



MUJERES CIENTÍFICAS EN LAS AMÉRICAS

SUS HISTORIAS INSPIRADORAS



GRUPO DE TRABAJO
MUJERES POR LA CIENCIA

Mujeres Científicas en las Américas

sus historias inspiradoras

Mujeres Científicas en las Américas

sus historias inspiradoras



IANAS The Inter-American Network of Academies of Sciences
www.ianas.org

IANAS Secretariado

Co-Chairs: Michael Clegg (Estados Unidos) y Juan Pedro Laclette (México)
Secretaria Ejecutiva: Adriana de la Cruz

IANAS Mujeres por la Ciencia

Co-Chairs: Lilliam Álvarez Díaz (Cuba), Anneke Levelt Sengers (Estados Unidos)
y Judith Zubieta (Méjico 2010-2012)

Grupo del Proyecto de Biografías de Mujeres

Marcos Cortesao (Brasil), Frances Henry (Canadá), Lilliam Álvarez Díaz (Cuba),
Patricio Felmer (Chile), Anneke Levelt Sengers y Michael Clegg (Estados Unidos),
y Adriana de la Cruz Molina (Méjico)

Apoyo a los Programas de IANAS

Verónica Barroso

Traducción: Suzanne D. Stephens

Corrección de estilo: Ma. Areli Montes Suárez

Diseño: Víctor Daniel Moreno Alanís y Mariano Hernández Salas

Todos los derechos reservados. Ninguna parte de este libro puede ser reproducida,
almacenada o transmitida por medio alguno ya sea mecánico o electrónico, sin
autorización escrita de IANAS.

© IANAS Enero 2013

Impreso en México

IANAS

La Red Inter-Americana de Academias de Ciencias

La Red Inter-Americana de Academias de Ciencias –por sus siglas en inglés IANAS– es una red regional de Academias de Ciencias creadas para apoyar la cooperación y el fortalecimiento de la ciencia y la tecnología como una herramienta para avanzar en la investigación, el desarrollo, la prosperidad y la equidad en el continente.

www.ianas.org

Academias de Ciencias Miembros de IANAS

Argentina

**Academia Nacional de Ciencias
Exactas, Físicas y Naturales**

www.ancefan.org

Roberto L.O. Cignoli

Presidente

Norma Sbarbati Nudelman

Punto Focal del Programa

Brasil

Academia Brasileira de Ciências

www.abc.org.br

Jacob Palis

Presidente

Lucia Mendonça Previato

Punto Focal del Programa

Bolivia

Academia Nacional de Ciencias de Bolivia

www.aciencias.org.bo

Gonzalo Taboada López

Presidente

Mónica Moraes R.

Punto Focal del Programa

Canadá

The Royal Society of Canada

www.rsc.ca

Yolande Grise

Presidente

Frances Henry

Punto Focal del Programa

Colombia

**Academia Colombiana de Ciencias
Exactas, Físicas y Naturales**

www.accefyn.org.co

Jaime Rodríguez-Lara

Presidente

Margarita Perea Dallos

Punto Focal del Programa

Costa Rica

**Academia Nacional de Ciencias
de Costa Rica**

www.anc.cr

Gabriel Macaya

Presidente

Carla Odio

Punto Focal del Programa

Cuba

Academia de Ciencias de la República de Cuba
www.academiaciencias.cu

Ismael Clark Arxer

Presidente

Lilliam Álvarez Díaz

Punto Focal del Programa

Chile

Academia Chilena de Ciencias

www.academia-ciencias.cl

Juan Asenjo

Presidente

Patricio Felmer Aichele

Punto Focal del Programa

Estado Unidos

US Academia Nacional de Ciencias

www.nasonline.org

Ralph J. Cicerone

Presidente

Anneke Johanna Levelt Sengers

Punto Focal del Programa

Guatemala

Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de Guatemala

<http://www.interacademies.net/Guatemala.aspx>

Enrique Acevedo

Presidente

María del Carmen Samayoa

Punto Focal del Programa

México

Academia Mexicana de Ciencias

www.amc.unam.mx

José Franco

Presidente

Rosaura Ruiz Gutiérrez

Judith Zubieta G.

Puntos Focales del Programa

Nicaragua

Academia de Ciencias de Nicaragua

www.cienciasdenicaragua.org

Jorge A. Huete-Pérez

Presidente

Martha Lacayo

Punto Focal del Programa

Perú

Academia Nacional de Ciencias de Perú

www.ancperu.org

Ronald Woodman Pollitt

Presidente

Nicole Bernex Weiss

Ana Pastor

Puntos Focales del Programa

República Dominicana

Academia de Ciencias de la República Dominicana

www.academiadecienciasrd.org

Milciades Mejía

Presidente

María Zunilda Núñez

Punto Focal del Programa

Venezuela

**Academia de Ciencias Físicas,
Matemáticas y Naturales de Venezuela**

www.acfiman.org.ve

Claudio Bifano

Presidente

Liliana López

Punto Focal del Programa

Panamá

**Asociación Panameña para el Avance
de la Ciencia APANAC**

www.apanac.org.edu.pa

Marcela Paredes Vázquez

Míriam González

Oris Sanjur

Puntos Focales del Programa

Uruguay

**Academia Nacional de Ciencias del
Uruguay**

rgambini@fisica.edu.uy

Rodolfo Gambini

Presidente

Organizaciones regionales y otras organizaciones científicas y académicas

Caribe

Academias de Ciencias del Caribe

www.caswi.org

Trevor Alleyne

Presidente

Neela Badrie

Punto Focal del Programa

Ecuador

Academia de Ciencias de Ecuador

catoria@puce.edu.ec

Carlos Alberto Soria

Presidente

**Organization for Women
in Science in the Developing
World (OWSD)**

Lilliam Álvarez Díaz

Representante

Early-career women

Patricia Taboada

ptsche@rit.edu

Índice

	Presentación Michael Clegg y Juan Pedro Laclette Co-Chairs de IANAS	11
	Prólogo Lilliam Álvarez Díaz, Patricio Felmer, Frances Henry y Anneke Levelt Sengers	13
	Argentina Eugenia Sacerdote de Lustig Recopilación de textos y edición de Norma Nudelman	27
	Bolivia Mónica Moraes R. Entrevista hecha por Eliana Sdenka Asunta Vásquez Berazaín	35
	Brasil Mayana Zatz Entrevista por Lucia Mendoça Previato	43
	Canadá Marla B. Sokolowski Entrevista hecha por Frances Henry	51
	Chile María Teresa Ruiz Entrevista hecha por Richard García	59
	Colombia Ángela Restrepo Moreno Entrevista hecha por Andrea Linares	73
	Cuba María G. Guzmán Entrevista hecha por Iramis Alonso	79

	Ecuador	89
	Eugenia M. del Pino	
	Entrevista hecha por Winston Oswaldo Báez	
	Estados Unidos	101
	Eugenia Kalnay	
	Entrevista por Anneke Levelt Sengers	
	Guatemala	111
	Elfriede de Pöll	
	Entrevista hecha por Lucy Calderón	
	México	121
	Silvia Torres de Peimbert	
	Entrevista hecha por Judith Zubieta	
	Nicaragua	129
	Mayra Luz Pérez Díaz	
	Introducción de Jorge A. Huete Pérez y entrevista hecha por Vera Amanda	
	Perú	137
	Ruth Shady Solís	
	Entrevista hecha por Claudia Cisneros Méndez	
	República Dominicana	147
	Idelisa Bonnelly	
	Entrevista hecha por Odalis Mejía Perdomo	
	Trinidad y Tobago	157
	Grace Sirju-Charran	
	Entrevista hecha por Neela Badrie	
	Venezuela	165
	Deanna Marcano	
	Entrevista hecha por María Teresa Arbeláez	



Presentación

La ciencia es una empresa humana. Tiene drama, frecuentes decepciones y momentos de emoción extrema. Pocas cosas en la vida son más emocionantes que ver algo que nadie más ha visto antes: puede ser un organismo desconocido visto a través de un nuevo microscopio de gran alcance, una nueva perspectiva de algún aspecto de las leyes que rigen el mundo (imágenen a Newton cuestionándose por qué los objetos caían) o constatar una nueva relación matemática. Sea lo que sea, es todo suyo y es el resultado de su arduo trabajo, creatividad y perseverancia. Esto es el descubrimiento puro y es la esencia que motiva y estimula a los científicos.

