



Universitat
de les Illes Balears

Poesia i ciència: la passió d'un encontre

Dra. Margalida Pons Jaume

Professora titular d'universitat
de Filologia Catalana

Coordinadora del grup de recerca LiCETC

Departament de Filologia Catalana i
Lingüística General

Lliçó inaugural
Any acadèmic 2022-23

A la memòria de Joan Alegret i Antoni Artigues

Colors i formes
en la fornal celeste
el març varia:
destríssim alquimista,
el plom en or trasmuda.

J. A.

Un somni és polifònic, amb diverses històries, o melodies, independents però
entrelligades, que s'esdevenen al mateix temps.

A. A.

1. L'abraçada dels forats negres

El febrer de 2016 vaig sentir per la ràdio una entrevista a la professora Alcía Sintés —investigadora principal de la col·laboració científica LIGO a la Universitat de les Illes Balears— amb motiu de la primera detecció d'una ona gravitacional. La constatació de l'existència d'aquesta pertorbació de l'espai-temps provinent de la fusió de dos forats negres, que Einstein havia predit però que encara no s'havia observat mai, va impactar la comunitat científica a escala global. Però el que em va fascinar a mi, que som analfabeta en física gravitacional, varen ser les paraules de Sintés en explicar el fenomen: parlava d'una parella de forats negres enamorats, que ballaven, es besaven, es fonien en un de sol i radiaven en dècimes de segon una enorme quantitat d'energia, superior a la de qualsevol altre esdeveniment observat des del big-bang.

Això, vaig pensar, és poesia.

Tanmateix, aquest ús figurat del llenguatge no és insòlit. Emprar metàfores, fora de l'àmbit de la creació literària, per explicar esdeveniments complexos forma part de la idiosincràsia de la cognició humana. De fet, les aproximacions cognitives a l'estudi de la poesia destaquen l'enorme importància de la metàfora com a patró funcional que propicia noves troballes en l'estudi de la ment. George Lakoff i Mark Johnson sostenen que el pensament analògic està estructurat a partir de metàfores conceptuais (*conceptual metaphors*), una mena de *megatrops* que poden concretar-se en realitzacions molt diverses: per exemple, la metàfora conceptual *EL TEMPS ÉS UN OBJECTE VALUÓS* es manifesta en expressions quotidianes tan usades com «guanyar temps», «perdre temps», «estalviar temps» o «invertir temps». Una de les metàfores conceptuais que esmenten Lakoff i Johnson és, precisament, *L'AMOR ÉS UNA FORÇA FÍSICA (ELECTROMAGNÈTICA, GRAVITACIONAL, ETC.)*, materialitzada en dites com «em va atreure magnèticament» o «gravitaren immediatament una cap a l'altra». Vet aquí l'abraçada dels forats negres.

L'intent d'arribar a l'inconegut a partir del conegut és, doncs, una pràctica habitual en la ciència i en la tecnologia. Pensem en l'arbre de la vida de Darwin

i en tot el bosc d'arbres filogenètics imaginats des de les diferents disciplines científiques; en la teoria cromàtica de Goethe, que assegura que els colors són les passions de la llum; en la descripció dels àtoms —en els models de Rutherford i de Bohr— com a sistemes solars en miniatura; o en l'equiparació del gen, per part dels genetistes moleculars, amb una unitat d'informació.

En un sentit semblant, el poeta alemany Hans Magnus Enzensberger ens recorda que astrònoms, físics i matemàtics han parlat de torxes, vents solars, soroll galàctic, cordes i supercordes, nans blancs, partícules confinades, sopa quàntica, forats de cuc, arrels, fibres, horitzons dels esdeveniments, gèrmens, bucles, anells, ermitans, nusos salvatges... I a l'assaig *Models and Metaphors* el filòsof i matemàtic Max Black arriba a proposar que els models científics són en realitat metàfores ampliades basades en la similitud de proporcions (models a escala), en l'isomorfisme (models anàlegs) o en la transferència de propietats (models teòrics).

Sovint el pensament és nòmada. La filòsofa de la ciència Isabelle Stengers i la teòrica de la cultura i videoartista Mieke Bal parlen, respectivament, de *conceptes nòmades* i de *conceptes viatgers* per definir aquelles idees que es belluguen entre disciplines diverses. La imatge dels forats negres enamorats fonent-se en una abraçada còsmica evidencia que, encara que no sigui ben bé un concepte, la metàfora és un d'aquests procediments mentals inquietos que poden moure's, amb alta productivitat, per diferents camps del saber. En la poesia i en la ciència.

2. Més enllà de la pres(si)ó disciplinària: la poesia i la ciència com a representacions

Però els vincles entre el poètic i el científic van més enllà del recurs compartit de la metàfora. Pensar aquests vincles obre el debat sobre la manera com compartimentam i connectam els sabers. Tradicionalment la investigació científica es desenvolupa en el marc de disciplines acadèmiques autònomes, però en molts casos el paradigma disciplinari resulta insuficient. Això ha afavorit aproximacions més flexibles, que anomenam *multidisciplinàries*, *interdisciplinàries* o

transdisciplinàries en funció del grau d'integració nocional i de col·laboració metodològica entre camps de coneixement.

L'existència de pràctiques supradisciplinàries suscita moltes preguntes. És encara sostenible la separació tradicional del coneixement en branques com les ciències formals, les ciències naturals i les ciències humanes i socials? En el paradigma del posthumanisme —entès com a forma de pensament que dona per superat l'humanisme d'arrel renaixentista, que explora les relacions entre subjectes humans i no humans i que s'interessa per la interacció entre allò que és humà i allò que és tecnològic—, té sentit parlar encara de les «humanitats» com a concepte fadrí, sense adjectius? O és un acte institucionalitzat de nostàlgia? Es pot combinar l'especialització amb l'enciclopedisme? La divisió dels estudis universitaris en departaments, facultats i àrees de coneixement és una qüestió de pragmatisme, d'inèrcia o de mercat? Com afecta aquesta divisió la consecució d'una interdisciplinarietat real, no epidèrmica? Si perseguim realment aquesta interdisciplinarietat, no és sorprenent que, dels quaranta graus que s'imparteixen actualment a la Universitat de les Illes Balears, només cinc (un 12,5 per cent) siguin graus combinats? Sense sortir de la UIB, per què hi tenim encara biblioteques «d'edifici» i no una biblioteca unificada que serveixi com a centre integral d'aprenentatge i de circulació del coneixement?

Sabem què investiguen els professors d'altres facultats, o fins i tot els del nostre mateix departament?

Per què ens coneixem tan poc? Per què ens fem tanta por?

A finals del segle XIX, el filòsof alemany Wilhelm Dilthey proposà una distinció que va fer fortuna. Per a Dilthey les ciències físiques es fonamenten en la detecció de regularitats, determinades pel principi de causalitat, i, en canvi, les ciències que ell anomena «de l'esperit» (la història, el dret, l'estudi de la literatura...) es regeixen pel principi d'intencionalitat i la comprensió simbòlica. Aquesta divisió tenia sentit com a reivindicació de l'autonomia metodològica de les humanitats en un moment històric en què l'estudi de la literatura

utilitzava preferentment eines manllevades de les ciències naturals —el biologisme naturalista— i del positivisme. Però avui la qüestió no és tan simple.

