

# Dificultats astronòmiques

Vicent Botella

Institute of Science and Technology - Àustria

20 de març de 2015

Avui hi ha hagut un eclipsi de Sol. A l'Europa continental s'ha vist com un eclipsi parcial. De bon matí li he desitjat a Pepe Pedro, per internet, un feliç eclipsi. Imaginava que hauria acomboiat estudiants de l'institut per anar a fer una observació del fenomen. M'ha dit, però, que a Gata tenen un dia ennuvolat i que no podrien veure res. A Viena per contra llueïa el Sol, així que li he promès fer alguna foto i enviar-li-la. He sortit amb la família a passejar pel centre, travessant pels jardins del Hofburg, amb intenció de complir la promesa. Els rosers dels jardins encara romanen protegits del fred amb tela de sac, i tenen així aquella aparença de voltors o donetes velles i encorbades. Els sacs estan estampats amb noms de països exportadors de cafè, formant així un curiós contrast amb el clima hivernal vienès. Quan hem arribat ja s'hi apreciava en la llum ambient els efectes de l'eclipsi. Hi havia gent observant el Sol amb filtres. Jo anava ben poc equipat, sense filtres ni ulleres, sols amb una petita càmera digital. He provat a fer alguna foto amb ben poc d'èxit, reduint l'exposició, augmentat l'ISO, fins i tot filtrant la llum amb un tros d'alumini que hi havia per terra. També he provat a fer fotos del reflex del Sol en l'aigua d'una font, i m'han sortit reboniques, quasi com galàxies, però ni remotament l'eclipsi. Com que calia continuar caminant ("o es despertarà la xiqueta"), quasi he perdut l'esperança d'aconseguir la foto promesa. M'he confortat pensant que, en unes hores, amb una cerca ràpida en Google a Pepe no li faltarien testimonis gràfics de l'eclipsi d'avui.

Les dificultats de Pepe per observar l'eclipsi i les pròpies per enregistrar-lo, m'han recordat una idea, o esbós d'idea, que havia tingut per a aquesta columna. Enguany, el mes de gener el vam passar a Nova Zelanda. Visitarem familiars i amics, i aprofitarem per viatjar un poc per les dues illes. L'última setmana de la nostra estada la passarem a la península de Coromandel, un braç de terra de 85 per 40 km que tanca el port natural de la badia d'Auckland. Excepte la ciutat d'Auckland, on viuen dos dels quatre milions d'habitants de Nova Zelanda, la resta del país es caracteritza per una densitat de població molt baixa i una presència constant del medi natural. Normalment el bosc és impenetrable si no hi ha una senda oberta. A Coromandel trobarem arbres *kauri*, alts, rectes i en perill d'extinció, falgueres de tot tipus, algunes grans com palmeres, desplegant fulles en lentes espirals. Al voltant de cap d'any, a més, trobareu que l'arbre senyera de l'illa nord, el *pohutukawa*, està florit amb les seues inconfusibles flors vermelles. I hi ha les aus (el *pukeko*, el *kea*, el tui, gavines, albatros, etc.) oferint el so de fons, emperadors històrics d'aquestes illes, on no habità cap mamífer fins

l'arribada dels humans amb les primeres colonitzacions polinèsies.

A la costa est de la península de Coromandel hi ha la badia de Mercury Bay. Deu el seu nom a les observacions del trànsit de Mercuri que realitzà ací l'expedició del capità James Cook el 9 de novembre del 1769. Aquesta fou la primera expedició europea que va arribar a Nova Zelanda [1] i va circumnavegar i cartografiar les dues illes al llarg de sis mesos. L'observació del trànsit de Mercuri els va permetre establir amb precisió la coordenada de longitud de Nova Zelanda, un coneixement essencial per a la navegació i la tasca de cartògraf encomanada a Cook. Aquell 9 de novembre de fa tants anys, segons el diari del mateix Cook, el cel estava ras i les condicions eren propícies per a l'observació. Ara bé, les dificultats que sovint troba l'astrònom no vénen sempre donades per la meteorologia. Com explica Cook, "mentre fèiem aquestes observacions 5 canoes s'acostaren al vaixell, 2 grans i 3 menudes; en una hi havia 47 persones, en l'altra no tantes. No els coneixíem i pareixia que venien amb intencions hostils, armats com anaven de piques, dards, pedres, etc." Tanmateix, malgrat les aparences inicials, aquell matí la interacció entre les canoes maoris i la tripulació britànica es reduí a un intercanvi comercial més o menys civilitzat (s'hi va disparar algun tret, per a disgust del capità) i les observacions es pogueren dur a terme.

