

dONes: motor de la recerca marina i ambiental

Molts són els motius que han portat l'ésser humà a estudiar i explorar el planeta que habitem: la seva curiositat innata, l'afany de riquesa, el desig d'aventura... Gràcies a les grans expedicions i al desenvolupament científic i tecnològic, avui dia coneixem i entenem molt millor el medi natural que ens envolta i aquest saber ens dóna les eines per protegir-lo. Ara bé, si busquem informació històrica dels personatges que han contribuït a aquests avenços, sovint només trobem noms masculins. On són les dones en tota aquesta aventura de creació de coneixement i pensament? Potser no hi són perquè no ho han tingut gens fàcil. Les ciències marines i ambientals, l'oceanografia o l'exploració polar han estat, tradicionalment, uns àmbits professionals molt masculinitzats i, en aquest ambient, se les va menystenir científicament durant anys. Algunes van haver de disfressar-se d'home per a poder navegar, d'altres van fer-ho només en qualitat d'acompanyants dels seus marits o dels seus caps científics.

Amb aquesta exposició volem donar a conèixer diversos aspectes personals i professionals de dONes que han estat pioneres en aquests camps, obrint portes i també essent potents referents per a tantes científiques, tècniques i estudiants. Aquestes pioneres no han destacat només per les seves brillants investigacions científiques. Moltes han ocupat càrrecs de gestió, han estat reconegudes activistes mediambientals i fins i tot han protagonitzat documentals, lluitant així, amb la seva feina diària, pels drets de la dona en la ciència. Han escrit llibres i s'han preocupat de traslladar el coneixement científic a la societat, han estat grans divulgadores i han rebut nombrosos premis i distincions. Han estat curioses, creatives, lluitadores, visionàries, rebels i, sobretot, grans apassionades per la natura i per la generació de coneixement, a partir del qual es pot comprendre i, per tant, estimar i protegir el món que habitem.

Crèdits:

Projecte: PlànctON: motor de vida al planeta oceà. Un projecte de l'Institut de Ciències del Mar (CSIC) i l'Escola del Mar de Badalona, amb la col·laboració de la FECYT (MICINN).

Coordinació: Vanessa Balagué i Magda Vila

Edició i revisió de textos: Vanessa Balagué, Magda Vila, Clara Cardelús, Marta Estrada, Eve Galimany, Josep Maria Gili, Rafel Simó i SHOOK Studio.

Edició gràfica i il·lustracions: SHOOK Studio

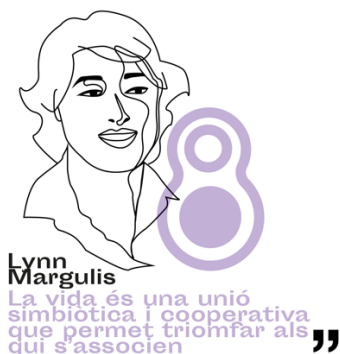
PlànctON

Projecte desenvolupat per:



Amb la col·laboració de:





Chicago (EUA), 5 de març de 1938 — Amherst (Massachusetts, EUA), 22 de novembre de 2011

Microbiòloga evolutiva, professora universitària, catedràtica emèrita de Geociències i escriptora de llibres de divulgació científica.

Amant de la música de Schubert, dels poemes d'Emily Dickinson i de nedar envoltada dels microorganismes que va estudiar durant tota la vida. Abans dels 30 anys va publicar la Teoria Endosimbiòtica, que va revolucionar la biologia i les bases proposades pels hereus de Darwin. Era una persona propera i accessible, plena de curiositat i amb una gran energia creativa i intel·lectual. Va tenir un vincle molt fort amb Catalunya, gràcies a les col·laboracions científiques que hi va fer, entre les quals destaca l'estudi dels tapisos microbians del Delta de l'Ebre.

Trajectòria professional

Es va llicenciar en Arts Liberals el 1957 i més tard es va graduar en Biologia. El 1960 va obtenir el màster en Genètica i Zoologia i el 1965 el doctorat en Genètica.

Les seves troballes en el camp de la Biologia la van portar a proposar teories pioneres sobre l'origen i evolució de la vida a partir d'un ancestre comú. Proposà la simbiosi entre espècies com a mecanisme evolutiu (simbiogènesi), i concretament l'Endosimbiosi Seriateda com a origen de la cèl·lula eucariota. Amb aquesta teoria, va postular que els mitocondris (les fàbriques d'energia de les cèl·lules amb nucli) i els cloroplasts (els orgànuls de les plantes i les algues que els permeten fer la fotosíntesi) són el resultat de successives simbiosis de cèl·lules procariotes que van donar lloc a la cèl·lula eucariota.

