



VNIVERSITAT DE VALÈNCIA

Laudatio pronunciada per la
prof. Dra. Pascuala García Martínez,
en el Solemne Acte Acadèmic
d'investidura com a Dra. 'Honoris Causa'
per la Universitat de València de la
prof. Dra. Jocelyn Bell Burnell

València, 10 de novembre de 2017

L'11

de febrer de 2016, Dia Internacional de la Dona i la Xiqueta en la Ciència, la professora Jocelyn Bell va impartir una conferència a la nostra Universitat davant més de 300 persones, la retransmissió de la qual va assolir un extraordinari seguiment. Aquesta setmana hem celebrat, el 7 de novembre, el sesquicentenari del naixement de Marie Sklodowska Curie, una dona que va marcar un abans i un després en el paper de la dona en la ciència. Avui, 10 de novembre de 2017, investim doctora *honoris causa* per la nostra universitat la professora Jocelyn Bell. Aquestes dues dates tan rellevants per a la dona i la ciència vincularan la professora Bell amb la nostra Universitat de València per sempre.

Dues dates -*el de la dona i la xiqueta en la ciència i el 150 aniversari del naixement de la professora Curie*- en les quals celebrem la persistent, i al mateix temps eclipsada, presència de la dona en la ciència, aquesta ciència que necessita les dones en un món que necessita la ciència. Estudis de la Unió Europea, com l'informe ETAN de l'any 2000, conclouen que “*la infrarepresentació de les dones amenaça els objectius científics d'aconseguir l'excel·lència, a més de ser un malbaratament de recursos i una injustícia*”. Com així va ser, una injustícia, que una jove Jocelyn Bell, brillant estudiant de doctorat del grup de Radioastronomia a la Universitat de Cambridge descobrira, ella tota sola, com explicaré al llarg d'aquesta *laudatio*, una nova classe d'estels, desconeguts fins al moment, descobriment que va significar el premi Nobel de física de 1974 per al supervisor de la seua tesi, excloent injustament la jove Jocelyn Bell d'aquest esment. En paraules d'ella mateixa: “*En aquell moment la ciència encara era percebuda com una feina duta a terme per homes distingits que dirigien equips de subordinats no reconeguts que complien les seues ordres*”.

Únicament dues dones, Marie Sklodowska Curie el 1903 i Maria Goeppert-Mayer el 1963, entre 205 homes, han guanyat el premi Nobel de física. Això suposa la branca de la ciència amb el menor percentatge, menys de 1%, de dones guanyadores d'aquest guardó.

No és aquesta desigualtat de gènere una gran injustícia? Segons dades presentades al febrer d'aquest any per la Unitat de Dona i Ciència en el seu informe *Científicas en cifras*, el 2015 la proporció d'homes i dones que van aconseguir el grau de doctor o doctora a les universitats públiques espanyoles va ser del 50%, xifra que s'assolia per primera vegada des que hi ha dades. I aquesta xifra és semblant a tota la Unió Europea. Com és que aquesta equitat del 50% esdevé un irrisori 1% en els premis científics més importants a nivell global?

Efectivament, els premis científics, i no diguem els premis Nobel, suposen un reconeixement públic a l'excel·lència i la visibilitat en un camp científic determinat i és notori que el treball de les científiques no és reconegut. La mitjana d'edat entre les persones honorades amb el premi Nobel durant l'última dècada se situa en els 64 anys. Als anys setanta i vuitanta aquesta xifra era de 53 anys. Jocelyn Bell tenia 31 anys quan es va concedir el premi Nobel a Antony Hewish pel descobriment dels seus estels. Tanmateix, el NO NOBEL en la vida de Jocelyn significarà un punt sense tornada i la seua vida estarà lligada a protagonitzar un dels flagrants casos de discriminació de la dona en la ciència.

