

# Laudatio de Virginia Trimble

Vicent Martínez

*Catedràtic d'Astronomia i Astrofísica de la Universitat de València*

Senyor Rector Magnífic,

Il·lustríssim senyor director general d'Universitats

Excel·lentíssimes i il·lustríssimes autoritats,

Dra. Trimble,

Distingits convidats,

Membres de la comunitat universitària,

Senyores i senyors, amigues i amics,

És per a mi un gran honor, com a catedràtic d'aquesta Universitat i membre del seu claustre de doctors, actuar de padrí en aquest solemne acte acadèmic en què es procedirà a la investidura com a doctora *honoris causa* de la professora Virginia Trimble. Vull agrair a la Unitat d'Igualtat, a la Facultat de Física i al Departament d'Astronomia el suport decidit a la seua candidatura i al rector la decisió de portar al Consell de Govern la proposta de nomenament, l'aprovació de la qual ha llegit la Il·lustríssima Secretària General de la Universitat; així mateix, m'ompli d'orgull i satisfacció haver estat designat per a pronunciar la *laudatio* de la nova doctora.

Aquesta investidura té un significat especial perquè acabem de celebrar l'Any Internacional de l'Astronomia, així declarat per la UNESCO.

Fa exactament 400 anys, el catedràtic de matemàtiques de la Universitat de Pàdua, Galileo Galilei, va portar a la impremta a Venècia un llibret que havia titulat *Sidereus Nuncius* (el missatger, o millor: el missatge dels estels). Hi descrivia, amb un llenguatge captivador, les seues nits d'observació astronòmica des de finals de 1609 fins a aquell moment fent ús d'un rudimentari telescopi fabricat per ell mateix. Explica Galileo en el *Sidereus* que la Via Làctia està composta per una quantitat innumerable d'estels, que a la Lluna hi ha cràters i muntanyes i que al voltant de Júpiter orbiten quatre llunes, de la mateixa manera que el nostre satèl·lit ho fa al voltant de la Terra, i que aquesta, junt amb la resta dels planetes, ho fa al voltant del Sol. El llibre va eixir d'impremta el 13 de març de 1610. Resulta, per tant, extremadament oportú celebrar aquest acte d'investidura a dues setmanes del 400 aniversari de la publicació del primer *bestseller* científic. El seu impacte va ser enorme i, sens dubte, va canviar rotundament la nostra concepció de l'univers.

Com Galileo, Virginia Trimble posseeix la capacitat poc habitual d'extraure els conceptes més profunds de l'astronomia i l'astrofísica i articular-los d'una manera fàcilment accessible tant per als professionals com per al públic.

Un segon esdeveniment que fa oportuna aquesta celebració és el centenari de la fundació de l'Observatori Astronòmic de la nostra Universitat pel catedràtic de

Cosmografia i Física del Globus, Ignacio Tarazona Blanch. Al juny de 1909 arribava al port de València un bell telescopi refractor de la casa Grubb de Dublín, amb muntura equatorial, proveït d'un objectiu eficaç visual de sis polzades angleses (152 mm). Podem llegir en els *Annals de la Universitat de València* (quadern núm. 24) el següent:

De modo que enseguida que las obras fueron concluidas se procedió a montar el ecuatorial Grubb en el Observatorio, se instalaron en él otros instrumentos que ya existían y algunos que, en aquellos días, fueron adquiridos por “un amigo del Observatorio”, como con exquisita modestia se llama a sí mismo el Sr. Tarazona; se apresuró a donar instrumentos, y en Febrero de 1910 –Efectivamente hace ahora 100 años justos– el Observatorio Astronómico de la Universidad de Valencia estaba ya completamente instalado y en disposición a prestar importantes servicios a la enseñanza y a la ciencia. El Sr. Tarazona sabía muy bien, aunque modestamente lo ocultaba, el trabajo personal que él puso para resolver dudas, facilitar trámites y separar entorpecimientos.

He tingut la sort de participar en comitès científics internacionals amb la professora Trimble, de qui es pot dir que gaudeix d'aquesta mateixa capacitat de conciliació i efectivitat atribuïda a Tarazona, encara que ella mateixa ho nega, amb humor, quan parla de «German charm and Italian efficiency». Sàpien vostés, com tractaré de fer-los veure en aquesta *laudatio*, que la professora Trimble és, humanament i científicament, una de les personalitats mundials més respectades i escoltades en astrofísica i cosmologia.