Va reivindicar el paper central del món bacterià en el funcionament de la vida al planeta. Amb aquesta mirada ajudà a reformular la Hipòtesi Gaia de James Lovelock, que proposa que la Terra és un gran ecosistema en què la vida i la carcassa abiòtica (escorça, atmosfera, oceans) evolucionen conjuntament i no es poden entendre l'una sense l'altra.

La visió de la Lynn és d'un abast excepcional. Cap altra científica ha tingut la seva capacitat d'observar els habitants més petits de la Terra per acabar conceptualitzant el planeta sencer, convertint-se en una de les grans pensadores del segle XX.

Dona i ciència

“No és humanament possible ser una bona esposa, una bona mare i una científica de primer nivell. Ningú no pot fer-ho, cal desatendre alguna cosa.”

1957

Signa els primers articles amb el cognom del seu primer marit, l'astrònom Carl Sagan.

Criticà aquesta tradició nord-americana quan va haver de reivindicar l'autoria de les seves primeres teories.

1967

Va formular contracorrent la teoria de l'Endosimbiosi Seriada.

Posteriorment les tècniques moleculars basades en l'ADN han permès demostrar-la amb contundència.

1967- Actualitat

Era dona, jove i rebel. Els cercles científics ortodoxos de la segona meitat del segle XX la van menystenir.

En l'actualitat, la seva teoria evolutiva basada en la simbiosi comença a aparèixer en els llibres de text.

2009

Molt criticada pels neodarwinistes, que sostenien que el motor de l'evolució eren les mutacions genètiques a l'atzar.

L'any 2009 va rebre una de les tretze medalles Darwin-Wallace que atorga la Societat Linneana de Londres.



Serantes (Galícia, Espanya), 3 d'octubre de 1916 — La Jolla (San Diego, Califòrnia, EUA), 29 de maig de 2005

Experta oceanògrafa, zooplànctòloga i professora. De petita va rebre classes de solfeig i piano de la seva mare. Gaudia de la lectura, especialment dels llibres d'història natural de la biblioteca personal del pare, que era metge.

Després de jubilar-se va continuar la seva investigació com a científica emèrita, publicant els resultats de les seves investigacions i col·laborant en expedicions organitzades per tot el món fins al 1993. Va donar a conèixer el paper de la ciència a Espanya.

Trajectòria professional

Reconeguda autoritat mundial en diferents grups de zooplàncton, va veure que la presència de diferents formes de zooplàncton podien servir d'excel·lents indicadors de masses d'aigua i corrents oceànics concrets, relacionant-ho amb l'estat de salut dels mars i els caladors de pesca.

S'inicià com a becària a l'Instituto Español de Oceanografía (IEO) l'any 1948, investigant les incrustacions marines als vaixells i el zooplàncton. Després d'obtenir el doctorat, va aconseguir una plaça de biòloga oceanògrafa al laboratori de Vigo de l'IEO (1952).

Va desenvolupar una àmplia carrera en l'àmbit internacional, que va començar l'any 1953 a Plymouth (Anglaterra) per investigar el zooplàncton, especialitzant-se en l'estudi de quetognats, sifonòfors, meduses i ctenòfors.

El 1955 va tornar al laboratori de Vigo, on contribuí en la millora i progrés del disseny de xarxes per filtrar el plàncton.

El 1956 continuà les seves investigacions a l'Institut Oceanogràfic Woods Hole (Massachusetts), d'on va sortir recomanada per a ocupar un lloc a l'Institut Scripps d'Oceanografia (Califòrnia). Allà va investigar sobre plàncton, corrents i dinàmica oceànica global fins al 1970. Després, va obtenir el càrrec de Biòloga Investigadora al Centre Científic de les Pesqueries del Sud-oest (Southwest Fisheries Science Center, NOAA).

Va participar en nombroses campanyes oceanogràfiques a l'Atlàntic i al Pacífic. Al llarg de la seva carrera va descobrir 22 noves espècies marines.

Dona i ciència

“La meva mare va haver de lluitar molt”, recordava la seva filla en una entrevista recent. “Sempre va tenir present aquesta mena de tara que sent dona no es podia arribar gaire lluny. Anava a festes del laboratori i les dones es posaven en una banda i els homes a una altra. Les dones parlaven de rentadores i els homes dels tractats científics. La meva mare es frustrava i deia: 'I jo, on vaig?’”

1948

L'IEO, oficialment, no admetia dones.

La qualitat de la tasca investigadora d'Ángeles va ser tan gran que van decidir fer-ne una excepció i admetre-la el 1950.