DESCOBRIDORA DE SENYALS I DEL BATEC DEL PÚLSAR

Susan Jocelyn Bell Burnell va nàixer a Belfast. La família vivia a Irlanda del Nord, on el pare de Jocelyn era un arquitecte amb una distingida carrera professional. Ell era el responsable de dissenyar el Planetari de l'Observatori Armagh. Philip Bell tenia una subscripció en una famosa llibreria a Belfast i portava a casa nombrosos llibres de diferents temes que li interessaven. Els llibres que entusiasmaven la seua filla Jocelyn eren els d'astronomia.

Ella va continuar cercant els senyals i es va trobar de cara amb la realitat d'una ciència masculinitzada per complet. Quan va començar l'educació secundària, va ser testimoni de com l'alumnat era segregat entre xiques, que havien d'assistir a classes de treball domèstic, i xics, que assistien al laboratori de ciències. Ella se'n va queixar i va parlar amb els seus pares, i va aconseguir que el centre accedira que tres xiques interessades en el laboratori de ciències hi pogueren assistir. Ella va obtenir la millor nota de tota la classe.

Més tard, a l'edat de 13 anys, va marxar a l'Escola Mount de York. Allí, hi va tenir un professor de física que, per sort per a tots i totes, va tenir una gran influència en Jocelyn. Gràcies a la claredat de les explicacions del Sr. Tillot i a l'interès per la ciència i l'astronomia, la carrera acadèmica de Jocelyn començava a dibuixar-se. Ella diria del seu professor de física: “*Recorde que ell ens va ensenyar que una vegada entenes la física, només necessites aprendre relativament pocs fets, tot s'hi pot construir, sobre això*”. La física la va atraure

tantíssim que va decidir estudiar aquesta matèria a la Universitat de Glasgow, on va ser l'única dona entre 49 homes.

El 1965 va començar el seu doctorat a la Universitat de Cambridge, en el recentment creat grup de Radioastronomia sota la supervisió del Dr. Anthony Hewish, un investigador particularment interessat en les galàxies llunyanes que emeten una forta radiació electromagnètica i que pot ser captada pels radiotelescopis.

El Dr. Hewish va assignar a Bell la construcció d'un radiotelescopi per observar quàsars, galàxies distants que eren conegudes per contenir informació de l'expansió dinàmica de l'univers. Encara no s'havia trobat cap d'aquestes galàxies en els radiotelescopis de Cambridge. El lloc triat per a la construcció del radiotelescopi va ser l'Observatori de Mullard, una llarga extensió de terrenys als afores de Cambridge, únic al món i que consistia en un àrea de la grandària de 57 pistes de tennis amb cables units amb pals de fusta. Aquesta superfície actuava com una gran antena capaç de detectar senyals molt llunyans.

Jocelyn va tardar dos anys a construir el radiotelescopi. Anava d'ací cap enllà amb el seu *scooter*, a la calor de l'estiu, al fred de l'hivern, tots els dies anava cablejant amb les seues alicates i clavant els pals amb el seu martell per donar forma a 11 km de cablejat. Per fi, amb l'ajuda d'un petit equip, a principi de l'any 1967, tot estava llest. Amb gran alegria, van poder comprovar que l'antena va començar de bell antuvi a funcionar i els senyals rebuts van començar a enregistrar-se. Els detectors van començar a dibuixar centenars i centenars de gràfiques en paper, com un electrocardiograma que enregistra el senyal del cor, el batec del firmament. El radiotelescopi anava transcrivint la respiració de l'univers sota l'esguard amatent de Jocelyn Bell, que anava canviant i arplegant els centenars de rotlles de paper necessaris. El seu company Craig Mackay recorda la seua particular tècnica a l'hora d'estudiar els rotlles de paper: *“Jocelyn venia amb rotlles de paper que rodaven pel mig del seu despatx, i després s'agenollava per estudiar-los. Si hi trobava alguna cosa interessant, tots ens agenollàvem a mirar-los”*. El plòter arplegava 30 metres de paper cada dia i trobar la signatura d'un quàsar era un treball realment dur, especialment quan el senyal estava corromput per nombroses interferències, i aïllar un possible senyal de l'espai exterior era una tasca àrdua i enormement difícil. Jocelyn cercava i cercava els senyals provinents de l'espai sense descans.