Históricamente la ciencia se ha mantenido bajo el dominio masculino, dejando fuera a las mujeres, perdiendo así no sólo la mitad del talento de la raza humana con su potencial y entusiasmo por los descubrimientos, sino que aún más importante, ha corrido el riesgo de perder una nueva visión y comprensión de la naturaleza. Claro que nuestro universo es el mismo para todos, pero las mujeres aportan una nueva perspectiva al mundo de la ciencia. Cuando tenemos éxito, se enriquece la comprensión humana de la realidad. Por fortuna, las cosas han venido cambiando gracias a la democratización social y a la mayor atención que se le ha dado a las desigualdades de géne-

ro. IANAS está comprometida por completo, a través de su programa Mujeres en la Ciencia, a generar igualdad de oportunidades para las mujeres dedicadas a las disciplinas científicas. Nuestro objetivo es fomentar la igualdad de género en nuestras Academias de Ciencias de las tres Américas y, en general, promover la igualdad de géneros en las áreas científicas de las tres Américas. Una forma de lograrlo es contando las historias de prominentes mujeres científicas.

Las cápsulas biográficas, escritas por periodistas científicos o colegas que conforman esta publicación, captan el sentido de asombro y admiración inherentes a la carrera científica y nos hacen ver por qué la gente dotada e inteligente elige dedicar sus vidas a la ciencia. Estas cápsulas resumidas también nos hablan de los tropiezos de mujeres extraordinarias que han tenido que superar grandes obstáculos para poder desarrollarse profesionalmente en un mundo que no ha sido particularmente receptor a ellas. Cada una de estas mujeres simboliza a muchas otras científicas talentosas y entregadas a su profesión, que trabajan día a día para la resolución de importantes problemas y para complementar nuestro acervo de conocimientos. Así que, en un sentido más amplio, cada

una de las semblanzas es la historia de mujeres y hombres en muchos países y culturas que comparten la pasión por el hallazgo científico.

Este folleto fue concebido por el Programa Mujeres en la Ciencia de la Red Interamericana de Academias de Ciencia (IANAS) con la finalidad de hablar sobre el cómo y el por qué estas mujeres notables eligieron desarrollarse en la ciencia. Deseamos alentar a las jóvenes a considerar la ciencia como carrera al evaluar sus oportunidades para el futuro. Todos los países de las tres Américas deben usar al máximo los recursos humanos con los que cuentan, para poder garantizar un mejor estándar de vida a las generaciones futuras. Ello implica generar los conocimientos que darán solución a los grandes desafíos en cuanto a enfermedades, producción alimentaria, degradación ambiental, cambio climático, entre otros. También implica proporcionar el conocimiento básico que sustenta a las nuevas tecnologías para poder brindar un mayor estándar de vida para todos. Para enfrentar estos desafíos, nuestros países deben atraer a mujeres y hombres talentosos hacia las carreras científicas, y qué mejor forma de hacerlo que compartiendo algunas historias de extraordinarias mujeres científicas de nuestro tiempo. ■

Juan Pedro Laclette

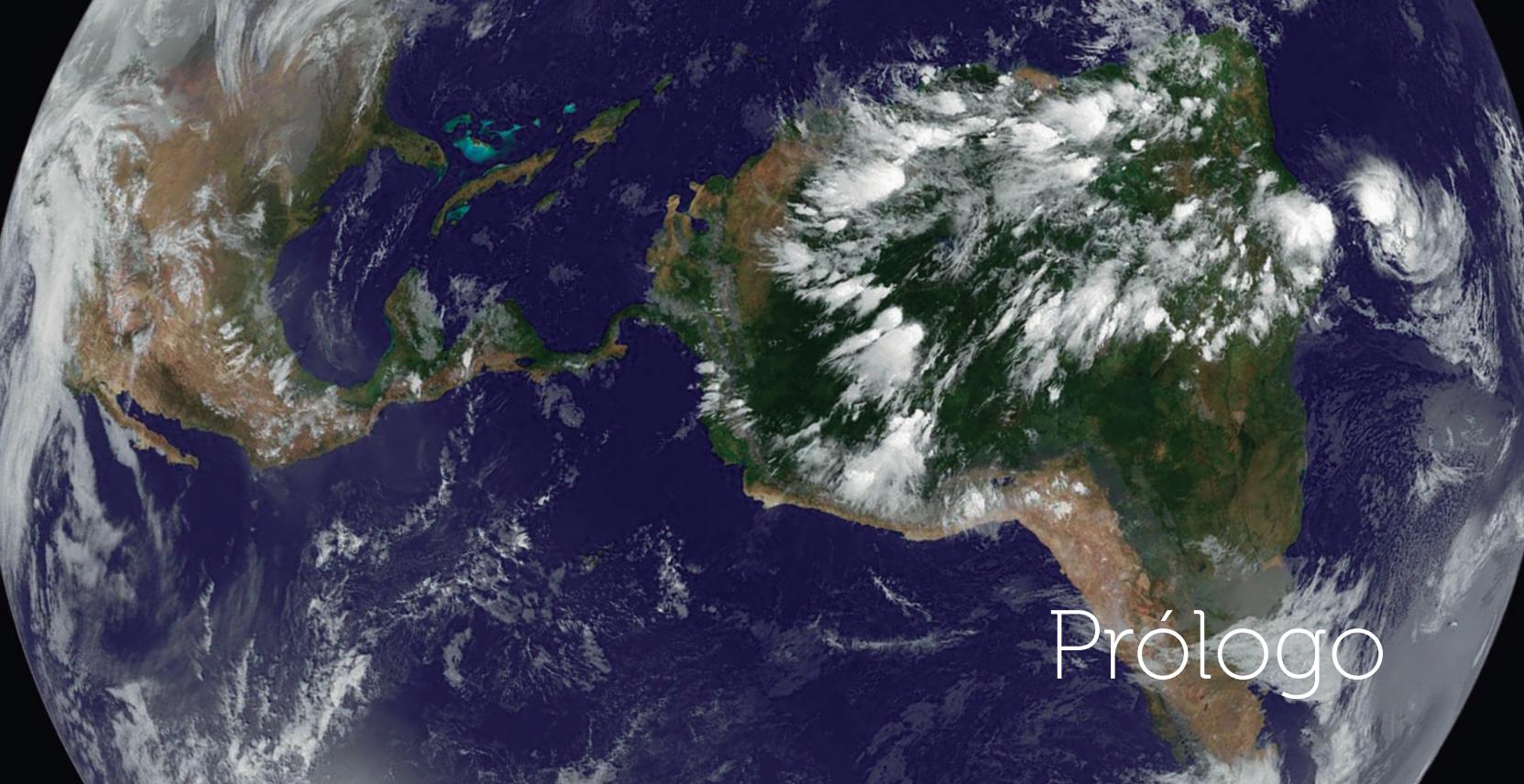
Co-Chair

Profesor e investigador de la Universidad Nacional Autónoma de México UNAM y Ex-Presidente de la Academia Mexicana de Ciencias

Michael Clegg

Co-Chair

Profesor e investigador en genética de la Universidad de California Irvine UCI y Secretario de Relaciones Internacionales de la Academia Nacional de Ciencias de los Estados Unidos.



Prólogo

Esta edición incluye una serie de entrevistas realizadas a destacadas mujeres científicas de las tres Américas. Pretende proporcionar a los lectores en Norteamérica, Centroamérica y Sudamérica un relato de sus notables carreras. Estas mujeres nos hablan de sus sueños y motivaciones, y de la historia detrás de sus increíbles logros en diversas ramas de la investigación científica y cómo tuvieron que superar numerosos obstáculos y desafíos.

El folleto representa el trabajo desarrollado por el Grupo de Trabajo de Mujeres por la Ciencia, y se compone de los puntos repre-

sentativos (puntos centrales) establecidos por las Academias que forman parte de la Red Interamericana de Academias de Ciencias (IANAS, por sus siglas en inglés). El proyecto comenzó con la creación de un compendio de respuestas a un cuestionario distribuido entre eminentes mujeres científicas y que proponía a un candidato en cada uno de los puntos centrales. Un grupo de acción dedicado a la elaboración de biografías del Grupo de Trabajo de Mujeres por la Ciencia editó las respuestas con objeto de publicarlas en el sitio Web de IANAS. A partir de ese momento, el proyecto se transformó en la actual recopi-

lación de entrevistas que fueron, en su mayor parte, realizadas por periodistas profesionales de la ciencia en los países en donde IANAS participa. El grupo de acción dedicado a la elaboración de las biografías agradece la activa participación de las Academias de IANAS, el apoyo de los periodistas y de los prestigiados periódicos para los que colaboran, los puntos centrales que representan a nuestro programa en cada uno de los países y a la Secretaria Ejecutiva de IANAS, Adriana de la Cruz Molina, quien coordinó la segunda etapa del proyecto que hizo posible este folleto.