1954

Va ser la primera dona a treballar en qualitat de científica en un vaixell oceanogràfic, al vaixell britànic *Sarsia*.

1977

Va denunciar que patia discriminació de gènere al centre on treballava (National Fisheries Service).

Va ser una pionera en la defensa dels drets laborals de les dones.

2012

L'IEO suma a la seva flota el primer vaixell oceanogràfic espanyol amb nom de dona, el B/O *Ángeles Alvariño*.



Granollers (Catalunya, Espanya), 27 de juny de 1946

Biòloga marina i oceanògrafa reconeguda internacionalment, defensora dels oceans i divulgadora, excursionista i viatgera incansable, ha recorregut per mar i terra una bona part del planeta, zones polars incloses. Els seus pares, aficionats a l'arqueologia, van crear un ambient on es potenciava l'estudi.

És un referent per a moltes investigadores. D'ella destaquen la seva humanitat, la seva passió per la ciència i l'oceanografia, la seva visió integradora i global. Recomana al jovent l'aventura d'aprendre i investigar, tant si s'acaben dedicant professionalment a la recerca com si segueixen altres camins.

Trajectòria professional

Llicenciada en Biologia (1960) i en Medicina i Cirurgia (1970), i Doctora en Ciències Naturals (1976). Especialista en oceanografia biològica, s'ha interessat pels organismes microscòpics del fitoplàncton i explica que “tot al contrari del que podem pensar, la major part de la biomassa marina no és en els peixos o en les balenes, sinó en els microbis, inclosos el fitoplàncton, els bacteris i els virus”.

Durant la carrera es va sentir captivada per l'enfocament multidisciplinari i integrador de l'ecologia que proposava el professor Ramon Margalef, que li va dirigir la tesi doctoral a l'Institut d'Investigacions Pesqueres (actual Institut de Ciències del Mar): “El que em va interessar era la manera d'enfocar la investigació, més que l'objecte en si mateix.” Estrada reflexiona: “No volia dedicar-me només a repetir coneixements existents, sinó també a crear-ne de nous.”

Ha participat i dirigit expedicions oceanogràfiques al mar Mediterrani i als principals oceans del món, incloent-hi l'Àrtic i Antàrtic. Entre d'altres ha estat membre de la junta de l'ISSHA (2008-2021) i representant d'Espanya per a SCOR.

Entre molts altres premis i distincions, ha rebut la Creu de Sant Jordi de la Generalitat de Catalunya (2004) i la Medalla d'Honor de Barcelona (2017).

Dona i ciència

“Hi ha el sostre de vidre, com en moltes professions. Mai he vist discriminació directa contra una dona, malgrat que he estat en molts tribunals. Però hi ha problemes més subtils. Per exemple, si es tracta d’una parella i l’home ha d’anar a fer un postdoctorat a Califòrnia, tothom trobarà bé que la dona deixi el que fa i l’acompanyi, però el cas invers és molt més complicat. Una dona que tingui fills i sobre la qual recaigui el 80% de la feina de casa tindrà poc temps per a ser directora d’un laboratori.”

1965

“Vaig començar dues carreres alhora.”

“Tenia amigues a qui a casa seva les desanimaven dient que 'no volien dones intel·ligents a casa' o que no valia la pena que estudiessin perquè s’havien de casar.”

1984

Una de les primeres dones científiques de l’Estat a trepitjar l’Antàrtida.

“Es va fer una feina molt important, va representar els inicis de la recerca espanyola a l’Antàrtida.”

1986-2021

Al llarg de la seva vida professional ha ocupat càrrecs rellevants, com el de vicepresidenta de la Societat Catalana de Biologia (1986-1989) i directora en funcions de l’Institut de Ciències del Mar del CSIC (1995-1997).

2022

“En els congressos, sovint els ponents són homes. Ara es fan més esforços per posar-hi dones, però encara queda molt camí per recórrer.”



Barcelona (Catalunya, Espanya), 1 de juliol de 1935

Microbiòloga marina, oceanògrafa i divulgadora. El seu pare era metge i la va aficionar a la Biologia.

Amant de la solitud i el treball a l'aire lliure, el paradís de la Pepita (com li agrada que l'anomenin) està fet de gel, vents forts i fred. L'Antàrtida li ha donat moltes lliçons de vida: "A l'Antàrtida ets plenament conscient que depens dels altres i els altres depenen de tu. Aquella experiència em va fer canviar l'ordre de prioritats en moltes coses de la vida."

La defineixen com una dona enèrgica, elegant, compromesa, forta, metòdica i visionària.