Així mateix, podem sentir-nos orgullosos d'un Departament d'Astronomia i Astrofísica, fundat fa ara 15 anys per alguns dels professors que formen part de la comitiva o que estan presents en aquest paranimf. L'activitat investigadora i de projecció social de l'Observatori i del Departament Astronomia justifiquen plenament que aquesta Universitat aculla en el seu claustre de doctors una personalitat tan rellevant en aquest camp com la professora Trimble.

### **Vita, honors i premis**

Virginia Trimble (Los Angeles, 1943) va estudiar Astronomia i Física en la Universitat de Califòrnia a Los Angeles, i va obtenir el doctorat en Astronomia en Caltech i el Master of Arts en la Universitat de Cambridge (Anglaterra) en 1969.

Ha treballat com a docent i investigadora en prestigioses institucions com el California Institute of Technology (Caltech), la Universitat de Cambridge, el Laboratori d'Investigació Hughes de Malibú, la Universitat de Maryland, l'observatori de Las Cumbres (Califòrnia) i la Universitat de Califòrnia a Irvine.

Ha format part dels òrgans de direcció de la International Astronomical Union (com a vicepresidenta des de 1994 fins a 2000), l'American Astronomical Society (com a vicepresidenta del 1997 al 2000), l'American Physical Society, l'Astronomical Society of the Pacific. Va ser Fellow de l'American Association for the Advancement of Science (1982) i de l'American Physical Society (1988), i membre fundador de l'European Astronomical Society.

En 1976 va ser nomenada Outstanding Young Scientist ('jove científic destacat') per l'Acadèmia de Ciències de Maryland. I en 1986 va guanyar el premi J. Murray de Scientific Reviewing ('revisió científica') de l'Acadèmia Nacional de Ciències dels Estats Units. Va ser professora distingida Ralph M. Johnson de la Universitat d'Utah (1987) i professora distingida Pappalardo en Física pel MIT (Massachusetts Institute of Technology) en 2006, i en 2008 va ser elegida Caroline Herschel Visiting Scholar del Space Telescope Science Institute. Recentment, la Societat Astronòmica Americana li ha concedit el premi George Van Biesbroeck 2010 per la seua tasca continuada al servei de l'astronomia.

Ha format part de panells assessors de NASA, el telescopi espacial Hubble, la Institució Smithsonian, l'Institut Espacial de Califòrnia, l'Observatori Lick, l'Observatori Nacional de Radioastronomia, l'Observatori Nacional Kitt Peak, l'Acadèmia Nacional de Ciències, la Societat Americana de Física, l'Institut Americà de Física, la Fundació Nacional de Ciència, i molts altres.

Ha participat en nombrosos comitès de prestigiosos premis, entre ells, el comitè de selecció del premi Derek J. de Solla, el Premi de Cosmologia de la Fundació Peter i Patricia Gruber, així com el premi Nobel de Física en 1996 i 2007.

Ha participat en els comitès editorials d'11 revistes de prestigi, com *Science*, *Annual Reviews of Astronomy and Astrophysics* i *Astrophysical Journal*, de la qual va ser editora científica de 1996 a 1998.

Actualment és professora del Departament de Física i Astronomia de la Universitat de Califòrnia a Irvine.

## **Tombes, faraons i estels**

Quan Virginia Trimble estava a punt de complir 20 anys, va seguir un curs sobre art egipci antic i arquitectura en UCLA, impartit pel prestigiós egipciòleg Alexander Mikhail Badawi. El professor, en saber que era astrònoma, li va suggerir, com a exercici, que trobara els estels que passaven per davant dels canals de ventilació que comuniquen la cambra sepulcral de la piràmide de Khufu (Keops en grec) amb l'exterior. A causa del moviment de precessió de l'eix de rotació de la Terra (un balanceig semblant al d'una trompa que gira), la direcció del pol nord celeste varia amb el transcurs dels segles, de manera que quan es va construir la piràmide, fa aproximadament 4500 anys, l'estel que marcava el nord no era l'estel Polar actual (el més lluent de l'Óssa Menor), sinó que era Thuban, de la constel·lació del Dragó. Badawi i Trimble van col·laborar, i com bé explica el llibre *La astronomía en el antiguo Egipto*, de l'egiptòleg valencià José Lull, publicat per Publicacions de la Universitat de València, Trimble aportava principalment la base matemàtica i astronòmica, i Badawi el coneixement de la cultura i la simbologia. Van ser excavats els túnels d'aire de la piràmide de Keops només com a sistema de ventilació? O es van col·locar les obertures a propòsit, amb l'objectiu de proporcionar un camí cap al cel per a l'ànima del faraó difunt? Escriu Virginia en aquest article:

Aquestes consideracions sobre la religió egípcia i l'astronomia moderna es combinen per a indicar que els "conductes d'aire" de la piràmide de Keops van ser excavats en

realitat amb la intenció que serviren com a camins pels quals l'ànima del faraó difunt ascendira per a reunir-se amb els estels circumpolars i el déu-constel·lació Sah.

La idea de l'alineació (en el context funerari en què s'emmarca i considerant la simbologia associada als estels circumpolars i a la constel·lació de Sah) era excel·lent. Els textos de les piràmides parlen ara i adés del desig del faraó difunt per reunir-se amb les ikhemu-seki..., els estels imperibles, els circumpolars. D'altra banda, sabem que Sah és una forma d'Osiris, déu dels morts. Per això, què millor que alinear-se, des de la cambra sepulcral de la tomba que és la piràmide, al més circumpolar dels circumpolars i al mateix centre d'Osiris (Sah-Orió).

Encara que l'impacte d'aquest article és notable, sobretot després que l'eminent egiptòleg anglès I.E.S. Edwards endossara les hipòtesis de Trimble, certament no tot el món és lector de la revista en què es va publicar "Mitteilungen der Institut für Orientforschung".

### **Divulgació científica**

Afortunadament, Virginia Trimble va escriure un fantàstic assaig en 1997 per al públic en general: *Visit To Small Universe (Masters of Modern Physics)*. La comunicació social de la ciència és un fet a què Virginia Trimble atorga una gran importància quan afirma que «atés que el nostre treball està costejat per quasi la totalitat dels nostres conciutadans, tots tenim la responsabilitat de fer-los coneixedors del que han obtingut amb els seus diners».

Ha impartit nombroses conferències arreu del món sobre cosmologia i evolució còsmica, matèria fosca, vida a l'univers, supernoves, exoplanetes, revisions històriques sobre l'astronomia, el paper de les dones en l'astronomia. Una d'aquestes conferències la va impartir a València al setembre de l'any 2000, amb el títol "L'astronomia en el canvi de mil·lenni".

Però tornant a l'assaig *Visit to small universe*, podem llegir entre els comentaris editorials d'aquest llibre:

Trimble ens guia aleshores a través del nostre vast i sorprenent univers, permetent-nos veure de prop la formació de les galàxies, una mirada en les vides i morts dels estels, i reflexions sobre l'elusiva naturalesa de la matèria fosca. Ens delecta posteriorment amb retrats íntims de científics notoris (Martin Rees, Beatrice Tinsley, entre altres que van ajudar a dibuixar el curs de l'astronomia del segle XX). Amb enginy, encant i una rara habilitat per a il·lustrar les implicacions tècniques amb genials colps de simplicitat, Virginia Trimble entrellaça dos temes importants. Primer, que realment entenem molt de com és el nostre univers a gran escala; i segon, que les preguntes sense resposta són almenys tan interessants com aquelles que creiem haver respost.

Per cert, el mateix Lord Martin Rees, president la Royal Society i astrònom reial britànic, ha volgut unir-se a aquest homenatge i m'escriu:

Durant els últims més de 30 anys Virginia Trimble ha contribuït més que cap altra persona individual del món en activitats com revisions, resums de conferències i similars. És una lectora infatigable a tots els nivells. Les seues sèries d'articles anuals més que comprensibles en *Publications of the Astronomical Society of the Pacific* seran d'immens valor per als historiadors futurs, així com un compendi ben informat dels avanços astronòmics de cada any. Ha contribuït de manera valuosa en moltes societats intel·lectuals com a directora o com a membre d'algun comitè, i ha estat una figura prominent de la Unió Astronòmica Internacional durant anys. És exemple d'un tipus rar de científic que combina la seua participació en el treball d'investigació actual afegint-li un vincle històric actiu.

