

Diàleg

AVUI+
Des del 1976

CORPORACIÓ CATALANA
DE COMUNICACIÓ S.L.

ANTONI CAMBRÉ, president executiu
JOAN ODINA, conseller delegat
ORIOL HUGUET, director general
BERTA CASTELLET, directora de màrqueting
GONZALO CANEDO, director comercial
PATRÍCIA TARRIDA, cap de distribució
JOAN SERRA, director de producció
IVAN GRAU, cap financer
QUICO DOMINGO, cap de sistemes

CIÈNCIA BÀSICA I
CIÈNCIA APLICADA

David Bueno i
Torrens



Professor i investigador de genètica
de la Universitat de Barcelona

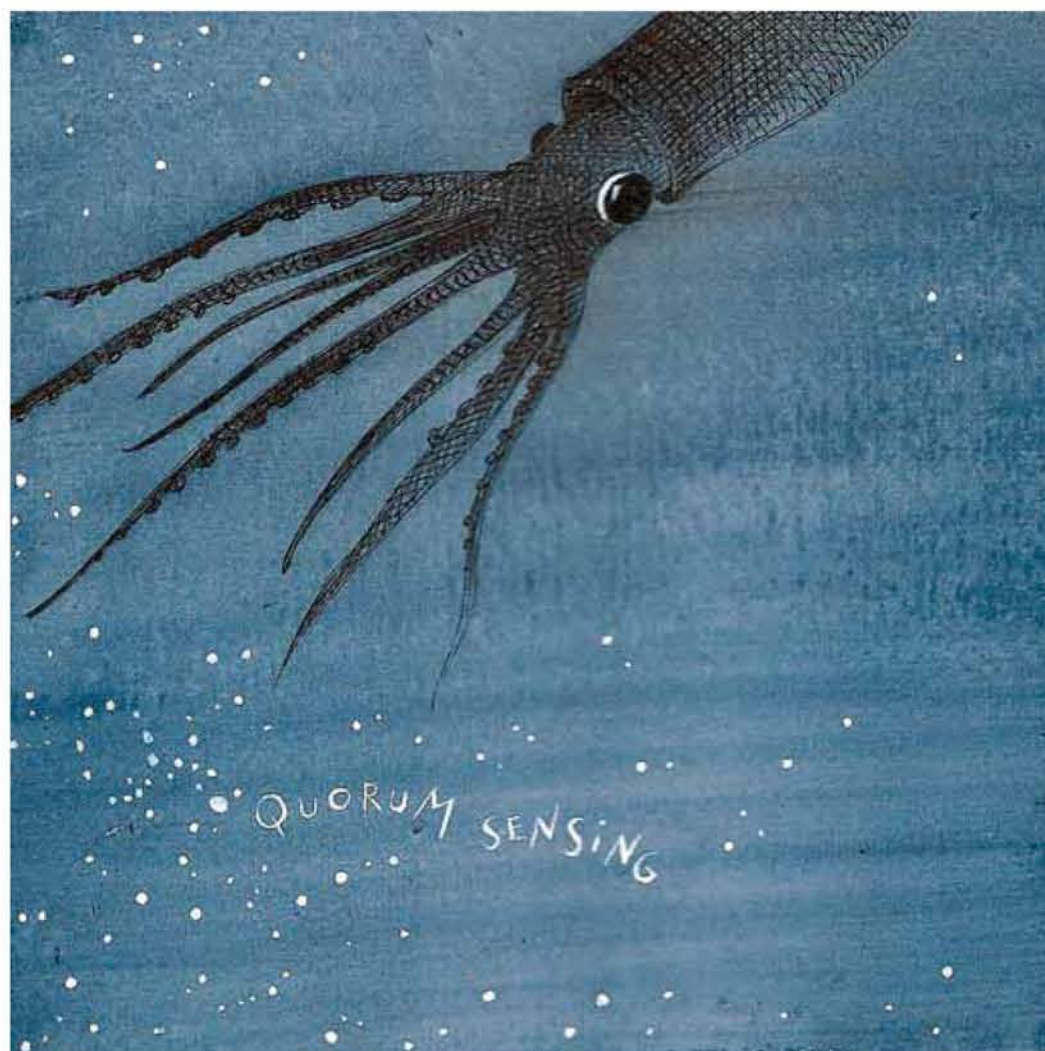
Converses bacterianes

Quan hom demana finançament per desenvolupar un projecte científic, un dels requisits acostuma a ser informar sobre el seu caràcter científic, bàsic o aplicat, una dicotomia que, si se'm permet dir-ho, amaga una certa perversió. La ciència aplicada és aquella que adapta coneixements científics a necessitats concretes de les persones, com per exemple necessitats tècniques o biomèdiques. La ciència bàsica, en canvi, estudia aspectes concrets del funcionament de la natura, sense que vagin específicament dirigits a resoldre necessitats concretes. Dic que aquesta dicotomia amaga una certa perversió perquè, molts cops, els científics tenim la sensació que el que pretén es reduir el finançament de la ciència bàsica en favor de l'aplicada, molt més mediàtica i per tant electoralment més rendible, quan en realitat la ciència aplicada es nodreix, sense cap mena de dubte, dels avenços aconseguits en ciència bàsica.