El Grupo de Trabajo de Mujeres por la Ciencia ha elaborado este folleto para el público en general para apoyar la inclusión y empoderamiento de las mujeres en la ciencia y la tecnología. Deseamos que un vasto público conozca a estas extraordinarias mujeres científicas y tenga conocimiento de las innumerables formas en las que han aportado valiosas contribuciones a una variedad de disciplinas científicas. También deseamos motivar a los catedráticos para que alienten a sus estudiantes, especialmente las del sexo femenino, a desarrollarse en carreras científicas y a entender que pueden alcanzar sus objetivos mediante la diligencia y la perseverancia.

Dedicamos este trabajo a las familias, padres y abuelos, para que ellos les “cuenten” estas historias a sus hijos y los “presenten” con estos personajes de la vida real cuya dedicación ha sido puesta al servicio de la humanidad. Son nuestras contemporáneas, mujeres de carne y hueso con sus propios triunfos y aflicciones, alegrías y tristezas, pero también con una idea muy clara: dedicar su vida a la ciencia.

Este libro está dedicado en especial a aquellas jóvenes interesadas en convertirse en científicas, con la esperanza de que sus maestros y compañeros varones alienten y apoyen su desarrollo.

Deseamos despertar la sensibilidad entre los lectores sobre la importancia del debate y el activismo sobre los temas de género, y en especial, sobre cuestionamientos acerca de los papeles de las mujeres dentro de la ciencia, lo que ellas pueden aportar a la ciencia y cómo la humanidad se beneficia con sus contribuciones. Las historias de vida que surgen de estas entrevistas ofrecen una elocuente respuesta a estos cuestionamientos.

Un estudio realizado por las Naciones Unidas demostró que por cada año que una chica

pasa en la escuela, el índice de mortalidad de sus futuros hijos se reduce 1%. Ciertamente, la educación les permite a las mujeres leer y educarse sobre vacunas, salud y cuidado infantil. Éste es uno de tantos argumentos a favor de la igualdad de géneros y la educación universal. Debe fomentarse la sensibilización de la cultura científica, hacer hincapié en la importancia de su contribución al desarrollo sostenible de un país y a la solución que ofrece a un sinfín de problemas.

Esperamos que estas historias inspiren a aquellos lectores que estén contemplando el estudio de las ciencias. Aquí encontrarán un

mensaje de aliento y confianza en el futuro. Las sociedades contemporáneas y futuras no pueden permitirse perder la mitad de su potencial, inteligencia y talento excluyendo la creatividad de las mujeres, su determinación y perspectiva y enfoque únicos en cuanto a la ciencia y la tecnología.

....Son pocos aquellos que pueden integrar las ciencias al lenguaje cotidiano, declaró Martí. Con las historias de vida de estas mujeres, el grupo de trabajo de IANAS Mujeres por la Ciencia realizó una pequeña pero invaluable contribución para promover la ciencia entre el público en general. ¡Esperamos que lo disfruten! ■

El grupo de acción de biografías Las Mujeres por la Ciencia de IANAS:

Lilliam Álvarez Díaz

Física Matemática y Co-Chair del Programa
Mujeres por la Ciencia

Frances Henry

Escritora, Antropóloga y Punto Focal de Canadá

Adriana de la Cruz Molina

Secretaria Ejecutiva de IANAS

Patricio Felmer Aichele

Matemático y Punto Focal de Chile

Anneke Levelt Sengers

Física y co-Chair del Programa Mujeres por la Ciencia
Punto Focal de los Estados Unidos

Marcos Cortesao

Director del Programa, Academia Brasileña

Agradecimientos

El Grupo de Trabajo de Mujeres por la Ciencia (WfS-WG, por sus siglas en inglés) de la Red Interamericana de Academias de Ciencias (IANAS) agradece el aliciente y el apoyo que ha recibido de parte de la UNESCO, de la Academia de Ciencias del Mundo en Desarrollo (TWAS, por sus siglas en inglés) y de la Red Mundial de Academias de Ciencias (IAP, por sus siglas en inglés) por poner de manifiesto la participación de notables mujeres científicas en el campo de la ciencia en las Tres Américas.

WfS-WG agradece especialmente el apoyo económico que ha recibido de la IAP para hacer posible la publicación de este compendio de entrevistas a destacadas mujeres científicas. WfS-WG agradece a los extraordinarios periodistas científicos de las Tres Américas que han compartido desinteresadamente sus fascinantes historias para hacer posible este folleto. Los medios de comunicación con quienes colaboran son dignos de elogio por su extraordinaria labor para dar a conocer los logros de la ciencia al público en general. ■

Anneke Levelt Sengers

co-Chairs

IANAS Mujeres por la Ciencia

Lilliam Álvarez Díaz

co-Chairs

IANAS Mujeres por la Ciencia

Lo que las Mujeres dijeron:

Entrevistas a Mujeres Científicas¹

"Estoy convencida de la importancia de que las mujeres participen en toda actividad humana y nunca sean excluidas de ellas. Por ejemplo, hubo mujeres que hicieron importantes contribuciones dentro de mi campo, y sólo pudieron hacerlo como ayudantes de sus esposos o hermanos, ya que no se les permitía trabajar en ello libremente. Sólo algunas recibieron reconocimiento, y esto se daba ya muy tardíamente. Considero que aquellas mujeres que tengan interés por la investigación científica deben tener las mismas oportunidades que los hombres."

"Las oportunidades y la información científica están disponibles tanto para hombres como mujeres, y las mujeres son extremadamente capaces de manejar estadísticas, mantener la disciplina y perseverancia y la solidaridad que la ciencia requiere."

Para muchas de las mujeres de este breve estudio, su papel y vida como científicas es de suma importancia. Como mujeres de grandes logros, con reconocimientos y condecoraciones a su nombre, muchas se encuentran entre la mediana y tercera edad, aunque al menos

dos de ellas tienen alrededor de cincuenta y tantos años. Por lo tanto, sus puntos de vista y opiniones reflejan muchos años de trabajo y experiencia en sus respectivos campos y las citas anteriores representan sus opiniones hacia el papel que la mujer juega en la ciencia.

1. El proyecto biográfico sobre el Grupo de Trabajo de Mujeres en la Ciencia, de la Red Interamericana de Academias de Ciencias (IANAS por sus siglas en Inglés) se comenzó en 2011 como una de sus primeras iniciativas. Se les pidió a los puntos focales representativos de cada país, de acuerdo con sus respectivas academias científicas, que seleccionasen a una destacada científica para ser entrevistada. Después de que la selección se llevara a cabo, cada punto central dirigió una entrevista de acuerdo a una lista de preguntas que había preparado el comité biográfico del grupo de mujeres de la ciencia. La mayoría de las entrevistas que se llevaron a cabo fueron traducidas al inglés y/o español y publicadas en la página web del grupo. Dado que las entrevistas fueron bastante formales, el grupo más recientemente decidió que periodistas científicos fuesen contactados en cada país para re-escribir y, en caso de ser necesario, re-entrevistar a las mujeres, para que el resultado final de ésta publicación fuera más fácilmente accesible a jóvenes lectores. La presente breve investigación, sin embargo, está basada, salvo algunas excepciones, en la primera y más formal entrevista, y conforma una compilación de las respuestas a las preguntas. Con dicho fin se leyeron y analizaron 12 entrevistas.

¿De dónde nació este interés por la ciencia?

Sin excepción, todas estas mujeres atribuyen este interés a experiencias cotidianas de su niñez. Éstas van desde haber vivido cerca del océano y eventualmente querer desenmascarar sus misterios, excursiones para explorar paisajes tropicales que hayan conducido a un interés por la naturaleza y la biología cuando niña, y haber jugado con el microscopio del abuelo para poder ver cosas “muy, muy pequeñas”. Otros recuerdos de la infancia incluyen el haberse enamorado “del cielo y las estrellas”, haber sido excepcionalmente buena en materias como la física y matemáticas, querer convertirse en médica para poder curar a las personas, haber colecciónado ‘cosas’ y jugar en la escuela. Algunas simplemente dijeron haber siempre encontrado interesante la ciencia y la “investigación”.