A l'assaig *Postpoesia*, el físic i escriptor Agustín Fernández Mallo observa que, si en el passat les obres literàries s'entien com una descripció més o menys acurada de la realitat, l'adveniment de l'anomenada postmodernitat (Vattimo, Derrida, Lyotard, Jameson, Deleuze...) suposa el final d'aquest naturalisme ingenu: avui les teories estètiques assumeixen que l'univers de l'obra és autònom i no es pot comparar amb un món exterior, i, en aquest sentit, totes les obres, fins i tot les que semblen més autobiogràfiques, són ficció. El mateix, diu Fernández Mallo, ha passat amb la ciència: l'investigador que estudia teoria de sistemes complexos, teoria del caos o teoria de les catàstrofes ha assumit que l'objectiu de l'estudi científic no és tant un objecte extern que ha de ser desvelat com un subjecte amb entitat pròpia al qual només podem aplicar models de representació canviants, simulacions; la veritat exterior és, doncs, un relat i, per tant, creure que la ciència és un retrat fidedigne de la realitat és tan innocent com suposar que el mapa (al cap i a la fi, una abstracció) d'un territori és el territori mateix. «Quan un vol descriure la realitat, neix la ficció», escriu el poeta i professor de Química Inorgànica Àngel Terron a l'aforisme «El principi de Heisenberg».

El relativisme de la percepció d'allò que anomenam «real» introdueix la qüestió, tan incòmoda com interessant, de la subjectivitat en la ciència. A l'assaig «Ciència i poesia. Paràmetres per a possibles estètiques» el mateix Terron assegura: «El real és múltiple com les facetes dels ulls dels insectes». I en un altre poema d'*El llibre del mercuri*: «No hi ha veritat. Sols present. /... / La realitat és sols un concepte. Una ficció. / Figuració de la sang. Calligrama de l'ànima».

La consideració que —com es planteja al famós *La trahison des images* del surrealista René Magritte— tant la poesia com, en molts casos, la ciència són representacions implica un encontre o convergència essencial entre aquests dos àmbits de producció de sentit. Una convergència que el físic i poeta David Jou descriu com la superposició entre dos mons, el real i el representat o simulat:

L'ORDINADOR SIMULA EL NAIXEMENT DELS ESTELS

L'ordre matemàtic simula el món real,
crea un altre món —de càlcul, i mental—
regit per lleis exactes, hipòtesis, models:
en un ordinador reneixen els estels
com fa tants anys nasqueren, en brous primordials.

I som com creadors!: veiem a la pantalla
un món tot just nascut. Una galàxia qualla,
es formen els estels —i tot sota control!
I regulem el temps i dominem el sol,
i musiquem i tot la còsmica rondalla!
—fins que el flux elèctric, de cop i volta, es talla.

Aquest encontre desactiva els plantejaments dicotòmics de la distinció entre ciències i lletres. El 1959, a l'assaig *The Two Cultures and the Scientific Revolution*, el novel·lista i químic Charles P. Snow afirma l'abisme entre la cultura científica i la cultura de les lletres i es plantja de la incomunicació entre els científics, que menyspreen —diu— la cultura tradicional, i els humanistes, que creuen il·lusòriament que la cultura tradicional és l'única cultura. Aquesta tesi va ser titllada de reduccionista per intel·lectuals com F. R. Leavis o Susan Sontag, i el mateix Snow va revisar-la posteriorment apuntant l'existència d'una tercera cultura, la dels intel·lectuals preocupats per l'impacte de la revolució científica. Tanmateix, el seu plantejament de base és essencialment dualista.

I què té de dolent aquest dualisme? És cert que advocar per la convergència *no dualista* entre poesia i ciència tampoc no és una opció aproblemàtica. Com ha notat Nancy Easterlin, l'intent de formular una única gran teoria interpretativa mitjançant la reducció i la síntesi dels diferents sabers —la idea de consiliència proposada per Edward O. Wilson— deixa de banda, injustament, especificitats i diferències dels objectes d'estudi d'aquests sabers. Però, al meu parer, el problema del binarisme no és únicament epistemològic, sinó també polític. Té a veure amb la denominada «bretxa de coneixement» (*knowledge divide*) —l'esclatxa que separa, d'una banda, aquells que poden crear i gestionar el coneixement i, d'altra banda, aquells altres que no poden fer-ho— i amb totes les desigualtats que aquesta bretxa provoca.

Pensem en una estudiant de doctorat que vulgui fer una tesi sobre poesia i que vulgui optar a un contracte predoctoral. A la instància de sol·licitud, aquesta investigadora haurà de marcar una casella per associar la seva recerca amb un dels reptes de la societat prevists als diferents plans de ciència, tecnologia i innovació (estatals o autonòmics) i incrementar, així, les possibilitats d'èxit de la seva sol·licitud. Quina casella marcarà? L'única opció sembla ser el repte en «economia, societat i cultura digitals»: la cultura hi apareix, sí, però de biaix, entrada amb calçador, amb un mer valor de suplement —i encara hem millorat, perquè en plans estratègics anteriors només es parlava d'«economia i societat digitals»! Quin missatge transmet això? La producció de coneixement sembla ser aliena a les humanitats. Si atribuïm només a una part dels investigadors (els de les «ciències dures») la facultat de generar saber, només aquesta part dels investigadors tindrà accés al capital cultural i simbòlic que aquest saber comporta: prestigi, reconeixement, recursos. Poder.

L'obsolescència de la dicotomia ciències/lletres ens obliga a pensar passarelles que permetin creuar l'abisme. Per a David Jou una de les maneres de tancar la bretxa és revisar la noció de cultura per fer-la més inclusiva, de manera que integri també la ciència. Ell mateix, al poema «Física», defineix aquest camp del saber com una fusió de raó i instint, i el compara amb un llenguatge que permet dir l'infinit: «Com puc dir-ne fredor si m'ha encès tan sovint, / si tants cops m'ha inundat de desig i de vida / ... / si m'ha estat un llenguatge per a dir l'infinit, / si m'ha dit amb pocs mots unes lleis tan fructíferes, / si s'ha fet una part tan profunda de mi, / com puc dir-ne fredor, de la física?».

3. Al·lusions creuades

Com descriure, doncs, l'encontre entre poesia i ciència? En l'extensíssima bibliografia que se n'ha ocupat hi ha visions idealitzadores, com l'assaig de Gary Paul Nabhan *Cross-Pollinations. The Marriage of Science and Poetry*, que explica les connexions entre els dos camps com una pol·linització mútua, amb metàfores florals i matrimonials. Altres, en canvi, n'han parlat usant la metàfora bèl·lica del foc creuat, com s'esdevé a l'exposició *Foc creuat, art i ciència al punt de mira*, comissariada per l'escriptor i bioquímic Joan Duran.

Però més enllà d'aquestes imatges connubials o guerrerres, que apunten de nou a una polarització simplificadora, sembla interessant formalitzar aquest encontre a partir d'una sèrie d'encreuaments.

3.1. Uns signes compartits

El més evident d'aquests encreuaments és l'ús compartit dels signes, atès que poesia i ciència tenen en comú la utilització de codis, verbals o no verbals. El científic i professor de literatura David Locke, defensor de la riquesa imaginativa del llenguatge científic, ha provat de llegir des de paràmetres literaris —com ara l'atenció a l'expressivitat, els sentiments de l'autor i les qualitats formals— alguns textos de física teòrica o de biologia molecular. I ha conclòs que moltes branques de la ciència han esdevingut cada cop més conscients de la manera com utilitzen el llenguatge. La llengua mai no és neutra. Ni neutral.