Trajectòria professional

Llicenciada en Ciències Biològiques, s'especialitzà en l'estudi dels microorganismes marins (bacteris i microalgues) i en oceanografia a la Universitat de la Sorbona de París, en un temps en què aquestes disciplines eren una raresa a Espanya. El 1960 es va incorporar com a científica a l'Institut d'Investigacions Pesqueres (actual Institut de Ciències del Mar), on va fer la tesi. L'estiu austral de 1984-1985 va participar en una expedició argentina a l'Antàrtida, en un equip científic liderat per Antoni Ballester. L'any 1986 va formar part del grup del CSIC que va acampar a l'illa Livingston per reclamar un lloc estable perquè els científics espanyols poguessin fer ciència a l'Antàrtida. Va participar en la instal·lació de la Base Antàrtica Espanyola Joan Carles I (1987-1988), de la qual va ser cap entre el 1989 i el 1994. Entre altres càrrecs, va ser assessora de les delegacions espanyoles en el Tractat Antàrtic i directora de l'Institut de Ciències del Mar (1994-1995).

L'any 2000 es va retirar professionalment, però ha continuat contribuint a la divulgació i la defensa del medi ambient i del continent antàrtic. Va prometre que no tornaria mai més a l'Antàrtida per no ocupar el lloc de cap científic, però el 2013, amb 77 anys, hi va tornar per explicar de primera mà, en el documental *Els records glaçats*, la història dels inicis de la recerca espanyola a l'Antàrtida.

Ha rebut nombrosos premis i distincions, com la Creu de Sant Jordi (2003) i la Medalla d'Or de la Generalitat de Catalunya (2021).

Dona i ciència

“Per anar a recollir mostres, llogàvem una barca de pesca i aquí sí, em vaig sentir tan discriminada!... em deixaven a terra, no em deixaven anar amb els homes...”

1957

En ciència pràcticament no hi havia dones i les que hi havia eren, tan sols, per a “netejar pots i fer factures, però mai ser científiques”.

Recorda la primera sortida de camp, una altra conquesta en un moment en què li prohibien participar en campanyes per ser dona.

1984

Juntament amb la investigadora de l'ICM Marta Estrada i la periodista Charo Nogueira, van ser les primeres dones de l'Estat espanyol que participaren en una expedició científica a l'Antàrtida.

1989

La primera dona al món que va dirigir una base científica a l'Antàrtida.

“Els llocs no són ni per a homes ni per a dones, sinó per als éssers humans que aconsegueixen adaptar-s'hi.”

2013

Els pingüins la meravellen per la seva capacitat de construir una societat igualitària, en què els gèneres comparteixen equitativament les tasques familiars i socials, així com per la gran quantitat de temps que dediquen a jugar i gaudir en comunitat. Tota una lliçó de vida.



Springdale (Pennsilvània, EUA), 27 de maig de 1907 — Silver Spring (Maryland, EUA), 14 d'abril de 1964

Biòloga marina i ecòloga, precursora del moviment ecologista. Gran lectora i escriptora, amb un talent innat per a transformar el llenguatge tècnic i científic en una prosa elegant i poètica. Va conèixer el mar als 22 anys i el seu destí va quedar lligat a ell per sempre. Mentre cavava als vessants del riu Allegheny, va trobar una gran closca fossilitzada. Això, juntament amb la vivència del poder contaminant de dues enormes plantes elèctriques de carbó prop d'on vivia, van marcar la seva visió de com funcionava el món i el paper de la humanitat sobre la natura.

Trajectòria professional

Llicenciada en Biologia, va ser professora a la Universitat de Maryland, abans d'entrar a treballar al Servei de Pesqueries del Govern (EUA), on s'especialitzà en biodiversitat marina. Va ser la segona dona que aconseguí plaça en la institució. Va escriure guions educatius per a un programa de ràdio anomenat "Romanç sota les aigües". En la dècada dels 50 va centrar la seva activitat en la denúncia de productes químics nocius per al medi ambient.

Va ser una gran escriptora, autora de llibres convertits en èxit de vendes, en què destaca *Primavera silenciosa*, on va denunciar l'ús massiu i perjudicial del pesticida DDT per part del govern dels EUA i les empreses químiques. Aquesta obra va influir fortament en l'origen del moviment ecologista i va situar Carson com una comunicadora científica de renom internacional. La seva trilogia *Under the Sea Wind*, *The Sea Around Us* i *The Edge of the Sea* és una fascinant exploració poètica de la vida oceànica des de les costes fins a les profunditats abissals.