Muchas de las entrevistadas estaban convencidas de que **la mujer aporta talentos y dones importantes y posiblemente únicos al campo de la ciencia**. Algunas simplemente respondieron que la mujer goza de gran talento y que, por lo tanto, puede contribuir de manera importante a la ciencia, en especial a la investigación. Algunas de hecho hicieron burla a la pregunta, básicamente cuestionando el por qué se considera necesario siquiera formularla, puesto que la respuesta es tan obvia; “¿Por qué alguien pensaría siquiera en desperdiciar los cerebros de la mitad de la población que se interesa por la ciencia?” o “¿Qué no es realmente importante el no descartar la fuerza intelectual de la mitad de la población? Otras

consideraron que la habilidad de las mujeres para la ciencia es indiscutible, demostrado por el gran número de mujeres que han ganado un Nobel u otros premios, o las que tienen puestos importantes en universidades, laboratorios y centros de investigación. Algunas de las respuestas fueron particularmente interesantes, ya que muchas sugirieron que las mujeres cuentan con cualidades únicas que las diferencia de los hombres. Estas cualidades especiales que se mencionaron fueron:

- Una sensibilidad particular que les permite atender problemas biológicos de una manera más profunda.
- Son más pacientes y persistentes, hasta ‘necias’, lo cual es importante para la investigación.
- Son más intuitivas, lo cual es también de suma importancia en la ciencia.
- Tienen un modo distinto de pensar que complementa al de los hombres.
- Su enfoque hacia la ciencia es diferente al de los hombres en términos de inteligencia y actividad.
- La fortaleza, el sentido del sacrificio y la certidumbre de una mujer la hacen una buena científica.
- Sus laboratorios son más abrigadores, acogedores e interactivos.
- Son un importante ejemplo a seguir y buenas orientadoras de jóvenes mujeres.

Casi sin excepción, toda mujer en esta prueba nombró a científicos específicos **que fueron su inspiración** al desear optar por una carre-

ra en las ciencias. Se mencionaron científicos destacados, en su mayoría hombres, que han recibido reconocimientos en sus propios países y científicos famosos con reputaciones internacionales. Algunas constataron que profesores talentosos e inspiradores las animaron a continuar con una carrera científica. Otras mencionaron a profesores específicos quienes se convirtieron en mentores de su desarrollo inicial como jóvenes científicas. Algunas incluso nombraron a los grandes científicos de la historia tales como Pasteur y Madame Curie, como su mejor inspiración. Una segunda categoría de figuras de inspiración fue la de familiares. Una mencionó que su padre la llevaba con sus hermanos a caminar mientras les enseñaba sobre la naturaleza; una mujer citó a su estricta madre quien la “forzó” a ir a la universidad; otra mencionó la importancia que tuvieron sus padres al hacerla sentir “que podía hacer lo que quisiera” y otra entrevistada recordó el apoyo e inspiración que le brindó su esposo.

Uno de los temas discutidos con más frecuencia en cuanto a las mujeres con carreras científicas, gira en torno a las **barreras excluyentes** que enfrentan para tener acceso a una educación o un empleo. Una de las dificultades mencionadas con más frecuencia fue la resistencia por parte de sus familias a una mujer con educación superior. En uno de los casos, una entrevistada dijo haber crecido en una familia muy tradicional, en un país donde no se pretende que las mujeres aspiren a algo más allá de una familia. Su mayor obstáculo

fue, por lo tanto, superar la misma creencia sobre ella misma, “mis propias expectativas en cuanto al papel de la mujer fueron el mayor obstáculo que tuve que superar”. Más adelante, se dio cuenta de que criar a sus propios hijos así como mantener una carrera científica fue desafiante, pero se alegra de haberlo podido lograr exitosamente. Otra dijo que estudiar medicina en su país era muy inusual y que su familia reaccionó de manera negativa a su decisión. Una mujer admitió francamente, que a veces le fue difícil dividir su dedicación entre el trabajo y la familia.

Hubo también algunas que enfrentaron situaciones políticas divisorias en su país que con frecuencia les prohibieron seguir creciendo en su carrera. La necesidad de “volver a empezar de nuevo”, después de una interrupción por causas políticas, creó un obstáculo importante en el avance de sus carreras.

Algunas mujeres distinguieron entre los obstáculos formales, estructurales o sistemáticos y las experiencias emocionales y sentimientos escondidos. Por ejemplo, en lugar de ser discriminada abiertamente, existía más bien la sensación de ser excluida. Una mujer mantuvo que no recuerda ningún “acto de discriminación descarado o severo” pero sobrevivió al no enfocarse en el problema, pensando que si los otros no la incluían, ella simplemente “continuaría” con su trabajo. Otra distinguió entre su propia experiencia en su país, comparada con los Estados Unidos donde hizo un posgrado. “Allá tuve que trabajar muy duro

para demostrar que aunque era una mujer y era sudamericana, podía también pensar". Algunas no experimentaron barreras formales pero sí el fenómeno 'único' y hablaron de la "soledad" de ser la única mujer en reuniones, conferencias científicas o como miembro de alguna facultad en una universidad. Así mismo, se mencionaron algunos de los factores de comportamiento de los hombres al interactuar con una mujer en el lugar de trabajo. Por ejemplo, "los hombres tenían una tendencia a interrumpirme mientras estaba hablando", lo cual ella solucionó fortaleciendo su carácter e "interrumpiéndoles de vuelta", o algunos hombres que no la miraban mientras hablaba y en su lugar miraban al hombre que se encontraba a su derecha o izquierda. Una mujer recordó que aunque no recibió una evidente discriminación en su carrera, fue cuando solicitó su primer puesto en una universidad que se le hicieron preguntas inapropiadas durante la entrevista. Emitió una queja formal a la administración de la universidad y se armó un comité para cambiar el reglamento y procedimiento de las entrevistas.

Al menos dos de las mujeres en esta breve investigación, dijeron nunca haber experimentado impedimentos o actitudes y comportamientos discriminatorios. Una expresó que aunque ella no experimentó impedimento de ningún tipo, no obstante entendía la dinámica de desigualdad hombre-mujer, especialmente dentro del ámbito laboral. Otras mantuvieron que han sido capaces de integrar los aspectos

profesionales y personales de sus vidas sin dificultades o grandes sacrificios. En una ocasión, una de las entrevistadas dijo estar consciente de las barreras culturales que "obligan a la mujer a duplicar sus esfuerzos", pero que ahora ya existe un mayor reconocimiento de dichos esfuerzos. En una dirección similar, se dijo que las mujeres aún deben trabajar especialmente duro para superar la dinámica tradicional que "justifica la desigualdad entre hombres y mujeres".

A pesar de que no siempre se hizo claro dentro del protocolo de la entrevista, parece haber habido una cantidad más considerable de discriminación o exclusión en sus períodos de estudios de posgrado en el extranjero, que en sus propios países.

La maternidad y el matrimonio caracteriza la vida personal de la mayoría de estas mujeres. Salvo una única excepción, todas son casadas y tienen hijos. La mayoría está casada con otro científico o académico. Este punto destacó de manera particular cuando una astrónoma señaló que la ciencia implica tener prioridades específicas y que la vida es más fácil si eligen casarse con otro científico o académico, ya que sus parejas entienden esas prioridades. Esto significa que pueden recurrir a una guardería cuando les sea necesario. (Esta misma mujer mencionó que tiene colegas casadas con empresarios, lo cual les hace más difícil coordinar el matrimonio con una carrera científica.)

Varias de ellas señalaron que el tratar de balancear su carrera con la vida familiar les deja muy **poco tiempo libre**. Sin embargo, muchas de ellas dijeron disfrutar de leer y llevar a cabo actividades al aire libre, aunque lo más común es que prefieren dedicar el tiempo que tengan libre a su familia y amigos.

Cuando se les preguntó a las entrevistadas **qué consejos** darían a otras mujeres y particularmente a las jóvenes estudiantes, hubo una fuerte opinión unánime en que deben perseguir sus sueños y ambiciones, y trabajar duro para convertirse en las científicas de la siguiente generación. Las mujeres deben “apuntar al máximo nivel” en cuanto a logros. Las jóvenes mujeres de hoy deben crear una “nueva historia” que “refuerce a la mujer en todos los papeles de su vida”. Estas ilustres mujeres comparten una gran pasión por su trabajo y les aconsejan a las más jóvenes seguir trabajando en lo que mas aman. Específicamente, deben aportar los rasgos de inspiración, perseverancia, compromiso, colaboración y entusiasmo a su trabajo. Dentro de sus propias familias y el ámbito educacional, deben ofrecer las mismas oportunidades tanto a hombres como a mujeres. Las mujeres (y también los hombres) científicas deben también dedicarse a lo que más les interese y hacer el trabajo lo mejor que puedan para poder sentirse orgullosas de sus logros.