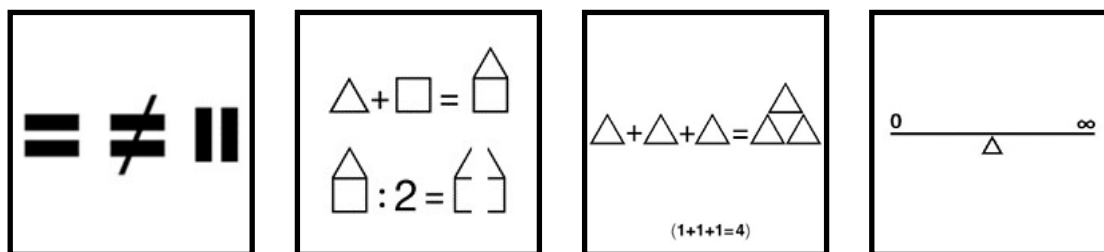
Els poemes d'Àngel Terron són un bon exemple de l'absorció del vocabulari de la ciència: pels seus versos caminen feliçment termes com «simetria orbital», «polimerasa», «teoria de grups», «àcid nítric», «cadenes de polialcohols», «vapors de mercuri»... L'interessant és que aquestes expressions tan inhabituals en l'àmbit de la poesia no es fan estranyes dins el poema, sinó que s'hi acomoden i expandeixen els límits del que consideram líric. Al poema «Ternari», els aminoàcids de la carn s'abracen amb el metall, la transmissió sinàptica es fa amb goig, neix un nou parlar i la ciència esdevé una nova manera de contemplar el món. Quan un científic mira una pedra, llegim al poema «De rerum natura», no veu tan sols un objecte contundent, sinó tot un entramat de molècules, l'estructura tridimensional dels silicats o l'acumulació de foraminífers. I quan mira un arbre veu que els colors depenen de la

distribució dels àtoms de la clorofil·la. El nin petit que es demana per què la sobrassada torna blanca no sospita encara la bellesa dels símbols químics, ni que la mirada és un acte de creació.

En el vessant icònic, els poemes visuals han manllevat sovint els signes matemàtics i les figures geomètriques per crear composicions que apellen a la naturalesa simbòlica del llenguatge, caracteritzada per la relació immotivada entre significat i significat. És el cas dels «matematicopoemes» de Toni Prat (fig. 1-4), que, rere l'aparença faceciosa, enceten reflexions profundes sobre l'arbitrarietat dels signes, sobre la possibilitat d'usar-los apòcrifament i sobre el plaer que proporciona llegir-los de manera desviada.

3.2. La ciència com a tema

Una altra forma d'encreuament és la presència en els poemes de motius de temàtica científica. La llista d'exemples, inacabable, passa per Jorge Luis Borges, Joan Brossa, Enric Casasses Simó, Emily Dickinson, Rebecca Elson, Nicanor Parra, Fernando Pessoa, Edgar A. Poe, Adrienne Rich, Mary Shelley o Walt Whitman. En són mostres concretes —ben heterogènies tant per la data de composició com per la llengua i l'estil— el poema que la polonesa Wisława Szymborska va dedicar al nombre π ; l'«Oda a los números» de Pablo Neruda; el calligrama de Josep M. Junoy « C_2H_2 » (fig. 5), que reproduïx al títol la fórmula química de l'acetilè i poetitza l'ebullició acetilènica amb la imatge d'unes fades que ballen la sardana al voltant d'un roc de carbur; el sonet «La vie» de Jacques Roubaud, compost únicament amb dues xifres, el 0 i l'1; els poemes numèrics de l'avantguardista coreà Yi Sang; les «Nou ciències en haikú» de *Laià Noguera, Esteve Plantada i Joan Duran*, que proposen definicions sui generis —



Figures 1-4. Matematicopoemes de Toni Prat.
Font: <https://www.poemesvisuals.com/>

encapsulades en el patró mínim de l'estrofa d'origen japonès— de l'astronomia, la medicina, les ciències ambientals, la matemàtica, les ciències socials, les ciències de la informació, la física, la química i biologia; els *Elemental Haiku* de la britànica Mary Soon Lee, dedicats als elements de la taula periòdica, i el poema «Nous n'avons pas compris Descartes» del brasiler André Vallias (fig. 6), elaborat amb eines de disseny assistit per ordinador, que pren el títol d'una frase de Mallarmé i sorgeix, segons l'autor, de l'admiració per la creació cartesiana d'una interfície compartida entre l'univers discret de l'àlgebra i el món continu de la geometria: convida, d'aquesta manera, a imaginar el camp del sentit de la poesia com un espai tridimensional.

En aquesta incorporació «temàtica» de la ciència s'integra també el poemari *Principia* de l'escriptora mexicana Elisa Díaz Castelo, que fa un homenatge al *Philosophiæ Naturalis Principia Mathematica* de Newton. En un recull posterior, *Proyecto Manhattan*, Díaz Castelo adopta la perspectiva de gènere per encadenar una sèrie de monòlegs que expliquen la bomba atòmica des del punt de vista de les dones que s'involucraren d'una manera o d'una altra en la seva creació, com Jean Tatlock —la psiquiatra que va ser parella de Robert Oppenheimer—, les

treballadores d'Oak Ridge —la ciutat secreta on es va desenvolupar la bomba— o la física Leona Woods, que participà en la construcció del primer reactor nuclear. I al llibre en prosa *Carne de píxel* (2008), Agustín Fernández Mallo intercala fragments en vers —maquetats com a poemes— sobre el procés de fusió de les galàxies, i només al final reconeix que aquests suposats poemes són en realitat fragments d'un article publicat al diari *El País*. Un dels efectes d'aquesta equiparació entre ciència, divulgació i poesia és la minoració de la bretxa de coneixement a què em referia més amunt.

Escriure poemes de temàtica científica no significa sempre escriure sobre certes. Com afirma el poeta i cardiòleg Emili Rodríguez Bernabeu a «L'enigma de la morfologia», «La forma és un misteri de perfil enigmàtic / on la Ciència s'atura», i els éssers cristallitzen en mons gravitatoris que eixamplen «un entrellat molecular d'orientació imprecisa on rau la incertitud». Aquesta incertitud em fa pensar en la idea de fracàs, i aquí hi ha potser una diferència crucial entre el poeta i el científic: si en la ciència el fracàs s'incorpora amb naturalitat al procés de coneixement i esdevé un estímul per continuar investigant encara amb més energia, en el camp de la poesia és habitual que el fracàs (que s'associa als defectes tècnics, a la

C₂ H₂

botil·lofes pàl·lides
nues petites fades
acetilenes

que

sardanejen
aquoses

a l'entorn del roc de carbur
sota la llauna panteixanta

prr...
prr...
prr...

violetes

Figura 5. Josep M. Junoy, «C₂H₂» (1917), a *Poemes i calligrames*.

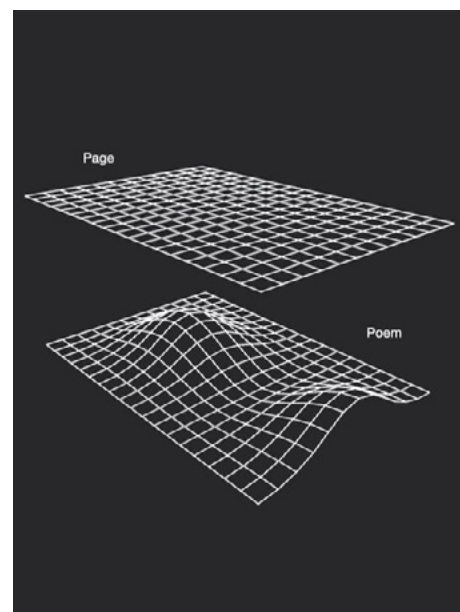


Figura 6. André Vallias, «Nous n'avons pas compris Descartes» (1990), poema digital.

Font: <https://elmcip.net/creative-work/nous-navons-pas-compris-descartes>.

valoració negativa per part de lectors i crítics i/o a la manca de repercussió dels poemes) s'assimili a un certificat de defunció. A una derrota.

Tal vegada és per això que em provoquen tanta desconfiança els premis i distincions literàries. Tal vegada és per això que m'interessa tant la poesia experimental —aquella que fa de la provatura, i no de la certesa, la seva raó de ser— i que hi he dedicat tants anys de recerca i plaer.