## La mort dels estels

La professora Trimble no sols s'ha interessat pels mausoleus dels faraons, sens dubte altres mausoleus més llunyans i més antics l'han fascinada. Em referisc als mausoleus còsmics que produeixen els estels més massius amb la seua mort. Els romanents de supernova. El professor emèrit de la Universitat d'Amsterdam, Ed van den Heuvel, m'explica que destaquen entre els treballs astronòmics de Virginia Trimble els seus estudis de la nebulosa del Cranc, la supernova que la va produir, i en general els romanents d'aquest tipus d'explosions. Aquest és un tema que l'ha fascinat durant tota la seua carrera. A l'inici dels anys setanta Virginia va descobrir que el centre d'expansió de la nebulosa no coincideix exactament amb la posició actual del púlsar central, la primera evidència directa que els estels de neutrons reben un impuls inicial d'uns cent quilòmetres per segon en nàixer.

En aquest mateix context es poden incloure els seus bells articles de revisió de 1982 i 1983 en *Reviews of Modern Physics* sobre supernoves, i el de 1988 sobre la Supernova 1987A.

De fet, aquesta revista, que és la de més paràmetre d'impacte en física, fa ús en el seu manual d'estil d'alguns exemples de la manera de comunicar propis de Virginia i aconsella els autors que seguiscuen les seues pautes. Els editors afirmen que una certa irreverència anima a la lectura i citen, com a exemple, el començament d'un article de Trimble:

Fins i tot els científics que s'han passat els últims anys sota grans roques no hauran evitat sentir parlar de la Supernova de 1987 en el Gran Núvol de Magalhães (l'emissió de neutrins associats a l'explosió de la supernova ha penetrat fins i tot les roques més grans!).

Ha publicat més de 600 treballs en diferents camps de l'astrofísica: en cosmologia (matèria fosca, origen dels elements químics, la distribució de les galàxies, quàsars), sobre estels (formació, binaris, polsants, supernoves, gegants rojos, romanents de supernoves), sobre instrumentació astronòmica, així com revisions anuals des de 1991 dels avanços en astrofísica.

## **Els seus treballs de revisió**

Hi ha qui diu que molts dels científics d'èxit no lligen gaire, i per això no citen els treballs dels altres. Sembla que no tinguen temps, enfeïnats com estan en la seua pròpia recerca. Virginia Trimble és l'exemple del contrari. A més d'una extensa producció científica pròpia, coneix amb profunditat el que es publica en cada moment, i no sols dels temes en els quals ella personalment fa recerca. És competent com ningú perquè té una visió global de la disciplina, sempre actualitzada, amb una extraordinària capacitat de síntesi i prospectiva d'allò que està per descobrir. El professor Ed van den Heuvel em resumeix aquesta faceta amb les paraules següents:

Virginia Trimble és probablement l'única persona en el món que manté una percepció completa i permanent dels diversos camps de l'astronomia i l'astrofísica, i es manté al corrent dels descobriments més importants que s'esdevenen cada any en cadascuna de les seues branques. És quasi increïble que una persona pugui encara tenir una visió tan completa de l'enorme volum de literatura que es produeix anualment en el nostre camp.

## **Obrint-se camins entre un món dominat per homes**

Al llarg de la seua carrera, la professora Trimble ha destacat per obrir nous camins a les investigadores que han arribat després d'ella, i pel seu suport i tasca constant a favor de la paritat de gèneres en un món acadèmic i investigador completament dominat pels homes. Així, va ser la segona dona a la qual se li va permetre observar amb el telescopi de Monte Palomar i la primera a ser admesa en l'Institut de Tecnologia de Califòrnia per mèrits propis, i no com a part d'un acord entre la institució i un espòs que hi treballava. Amb els anys, ha donat suport, des dels llocs de responsabilitat que ha ocupat, a la incorporació de les dones investigadores en diversos comitès, la seua inclusió com a ponents convidades a conferències científiques i la seua postulació com a candidates a importants premis científics. Així, la cosmòloga Vera Rubin, primera dona a aconseguir temps d'observació a l'Observatori de Monte Palomar, va ser guanyadora del Premi Gruber quan la professora Trimble era membre del comitè d'assignació de premis. I des de la Comissió en Astrofísica C19 de la Unió Internacional de Física Pura i Aplicada va aconseguir que el nombre de dones en la comissió igualara el d'homes, set d'un total de catorze, tot i que algun membre opinara que "són massa dones". La presidenta actual, la professora María Victoria Fonseca està avui entre nosaltres en aquest paranimf.