Además del trabajo duro en su vida profesional como científicas, muchas aconsejaron de ma-

nera específica que las jóvenes no deberán renunciar a ser madre en nombre de una carrera en las ciencias. Ser madre es una experiencia fabulosa y aunque durante los primeros años la maternidad hará su vida más difícil, sí es posible reconciliar el hecho de tener una carrera y ser madre. Otra destacó que “las mujeres necesitan especialmente darse cuenta que el llevar una vida balanceada entre la familia y el trabajo académico es posible, de hecho, probablemente más que en otras profesiones”.

Conclusiones

¿Qué podemos aprender de esta pequeña investigación biográfica sobre estas ilustres científicas que pudiera ayudar a las futuras generaciones de jóvenes a interesarse en estas profesiones? Destacan un número de puntos importantes. El primero es que la interacción hacia el mundo de la investigación durante la niñez temprana, que incluya un buen nivel de apoyo por parte de sus familiares, en especial el de los padres, es fundamental para las jóvenes en cuanto comienzan a pensar en su futuro. Otro es que la clase social parece jugar un papel importante en la toma de decisión sobre quién podría convertirse en científico ya que, salvo una única excepción, estas mujeres provienen de una posición social donde fue posible brindarles buenas oportunidades educativas, permitiéndoles de esta manera llegar a la universidad y más adelante aspirar a estudios de posgrado, ya fuera en su propio país o en el extranjero.

Se ha dicho con frecuencia que una de las razones principales por las que sólo existe un pequeño número de mujeres ejerciendo una carrera profesional, es que es difícil –si no imposible– combinar las demandas de una carrera científica con las del matrimonio y la familia. Es, sin embargo, posible, tal y como lo demuestra esta pequeña investigación, dado que once de las doce entrevistadas estaban casadas y tenían una familia. De hecho, varias de ellas, en sus consejos dirigidos a las jóvenes estudiantes, advirtieron no descartar la maternidad, ya que es un componente vital en la vida de una mujer. Sin excepción alguna, estas mujeres han sido exitosas al combinar una vida familiar con una carrera importante y reconocida. ¿Pero, qué es lo que lo hace posible? En todos los casos, una pareja o esposo comprensivo fue el factor clave que permitió que la carrera de la mujer fuera alcanzable. También se mencionó el apoyo que brindaron otros familiares. De hecho, algunas destacaron que la ciencia puede ser particularmente permisiva para una mujer, ya que generalmente se trabaja en grupos, como en el caso de un laboratorio, donde otros podrían sustituir un puesto de manera temporal, en el evento de una crisis familiar de la directora

o profesora. (Aunque no se mencionó de manera específica durante las entrevistas, el estatus socio-económico de estas mujeres una vez que hubieron asegurado un empleo, muy probablemente les permitió contratar ayuda doméstica).

Con respecto a los impedimentos que se presentan a mujeres con una carrera científica, hubo una opinión general de que cualquier obstáculo que se presente puede superarse mediante perseverancia, paciencia y trabajo duro. En algunos casos, también se consideró tomar algún tipo de medida contra las barreras discriminantes. Fracasar o retirarse nunca ha sido una opción para estas mujeres. La mayoría expresó una gran satisfacción al gozar de vidas ‘bien vividas’, logros importantes en la mayoría de los casos y grandes reconocimientos en forma de condecoraciones y premios. Estas ilustres científicas son ahora profesionales mayores que sirven de inspiradores modelos a seguir por mujeres más jóvenes. ■

Frances Henry

Escritora, Antropóloga
y Punto Focal de Canadá

Entrevistas

sus historias inspiradoras



Eugenia Sacerdote de Lustig

Argentina

“ Cuando la epidemia de poliomielitis, di el ejemplo: me vacuné yo, vacuné a mis hijos y empecé a vacunar a los chicos de Buenos Aires ”

Recopilación y texto por Norma Nudelman*



Eugenia Sacerdote y Rita Levi-Montalcini



Eugenia Sacerdote de Lustig en su laboratorio

A fines de los años 30, la cátedra de Histología de la Universidad de Torino en Italia, era uno de los centros de investigación más avanzados de Europa. Por ese entonces, su titular, el profesor Giuseppe Levi, distinguió a sus cuatro mejores discípulos como ayudantes internos. Ellos eran: Rita Levi Montalcini, Renato Dulbecco, Salvador Luria y Eugenia Sacerdote. Las leyes antisemitas promulgadas por el fascismo italiano los obligaron a emigrar: Montalcini, Dulbecco y Luria huyeron a Estados Unidos, donde ganaron posteriormente sus respectivos premios Nobel de Medicina. Con idéntica calidad intelectual y profesional,

Eugenia Sacerdote vino a la Argentina, donde sin los mismos medios para desarrollar al máximo su capacidad creadora no ganó el Premio Nobel, pero se convirtió en una verdadera pionera de la ciencia en el país.

No se olvidó nunca de Italia, donde nació en 1910. Pero fue la Argentina el país que disfrutó de sus años más productivos en la tarea de investigación. Recién casada con Maurizio Lustig, cuando llegó al país en 1939, Eugenia Sacerdote ya era especialista en una técnica aquí desconocida: el cultivo de tejidos vivos *in vitro*.

El domingo 27 de noviembre de 2011, mientras conversaba cálidamente con su hija, esta científica ejemplar murió en un suspiro. Madre de tres hijos, la vida de Eugenia es la historia de una pasión que desafió con valentía los paradigmas de la época.

Área de estudio

Médica, química y bióloga.

Resultados y éxitos en la ciencia de los cuales esta más orgullosa

Su primer empleo lo obtuvo en la cátedra de Histología de la Facultad de Medicina. Allí, con la tenacidad suficiente como para vencer las adversidades que la situación política imponía a los inmigrantes, Eugenia Sacerdote de Lustig logró una ubicación en el plano científico nacional, aun cuando a veces su sueldo consistía en el sobrante de las partidas para la compra de tubos de ensayo.

Luego, Lustig pasó al Instituto de Bacteriología Malbrán, donde, en 1956, siendo jefa del Departamento de Virología, el gobierno la envió a Estados Unidos para compenetrarse con la técnica de vacunación antipoliomielítica del doctor Jonas Salk. Eran tiempos de la terrible epidemia en la Argentina y Eugenia era la única persona que podía realizar los análisis de laboratorio. De regreso de los Estados Unidos, se convirtió en la primera en probar la vacuna en el país. Para convencer a la población de la

efectividad de la vacuna, se inoculó en público e hizo lo mismo con sus tres hijos.

En el Instituto de Oncología, más tarde, unió la histología con la lucha contra el cáncer, realizando investigaciones que tuvieron resonancia internacional. Fue también docente y miembro de la cátedra de Biología de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales.

Honores y premios recibidos

- Ganadora del Premio Hipócrates –el galardón más importante de la medicina argentina– en 1992.
- Eugenia Sacerdote de Lustig es uno de los referentes de la investigación científica en el país: ha publicado más de 180 trabajos en revistas científicas nacionales y extranjeras y formado decenas de discípulos de idéntica calidad profesional que su maestra.
- Investigadora superior del CONICET, Presidenta del Instituto de Investigaciones Médicas Albert Einstein y directora de Investigaciones del Instituto Angel Roffo, desarrollando trabajos sobre el mal de Alzheimer, genética y oncología experimental, continuó entusiastamente trabajando hasta pasados los 90 años.
- En 2011, a la edad de 101 años, se le entregó una Medalla Conmemorativa del Bicentenario de la Revolución de Mayo, que concede el Senado de la Nación a personalidades distinguidas de la Argentina.

¿Qué hizo que usted decidiera entrar en una carrera de ciencia, de ingeniería o de matemática?

En el tiempo en que yo estudiaba para los exámenes del liceo, un hermano mío mayor tuvo un accidente de coche, por lo cual tuvo que ser internado en un pueblito cerca de Torino y yo pasé muchas noches con él porque estaba grave. Entonces entré a conocer bien qué era un hospital, quiénes eran los médicos, las enfermeras, los pacientes, empecé a acostumbrarme a este ambiente de la medicina y esto ya me despertó mucho el deseo de estudiar medicina.