A bord del vaixell Endeavour comandat per Cook anaven entre d'altres un astrònom, Charles Green, assistent de l'astrònom reial, i un jove naturalista, Joseph Banks. Amb el temps, Banks esdevindria una figura cabdal de la ciència anglesa del s. XIX, essent president de la Royal Society durant 41 anys, i padrí i catalitzador de nombroses iniciatives de recerca i exploració. Quan va afegir-se a l'expedició de Cook, amb tan sols 25 anys, ja mostrava una gran passió i iniciativa. De fet, van sortir de la seua butxaca els diners per a finançar el viatge de set acompanyants: el naturalista suec David Solander, el botànic finès Herman Spöring, dos artistes, un secretari científic i dos esclaus [2].

Abans d'arribar a Nova Zelanda, l'Endeavour i la seua tripulació havien passat uns mesos a l'illa de Tahití amb l'objectiu d'observar un altre trànsit planetari: el del planeta Venus del dia 3 de juny d'aquell mateix any. Trànsit en aquest cas es refereix al moment en el qual Venus passa entre la Terra i el Sol i podem observar com la seua ombra recorre el disc solar. L'observació d'aquest trànsit era la missió principal del viatge, que s'havia organitzat a proposta de la Royal Society. Segons un pla dissenyat pel famós astrònom Edmond Halley, mesurant l'hora del trànsit amb precisió des de dos punts llunyans del planeta, per exemple, Anglaterra i Tahití [3], hom pot,

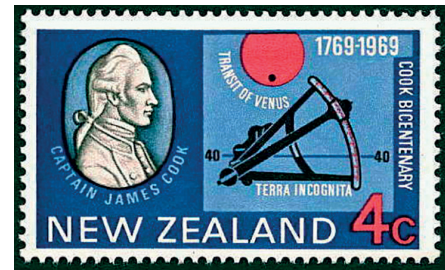




Figura 1. Observació pública de l'eclipsi de Sol del 20 de Març davant del Hofburg a Viena. Aquesta és la meua millor foto de l'eclipsi! (Foto: V. BOTELLA). Figura 2. Segell commemoratiu del redescobriments de Nova Zelanda per l'expedició de Cook (De la col·lecció de Pepe PEDRO). Figura 3. Platja de Cathedral Cove a la badia de Mercury Bay, Nova Zelanda. (Foto: V. BOTELLA). Figura 4. Retrat de Joseph Banks per Joshua Reynolds, a la tornada del viatge (1773).

pel mètode de la paral·laxi, calcular la distància de la Terra al Sol. Aquesta observació, necessària aleshores per a establir l'extensió del sistema solar, tampoc no havia d'aconseguir-se sense superar primer uns quants obstacles de naturalesa diversa.