3.3. El fonament físic de l'experiència i els afectes

Un tercer punt d'encontre és la descripció de l'experiència quotidiana —especialment els aspectes corporals i afectius— en termes científics. Ho diu amb precisió la farmacèutica i escriptora de ciència-ficció Rosa Fabregat a «Cent milions de laborioses cèl·lules»:

Cent milions de laborioses cèl·lules
conformen el niu de les paraules,
la delicada gemma dels somnis,
les arborescències neuronals.
Milions de menudes, fines teules
—arpes d'argila— vibren polsades
al so de la paraula. L'oxigen
les amara. L'oxigen que vessen
rius de sang, que el ferro torna porpra.
Som teixits de bòbila i fornal.

En el mateix sentit, el físic Josep Perelló (fig. 7) compara la seva vida amb un camí aleatori regit per un procés estocàstic de tipus difusiu que dispersa la seva persona i l'acaba repartint per tot l'espai. Al poema «Cromatografia» la biòloga Assumpció Forcada —autora de poemaris de títols ben explícits, com *Germinació*, *Fotosíntesi*, *Caducifòlium*, *Ecosistema*, *Evolutio*, *Cosmos*, *Geodinàmica*, *H₂O*, *Meteorologia*...— estableix una equivalència entre el desamor i el procés de separació dels elements d'una mescla: «Quin dissolvent va caure fet de silenci, / d'interrogants sense resposta, / que ha fet cromatografia de nosaltres? / Ara som dues molècules separades en el paper [...]».

La constatació que els cossos que habitam estan formats per elements que reaccionen, per partícules que

s'uneixen i se separen, és el principi rector de poemes tan emblemàtics com «Llega el litio» de José Agustín Goytisolo, que fa referència a les propietats de les sals de liti —utilitzades per al tractament de la depressió i del trastorn bipolar— com a estabilitzadores de l'estat d'ànim. O com «Fendimetrazina» de Maria Sevilla, que pren el nom d'una droga supressora de la gana per fer una reflexió sobre els camins mèdicament legals de destrucció del propi cos. O com els poemes lisèrgics en què Allen Ginsberg descriu la seva consciència escindida. O com el poema «Valium 10», en què Rosario Castellanos escriu: «Y delectas el nombre del Caos. Y no puedes / dormir si no destapas / el frasco de pastillas y si no tragas una / en la que se condensa, / químicamente pura, la ordenación del mundo».

Parlam, així, d'un nou materialisme que té en compte el valor ontològic dels fenòmens corporals, els objectes inorgànics i fins i tot els organismes no humans. Vista així, la matèria no és tan uniforme com pugui semblar a primera vista, i la seva naturalesa,

La meua vida és un camí aleatori

La meua vida es regeix per un procés estocàstic de tipus difusiu. Aquest camí aleatori dispersa la meua persona i l'acaba repartint per tot l'espai. En aquest cas, la densitat de probabilitat és una gaussiana de mitjana zero i dispersió σ , i.e.,

$$p(x, t) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2 t}} \exp(-x^2/2\sigma^2 t). \quad (1)$$

La meua densitat quantifica el grau de plausibilitat de ser a la posició x en un instant de temps t . Com mostra la figura 1, la funció em va eixamplant a mesura que celebro aniversaris. Les gràfiques dibuixen el perfil de probabilitat per diversos instants de la meua vida. De dalt a baix, tenim la probabilitat quan $\sigma^2 t$ val 10^{-3} , 10^{-2} , 10^{-1} , 1 , 10 , finalment, 10^2 .

L'únic moment en què tinc tota la meua persona perfectament delimitada és quan neixo. Tot el meu jo és amb mi. Si considero la meua probabilitat per $t=0$ (la data de naixement) i a $x=0$ (lloc de naixement), aleshores l'equació (1) esdevé

$$\lim_{t \rightarrow 0} p(x, t) = \delta(x) = \begin{cases} 0 & \text{si } x \neq 0, \\ \infty & \text{si } x = 0. \end{cases} \quad (2)$$

Partint del meu big-bang, començo a difondre'm més i més. La meua trajectòria atzarosa em dona probabilitat de ser en indrets cada cop més allunyats del líquid amniòtic. Les sacsejades de la vida inevitablement em dispersen. Em distrec amb qualsevol cosa i l'abundància d'experiències em dissol. Em vaig dissipant fins que, a temps infinit, formo part de tots els racons de l'espai. I la meua densitat donada per l'equació (1) resultarà ser

$$\lim_{t \rightarrow \infty} p(x, t) = 0, \quad (3)$$

quedant-me equitativament repartit i amb densitat zero per cadascun dels punts de l'espai.

Josep Perelló

⇒ Ubiquïtat ideal feta finalment realitat.
Per mi. No pas per déu.

Figura 7. Josep Perelló, «La meua vida és un camí aleatori». Font: <https://pagines.uab.cat/cienciaipoesia/content/la-meua-vida-%C3%A9s-un-cam%C3%AD-aleatori>.

no inerta sinó processual (molècules que xoquen, reactius que provoquen canvis), genera noves formes d'agència que s'allunyen dels essencialismes. Tot plegat té repercussions importants en la filosofia i en la interpretació del text poètic: la noció clàssica d'espiritualitat, si no desapareix, es transforma de manera dramàtica, el concepte de romanticisme queda tocat de mort i emergeixen, en el seu lloc, explicacions més sistemàtiques —i, per tant, més compartibles— d'emocions com l'èxtasi, l'amor, la fúria i el dolor. Al text de joventut «Sant Sebastià», Salvador Dalí imagina una màquina capaç de mesurar el nivell de patiment del sant durant el seu martiri, l'heliòmetre per a sordmuts. La descriu així:

Era un instrument d'alta poesia física format per distàncies i per les relacions d'aquestes distàncies; aquestes relacions eren expressades geomètricament en alguns sectors, i aritmèticament en d'altres; en el centre, un senzill mecanisme indicador servia per mesurar l'agonia del sant; aquest mecanisme era constituït per un petit quadrant de gruix graduat, en el centre del qual un coàgul vermell empresonat entre dos cristalls feia de sensible baròmetre a cada nova ferida.

Com diu Àngel Terron, «el plaer és una reacció química». Queda definitivament polvoritzada la distinció entre *temes lírics* i *temes no lírics*.

3.4. Paral·lelismes estructurals

Un quart tipus d'encontre és el que propicia l'aprofitament per a la poesia d'estructures científiques, que apareixen replicades, amb més o menys precisió, en el text verbal. L'arquitecte Joan Margarit titula un dels seus llibres *Càlcul d'estructures* en honor d'una de les assignatures que va impartir a la Universitat, però també des de la convicció que, igual que passa en el càlcul arquitectònic, el poeta ha d'intentar fer una obra resistent amb la menor quantitat de material possible. La nord-americana Alice Fulton explica el títol de la seva antologia poètica *The Cascade Experiment* dient que en la seva obra tot es regeix per un efecte dominó, una cascada de causalitat en la qual cada esdeveniment en desencadena i n'afecta d'altres: l'amor, assegura, és un dels desencadenants d'aquesta cascada en què cada passió n'instiga una altra. Potser no seria desbaratat

veure en aquesta equiparació una adaptació a petita escala de l'efecte papallona descrit per la teoria del caos, que explica com les ínfimes variacions de les condicions inicials d'un sistema dinàmic poden provocar variacions enormes en el comportament del sistema a llarg termini.

Altres autors han manllevat per a l'estudi de la poesia el concepte d'isomorfisme sistèmic, un terme que prové de la teoria general dels sistemes i que es pot fer servir com a model interpretatiu perquè estableix correlacions entre els principis que governen objectes diferents però que poden comportar-se de manera anàloga. Si en matemàtiques l'isomorfisme designa fenòmens que tenen la mateixa estructura, en poesia podria relacionar-se amb fenòmens tan habituals com la rima. De fet, al llibre *Sons nets* Àngel Terron explica la forma del sonet en aquests termes:

A mi la forma del sonet em recorda les estructures cristal·logràfiques pròpies del sistema cúbic, la simetria del dau i l'octaedre. Destaca l'eix quaternari del plantejament, de la descripció de la realitat. Contra l'eix, surt de biaix, no pas ortogonal, ferint els vèrtexs del cub o el baricentre de les cares oposades de l'octaedre, l'àxon ternari de l'atzar o de la necessitat. Ambdós lligats a voltes per múltiples eixos binaris, de la concordança dels sentits dels versos o del patiment del ritme. Perquè essencialment binari és el trenat de l'estructura rítmica del sonet.