Acá no solamente no me reconocieron el título de universidad, no me reconocieron ni la escuela primaria ni la secundaria. Yo empecé a dar exámenes de historia, geografía, lengua y matemáticas. Después renuncié y dije: "bueno, me olvido de la medicina, y voy a ver si puedo hacer investigación".

¿Quién o qué es su inspiración para hacer ciencia?

Giuseppe Levi, titular de la cátedra de histología de la Universidad de Torino en Italia, uno de los centros de investigación más avanzados de Europa, me distinguió a mí y a otros tres estudiantes como ayudantes internos.

El doctor Paredes, profesor de la cátedra de Histología y embriología de la Facultad de Me-

dicina de la UBA, donde me presenté porque yo había hecho una tesis y conocía algunas técnicas más nuevas que son las técnicas de células cultivadas *in vitro*.

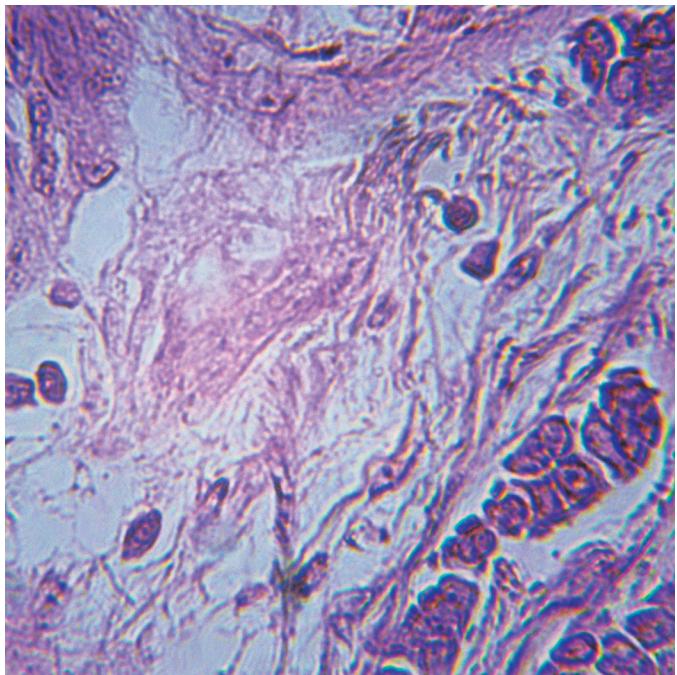
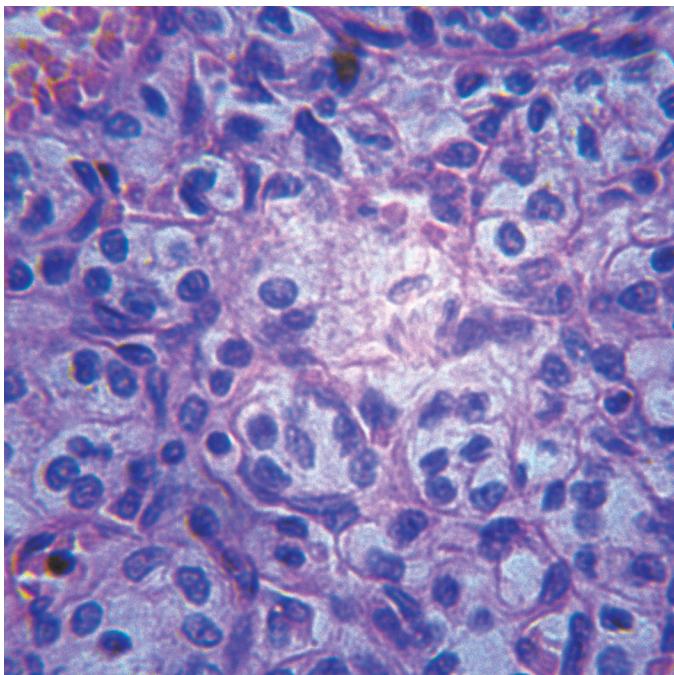
El profesor Parpeto Brian, director del Instituto Roffo, que era un patólogo que había conocido a mi profesor en Italia, me acercó a los estudios con células cancerosas cultivadas.

Y el doctor Parodi, jefe de departamento de Virus del Instituto Malbrán, quería cultivar virus en células vivas. A raíz de la epidemia de poliomelitis en la década de los 50, pude desarrollar técnicas de detección de casos. Luego fui enviada a EE.UU. para aprender sobre la flamante vacuna. Trabajé con monos del norte, ya que este virus se multiplica sobre tejido humano o de estos monos. Como yo había visto ya sobre los monos que la vacuna realmente servía, que defendía, entonces empecé una campaña acá para convencer al ministro de Salud Pública que había que vacunar a todos, y acá tenían un poco de miedo porque, claro, no se sabía todavía el resultado. Se sabía que defendía pero no se sabía si se podía encontrar otro problema.

Eugenia Lustig se convirtió en la primera mujer en probar la vacuna contra la polio en Argentina.

Para convencer a la población de la efectividad de la vacuna, se inoculó en público e hizo lo mismo con sus tres hijos.





Eugenia Sacerdote era especialista en el cultivo de tejidos vivos *in vitro*, técnica desconocida en aquellos tiempos

Entonces di el ejemplo, me vacuné yo, vacuné a mis hijos y empecé a vacunar a los chicos de Buenos Aires. Pero tuve que tomar yo la decisión de hacer campaña.

¿Cuáles son las principales barreras que usted ha experimentado y cómo las ha vencido?

Cuando decidí estudiar encontré un rechazo terrible en mi familia porque nadie, ninguna mujer estudiaba medicina. Al final conseguimos ingresar con mi prima en Torino y éramos cuatro mujeres entre 500 hombres. Fi-

nalmente nos recibimos, pero en el año 38 Mussolini salió con las leyes sociales y como yo soy de origen judío, al día siguiente de las leyes me retiraron el carnet, así que nunca pude actuar como médica en Italia.

Aquí empecé desde cero. Ingresé en la cátedra de Histología y trabajé hasta el 47, año en que Perón echó al profesor Houssay de la cátedra, porque no era peronista. Entonces mi profesor, con quien yo trabajaba en Embriología e Histología, por solidaridad con el profesor Houssay, renunció a la cátedra en el 46. Estuve ahí hasta que vino a rescatarme el director

del Instituto Roffo, el profesor Parpeto Brian. En 1966, cuando vino Onganía, yo me encontraba en la cátedra de Biología Celular en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, echaron a mucha gente. Yo me acuerdo que me salvé por milagro de la cárcel después de un episodio donde encarcelaron a varios profesores. Al día siguiente no me acuerdo si me echaron o renuncié, así que me encontré otra vez sin nada. Y, bueno, me pasó tantas veces que una vez más... Así que hay que empezar otra vez. Pero por suerte yo había conservado en el Instituto Roffo mi laboratorio. Después en estos últimos años, por suerte trabajamos bastante bien, muchas dificultades como ustedes saben, pero hemos sobrevivido. En los últimos años también me dediqué al estudio del Alzheimer, con grupos de neurólogos que trabajaron conmigo varios años, con bioquímicos que me ayudaban en la parte de terminación de células.

¿Tiene usted familia?

Mi familia está integrada por mi esposo, mis tres hijos, nueve nietos, cuatro bisnietos, sobrinos y primos.

¿Qué le gusta hacer en su tiempo libre?

Desde que tenía 80 años perdí mi visión por lo que no puedo leer; para mí es muy importante, así que viene gente a leerme. Estoy todo el día con los casetes; soy socia de una biblioteca de ciegos, ya terminé todos los libros. Ahora me hice socia de una biblioteca de ciegos de Italia y de ahí me mandan los casetes una vez por mes. Paso mis días así y con la gente que me viene a ver de la Facultad, del Departamento. ■

*Norma Nudelman es una distinguida química, miembro de la Academia Nacional de Ciencias Exactas, Naturales y Físicas de Argentina, promotora por la inclusión de las jóvenes en la ciencias, Co-Chair del Programa de IANAS Science Education y punto focal del Programa de IANAS de Women for Science"



Mónica Moraes R. Bolivia

“ ...tomé la mejor decisión de mi vida, porque la investigación biológica es una recreación inspiradora de la naturaleza ”

Entrevista realizada por Eliana Sdenka Asunta Vásquez Berazaín*

¿Por qué considera que fue la mejor decisión de su vida estudiar Biología?