HO IL·LUSTRARÉ AMB UN EXEMPLE. Si hom cerca informació sobre els bacteris en una enciclopèdia, molt probablement trobarà explicacions més o menys extenses sobre la gran diversitat de metabolismes i tipus d'alimentació que presenten, l'enorme varietat d'espais que ocupen en tots els ecosistemes, i les moltes malalties que provoquen. Al final, però, la sensació que tindrà és que els bacteris són uns organismes molt primitius i simples, aferrats a una existència extremadament individualista atesa la seva simplicitat genètica i morfològica, que només els permet respondre als estímuls físics i químics del medi on viuen. Res més lluny de la realitat.

A FINALS DE LA DÈCADA DELS 60, un grup de científics que estudiava el bacteri bioluminiscent *Vibrio fischeri*, la fisiologia del qual li permet emetre llum, va observar un fenomen molt curiós. Si se sembraven pocs bacteris en un medi de cultiu, aquests no emetien cap mena de llum, però després d'haver-se reproduït fins a assolir una determinada concentració, tots els bacteris presents al cultiu començaven a emetre llum quasi simultàniament. És dir, d'alguna manera eren capaços de percebre la concentració a què es trobaven, i el més sorprenent és que eren capaços de *decidir* quan havien de començar a emetre llum, tots alhora. Aquest fenomen es va anomenar *quorum sensing*, sentit de col·lectivitat.

DURANT MOLTS ANYS ES VA PENSAR QUE aquest sentit de col·lectivitat es limitava a algunes, poques, espècies de bacteris marins, una anècdota per als llibres de microbiologia. Aquests bacteris acostumen a viure amb simbiosi amb els calamars, i produeixen una llum fantasmagòrica que contribueix a fer que el calamar passin desapercebuts als seus depredadors. Estudis posteriors, centrats sobretot en bacteris patògens i en llur capacitat per infectar hostes, han demostrat que el sentit de col·lectivitat no és una raresa de la natura, si no un mecanisme molt elaborat present en moltes espècies bacterianes, un autèntic vocabulari bioquímic que permet que els bacteris es comuniquin entre ells i puguin coordinar el seu comportament, de ma-



ANTHONY GARNER

“En realitat la ciència aplicada es nodreix, sense cap mena de dubte, dels avenços aconseguits en ciència bàsica”

nera anàloga però molt més simple a com ho fan les cèl·lules del nostre cos.

EXPLICAT DE MANERA MOLT SINTÈTICA, aquests senyals bioquímics, una mena d'hormones bacterianes, els permeten posar-se d'acord per decidir quin és el millor moment per manifestar una activitat concreta, com per exemple produir una toxina o evitar ser detectats pel sistema immunitari de l'hoste que infecten. D'aquesta manera, l'organisme infectat no s'assabenta de la presència dels bacteris invasors fins que aquests no decideixen que les condicions són òptimes per a la infecció. Un cas de referència en què el fenomen de sentit de col·lectivitat té

un paper molt destacat són les aparatoses infeccions hospitalàries causades per bacteris del gènere *Staphylococcus*, que aprofiten les condicions d'esterilitat, és a dir, la manca d'altres bacteris, per instal·lar-se sobre llocs especialment nets, com per exemple material quirúrgic, el qual farà de vehicle per a la infecció. Aquests infeccions hospitalàries són un gravíssim problema de salut pública, atès que afecten 500.000 pacients anuals a tot el món, dels quals 90.000 acaben morint.

ELS ESTUDIS BÀSICS SOBRE EL SENTIT de col·lectivitat estan permetent dissenyar nous fàrmacs per combatre aquestes infeccions, cada cop més resistents als antibiòtics pel mal ús que molts cops se'ls dona, i estan dissenyats per interferir els mecanismes de comunicació bacteriana, de tal manera que potencien els efectes dels antibiòtics i limiten el desenvolupament de noves soques bacterianes que hi siguin resistents. Una companyia privada, Quorex, ha demostrat en rates que si es cobreix l'instrumental mèdic amb un d'aquests inhibidors, el nombre de rates infectades per *Staphylococcus* en condicions hospitalàries es redueix dràsticament. De manera exemplar, el que va començar sent un cas típic de recerca bàsica, bacteris marins bioluminiscent que viuen en simbiosi amb els calamars, ha acabat sent d'una aplicabilitat biomèdica innegable.