

"Som un fotograma d'una pel·lícula que va començar fa 3.500 milions d'anys"

El bioquímic evolutiu **Juli Peretó** (Alzira, Ribera Alta, 1958) ens acosta als estudis sobre l'origen de la vida que tant ha estudiat amb *Un planeta creatiu*, editat per la Institució Alfons el Magnànim. El subtítol ho diu tot: «Com va començar la vida a la Terra i com la fabricarem en el laboratori».

Text **Àlex Milian** @alexmilianbeser
Fotos **Miguel Lorenzo** @miguellorenzo_

Juli Peretó ha fet un recorregut per la història de la biologia i les teories sobre l'origen de la vida amb capítols molt divulgatius, com el que recrea, en primera persona, els experiments de Miller sobre aquell origen de la vida, i d'altres més científics. Peretó ha pogut il·lustrar el llibre amb retrats del pintor Manuel Boix sobre els mestres de Peretó: «Hi ha gent que he conegut, però que ja no hi és, com Stanley L. Miller; gent que no he conegut directament, però han estat cabdals com Darwin o Oparin i persones que continuen vives i amb les quals continuo interaccionant, com Ram Krishnamurthy, Jack Szostak, Antonio Lazcano, el filòsof Álvaro Moreno, etc.».

Peretó també destaca la «col·laboració de Carlos Briones, un científic que investiga temes d'evolució de virus i origen de la vida i és també poeta», amb el qual té molt bona relació. «Li vaig demanar un poema sobre l'origen de la vida i el va fer. Sense haver llegit el llibre, en fa un resum extraordinari, perquè toca els elements essencials que a mi m'han obsessionat al llarg de l'estructura de l'obra», explica Peretó.

—**Al segon capítol escriu «Al principi tot era química i no hi havia biologia». El que vol explicar és com es va passar d'aquell planeta on tot era química a un planeta amb vida?**

—De química sempre n'hi ha hagut (des que els elements s'han format en els estels i han format molècules), però la vida, la biologia —en l'únic planeta que sabem que n'hi ha, la Terra—, va aparèixer en un moment determinat en el temps i en l'espai. El planeta comença només amb química, però hi haurà un moment de transició més o menys llarg, difícil d'entendre, en el qual apareixeran les primeres estructures que podem identificar com a biologies, com a vives.

—**S'identifica vostè amb l'etiqueta de «bioquímic evolutiu» perquè es pregunta «perquè les coses són com són i no d'una altra manera».**

—En els anys trenta encara hi havia bioquímics que ja es plantejaven la disciplina amb aquesta perspectiva, però, a partir dels anys seixanta, la biologia molecular i la bioquímica es convertiren en unes disciplines molt descriptives de com funciona la cèl·lula ara, independentment de les raons





per les quals funcionen d'aquesta manera des d'un punt de vista evolutiu. Jo sempre he anat a buscar les arrels històriques dels processos evolutius per entendre per què som com som. Els físics pregunten per què hi ha alguna cosa en compte de no res. I els biòlegs ens hem de preguntar per què aquest procés és d'aquesta manera i no d'una altra, si hi ha alternatives químiques que podrien ser d'una altra manera. L'explicació, necessàriament, és històrica, és evolutiva.

—Des del començament argumenta que, en la biologia, com en la història, podem especu-



lar o intentar explicar com va ser l'origen de la vida, però els experiments no confirmen si va ser d'una manera o una altra.

—Com a ciència històrica que és, la biologia no es diferencia d'altres disciplines històriques —la història medieval o encara més la prehistòria (com més enrere, més complicada és la reconstrucció). Per això sempre insistesc que expliquem l'origen de la vida com podria haver passat —amb la ciència que coneguem en aquest moment—, però no podem saber amb tota certesa com va passar realment. Al llibre poso l'exemple de l'entrada de Jaume I a València, com podria haver posat un altre fet històric. I m'apunte a la idea del pare Batllori de l'agnosticisme que ha de ser propi de la feina de l'historiador perquè estem fent descripcions de fets dels quals no queden testimonis de persones que ho van viure directament, sinó documents i restes materials. Podem arribar a tindre versions fins i tot contradictòries d'un mateix fet. És com comparar la crònica de Jaume I i la versió dels poetes andalusins en l'exili. Va passar d'una determinada manera, però les versions que llegirem no són coincidents. Cal ser eclèctic i construir una narració coherent i plausible, que te la pugues creure amb la ciència coneguda actualment.