Como es muy complicado que las personas asuman una elección determinante sobre el destino profesional al finalizar el colegio, en el momento que tuve que elegir una carrera –que reiterativamente pensé que sería mi profesión– me inscribí primero a Veterinaria y Ciencias Pecuarias, luego cambié a Pedagogía y circunstancialmente apareció la opción de la Biología. Desde que me inscribí, he considerado que tomé la mejor decisión de mi vida, porque la investigación biológica es una recreación inspiradora de la naturaleza; es un *continuum* que renueva y consolida las áreas de especialidad en que uno puede contribuir con granitos de arena al conocimiento científico.

¿Cómo nace su interés por la botánica y la documentación de la flora y vegetación de tierras bajas de Bolivia?

Definitivamente los viajes que hice de niña y joven hicieron que adquiriera un encantamiento especial con los paisajes tropicales, especialmente durante los viajes a Riberalta –la tierra en que nació mi papá (NE de Bolivia)– y en plena Amazonía. Luego, mi interés por las tierras bajas de Bolivia fue permanentemente nutrido por los viajes de campo mientras pasaba clases en la carrera de Biología de la Universidad Mayor de San Andrés, en La Paz, y después cuando inicié labores de auxiliar en el Museo Nacional de Historia Natural y, pos-

teriormente, en el Herbario Nacional de Bolivia, cuando por primera vez participé en una expedición científica a lo largo del Río Madre de Dios y, luego, en proyectos convocados por la Estación Biológica Beni. El mayor desafío seguramente fue causado por los vacíos de información que Bolivia reportaba en varias regiones geográficas con sus paisajes naturales y diversos grupos de plantas; normalmente, cuando se reportaba el estado de conocimiento comparativo entre varios países de la región americana, Bolivia siempre registraba los menores niveles.

¿En qué se centran los proyectos de estudios focalizados que lleva usted adelante en la flora tropical boliviana?

El desarrollo de la ciencia se adapta a las oportunidades de su implementación, a las condiciones logísticas y por supuesto a las opciones de financiamiento. En mi caso, las opciones fueron muy favorables para que concentrara mi atención en paisajes tropicales con sus formaciones de vegetación y las especies de plantas representativas. Las colecciones botánicas que realicé me motivaron a conocer mejor la composición florística con sus especies dominantes, raras, útiles, su estado de conservación, sus implicaciones biogeográficas, entre otras. Un grupo de plantas típicamente tropicales son las palmeras (*Arecaceae*), y desde que inicié relevamientos, ya pasaron casi 25 años de experiencias y proyectos; empecé con la taxonomía, luego ecología, distribución, conservación y últimamente en el manejo de

especies nativas con importantes potenciales de aprovechamiento para beneficio de las comunidades humanas.

¿Es difícil para un científico dar a conocer y divulgar los logros y avances que tiene en esta ciencia? ¿Por qué?

Mientras haya “material para contar a la comunidad científica”, cualquier esfuerzo para divulgarlo es simplificado. Los hallazgos derivados de la investigación sobre los fenómenos naturales generan nuevas preguntas para contestar y, luego, nuevas variables para medir o contrastar. Es una cadena de avances e investigaciones que, además, va involucrando a equipos que fortalecen y diversifican las opciones de la documentación científica. Cuando se es parte de esas cadenas, la divulgación del avance es una actividad más que está incorporada en la ciencia. La difusión de los resultados viene a ser, también, el cumplimiento de una responsabilidad hacia la comunidad científica y la sociedad, al menos con los grupos de especialistas o estudiantes con quienes se interactúa en todo proceso de investigación. Por lo tanto, no es difícil hacer conocer y difundir los resultados científicos.

¿Para usted fue difícil ingresar al mundo de la ciencia?

Más bien siento que la ciencia generó un entorno tan atractivo y una empatía tan fuerte que no pude resistirme. Cada vez que reviso retroactivamente cómo empecé a fortalecer



La Dra. Moraes se suma al I Congreso Boliviano de Ecología en Cochabamba, 2009



Mónica Moraes con sus estudiantes en el herbario boliviano



Mónica Moraes en las instalaciones del vivero de palmas durante su visita al Montgomery Botanical Center de Miami

mi área de especialidad científica, en primer lugar aparecen las imágenes de momentos clave en mi formación profesional. La mayor parte de esas imágenes es parte de mi trayectoria como estudiante, las primeras experiencias en trabajos de campo y, especialmente, los hitos más relevantes como científica: el haber conocido a mis mentores a lo largo de mi carrera profesional, tanto profesores como

tutores, quienes me ayudaron a construir y adelantar proyectos de investigación. La conformación de grupos que cooperan también es un aliciente en que el trabajo se “reparte” y las actividades se hacen llevaderas, cuando se complementan las oportunidades para avanzar en la ciencia.

¿Qué cosas tuvo que dejar de lado para cumplir con sus metas científicas?

Francamente no siento que haya renunciado a algo en mi vida por haberme dedicado a ser bióloga en Bolivia. Todo lo contrario. Creo que he aprendido a incluir las diferentes facetas de mi vida personal y profesional en una unidad compenetrada e íntegra.

Basada en su trayectoria y entrega profesional, ¿cuáles considera que son las reglas de oro para dedicarse a este campo de estudio?

Perseverancia, inspiración, compromiso, colaboración y entusiasmo.

¿Cuáles considera usted que fueron los mejores y peores momentos de su trayectoria profesional y científica? y ¿qué recuerdo atesora con más cariño y por qué?

Sin un deseo de solo sintonizar con lo bueno (porque lo desfavorable también equilibra nuestras proyecciones profesionales, pues efectivamente hubo escollos, obstáculos y



Una especie de Crinum (Amaryllidaceae) ampliamente usada como ornamental



Palmeras tropicales (*Arecaceae*)

pruebas para sobreponerse), prefiero enfocar en dos aspectos sustanciales: 1. Los mejores momentos de mi trayectoria fueron el haber cautivado el empeño de varios estudiantes y tesistas, junto a equipos de profesionales, no solo biólogos sino de otras carreras. 2 La ductilidad, amplitud y creatividad en orientar nuevos profesionales en el ámbito universitario han generado impactos y señales positivas que son parte de mi trayectoria, pues con mucho orgullo sé que ellos me han superado y que tienen muchas cosas buenas por delante.

¿Es difícil dividir el tiempo entre la familia y la investigación científica?

En determinados momentos sentí que era muy difícil compartir mi dedicación entre el trabajo y mi familia, inclusive es posible que haya sacrificado tiempo en desmedro por compartir mi tiempo con mi hijo. Espero que él comprenda que fue la vida que con mucho amor pude ofrecerle, especialmente en un entorno motivador de continuación y avance.

Para finalizar, ¿usted recomienda a los jóvenes que no han salido aún bachilleres seguir esta disciplina o qué consejos les daría?

Por supuesto que recomiendo a los jóvenes seguir la carrera de Biología, especialmente cuando tenemos un país inspirador por el impresionante valor de su naturaleza, por la riqueza de sus paisajes y especies, la estrecha vinculación de plantas, animales y entornos para las comunidades humanas, así como una interminable lista de los “asuntos pendientes” para avanzar en la documentación de la diversidad biológica de Bolivia. Biología es una carrera que incorpora los avances y dinamiza en forma creativa la realización de la investigación científica, ya sea en el campo o en el

laboratorio. Además de sus particularidades como área científica, sintoniza abiertamente la conformación de grupos interdisciplinarios que consolidan mejor la respuesta a las preguntas de investigación, así como la resolución de conflictos y problemas ambientales y ecológicos. ■

*Eliana Sdenka Asunta Vásquez Berazaín nació en Potosí el 31 de diciembre de 1980. Su afición desde muy niña a la literatura y las artes, la llevó a estudiar Comunicación Social, ingresando a la Universidad Mayor de San Andrés. Una vez egresada y con los saberes a su disposición pudo unir sus dos pasiones: la cultura y el periodismo.



Mayana Zatz

Brasil

“...las mujeres son más intuitivas, lo cual [...] resulta ser una característica importante para la ciencia”

Entrevista realizada por Lucia Mendonça Previato*



Dr. Mayana Zatz, después de recibir en México el Premio de Ciencia y Tecnología 2008

Mayana Zatz nació en Israel, es brasileña por naturalización y ha vivido en Brasil desde los 7 años de edad. Profesora de tiempo completo de Genética, directora del Centro de Investigación Genómica Humana del Instituto de Biociencias en la Universidad de São Paulo.

