

## Antonio Lazcano

04/2007 - **Biologia.** Antonio Lazcano va presentar a les instal·lacions de la UAB la seva conferència sobre *Genòmica comparada i els primers estadis de l'evolució cel·lular: entre l'optimisme i la desesperança*. Vam mantenir una entrevista amb ell i ens va mostrar les diverses vessants de la seva personalitat: la de Lazcano el científic, la del mexicà, i la de l'humanista compromès amb la cultura, en general, i amb l'educació científica en particular.



*El científic mexicà Antonio Lazcano Araujo és el primer llatinoamericà que presideix la més important organització de biologia evolutiva del món, la Societat Internacional per a l'Estudi de l'Origen de la Vida (ISSOL per les seves sigles en anglès). Doctorat en ciències per la Universitat Nacional Autònoma de Mèxic (UNAM), actualment és coordinador del Laboratori de Microbiologia del Departament de Biologia Evolutiva de la Facultat de Ciències i catedràtic de l'Origen de la Vida de la mateixa universitat. Es dedica juntament amb el seu grup d'investigació a l'estudi de l'origen i l'evolució primerenca de la vida a partir de les anàlisis de seqüències de gens i genomes. Ha estat professor convidat en nombroses universitats i instituts científics de tot el món. És autor de 130 treballs d'investigació publicats en revistes amb arbitratge internacional. Editor de 16 volums especialitzats i autor de tres llibres en espanyol, incloent "La Bacteria Prodigiosa", "La Chispa de la Vida" y "El Origen de la Vida".*

### - Què és "la sopa prebiòtica"?

- La sopa prebiòtica o la sopa primitiva, o el gaspatxo primitiu -que és la meua metàfora preferida- és una idea que va sorgir a partir de les hipòtesis de Oparin i Haldane. Aquesta frase il·lustra l'època en la qual no existia oxigen lliure a la Terra i en la qual s'havien format compostos com els aminoàcids, els sucres, les bases nitrogenades, etc. En aquest llunyà període, aquests compostos químics es van dissoldre a l'aigua i de la interacció de les seves diferents molècules van aparèixer les primeres cèl·lules. Des de llavors, la sopa prebiòtica s'ha convertit en una metàfora en ciència, tan important com la del gat de Schrödinger o la poma de Newton.

### - Quin paper juga el RNA en l'origen de la vida?

- Durant molt temps, els biòlegs es van adonar que el RNA feia el paper d'intermediari entre la informació emmagatzemada en la molècula del DNA i les proteïnes. Més tard ens hem adonat que el RNA és una molècula que juga un paper molt més complex en les cèl·lules. S'ha observat que actua com a missatger i com a traductor del DNA present tant en els ribosomes com en els liposomes. És a dir, té una funció tant estructural com funcional. Després d'aquesta observació, es va pronosticar que els éssers vius depeníem essencialment del RNA, molt abans que sorgissin les proteïnes i el DNA. Anys més tard, la hipòtesi que el RNA és catalític ha estat corroborada. Des de llavors, reconeixem el món del RNA com una etapa intermèdia en la transició del que no és viu al que n'és viu, on els sistemes biològics depenien de les propietats catalítiques i replicatives de les molècules del RNA.

### - A partir d'aquí, quin ha estat el camí que ha pres la vida per arribar fins a on estem?

- Bé, jo matisaria el seu comentari del "fins a on estem" perquè pot tenir dues interpretacions, o bé que estem en "les altures" o bé que hem arribat en el temps fins a un cert punt. En biologia no hi ha "altures", en el sentit que no hi ha éssers vius més organitzats o més evolucionats que uns altres, perquè l'evolució en realitat és com un corall que creix en moltes direccions. El que sí és cert és que de cèl·lules molt senzilles, que només tenien RNA, han aparegut les proteïnes i que pel procés de la simbiosi han sorgit dos grans tipus de cèl·lules; les quals tenen una membrana nuclear, que són les cèl·lules eucariontes que veiem constitueixen els teixits de les plantes, els animals, els fongs, etc. i les cèl·lules que manquen d'una membrana nuclear que són les procariontes, bacteris dels quals fan el iogurt que vam desdejunar al matí o que poden causar el tètan.