Un mes després que el telescopi començara a emetre senyals, hi va haver un senyal que a Bell li va causar una atenció particular; era com un pic periòdic, com un batec, però no sabia exactament d'on venia, perquè el radiotelescopi escanejava el cel a intervals al llarg de tot el dia. Havia de buscar si entre els papers d'altres dies hi havia aquest pic, cosa que hauria d'indicar que provenien de la mateixa zona de l'espai. No va ser difícil de trobar, perquè Bell tenia organitzats tots els registres i de seguida els va localitzar. El 28 de novembre de 1967 el senyal que anteriorment era un tímid pic, s'havia convertit en un senyal insistent, prominent i separat a intervals regulars. Era el batec d'un púlsar que desitjava ser descobert, i així van denominar el nou tipus d'estel, davant la mirada escèptica del Dr. Hewish que argumentava que havia de ser una interferència. La tenacitat persistent i incansable de Jocelyn Bell s'anava convertint en un convenciment que aquest senyal que bategava tènuement, però impassible, era degut a un objecte fenomenològic, a alguna cosa nova mai no descoberta.

Un any més tard, havia descobert quatre senyals com aquell, la qual cosa efectivament va captar l'atenció del seu supervisor de tesi. Què era això que batejava davant els seus ulls? Van trobar que durant els anys trenta l'astrònom suís Fritz Zwicky havia teoritzat que, quan els estels moren, poden col·lapsar-se i formar masses denses esfèriques, compostes bàsicament de neutrons. Aquestes idees estrafoles de Zwicky mai no van tenir gaires seguidors. Sens dubte, el senyal trobat per Jocelyn Bell era els centelleigs d'un dels estels de neutrons, girant extremadament ràpid a mesura que l'estel s'accelera, enviant un feix d'ones de radi com un far: eren els púlsars, els fars de l'univers. Els resultats van ser publicats en la revista *Nature*; Jocelyn Bell hi va aparèixer com a segona signatària, després de Hewish. Tenia 25 anys quan es va publicar. El descobriment dels púlsars va ser una revelació que va commocionar el món de l'astrofísica i obligava a repensar l'univers.

Després de doctorar-se en la Universitat de Cambridge en l'estudi de les ones de radi, en el seu afany per descobrir-ne els senyals, Jocelyn Bell va voler mirar l'univers amb tots els "ulls de l'espectre electromagnètic". Així ho va fer a la Universitat de Southampton, on va mirar el cel amb la llum dels raigs gamma, i va ajudar a dissenyar i desenvolupar el primer telescopi de raigs gamma. Al University College de Londres mirava el cel a través de la finestra dels raigs X i era la responsable de llançar el satèl·lit de raigs X *Uburnu*, a Kenya. Com a resultat d'aquestes observacions trobarà 399 fonts, entre galàxies, grups de galàxies, rastres de supernoves i estels binaris. També treballarà a l'Observatori Reial d'Edimburg, a Escòcia, on detectarà l'espectre infraroig. En aquell període, Bell va dirigir el telescopi Maxwell de l'Observatori Reial de Hawaii, en el qual observarà l'univers amb longituds d'ona de pocs mil·límetres. En tots aquests casos, va fer contribucions fonamentals.

LA NORMA DE SER LA PRIMERA O ÚNICA DONA:

FAR DE VOCACIONS

Jocelyn Bell és conscient que és un model per a moltes dones i xiquetes. Des de la solitud de ser la primera i única dona en nombrosos premis i càrrecs de responsabilitat, ha fugit del síndrome de l'abella regna, aquelles que entenen l'ascens de les dones als llocs de poder com una guerra que totes han de guanyar per elles mateixes, sense ajuda. Jocelyn Bell ha lluitat per la igualtat, pels drets de les dones, pels drets humans tota la seua vida: "*les societats seran més saludables si són més diverses*", argumenta, "*La diversitat rau al cor de la manera com fan ciència les dones*".

