques, però d'aquestes fórmules transcendeix quelcom innominable, irreductible, que deixa l'home astorat davant del misteri de la seva presència, davant l'impressionant de la seva bellesa.*

*MARÍA ZAMBRANO.*



Contemplar el món amb la raó poètica de *María Zambrano*... quantes vegades no em repetí això! Si jo intuïa que la física m'havia d'ensenyar quelcom d'essencial, calia que m'atansés als seus principis poèticament. Altrament, ella no em servia de res. Tanmateix, perquè esdevingués real el temps de l'Esperit, havia d'oblidar els detalls del que havia après i abocar-me al Desconegut, a partir de la nova sensibilitat assolida a través del pelegrinatge pels camins de la ciència... Quina ironia!

Tot això pensava quan el meu vaixell solcava les aigües tèrboles d'aquell riu que en el passat m'havia conduït a Vat Xan. Ara novament hi anava i el meu cor batejava fortament, transportat per l'emoció d'aquell llunyà viatge. Un fina pluja m'acaronava el rostre i entrava en comunió amb les llàgrimes que brollaven generoses de la meva ànima curulla d'amor. La sensació de llibertat era total i ben allunyada de la que hom té entre l'imperi de la raó sense tendresa. Entre la gent del camp, al llarg del riu, sentia la remor de les aigües, el parlotejar dels animals, el silenci de les ciutats oblidades i perdudes... Havia deixat d'escoltar les paraules sorgides del no-res superbiós, tot contemplant les persones que en la seva senzillesa viuen i moren cada dia. Cap dels animals del bosc havia d'unificar els seus parlars, tampoc havia de prendre resolucions sobre la forma en què s'adreçaven al sol. Un ocell cantava lliurement amb la tonalitat pròpia una melodia que solcava l'aire, un altre xipollejava damunt de les aigües, mentre aquestes queien al buit amb la seva parla greu... i, malgrat la varietat de cants, quina harmonia no hi havia en aquell indret màgic! Sí, la màgia havia abandonat el nostre món. La màgia mai podia sorgir en ell, si no el miràvem amb els ulls de l'ànima, tot saltironejant cadascú enmig de la vida, amb la companyia d'un cant que brollés del fons del nostre propi cor.

*El que és essencial és invisible als nostres ulls, pensava jo, com el Petit Príncep de Saint-Exupéry...*

El sol s'anava amagant i munions d'ocells sobrevolaven el riu mentre es reflectien en les aigües que la llum transfigurava enmig del fons rogenc. Arribà la nit i amb ella el silenci, només trencat per les veus d'uns infants que al llarg de la platja corrien i reien. Finalment, també, les seves veus dormiren, mentre el vaixell reposava ancorat, lluny encara del Vat Xan dels meus somnis.

El dia clarejà lentament, mentre el motoret del vaixell s'unia amb la seva remor a les primeres veus del matí. La gent baixava al riu, es banyava a la vora dels animals, que encuriósits contemplaven la nostra lenta marxa riu avall, i oferia les seves oracions als seus déus. Tres ocells blancs reposaven plàcidament al damunt d'una de les illes que sovintejaven més enllà, molt més enllà i a prop de tot el que quotidianament ens envolta.

Una vila va aparèixer com per encant i els meus peus foren transportats a la terra ferma. Quasi sense adonar-me'n un camionet em va conduir entre els camps conreats amb amor i em deixà a la vora d'un arbre, que m'oferí la seva ombra. Una paret nua em va permetre reposar abans que jo no comencés la meva lenta aproximació cap al meu destí. Vat Xan era davant meu amb la seva bellesa indescriptible, com sempre.

Entre els estanys purificadors vaig endinsar-me amb el cos tremolós enmig de la llum de la tarda i, passant entre els murs i la saviesa oblidades, em vaig aturar tot esperant que *ell* vingués i em mostrés la Realitat amagada. No hi havia ningú i vaig començar a ascendir tot sol a través dels graons que el temps havia malmès, entre els arbres florits que em protegien d'aquell sol que em colpejava fortament.

A cada pas m'aturava i contemplava el camí caminat, mentre el meu cor reposava un xic i el meu rostre estava novament farcit de llàgrimes. Finalment, vaig arribar al cim on l'aigua brollava generosa i em calmà la set. Vat Xan continuava al mateix indret i vaig pregar.

Calia tornar, desfent el camí, baixar els graons, contemplar les flors dels arbres, anar riu amunt i trobar novament la vida de cada dia. Vaig arribar a casa. Constantment pensava en Vat Xan. Ell era més proper que mai... Tots havíem de buscar Vat Xan lluny nostre per adonar-nos que el que és llunyà és ben a prop de nosaltres quan mirem el món amb innocència.

*Einstein* afirmava que la presència del misteri, d'on sorgien el veritable art i la veritable ciència, era la més bella experiència que podíem tenir! Ara la física m'havia apropiat al món amb **una visió que permetia aquella presència**, abans negada. Calia, però, abandonar la vella física que m'havia acompanyat fins aquí i continuar sol la resta del camí... Vaig dansar enmig de les flors...