—No és molt original considerar la biologia una ciència històrica?

—No és una innovació meua, ni de bon tros. En filosofia de la biologia hi ha autors clàssics que ho discuteixen durant el segle XX. Concretament, Ernst Mayr distingia dues grans maneres de fer biologia: la biologia de les causes properes (que explica què està passant en aquest moment i com funcionen els mecanismes, i s'encarrega, per exemple, de la descripció de la cèl·lula o per què falla un gen en un càncer) i la biologia de les causes llunyanes: aquesta perspectiva històrica es pregunta quin és l'origen i quin ha estat el procés que ens ha portat a tot això. Nosaltres som un fotograma d'una pel·lícula que va començar fa 3.500 milions d'anys. Podem fer el fotograma de l'actualitat, però això té un passat i un futur. El futur és més especulatiu i pertany més a la ciència-ficció, però cap enrere sí que podem mirar, perquè tenim les eines: per exemple, els genomes són autèntics documents històrics. De la mateixa que Antoni Furió se'n va a un arxiu i investiga amb les seues tècniques paleogràfiques, els biòlegs agafen un genoma i allà estan inscrites les vicissituds del passat: →

→ sabem llegir l'evolució en els genomes i, a partir d'aquí, fer una reconstrucció històrica.

—En el capítol 2 intenta fer una indagació sobre «els trets compartits pels éssers vius». Comença amb dues cites molt sentencioses: «Des de l'elefant fins al butiribacteri, tot és el mateix» de Kluyver i del biòleg molecular Jacques Monod: «El que és cert per a *E. Coli* ho és per a l'elefant».


—Són d'aquestes frases contundents, com els aforismes de Fuster, molt polièdriques. En aquest cas, la frase, si l'agafes al peu de la lletra, no és correcta: no tot el que és cert per a *E. Coli* ho és per a l'elefant, però darrere d'aquesta frase sí que hi ha una veritat acceptada, des de principis del segle XX, sobre la unitat bioquímica: estudies el que estudies, un bacteri humil que habita al nostre intestí o un elefant africà, tenen coses en comú, i aquestes coses en comú són molt valuoses, perquè són molt antigues i estan compartides amb un avantpassat molt antic.

—**Sorprenentment, aquestes coses comunes amb els bacteris no les compartim amb els virus.**

—És que els virus són un món a part. Amb els col·legues viròlegs tenim sovint discussions bizantines. Si són vius o no són vius els virus. A mi em semblen una pèrdua de temps. Crec, com va dir algú, que els virus són vius o no en funció de la definició de vida que acceptem. És més important reconèixer que els virus representen un aspecte molt important que no se'ns ha d'escapar i que és inherent al procés evolutiu: el parasitisme. Des del principi, des que tot va començar, hi van haver aprofitats. És un fenomen inherent a l'evolució. Això ho veus a escala molecular, a escala dels bacteris, en les plantes, en els animals i també a escala social. A la societat humana també hi ha paràsits. És un producte secundari inevitable.

—**Sí que ho sembla.**

—Seria bo que els sociòlegs i politòlegs prengueren nota. Quins són els mecanismes que han d'existir per a frenar un fenomen tan inevitable com és el parasitisme i totes les seues variants (nepotisme, etc.)? Els virus representen la forma més fonamental de parasitisme. Fins i tot els bacteris més simples tenen els seus paràsits, tenen els seus virus. S'anomenen *bacteriòfags* i ara estan de moda perquè són una alternativa als antibiòtics: virus que maten específicament bacteris. Peter Medawar va dir que «un virus són males notícies embolicades en proteïnes». Això està vist des del punt de vista dels humans i els virus que els ataquen, però també s'ha de reconèixer que els virus han tingut un paper extraordinàriament important en l'evolució com a intercanviadors d'informació entre organismes que no estan relacionats directament. S'ha demostrat que han tingut un paper important.



«LA BIOLOGIA NO ES DIFERENCIA MOLT D'ALTRES CIÈNCIES HISTÒRIQUES»

—**Al llibre parla sovint de Joan Oró. Enguany se celebra l'Any Joan Oró, perquè aquest any en faria cent ¿. Què va representar ell per a la bioquímica?**

—Des d'una universitat nord-americana, Oró s'incorpora al corrent de la recerca de l'origen de la vida a través de la bioquímica, fent experiments que són com variacions de l'aproximació que havia fet Stanley Miller, i uns altres que el porten a fer un descobriment mig casual, però molt oportú: la síntesi al laboratori de l'adenina, que és una molècula que formarien allò que dèiem que compartim tots els éssers vius.