Des del punt de vista conceptual, va popularitzar la idea que la nostra espècie no és propietària de la natura, sinó part d'ella com qualsevol altre ésser viu. Visionària en molts sentits i rotunda en les seves afirmacions, va denunciar la presència dels primers plàstics al mar i va anticipar el que avui dia es comença a conèixer com a Antropocè.

Dona i ciència

“Les generacions futures difícilment perdonaran la nostra manca de preocupació per la integritat del món natural que sosté tota la vida.” El seu llibre *Primavera silenciosa* va influir fortament en l’origen del moviment conegut com a “ecofeminisme”

1915

Escriu històries d’animals als 8 anys i als 11 publica la primera història en la revista “St. Nicholas Magazine”.

The sea around us va guanyar el Premi Nacional del Llibre de no-ficció i la Medalla Burroughs sobre escriptura de natura.

1940

Pel fet de ser dona no la deixen participar en una expedició del vaixell de recerca *Albatross III*.

Aconsegueix un permís per a una expedició de deu dies a les turbulentes aigües del George's Bank (Maine).

1962

S’enfronta als poders econòmics i polítics per denunciar l’ús perjudicial del pesticida DDT.

Publica *Primavera silenciosa*, considerat el primer llibre divulgatiu de conscienciació ecològica i respecte pel medi ambient.

2022

Llegat: creació de l’Agència de Protecció Ambiental dels Estats Units (EPA), celebració del Dia de la Terra, moviment ecologista i legislació internacional sobre pesticides, insecticides i productes similars.



Gibbstown (Nova Jersey, EUA), 30 d'agost de 1935

Biòloga marina, exploradora, excel·lent submarinista, activista en defensa dels oceans i divulgadora.

Als 12 anys la seva família es va traslladar a viure a Florida, prop del mar, fet que va marcar la seva vida. Va fer la seva primera immersió als 17 anys, i actualment suma més de 7.000 hores d'immersió. És coneguda com *La Dama de les Profunditats*.

Des de ben jove va tenir la ferma convicció que per a protegir el mar primer l'havia d'estudiar a fons.

Trajectòria professional

Es va graduar en Botànica i va fer la seva tesi doctoral sobre macroalgues del golf de Mèxic.

El 1964 va formar part de la primera expedició que va explorar els fons marins de les illes Seychelles. El 1969 va sol·licitar unir-se al Projecte Tektite I, una instal·lació on els científics havien de viure durant setmanes en la seva àrea d'estudi a quinze metres de profunditat, però, tot i la seva dilatada experiència sota l'aigua, va ser exclosa del programa. Amb la seva perseverança, va aconseguir, l'any següent, dirigir el Projecte Tektite II, format íntegrament per dones, conegudes com les *Aquanautes*.

La seva ambició per explorar zones on ningú havia arribat abans va fer que es convertís en la primera persona a caminar pel fons del mar a gairebé 400 metres de fondària. Més tard, va descendir a més de 1.000 metres amb el submarí *Deep Rover*, codissenyat per ella mateixa.

L'any 2006 va posar en evidència que Google Earth era incomplet per no contemplar els oceans, i tres anys després, en una nova versió, s'hi van incloure.

Actualment és exploradora resident de National Geographic i fundadora de Mission Blue i forma part del grup Ocean Elders, que es dedica a protegir l'oceà i la seva vida salvatge.

Dona i ciència

“Em vaig sentir una mica frustrada de nena, intentant fer certes coses que volia fer”, afirma. “Tenia una vocació, ser científica, mai vaig voler ser una altra cosa. Molta gent va riure: Ets una nena! Podies ser secretària, i és fantàstic; podies ser infermera, també genial; podies ser hostessa... però ningú no et deia que podies ser pilot”, declara Earle. “Les aspiracions per a les nenes eren limitades mentre pels homes no hi havia res inassolible, i jo pensava: 'Això no és just’”.

1964

Primera expedició per explorar el fons marí a les illes Seychelles.

1 dona en un grup amb 70 homes.

1969

Li neguen la participació en el desenvolupament del Projecte Tektite I, per ser dona.

El 1970 no tan sols lidera la missió Tektite II, sinó que l'equip és íntegrament femení.

1990

Primera dona a dirigir l'Administració Nacional Oceànica i Atmosfèrica dels EUA (NOAA).

Renuncia el càrrec el 1992 com a denúncia per la manca d'interès del Govern dels EUA (mandat de Bush) per la defensa del medi marí.

2022

Ferma defensora de la convergència dels moviments feminista i ecologista.

“És fantàstic veure emergir moviments de dones joves que prenen els carrers, i també dones grans que s'enfronten als governs i es neguen a ser ignorades.”