### - I la selecció natural segueix sent el primer mecanisme de l'evolució o Darwin ja està obsolet?

- Darwin està obsolet en la mesura que un hom estar obsolet en ciències. Darwin és el primer que genera la primera teoria evolutiva i descobreix el paper de la selecció natural. El que passa és que ara sabem que aquest paper ha de ser completat amb altres mecanismes evolutius com la simbiosi, la deriva gènica, el neutralisme, etc. En ciències es pot aspirar pel cap alt, si es té en compte el nivell de científics com Darwin, Oparin, etc., a fer un descobriment que generi un marc de referència, a partir del qual es pugui generar hipòtesi. Per això, Darwin mai va estar obsolet igual que mai va estar obsolet ni Sebastián Bach, ni Miguel de Cervantes.

**- Llavors, l'atzar continua sent preponderant en la teoria de l'evolució?**

- La teoria de l'evolució tal com la proposa Darwin té dos components: un aleatori i l'altre determinista. El component aleatori és l'atzar, el que va generar diversitat en una població biològica. Per exemple, uns tenim els lòbuls de les orelles enganxats mentre que uns altres no, i aquesta característica es pot explicar genèticament. Però també, en una població que jo prengui gent a l'atzar existirà un cert percentatge de persones amb el lòbul pegat, si aquesta diferència té un valor adaptatiu llavors és on entra la selecció natural, el que va a empènyer a la població en una certa direcció. La teoria de la selecció natural és essencialment una teoria de l'adaptació, així ho hem d'entendre.

**- Quant a les seves investigacions, vostè analitza organismes que van habitar fa 3.500 milions d'anys. Quines tècniques utilitza?**

- Quan un fa genòmica comparada, hom fa una espècie d'arqueologia molecular. Per exemple, si jo em poso a furgar les restes d'un edifici modernista de Barcelona segur que trobaré primer restes medievals, després fenícies, després gregues, romanes i així successivament. Les cases que veiem avui dia a Barcelona han estat construïdes sobre edificacions del passat. Amb les cèl·lules passa el mateix. Les cèl·lules dels éssers vius tenen una sèrie de processos que mantenen l'estructura dels seus avantpassats. Quan observem això detingudament descobrim que existeix una sèrie de gens molt conservats que ens estan parlant d'etapes prèvies al tipus de cèl·lules que veiem avui.

**- I quins són els vestigis que vostè utilitza per a les seves investigacions?**

- Jo utilitzo els denominats fòssils moleculars. Per exemple, jo sé que l'atmosfera de la terra té molt oxigen lliure, però sabem que en el passat no era així, com ja dèiem. Si jo trobo una sèrie de processos biològics o de gens, els productes dels quals només són funcionals en l'absència d'oxigen lliure puc fer la hipòtesi plausible que aquests gens vénen d'aquella època. I, en general, hi ha molta congruència amb aquest tipus de conclusions.

**- Vol dir que el temps no pot esborrar els traços de l'origen de la vida...**

- El temps és un enemic implacable, però per a les estrelles de cinema. Per als éssers vius això no és així ja que el nostre origen es manté en la memòria de les seqüències de molècules. El passat mai podrà esborrar del tot les evidències del nostre passat, som històries errants...

**- Però hi ha d'haver algun tipus de límit per a l'explotació d'aquestes fonts...**

- Sí clar. De moment, no podem extrapolar les filogènies moleculars o l'estudi dels gens en etapes prèvies a l'aparició de les proteïnes. Existeix una barrera que no podem passar. D'igual manera que si jo em poso a estudiar el llenguatge humà, el més que puc retrocedir és a l'època en la qual havia primats.

**- No obstant això no sembla limitar les investigacions que consideren que aquest fenomen denominat vida es pot produir en altres parts de l'univers, estudis que es realitzen a partir de l'origen de la vida a la Terra. Com i per què?**

- Perquè l'únic punt de referència que tenim per estudiar la vida extraterrestre és la vida terrestre. Però cal tenir en compte que estem parlant de fer inferències sobre un únic exemple de vida que coneixem. Jo crec que quan han deixat de veure l'origen de la vida en la terra com un miracle o com una casualitat, i més aviat ho veu com el resultat d'un procés de l'evolució, sobtadament adquireix un enorme sentit la idea que aquest procés es va poder produir donat en el passat i/o en altres zones de l'univers.