No pot faltar en aquest apartat un esment de l'Oulipo (Ouvroir de Littérature Potentielle), el grup francès d'escriptura experimental que incorpora el raonament logicomatemàtic al procés creatiu i que treballa amb el concepte de constricció o restricció autoimposada: la novel·la lipogramàtica *La disparition*, de Georges Perec, escrita sense usar ni un sol cop la lletra e, n'és l'exemple més conegut. En la seva voluntat d'unir escriptura i combinatòria, Raymond Queneau idea el seu famós *Cent mille milliards de poèmes*, un llibre animat i protohipertextual amb deu sonets —140 versos en total— que es poden separar vers a vers i recombinar fins a obtenir cent bilions de poemes (10^{14} nous sonets). Queneau va calcular que per llegir-los tots, a un ritme de 24 hores al dia, caldrien més de 190 milions d'anys.

Una altra forma de contacte estructural és la poesia denominada fractal, que representen, entre d'altres, Ramon Dach's amb la seva «escriptura geomètrica» (fig. 8), Derek Beaulieu amb *Fractal Economies* o Carlos Escartín amb *Fractalia*. Si un fractal és un objecte geomètric l'estructura del qual es repeteix —segons un principi d'autosimilitud— a escales diferents i amb orientacions diferents, la poesia fractal, mitjançant l'ús de fórmules matemàtiques i figures geomètriques, persegueix la construcció no lineal de l'objecte poètic. Es fonamenta, per això, en una concepció de l'espai basada en la recursivitat que comporta, també, un desballestament de la jerarquia entre els punts cardinals de la pàgina. Si el flocc de neu de Koch (fig. 9) és una de les corbes fractals que més han interessat els poetes, també el conjunt de Cantor (fig. 10) ha inspirat reelaboracions líriques suggerents, com les que proposen Rodrigo Siqueira, brasiler, o Marian Christie, originària de Zimbàbue (fig. 11 i 12).

Ramon Dach's explica així el canvi de la linealitat del poema tradicional a la simultaneïtat del poema geomètric: «Assimilats els mots a punts, la seva disposició simultània en l'espai (geometria) substitueix la linealitat temporal en què se succeeixen usualment (sintaxi) com a forma d'estructuració del text escrit». És evident que aquesta metamorfosi transforma també radicalment la tasca interpretativa del lector, que no pot de cap manera caure en la poltroneria, sinó que s'ha de comprometre activament en la construcció del sentit.

3.5. La productivitat del desordre

El metafísic gal·lès George Herbert té un poema, escrit cap a 1640, que comença dient «For want of a nail the shoe is lost / for want of a shoe the horse is lost / for want of a horse the rider is lost»: per un clau es perd la ferradura, per una ferradura es perd el cavall, per un cavall es perd el genet i —continua el poema— per un genet es perd la batalla, i per la batalla es perd el regne. El poema es pot llegir com una prefiguració de l'efecte papallona, la metàfora amb què els matemàtics expliquen la dependència sensible.

Si abans hem parlat de la regularitat de les estructures, cal ara demanar-se per les possibilitats d'utilitzar algunes eines de la teoria del caos en la

interpretació del text poètic. La qüestió és certament controvertida i per a molts significa mesclar ous amb caragols de manera escandalosa. Autors com Carl Matheson i Evan Kirchoff, per exemple, són molt reticents a considerar que la teoria del caos pugui constituir un nou paradigma aplicable a les humanitats. Però l'estudiosa N. Katherine Hayles és més optimista al respecte.

En primer lloc, Hayles apunta que des dels anys setanta del segle XX tant la ciència com la literatura han rehabilitat la noció de caos, dejectada en la cultura occidental, que, a causa de l'hegemonia que hi té la lògica binària, el considerava simplement un antònim d'ordre. Ara el caos no es considera una absència d'ordre, sinó una font molt completa i heterogènia de dades, per la qual cosa els sistemes complexos ja no es veuen com a sistemes pobres en ordre, sinó com a xarxes riques en informació. La teoria del caos s'ha aplicat en àmbits tan diversos com l'epidemiologia

RELLOTGE DE SORRA

1
Tot el pes del cel, com una sitja plena: cada estrat una collita
més llunyana: com un embut que buida en mi la claredat
d'un cel molt alt i la concentra en una roentor d'hores
simultànies, en una opressió esclafadora: el pes i
la cremor de tanta llum, de tantes hores que no
seran mai més però que són encara llum,
que són ara dolor, turment,
que són malgrat no
ser del tot, que
són i que
em fan
ser.

2
Qui diu ara no diu pas un punt de temps, sinó el gruix d'una
durada —deixem Einstein i Bergson discutir sobre aquest
punt i visquem nosaltres el present que ens és ofert,
la metal·lúrgia de les hores, el cop
de mall que rebla
aquest instant,
aci,
sobre l'enclusa
del futur que arriba—;
qui diu ara diu el temps que tarda
a encendre's el cervell en una lucidesa
prou gran com per dir ara, prou gran com per saber
que estem vivint l'irrepetible, l'únic, l'autèntic, allò sol que ens
salva, allò sol que pot merèixer ser dit ara i ser viscut àvidament.

3
Cim
—i després,
cada vegada més,
caiguda. O potser ascensió,
si partim de prou avall i ens és prou
fàcil l'esperança. Però si ja s'ha estat
incandescent, si s'ha estat ja llamp, si s'ha viscut
la glòria d'un moment de plenitud, quin futur queda
al desig sinó tornar a aquell instant o d'habitar-hi ja per
sempre? La resta ha de passar forçosament per la caiguda,
o ser per sempre més caiguda, o ser temor de la caiguda si no
es pot sortir del temps. Després del cim tot és passat, memòria
pura: un moment de plenitud anul·la el temps o en fa una roda
de nostàlgies. I cal, llavors, sortir del temps: cremar sense cremar,
eternament, o cremar del tot en un sol cop, i morir per sempre.

Figura 13. David Jou, «Relloctge de sorra»,
a *Les escriptures de l'Univers*.

i la meteorologia, i Hayles suggereix que es podria articular també amb les ciències humanes.

En la mateixa línia, en l'àmbit específic de la literatura, William Paulson observa que els textos literaris inevitablement contenen elements que no són immediatament descodificables i que, per tant, funcionen per als lectors com el que la teoria de la informació anomenaria renou. I aquest renou —com va veure també luri Lotman— pot transformar-se en informació i propiciar l'emergència de nous nivells de significat —no subjectes al control de l'autor— que no són predictibles des de la lingüística ni des de les convencions dels gèneres literaris. Paulson sosté que els elements extrasistèmics del llenguatge (aquells que són aliens al missatge que es vol transmetre i, en conseqüència, no aporten informació), en literatura, es converteixen en polisistèmics: és a dir, esdevenen nous codis que cal desxifrar. La rima, per exemple, és extrasistèmica (innecessària) en la majoria dels textos quotidians, però és polisistèmica en poesia: d'aquesta manera, el que en un sistema determinat (el de la comunicació quotidiana) sembla una pertorbació, en un altre sistema (el de la lírica) es converteix en un increment d'informació. Crear a partir d'aquestes pertorbacions i ruptures és idiosincràtic de la poesia.