El 1991 va ser catedràtica de Física i directora del Departament de Física a The Open University. Durant els anys 1999 i 2000 va ser professora visitant a la prestigiosa Universitat de Princeton. Entre els anys 2001 i 2004 va ser degana de Ciències a la Universitat de Bath, amb més de 3.000 estudiants i més de 500 professors i personal d'administració de 9 departaments.

Va ser la primera dona durant els anys 2008-2010 a presidir el prestigiós Institute of Physics en els 134 anys d'història, amb més de 50.000 membres, i la segona de les úniques tres dones que han presidit la Royal Astronomical Society. El 2014 esdevé la primera dona a presidir la Royal Society of Edimburg, càrrec que van ocupar 44 homes abans que ella. Ha sigut Fellow de la Royal Society of Arts, de la Royal Society, de la Royal Astronomical Society i membre honorífica de la American Astronomical Society.

La professora Bell ha sigut honorada amb més de setanta premis i distincions durant tota la seua carrera professional. De tots aquest premis destacaré la medalla Albert A. Michelson del Franklin Institute de Philadelphia, juntament amb el Dr. Hewish el 1973, el J. Robert Oppenheimer Memorial, el 1978, el Beatrice M. Tinsley de l'American Astronomical Society i la medalla Herschel de la Royal Astronomical Society de Londres el 1989. En tots aquests premis Jocelyn Bell ha sigut l'única dona guardonada. Al juny de 2015, al nostre país, li va ser lliurada la Medalla d'Or del CSIC en reconeixement a les seues aportacions científiques en astronomia, especialment pel descobriment dels púlsars.

Ha rebut doctorats honorífics a les universitats britàniques de York, Newcastle, Glasgow, a la Universitat de Londres, de Sussex, de Leeds, de Belfast, de Manchester, d'Edimburg, de Durham, entre altres. I fora de la Gran Bretanya, a la prestigiosa Universitat de Harvard, a la Universitat de Michigan, a la Universitat McGill, de Canadà, i a la Rutgers University de Nova Jersey.

El 2009 va ser votada com la dona científica en actiu més inspiradora, i la quarta més inspiradora de la història, per una enquesta realitzada per la revista *New Scientist*. El periòdic *The Times*, el 2011, la va situar al lloc 15 dels 100 científics més importants, i *The Guardian*, la primera de la branca de ciències i medicina, de la llista de les 100 dones més inspiradores. L'astrofísica Jocelyn Bell és present en tots els rànquings i llistes de dones rellevants en la ciència de tots els temps. Considerada actualment com una de les científiques més influents del Regne Unit, el 1999 va ser nomenada Comandant de l'Ordre de l'Imperi Britànic per serveis a l'astronomia i ascendida a Dama Comandant de l'Ordre de l'Imperi Britànic el 2007, immens guardó que atorga la monarquia britànica per recompensar les contribucions a les arts i a les ciències.

FILLA DE LA LLUM:

OBSERVANT AMB ELS ULLS DE L'ÀNIMA

La fascinació per cercar la llum adquireix una dimensió espiritual fonamental en la vida de Jocelyn Bell per la seua pertinença des que va nàixer a la Societat Religiosa dels Amics, generalment coneguda com a quàquers. Aquest moviment religiós, sorgit al segle XVII, va ser fonamental des dels seus inicis en la igualtat entre homes i dones. Així s'arplega en el seu "Testimoniatge d'equitat", que es fonamenta a donar la mateixa autoritat tant a homes com a dones. Els quàquers van estar molt involucrats en el moviment del segle XIX pels drets de la dona als Estats Units. La Declaració de

Seneca Falls, el 1848, considerat el text fundacional del feminisme com a moviment social, va ser en gran part el treball de les dones quàqueres. La tradició en la participació dels quàquers en els drets de les dones va continuar fins als segles XX i XXI, i ha exercit un paper important en les organitzacions que encara treballen en els drets de les dones.