**- Éssent vostè un científic mexicà amb una representació important en l'esfera internacional de la ciència, com qualificaria vostè les aportacions dels científics llatinoamericans. Es segueix fent una ciència perifèrica o ja es té un pes rellevant en aquest sentit?**

- El que passa és que les societats castellanoparlants no s'ha n'incorporat a la ciència com un element de la seva identitat cultural. És a dir, així com reconeixem a Picasso com part de la cultura espanyola, hem de reconèixer que Severo Ochoa és un element que configura la societat espanyola moderna. I això val per a totes les societats llatinoamericanes i espanyoles. Hi ha, efectivament, esforços extraordinaris de grups reduïts d'investigadors a Llatinoamèrica que estan obstinats a desenvolupar ciència de la millor qualitat i ho aconsegueixen. Però també és cert que, si hom compara amb Espanya, el nombre d'articles publicats per espanyols en revistes de molt alt impacte, s'ha anat incrementant en els últims anys. Per què? Perquè aquest fenomen va lligat a l'increment de la presa de consciència, no només dels governs, sinó també de la societat a la importància de la ciència i la investigació. Jo crec que en molts països llatinoamericans això és una mica el que segueix mancant.

**- I aquesta falta de sensibilitat cap a la importància de la ciència afecta a tots els estrats socials?**

- Sí, clar. És una llàstima observar que estem perdent una enorme quantitat de científics potencials que podrien aportar a la ciència mundial. Així doncs, una camperola colombiana que no va poder desenvolupar el seu talent com matemàtica és una pèrdua per a la ciència a Espanya. O un noi que no va arribar a ser astrònom perquè va acabar guanyant-se la vida netejant sabates a Equador és una pèrdua per a Suècia.

Això és així perquè, si bé és cert que la ciència no coneix fronteres, també és cert que hi ha estils peculiars per afrontar un problema, depenent de cada tradició cultural. La manera que jo, un mexicà, veig el problema de l'origen de la vida és diferent de com la pot veure un col·lega nordamericà i això està determinat, almenys en part, per les diferents formacions culturals. Per aquesta raó, no sabem quantes intel·ligències enlluernadores estem perdent.

**- Els llaços entre Espanya i Llatinoamèrica promouen una política científica conjunta?**

- Conjunta, encara no. Però, certament, hi ha una obstinació molt noble de col·legues espanyols que, en aquest moment, estan en una situació de major suport econòmic per tractar de desenvolupar investigacions amb Llatinoamèrica. En aquest cas jo sóc bastant optimista.

**- Com es pot potenciar més la investigació?**

- Jo crec que defensant la cultura en general i l'educació científica en particular. Creo que cal promoure la idea que els nens poden ser matemàtics, biòlegs, físics, etc. Perquè cal tenir en compte que els nens tenen una curiositat natural amb orientacions distintes i, per tant, han de saber que existeix l'alternativa de dedicar-se a la ciència. D'altra banda, reforçar la cultura vol dir donar suport a les institucions d'educació superior, a la investigació i a la divulgació científica. Vol dir també pagar sous decorosos i crear oportunitats de treball per als estudiants. És una vergonya que països com Itàlia o Espanya tinguin un nombre tan gran de postdoctorats fora del seu país i que volen tornar però no ho poden fer perquè no hi ha places. Crec que cal adonar-nos que no podem entrar al segle XXI amb el peu dret (i amb perdó dels esquerrans) si no és recolzant-nos en la ciència. La qual cosa no significa, de cap manera, llevar el mèrit d'altres tradicions intel·lectuals o culturals.

Entrevista: Pablo Gallegos Riera

Fotos: Juan Carlos Romero

Departament de Bioquímica i de Biologia Molecular

Universitat Autònoma de Barcelona