D'acord amb els diaris de Cook i Banks, la població local a Tahití tenia una noció ben difusa de la propietat privada i les eines, armes i objectes personals de la tripulació desapareixien amb una sorprenent facilitat. Segons Cook "... és [encara més] difícil aconseguir que no furten tot allò al seu abast; en açò tenen una perícia prodigiosa." [4] La situació es va agreujar quan descobriren, a poques setmanes del trànsit, que havia desaparegut el quadrant astronòmic essencial per a les observacions. Se l'havien endut dins la seua caixa, potser pensant que hi contenia alguna mercaderia de gran valor. Els britànics temien que, una vegada examinat el contingut, els lladres decidiren desfer-se del quadrant. Banks, que tenia una habilitat especial per al tracte amb els nadius, es va encomanar a la tasca de recuperar l'instrument. Es dirigí al bosc, on va trobar un indígena conegut: "Tubourai em trobà creuant el riu i immediatament confeccionà amb 3 palletes la figura d'un triangle a la seua mà: els indis havien obert la caixa. No hi havia temps a perdre." Aquest llenguatge, que recorda aquell de les novel·les d'aventures, és el que emprà Banks al seu diari i personalment, no dubte que ell vivia els esdeveniments amb una bona dosi d'eufòria. Guiats per Tubourai, Banks i Green prompte es trobaren bosc endins, en un clima humit i calorós (per als estàndards anglesos, sens dubte), "de vegades caminant i d'altres corrent" darrere dels lladres del quadrant. En arribar al punt on Tubourai els havia dit que trobarien els autors de la malifeta, "[...] ens trobarem amb un dels seus que duia una part del quadrant a la mà. Pararem i molts indis ens rodejaren toscament, la visió d'una de les meues pistoles però els va mantenir a distància i es comportaren amb tot l'ordre imaginable, encara que en un instant hi havia més d'un centenar al voltant d'un cercle que havíem marcat a l'herba." A poc a poc, Banks va negociar la devolució de la resta de peces del quadrant, mentre Green comprovava en quines condicions estaven i que no en faltés cap. En el camí de tornada, després de la seua exitosa aventura i amb el quadrant en la seua possessió, Banks i Green es trobaren amb el capità Cook que, amb una partida d'homes armats, es dirigia al seu rescat: "[...] tots estaven, com podeu imaginar, ben poc contents de la nostra excursió".

Recuperat el quadrant, l'observació del trànsit de Venus fou realitzada en paral·lel per Green, Cook i Soller. Malauradament, les observacions de tots tres resultaren bastant discrepants, enllà del marge d'error que esperaven. Aquestes discrepàncies es degueren a l'efecte òptic de la gota negra, un fenomen particular dels trànsits en el qual l'ombra del planeta en entrar al disc solar es comporta quasi com una gota d'oli separant-se de la paret d'un got (el mateix efecte s'observa en la sortida del trànsit). Conseqüentment, és ben difícil determinar amb exactitud el temps de contacte.

A banda del daltabaix tècnic, s'hi sumà a la llista de dificultats la mort de l'astrònom Charles Green en el viatge de tornada, a causa de la disenteria. Els papers de Green, el seus reculls d'observacions, no presentaven un ordre gaire escrupolós i ni Cook, ni més tard l'astrònom reial, Nevil Maskelyne, no pogueren treure tretall d'aquell material en punts claus com ara les mesures de latitud i longitud dels llocs d'observació. Malgrat totes aquestes dificultats, l'expedició fou un èxit (en la tornada també havien descobert Austràlia!). Combinant les dades recollides per les diferents expedicions, s'aconseguí estimar la distància del Sol a la Terra amb un error d'un 1% respecte a la distància real.

A hores d'ara, els avenços tecnològics han fet de l'astronomia una dedicació molt més plàcida, eliminant moltíssims obstacles. Els telèfons mòbils amb GPS, per exemple, ens donen les nostres coordenades amb un error de pocs metres. Els astrònoms professionals ja no pateixen com abans i fan servir telescopis robòtics que controlen remotament per internet. Ara bé, com ja heu vist, més val que el cel estiga ras! Un núvol encara és un núvol.

[1] En realitat, un segle abans l'explorador holandès Abel Tasman va arribar a la costa oest de l'illa sud, però a causa d'una benvinguda una mica violenta per part dels pobladors maoris, marxaren sense posar un sol peu a terra. La de Cook es considera l'arribada efectiva dels europeus a les illes, i les monedes neozelandeses de 50 cèntims de dolar mostren un gravat de l'Endeavour a la creu.

[2] Les aventures de Banks i el seu paper en la ciència del s. XIX, està contat d'una manera deliciosa al llibre de Richard Holmes *The Age of Wonder* (editat en castellà per Noema com *La edad de los prodigios. Terror y belleza del romanticismo*).

[3] De fet, la Royal Society va organitzar expedicions simultànies a la de Cook a altres llocs del planeta per observar el trànsit de Venus.

[4] Els diaris de Cook i Banks són de lliure accés i podeu trobar còpies dels originals a la xarxa (us recomane [www.gutenberg.org](http://www.gutenberg.org)). Les traduccions de l'anglès de tots dos diaris són meues.