El poema «Relotge de sorra» de David Jou (fig. 13), compost amb la forma d'un rellotge d'arena, pot ajudar a exemplificar-ho. Al sentit textual del poema, que parla del temps i la durada, se superposa el sentit gràfic, la silueta del rellotge. Des del punt de vista comunicatiu quotidià, aquesta silueta seria un element de soroll (extrasistèmic, per tant) perquè comporta una dificultat afegida en la lectura i perquè destorba la lògica sintàctica. Però en el text poètic el perfil del rellotge s'incorpora com a nova font de cohesió i sentit, i contribueix a l'entesa del poema com una reflexió sobre la densitat insuportable del present.

3.6. Un apunt sobre la poesia de ciència-ficció

En aquest inventari d'allusions creuades no he tingut en compte un camp massa ampli per tractar aquí, però que, pel seu interès com a forma de pensament especulatiu, no vull deixar d'esmentar: la poesia de ciència ficció. Encara que la ciència ficció sol associar-

se més aviat a la novella, al relat, a la novella gràfica, al cinema i als jocs de rol, també en l'àmbit de la lírica ha produït mostres extraordinàries. Per exemple, alguns poemes del recull *Balda de la vida*, de Rosa Fabregat, que defineix el microscopi com un camí transparent de cristall, una «crossa alquímica» que «projecta micromons a l'ull» i ens fa evident «que el cos només / és un conjunt precís i harmònic / de microéssers bategants». O el poema «Dejah Thoris» de Luis Alberto de Cuenca, que descriu l'amor entre un humà i una princesa marciana. O, també dins l'ambientació marciana, *La ciudad muerta de Korad*, del cubà Óscar Hurtado, que imagina una ciutat habitada per un cosmonauta que representa els poetes, una princesa que representa la poesia i una sèrie de monstres incapaçs d'escriure'n; o *El poema de Robot*, de l'argentí Leopoldo Marechal, que descriu un personatge, Robot, concebut «bajo el signo del hierro» i criat per la física aplicada: «sobre sus pies de alambre la Electrónica, / ciñendo los laureles robados a una musa, / lo amamantó en sus pechos agrios de logaritmos». O *Las ovejas radiactivas de Kolimá*, de l'espanyola Ana Tapia, que descriu la fugida d'una nau d'un planeta Terra devastat i inhòspit i planteja, amb una marcada orientació feminista, la circularitat del temps: «el pasado es futuro: el tiempo será elipse / hermanas mías / corred hacia el centro de la galaxia que está en lo profundo / donde lo relativo hace liviano el caos / y la luz está en nosotras y fuera de nosotras / a un tiempo». O *De robots i màquines o un nou tractat d'alquímia* de Raquel Santanera, que reflexiona sobre



Figura 14. Pàgina del llibre *Homopíxel. Poesía de ciencia ficción*, d'Obital Pérez.

les relacions entre humans i robots. O *Homopíxel. Poesia de ciencia ficción*, del veneçolà Obitual Pérez, on es presenta un futur en què la mateixa imatge humana resulta desdibuixada per mor d'un procés progressiu i imparabile de pixelació; i no només la imatge humana: també les lletres es desfiguren fins a esdevenir signes pràcticament incomprendibles (fig. 14), amb la qual cosa el poemari se situa en la frontera entre la ciència-ficció i la poesia visual. Entitats com la Science Fiction & Fantasy Poetry Association, la Societat Catalana de Ciència-Ficció i Fantasia i antologies com *Multiverse. An international anthology of science fiction poetry* són testimonis d'aquest continent textual apassionant i encara prou inexplorat.

4. Cap a la interacció científico(po)ètica

Els encontres entre poesia i ciència que he descrit fins aquí no deixen de tenir un cert caràcter formal o mimètic: metàfores viatgeres, lèxic compartit, temàtica comuna, estructures transients, especulacions germanes... Però si ens situam en una dimensió pragmàtica, si abandonam el pla descriptiu i prestam més atenció a les interaccions que als simples paral·lelismes, si ens esforçam a pensar com poden actuar conjuntament poesia i ciència, sembla clar que el camí a fer encara és molt llarg.

Una de les passes en aquest camí és l'emergència de les denominades humanitats mèdiques —sorgides en el marc dels moviments contra la despersonalització de la pràctica mèdica—, que s'identifiquen amb una filosofia i una pràctica de la medicina que incorpora les humanitats, les ciències socials i les arts. La Universitat Estatal de Pennsilvània va ser una de les precursoras en la integració de la literatura en el currículum dels estudis de Medicina, però sembla que la tendència s'estén. Potser perquè, com escrivia, sagaç i intuïtiu, Joan Brossa, «Ha estat descobert que la poesia / és un medicament calmant i antidepressiu / que actua sobre el metabolisme del sistema / nerviós central».

Des d'una perspectiva ètica, les humanitats mèdiques poden entendre's com una praxi, i alhora una via investigadora, que es val del potencial creatiu de la literatura i de l'art tant per millorar la comunicació metge-pacient com per afavorir l'autonomia de l'usuari dels serveis de salut a l'hora d'afrontar processos com

el diagnòstic i el tractament. Però a banda d'oferir «suport» a l'exercici de la medicina, la literatura i les arts poden proporcionar noves vies d'abordatge dels problemes, basades en l'aprofitament de l'experiència subjectiva de la persona i de les seves capacitats expressives. Això comporta un canvi significatiu de mapa conceptual en l'àmbit de la salut, amb la incorporació de nocions com el respecte, les cures, la comprensió, l'acompanyament i la compassió, que deixen de ser termes auxiliars per esdevenir parts significants de la pràctica terapèutica. Gosaria dir que la infermeria ha estat un àmbit pioner en aquestes qüestions. En l'obertura del curs acadèmic 2020-21 de la UIB, la professora Rosa Maria Alberdi va reivindicar que la perspectiva de la cura, que és la que aporten les infermeres, ha de ser al centre de la presa de decisions sobre la salut de les persones.

Aquesta mena d'enfocaments semblen especialment aplicables en àmbits tan diversos com la salut mental —amb el precedent innegable de la psicoanàlisi— i l'atenció a la discapacitat o a la neurodiversitat, però també en el treball social. La psiquiatra SuEllen Hamkins ha investigat la denominada «narrativa psiquiàtrica» des de la convicció que experimentam la nostra identitat a partir de les històries que contam sobre nosaltres mateixos i que l'anàlisi d'aquestes històries permet un enfocament col·laboratiu de la teràpia, basat en la consideració del símptoma com un símbol i a la inversa. En el camp específic de la lírica, hi ha estudis sobre poesia i autisme que proposen que en la construcció del pensament d'algunes persones autistes els aspectes sensorials són molt importants. La poesia, per mor del caràcter preeminent que hi té el ritme i per la «tangibilitat» de les seves imatges, podria constituir per a aquestes persones un medi lingüístic acollidor —i, curiosament, seria en canvi un medi més desconcertant per als neurotípics, justament perquè va més enllà de la funció simbòlica i representativa del llenguatge.

En aquesta mateixa òrbita se situarien les múltiples iniciatives de teatre «terapèutic», una mostra de les quals són els tallers de teatreteràpia conduïts per l'actriu mallorquina Assun Planas i adreçats a dones que han patit violència de gènere. I el camp relativament emergent de la biblioteràpia n'és una altra derivada. Existeixen revistes com el *Journal of*

Poetry Therapy, dedicada a investigar l'ús terapèutic de la poesia en els àmbits de la salut mental i l'educació, que ha abordat temes com l'ús de la poesia en casos d'estrès posttraumàtic o de trastorns de l'alimentació, en adolescents amb trastorn límit de la personalitat o en víctimes d'abús sexual.