## **Un missatge del president de la Unió Astronòmica Internacional**

Com a exemple de l'impacte emocional que la personalitat de Virginia Trimble produeix en la comunitat astronòmica mundial, l'estima i l'afecte que senten per ella molts dels seus membres, li he demanat al president de la Unió Astronòmica Internacional, Robert Williams, del Hubble Space Telescope Science Institute, que

em fera arribar unes línies per a llegir-les en aquesta laudatio. Diu el professor Williams:

Virginia Trimble és una de les persones més intel·ligents que he conegut. El seu treball d'investigació ha estat molt original, però el que més destacaria és la seua capacitat única per a sintetitzar un ampli ventall de resultats i idees de què la majoria de nosaltres, tot i ser investigadors, no som conscients, i exposar així conclusions brillants, de rellevància per a treballs d'investigació de primera línia. La professora Trimble s'ha interessat també per diferents aspectes de la sociologia relacionada amb el fet de fer ciència, i en les maneres de mesurar l'impacte que tenen els diferents centres d'investigació. Posseeix un coneixement enciclopèdic del camp de l'astrofísica i de quasi qualsevol altra empresa humana, cosa que la converteix en una de les millors interlocutores del món a l'hora de sopar. La seua ment s'aventura en àrees ignorades per la resta de nosaltres i ens demostra la seua importància, sempre d'una manera original.

Tinc en la major de les estimes la professora Trimble, com a amiga i com a persona capaç d'avaluar idees de forma crítica.

### **Glory and humility**

I met Professor Trimble for the first time fourteen years ago at Penn State University in the USA. She had been invited to give the final address in a conference entitled "Statistical Challenges of Modern Astronomy", held every five years at that University. We quickly became friends, and shared several dinners with Peter Bickel, Professor of Statistics at UC Berkeley—I can confirm Bob Williams words one by one: Virginia Trimble is a wonderful company at dinner time, though perhaps California wine and alligator meat also helped. I still remember some quotations from her during those dinners, related to the conference subject: "The need for statistics arises because nothing in life is certain except death and taxes, unfortunately not in that order", or this one, attributed to Physics Nobel Prize Richard Feynman: "If you believe something, one sigma is enough; if you don't, then fifteen sigma won't help".

Four years later, in 2000, we joined to organise in Valencia the international conference "Historical Development of Modern Cosmology". The century was about to end, and it seemed like the perfect time to make a balance. Princeton astrophysicist Jim Peebles collaborated in organising the meeting, which Cambridge University Professor Malcolm Longair remembered afterwards as having been the definitive push for him to write his outstanding book "The Cosmic Century".

Dear Virginia, I have been lucky to work with you in several scientific projects. I have learned and I have enjoyed while writing our review on scaling relations and the large-scale structure of the Universe, or our recent article on an epistemologic view of dark matter and dark energy, published in the book "Cosmology across cultures". I have appreciated your knowledge about how Cosmology has become a serious experimental science, the wideness of your scope, and the way you understand Astronomy: rigorous, and at the same time full of humour and humility. So different from the one that characterises cosmologists according to Russian physicist Lev Landau: "Cosmologists are often in error, but never in doubt"! It is appropriate now to

quote Richard Dawkins, the last scientist to join our University as Doctor Honoris Causa (until today), who opens and closes his anthology of scientific writers with references to astronomers. Commenting on James Jeans' "The Mysterious Universe", Dawkins says: "Our ability to understand the universe and our position in it is one of the glories of the human species". However, he closes his anthology commenting on Carl Sagan's "Pale Blue Dot": "Read Sagan's words. Read them for the special kind of humility which only science can give, and which we cannot afford to forget".

Senyor Rector Magnífic, he procurat exposar la vida, l'obra i l'activitat científica d'una gran astrònoma, d'una dona universitària, d'una persona de ciència. Espere haver descrit els mèrits de la professora Trimble de tal manera que haja quedat palés el mereixement de la distinció que se sol·licita. És per això que us demane, en virtut de l'autoritat que us ha estat conferida, que procediu a investir la profesora Virginia Trimble com a doctora *honoris causa* de la Universitat de València.

Moltes gràcies.