—**Una de les quatre bases de l'ADN (a, c, t, g), amb la citosina, la timina i la guanina.**

—L'adenina és essencial per a la vida i ell va demostrar que és superfàcil sintetitzar l'adenina en absència de vida i que pot haver-n'hi molta per l'univers. Ell la va fabricar al laboratori a partir



d'una molècula que només té tres àtoms, que és el cianur d'hidrogen, un gas molt tòxic, però que al mateix temps dona directament adenina, que és cinc voltes cianur d'hidrogen: si comptes els àtoms de l'adenina són cinc carbonis, cinc hidrògens i cinc nitrògens. I de cianur d'hidrogen n'hi ha en l'espai interestel·lar. Ell va establir aquest lligam molt ràpidament i al mateix temps es va incorporar al camp amb unes hipòtesis molt agosarades dels cometes en l'origen de la vida. Immediatament, es va incorporar a aquell nucli fundacional amb Stanley Miller, Oparin, Urey (el professor de Miller), etc. Per tant, des del punt de vista de la síntesi de molècules prebiòtiques, des del punt de vista de la connexió còsmica (molt important avui dia), Oro és fonamental.

—Després va treballar per la NASA.

—Sí, és un vessant molt destacable la seua vinculació als programes espacials de la NASA. Allò

era un producte de la Guerra Freda que ell també va saber aprofitar. Oro era molt bo al laboratori en tècniques analítiques i va muntar-ne un molt potent d'anàlisi a la Universitat de Houston. La NASA el va agafar de seguida per analitzar meteorits, per exemple. Però després vindrien les mostres que portaven les missions Apollo a la Lluna i el Viking a Mart. Ell va estar implicat en primera línia en aquestes missions com a químic expert en química prebiòtica i química còsmica. S'ha de reconèixer que el personatge tenia un pes a la seva època. Després van estar els seus intents frustrats de muntar a Catalunya una mínima política científica en els primers governs de Pujol.

—Com ha escrit el capítol 5, que vostè mateix defineix com una «dramatització» en primera persona de l'experiment de Stanley L. Miller sobre l'origen de la vida?

—Aquest va ser un repte per a mi i confesse que va ser el primer capítol que vaig escriure. Després he introduït alguns canvis, perquè li'l vaig deixar llegir a Núria Cadenes i Martí Domínguez, que es dediquen professionalment a escriure. El repte era no tornar a descriure per enèsima vegada l'experiment de Stanley Miller, que està explicat a tots els llibres de biologia, a internet i per tot arreu. I tractar d'evitar de fer de corretja de transmissió de tots els errors que habitualment es propaguen. Aleshores el que vaig fer és documentar-me al màxim. Per a això la meua amistat amb Antonio Lazcano va ser fonamental, perquè ell va ser deixeble de Miller i em va donar accés a còpies de l'arxiu personal que es conserva a la Universitat de Califòrnia, on es guarden cartes, telegrams, manuscrits amb relació a l'experiment. També una narració del mateix Miller de com va anar tot, que s'havia publicat en un llibre; la biografia d'Urey que havia aparegut uns mesos abans.

—Per què l'escriu d'aquesta manera?

—Perquè em permetia contar una cosa que no s'explica mai, que no trobaràs en cap llibre de biologia: el context sociopolític en què naix l'experiment. Allò no va ser la genialitat sobtada d'un jove il·luminat. El context és una Universitat de Chicago amb un Carl Sagan que estava fent la tesi; on acabava d'entrar Lynn Margulis amb un programa que la passava directament del batxillerat als estudis superiors amb 15 anys (després coneixerà Sagan i es faran parella). Allà hi són la majoria dels components que van treballar al Projecte Manhattan, com el mateix Urey, que dirigirà la tesi de Stanley Miller, etc. Els diàlegs són inventats, però algunes coses són transcripcions del que deia en cartes o telegrams. Podríem dir que més del 90% del que s'explica són fets reals.

—Això és pràcticament un reportatge literari.

—Alguns m'han dit que és autoficció. No ho sé.

—No ho sembla. Enhorabona! •