Algunes experiències a la UIB van per aquest camí. Per esmentar-ne dues que em són properes, citaré el volum col·lectiu *Quimeres. Literatura, somnis i salut mental*, que recull textos dels usuaris de l'associació La Nostra Veu, de l'Hospital de Dia de Salut Mental d'Inca i dels estudiants de Llengua i Literatura Catalanes de la professora Mercè Picornell. I en el marc del grup LiCETC, una investigadora en formació ha començat a fer recerca en el territori complex de la biblioteràpia. Són camps que, certament, desperten moltes reticències. L'empatia no salva vides, diuen alguns, ni les bones intencions tampoc. Això no és ciència, diuen uns altres. Intrusisme!, dictaminen els més abrandats. Però sempre he pensat que d'aquests camins oblics i «impurs» poden sorgir coneixements imprevists. I que el passaport per a la saviesa i el benestar sovint porta el segell de la impertinència.

5. Esperança

Les relacions entre poesia i ciència no són tan sols una intersecció entre sabers. Són també un símptoma de la importància que té, tant en la ciència com en la creació verbal, la idea de fusió conceptual (*conceptual blending*), que Gilles Fauconnier i Mark Turner desenvoluparen per a la lingüística cognitiva, però que resulta també fonamental per explicar la fortuna de molts conceptes científics: pot aplicar-se a la comprensió conjunta de la massa i de l'energia —concebudes un temps com a categories diferents—, a la idea d'espai i temps com a contínuum indissoluble que sorgeix de la teoria de la relativitat o, en l'àmbit de la vida quotidiana, a aquells enginys que integren el físic i el virtual, com els mecanismes de realitat augmentada o les apps per saber quan arribarà a la nostra parada l'autobús que ens ha de dur a casa. De la mateixa manera, la fusió entre disciplines, arts i àmbits del saber no és una simple addició, sinó que origina espais conceptuals nous —des de les humanitats mèdiques fins a la videopoesia, des

del matematicopoema al calligrama fractal— que eixamplen les fronteres del coneixement.

Amb l'esperança que ens comprometem amb aquesta fusió, dedic aquest escrit als nous estudiants que s'incorporen enguany a la Universitat de les Illes Balears, perquè sàpiguen pensar ponts —o somniar-los, si cal— amb imaginació, energia i passió.

6. Referències

6.1. Sobre els contactes interdisciplinaris i els conceptes viatgers:

BAL, Mieke (2002). *Travelling Concepts in the Humanities. A Rough Guide*. Toronto, Buffalo, Londres: The University of Toronto Press.

BROSSA, Joan (1997). *La clau a la boca*. Barcelona: Barcanova.

CARO, Jorge; Silvia Díaz-de la Fuente; Virginia Ahedo; Débora Zurro; Marco Madella; José Manuel Galán; Luis R. Izquierdo; José Ignacio Santos; Ricardo del Olmo (2020). *Terra Incognita: Libro blanco sobre transdisciplinariedad y nuevas formas de investigación en el Sistema Español de Ciencia y Tecnología*. Pressbooks. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4034177>.

STENGERS, Isabelle (ed.) (1987). *D'une science à l'autre: des concepts nomades*. París: Éditions du Seuil.

WILSON, Edward O. (1998). *Consilience: The Unity of Knowledge*. Nova York: Alfred A. Knopf.

6.2. Sobre les relacions entre poesia i ciència i, més en general, sobre el vincle entre humanitats i cultura científica:

CATALÀ, Rafael (2006). «An Introduction to Sciencepoetry: A New Beginning». A: Kevin S. Larsen i Jerry Hoeg (ed.). *Science, Literature, and Film in the Hispanic World*. Nova York: Palgrave. 1-11.

DEL POZO ORTEA, Marta (2012). «Towards a posthumanist reenchantment: Poetry, science and new technologies». Tesi doctoral. University of Massachusetts Amherst. https://scholarworks.umass.edu/open_access_dissertations/676.

DURAN, Xavier (2015). *La ciència en la literatura. Un viatge per la història de la ciència vista per escriptors de tots els temps*. Barcelona: Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona.

EASTERLIN, Nancy (2012). *A Biocultural Approach to Literary Theory and Interpretation*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press.

ENZENSBERGER, Hans Magnus (2002). *Los elixires de la ciencia: miradas de soslayo en poesía y prosa*. Trad. Richard Gross. Barcelona: Anagrama.

GOSSIN, Pamela (ed.) (2002). *Encyclopedia of Literature and Science*. Wesport i Londres: Greenwood Press.

NABHAN, Gary Paul (2004). *Cross-Pollinations. The Marriage of Science and Poetry*. Minneapolis: Milkweed Editions.

LOCKE, David (1992). *Science as Writing*. New Haven: Yale University Press.

MIDGLEY, Mary (2001). *Science and Poetry*. Londres i Nova York: Routledge.

SNOW, Charles Percy (1993 [1959]). *The Two Cultures and the Scientific Revolution*. Cambridge: Cambridge University Press.

6.3. Sobre cognició i sobre l'ús de la metàfora més enllà de la literatura:

BLACK, Max (1962). *Models and Metaphors*. Ithaca: Cornell University Press.

FAUCONNIER, Gilles, i Mark TURNER (2002). *The Way We Think. Conceptual Blending and the Mind's Hidden Complexities*. Nova York: Basic Books.

LAKOFF, George, i Mark JOHNSON (1980). *Metaphors We Live By*. Chicago: The University of Chicago Press.

6.4. Sobre poesia fractal:

CHRISTIE, Marian (2021). *From Fibs to Fractals. Exploring Mathematical Forms in Poetry*. Tipperary: Beir Bua Press.

FULTON, Alice (1999). «Fractal Amplifications: Writing in Three Dimensions». *The Kenyon Review*, 21:2. 124-139. <https://www.jstor.org/stable/4337894>.

— (2005). «Fractal Poetics: Adaptation and Complexity». *Interdisciplinary Science Reviews*, 30:4. 323-330.

LÓPEZ FERNÁNDEZ, Laura (2015). «El espacio como agente intersemiótico en la construcción del lenguaje poético». A: Alba Cid i Isaac Lourido (ed.). *La poesía actual en el espacio público*. Villeurbanne: Orbis Tertius. 111-139.

6.5. Sobre el concepte de desordre creatiu i l'aplicació possible de les teories del caos a la lectura literària:

HAYLES, N. Katherine (1990). *Chaos Bound. Orderly Disorder in Contemporary Literature and Science*. Ithaca: Cornell University Press.

— (ed.) (1991). *Chaos and Order: Complex Dynamics in Literature and Science*. Chicago: The University of Chicago Press.

MATHESON, Carl, i Evan KIRCHHOFF (1997). «Caos and Literature». *Philosophy and Literature*, 21(1), 28-45.

PAULSON, William (1991). «Literature, Complexity, Interdisciplinarity». A: N. K. Hayles (ed.). *Chaos and Order: Complex Dynamics in Literature and Science*. Chicago: The University of Chicago Press. 37-53.

6.6. Sobre poesia i ciència-ficció:

MARTÍNEZ, Xaime (2018). «Poesía 1900-2005». A: Teresa López Pellisa. *Historia de la ciencia ficción en la cultura española*. Madrid/Frankfurt: Iberoamericana/ Vervuert. 381-412.

PLUMMER, Rachel, i Russell JONES (ed.) (2019). *Multiverse. An international anthology of science fiction poetry*. Edimburg: Shoreline of Infinity Publications / The New Curiosity Shop.

Societat Catalana de Ciència-Ficció i Fantasia. <https://www.sccff.cat/>

6.7. Sobre humanitats mèdiques i pràctiques biblioterapèutiques:

BRODY, Howard (2011). «Defining the Medical Humanities: Three Conceptions and Three Narratives». *Journal of Medical Humanities*, 32. 1-7.

CLIMENT-ESPINO, Rafael (2019). «Biofàrmacos: subversions poéticas de la medicina a través de la palabra». *MATLIT. Materialidades da Literatura*, 1. 175-196.

CONNOLLY-BAKER, Kathleen, i Nicholas MAZZA (2004). «The healing power of writing: applying the expressive/creative component of poetry therapy». *Journal of Poetry Therapy*, 17(3). 141-154. <http://dx.doi.org/10.1080/08893670412331311352>.