Significativa importància té la ciència en el quaquerisme. Els ensenyaments de la recerca d'aquesta llum interior en un mateix i en els altres, potencia la imaginació i la intuïció, fa indagar pel pensament científic, per trobar les fórmules necessàries per a un coneixement de les lleis fonamentals que regeixen l'univers. En paraules del poeta britànic William Blake, *“la imaginació i la raó s'engeguen en una glòria incontenible”*. Molts astrònoms i astrònomes rellevants han viscut sota la llum de la doctrina quàquera. Maria Mitchell, professora d'astronomia a Vassar, va aconseguir fama mundial per ser la tercera dona a descobrir un cometa el 1847. Va liderar la lluita per l'accés femení als estudis superiors i va ser la primera dona a ingressar en les societats científiques nord-americanes. El conegut astrofísic Arthur Stanley Eddington, professor d'astronomia a Cambridge, considerat un dels astrònoms més influents de final del segle XIX pels seus descobriments del moviment, l'estructura interna i l'evolució dels estels, deia: *“En la ciència, com en la religió, la veritat brilla com un far que ens mostra el camí; no demanem assolir-lo; és molt millor que se'ns permeta cercar-lo”*. Eddington va contribuir a provar experimentalment la teoria de la relativitat general mitjançant l'observació del desplaçament de la posició relativa d'un estel durant un eclipsi total de Sol. Georges Ellis, considerat un dels millors teòrics del món en cosmologia, també és quàquer, entre altres, dones i homes.

L'astronomia i les creences religioses de Jocelyn Bell han crescut juntes i són còmodes companyes de viatge, com ella afirma. El seu coneixement científic emergeix il·lès, mentre que la seua espiritualitat s'ha anat modelant per tot el que ha anat aprenent com a astrònoma. Aquesta llum interior canviant que sempre està viatjant, com aquella llum que procedeix del Sol i que tarda 8 minuts a arribar a nosaltres, 4 anys des del següent estel més pròxim, uns 30.000 anys a arribar del centre de la nostra galàxia o com aquell moment primigeni el “Big Bang” que marca el començament del nostre univers fa 13,7 bilions d'anys.

El que crida l'atenció en Jocelyn Bell és efectivament ella mateixa, és la seua llum fresca i el seu entusiasme contagiós per la ciència, cosa que fa que siga una de les millors divulgadores de la ciència en l'actualitat. Ha impartit nombroses conferències arreu del món i la seua presència sempre genera gran expectació entre la comunitat científica i el públic en general. Com a dada rellevant, en els passats dos anys va donar 120 conferències a una audiència de més de 20.000 persones al llarg de 15 països (Xina, Índia, Japó, Nova Zelanda, Sud-àfrica, EUA, més nou països europeus).

Dear Jocelyn, it is an enormous honour for me to have had the chance to meet you. Both of us are physicists and share the commitment for defending women contributions to science. You are that kind of person difficult to forget. I deeply thank the Faculty of Physics, specially to her dean, professor Soledad Gandía, for giving me the opportunity to show the audience your countless professional merits and to laureate your life and person in this *laudatio*. I also thank the Equality Unit and her director, Mrs.

Amparo Mañés, to support your candidature. Today is a great day since you will be linked to our university forever.

Per tots aquests mèrits que he exposat de la vida, l'obra i la qualitat científica i humana d'aquesta gran astrofísica, d'aquesta dona única, ferma defensora dels drets de les dones en la ciència, us pregue què, en virtut de l'autoritat que us ha estat conferida, investiu la professora Susan Jocelyn Bell Burnell com a doctora *Honoris Causa* per la Universitat de València.

Moltes gràcies.

Pascuala García Martínez, catedràtica d'Òptica de la Universitat de València.



VNIVERSITAT DE VALÈNCIA