FIGUEROA, Alicia, i Jaime GALGANI MUÑOZ (2017). «Esquizofrenia y poesía. El acto poético como reversa del estigma». *Logos: Revista de Lingüística, Filosofía y Literatura*, 27(2). 222-234.

GLAVIN, Calla E. Y., i Paul MONTGOMERY (2017). «Creative bibliotherapy for post-traumatic stress disorder(PTSD): a systematic review». *Journal of Poetry Therapy*, 30(2). 1-13. <http://dx.doi.org/10.1080/08893675.2017.1266190>.

HAMKINS, SuEllen (2014). *The Art of Narrative Psychiatry*. Oxford: Oxford University Press.

LEWIS, Bradley (2011). *Narrative Psychiatry: How Stories Can Shape Clinical Practice*. Baltimore: The John Hopkins University Press.

MAZZA, Nicholas (2017). *Poetry Therapy. Theory and Practice*. Nova York: Routledge.

OYEBODE, Femi (ed.) (2009). *Mindreadings. Literature and Psychiatry*. Londres: The Royal College of Psychiatrists.

SAVARESE, Ralph James (2015). «What Some Autistics Can Teach us about Poetry: a Neurocosmopolitan Approach». A: Lisa Zunshine (ed). *The Oxford Handbook of Cognitive Literary Studies*. Nova York: Oxford University Press. 393-418.

6.8. Poemes i poemaris citats (i alguns textos de reflexió sobre ciència escrits per poetes):

BEAULIEU, Derek (2006). *Fractal Economies*. Vancouver: Talonbooks.

CASTELLANOS, Rosario (1972). «Valium 10», dins *Poesía no eres tú. Obra poética (1948-1971)*. Mèxic: Fondo de Cultura Económica.

CHRISTIE, Marian (2021). *Fractal Poems*. S.L.: Penteract Press.

CUENCA, Luis Alberto de (2010). «Dejah Thoris», dins *El reino blanco*. Madrid: Visor.

DACHS, Ramon (1999). *Esriptura geomètrica, esriptura fractal*. [Catàleg en diverses llengües.] València: IVAM.

DALÍ, Salvador (1995). «Sant Sebastià», dins *L'alliberament dels dits. Obra catalana completa*. Barcelona: Quaderns Crema.

DD. AA. (2008). *Simbiopoesi. Recull de textos*. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans. [Conté els poemes de «Nou ciències en haikú», de Laia Noguera, Esteve Plantada i Joan Duran.] <https://www.yumpu.com/es/document/view/13771627/simbiopoesi-institut-destudis-catalans>.

DD. AA. (2014). *Poemes de ciència*. Barcelona: Universitat de Barcelona, Servei de Biblioteques. [Conté el poema de Josep Perelló «La meua vida és un camí aleatori».] https://issuu.com/bct-uab/docs/cip_poemes_excollits.

DÍAZ CASTELO, Elisa (2018). *Principia*. Mèxic: Fondo Editorial Tierra Adentro.

— (2021). *Proyecto Manhattan*. Mèxic: Antílope.

ESCARTÍN, Carlos (2009). *Fractalia*. Valladolid: Fund. Jorge Guillén.

FABREGAT, Rosa (1991). *Balda de la vida*. Lleida: Pagès.

FERNÁNDEZ MALLO, Agustín (2008). *Carne de pixel*. Barcelona: DVD.

— (2009). *Postpoesía. Hacia un nuevo paradigma*. Barcelona: Anagrama.

FULTON, Alice (2004). *The Cascade Experiment. Selected Poems*. Nova York i Londres: W. W. Norton & Company.

GOYTISOLO, José Agustín (1996). «Llega el litio», dins *Las horas quemadas*. Barcelona: Lumen.

HURTADO, Óscar (2002 [1964]). *La ciudad muerta de Korad*. Madrid: Betania.

JOU, David (1989). «Ciència i cultura». *Revista de Catalunya*, 28 (març). 9-24.

— (1990). *El color de la ciència* [amb il·lustracions de Fernando Krahn]. Barcelona: Generalitat de Catalunya, Departament de Cultura.

— (1994-1995). «Poesia i ciència, un calidoscopi». *Reduccions*, 62-63 (juny-setembre). 126-134.

— (2002). *L'èxtasi i el càlcul. Obra poètica 1*. Barcelona: Columna.

— (2019). *Les escriptures de l'Univers. The scriptures of the Universe*. Barcelona: Viena Editorial.

JUNOY, Josep M. (1920). *Poemes i calligrames*. Barcelona: Llibreria Nacional Catalana.

LEE, Mary Soon (2017). *Elemental haiku. Poems to honor the periodic table, three lines at a time*. Nova York: Ten Speed Press.

MARECHAL, Leopoldo (1966). *El poema de Robot*. Buenos Aires: Americalee.

MARGARIT, Joan (2005). *Càlcul d'estructures*. Barcelona: Proa.

NERUDA, Pablo (1954). «Oda a los números», dins *Odas elementales*. Buenos Aires: Losada.

PÉREZ, Obitual (2021). *Homopíxel. Poesía de ciencia ficción*. San Cristóbal (Veneçuela): Ediciones FundaJAU.

PRAT, Toni (2020). *Matematicopoemes*. Poesia matemàtica. Badalona: Pont del Petrolí.

QUENEAU, Raymond (1961). *Cent mille milliards de poèmes*. París: Gallimard.

RODRÍGUEZ BERNABEU, Emili; José Antonio BULL (ed.) (2018). *Poesia científica*. Alacant: Universitat d'Alacant. [Conté el poema d'Emili Rodríguez Bernabeu «L'enigma de la morfologia».]

SANG, Yi (2020). *Selected Works*. Ed. Don Mee Choy. Seattle i Nova York: Wave Books.

SANTANERA, Raquel (2018). *De robots i màquines o un nou tractat d'alquímia*. Pollença: El Gall Editor.

SEVILLA, Maria (2017). «Fendimetrazina», dins *Kalàixnikov*. Manacor: Món de Llibres.

SZYMBORSKA, Wisława (1997). «Pi», dins *Vista amb un gra de sorra. Antologia poètica*. Trad. Josep M. de Sagarra Àngel. Barcelona: Columna.

TAPIA, Ana (2018). *Las ovejas radiactivas de Kolimá*. Cádiz: Cazador de Ratas.

TERRON, Àngel (1990). «Ciència i poesia: abocades al mateix abisme». *Cultura*, 10. 36-37.

— (1994-1995). «Ciència i poesia. Paràmetres per a possibles estètiques». *Reduccions*, 62-63 (juny-setembre). 87-98.

— (2004). *Sons nets*. Palma: Moll.

— (2007). *À mon seul désir*. Palma: El Tall.

— (2019). *El llibre del mercuri (1975-1985)*. Palma: Leonard Muntaner.

VALLIAS, André (1990). «Nous n'avons pas compris Descartes». <https://www.andrevallias.com/>

Viulapoesia. Pàgina web coordinada per Glòria Bordons des del grup de recerca PoCió de la Universitat de Barcelona. Té un itinerari dedicat als poemes que parlen de ciència. [Conté el poema «Cromatografia» d'Assumpció Forcada.] <http://www.viulapoesia.com/>

6.9. Em vaig interessar per les relacions entre poesia i ciència fa alguns anys, a partir de la lectura dels versos d'Àngel Terron. Vaig publicar aquella recerca en un article que ha servit de punt de partida per a aquest text:

PONS, Margalida (2016). «Ciència i subjectivitat en la poesia d'Àngel Terron». *Studia Romanica Posnaniensia*, 43:2. 117-135. <https://pressto.amu.edu.pl/index.php/srp/article/view/6610>.



Universitat
de les Illes Balears