Área de estudio

Genética Médica y Humana. Enfermedades Neuromusculares y células-madre; el objetivo

del trabajo: desarrollar terapia celular como herramienta para investigar la expresión de los genes que causan enfermedades genéticas.

Resultados y logros científicos más significativos

Identificación de nuevos genes responsables de enfermedades neuromusculares y, más recientemente, resultados de investigaciones pre-clínicas con células-madre en modelos animales.

Reconocimientos y premios recibidos

- Dr. Honoris Causa, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), México, 2011
- Premio G. Conte por trabajo social en apoyo de la distrofia, Sociedad Mediterránea de Biología, Italia, 2011
- Premio México de Ciencia y Tecnología, 2008
- Premio Bertha Lutz, Senado Federal, 11 de marzo de 2008
- Premio Scopus, Editora Elsevier-Capes por Producción Científica, 2007
- Orden de Ipiranga, Premio de la Gran Cruz, Gobierno del Estado de São Paulo, 2006
- Premio “Hacer una Diferencia”, categoría: Ciencia y Vida, Periódico O Globo, 2006
- Premio Hospital 2005, Personalidad del Año en el Área de Salud
- Premio TWAS (Academia de Ciencias del Mundo en Desarrollo) en Ciencias Médicas Básicas, 2004
- Premio UNESCO/L'OREAL “Mujer en las Ciencias”, Mejor Mujer Científica en América Latina, 2001
- Medalla del Mérito Científico y Tecnológico del Estado de São Paulo (2000) por la participación en el proyecto XYLELLA GENOMA
- Gran Cruz de la Orden Nacional de Mérito Científico por contribuciones en las áreas de Ciencia y Tecnología, Brasil, 21 de julio de 2000
- Artículos brasileños muy citados en los 90 ISI WEB DE CIENCIA, premio ofrecido a



Dra. Mayana Zatz

los autores de los 27 artículos brasileños más citados en la década de 1990, marzo de 2000

- Premio de la Asociación de Distrofia Muscular por el artículo “Deficiencia de la hormona del crecimiento y Distrofia muscular Duchenne”, 1986

¿Motivos para realizar una carrera científica, de ingeniería o de matemáticas?

Desde pequeña me gustaron las ciencias. Cuando era una chica joven quería convertirme en médico con el fin de “curar” a personas con problemas de salud, pero después me enamoré de la genética y decidí que eso quería estudiar. En esa época nunca imaginé que ésta sería la “ciencia del futuro”.



Mayana y sus hijos: Su "mejor trabajo en ingeniería genética"

¿Por qué resulta importante para una mujer estar en el mundo de la ciencia?

Yo creo que las mujeres pueden ofrecer contribuciones importantes para la ciencia. Son más intuitivas, lo cual pienso personalmente que resulta ser una característica importante para la ciencia. También pienso que las mujeres tienen una forma de pensar diferente a la de los hombres y que, por lo tanto, los dos sexos se complementan entre sí. En mi opinión, tratar un problema desde ángulos diferentes puede resultar muy constructivo.

¿Quién o qué ha sido su inspiración para hacer ciencia?

Desde que era pequeña me fascinaba leer biografías de científicos famosos, tales como Pasteur o Madame Curie. Pero hoy día el científico que más admiro en todo el mundo es la italiana Rita Levy Montalcini, Premio Nobel de Medicina 1986, por su descubrimiento del factor de crecimiento de los nervios. Actualmente, Rita tiene 101 años de edad.

¿Cuáles fueron las principales barreras que experimentó usted y cómo las superó?

Nunca me sentí discriminada en Brasil por ser una mujer en la carrera científica, en contraste con los Estados Unidos, donde realicé mi post-doctorado. Allí tuve que trabajar muy duro para demostrar que, aunque yo era mujer y además sudamericana, también podía pensar. En Brasil, actualmente, las principales barreras son las dificultades para importar materiales o animales para la investigación, además del exceso de burocracia. Perdemos mucho tiempo al iniciar un proyecto de investigación o poner una idea en práctica. Esto es un inconveniente importante en un mundo tan competitivo.

¿Tiene usted una familia?

Sólo tengo una hermana mayor, quien tiene dos hijas y tres nietos. Mis padres, fallecidos ambos, eran muy especiales. Les debo mucho a los dos. Además de alentarnos a estudiar duro,

mis padres tenían principios éticos estrictos y fueron un gran ejemplo para mí. Mi padre me enseñó a no ser nunca envidiosa y a pelear por lo que yo quería y por lo que creía. Yo tengo un hijo y una hija, ambos adultos, personas mara-

villasas. Son mi mejor trabajo de “ingeniería genética”. Estuve casada por 30 años pero poco a poco nuestros intereses se fueron diluyendo y yo terminé pidiendo el divorcio. Actualmente mi ex esposo y yo somos muy amigos.

Mayana con alumnos del Centro de Investigación del Genoma Humano





Sus logros más significativos son la identificación de nuevos genes responsables de enfermedades neuromusculares y, más recientemente, resultados de investigaciones pre-clínicas con células-madre en modelos animales.



Mayana con sus alumnos en el laboratorio

¿Qué le gusta hacer en su tiempo libre?

Leer (aun cuando actualmente leo casi exclusivamente artículos científicos), ir al cine, al teatro, a los restaurantes con mis hijos y mis amigos, viajar y conocer nuevos lugares. También me gusta trotar todas las mañanas antes de irme a trabajar. Además de hacerme sentir bien físicamente, es durante esos momentos cuando mejor pienso. He resuelto varios problemas en mis caminatas mañaneras.

¿Qué consejo le daría usted a otras mujeres científicas?

Luchar por lo que creen, cuestionar, no tenerle miedo a obtener un no por respuesta, no

dejar de lado una idea antes de probarla. Y no renunciar a la maternidad por una carrera científica. El ser madre es una experiencia fabulosa, aunque por unos años la vida será más difícil debido a la maternidad. Es posible reconciliar una carrera con ser madre. ■

* Lucia Mendonça Previato. Catedrática en el Instituto de Biofísica de la Universidad Federal de Río de Janeiro, glicobióloga ganadora del premio UNESCO L'Oréal 2001 y enlace de Brasil para las Mujeres por la Ciencia.



Marla B. Sokolowski

Canadá

“ Mis padres me hicieron sentir que yo podía lograr todo lo que quisiera, el cielo era el límite ”

Entrevista realizada por Frances Henry*



Marla B. Sokolowski en la Universidad de Toronto, Canadá

Profesora y catedrática de Investigaciones en Genética y Neurología, directora académica del Instituto para el Desarrollo Humano del Departamento de Ecología y Biología Evolutiva de la Universidad de Toronto.

Principales intereses de investigación en este momento

Su principal área de investigación se centra en los genes y el comportamiento. Desea entender

cómo y por qué los individuos se comportan de manera diferente. Su primera investigación fue sobre el análisis genético del comportamiento de la mosca de la fruta: *Drosophila*. Mediante la observación de los patrones de movimiento de las larvas, tanto en la comida como sin ella, descubrió el poliformismo conductual explorador y sedentario que su grupo catalogó en un gen único llamado búsqueda de comida. Cuando el grupo clonó el gen de búsqueda de comida, encontró que era una mo-

lécula señalizadora llamada proteína quinasa dependiente de cGMP, o PKG, que se encuentra en la mayoría de los organismos, incluso en los seres humanos. Ésta era la primera vez que se descubría una base molecular en cuanto a las diferencias individuales normales de comportamiento en un organismo. El gen de búsqueda de comida en la *Drosophila* contiene múltiples funciones que afectan los comportamientos relacionados con la alimentación, el metabolismo, la respuesta al estrés y el aprendizaje y la memoria. Su grupo, y otros, han demostrado que el gen de búsqueda de comida afecta los comportamientos relacionados con la alimentación y el metabolismo en una amplia variedad de especies que incluye a los nemátodos, las abejas y las hormigas. Fue pionera en el campo de la genética de la conducta cuando la mayoría de los biólogos no pensaba que los genes pudieran realmente afectar las diferencias individuales normales del comportamiento. Sus actuales intereses de investigación incluyen los estudios de interacciones entre el gen y el entorno, en el comportamiento desde las perspectivas neurológicas, moleculares y evolutivas. Estudia moscas, ratas y seres humanos para abordar estas interrogantes.

Logros y éxitos que más le enorgullecen

- Los estudiantes e investigadores postdoctorales a quienes ha capacitado y que ocupan diversos cargos en el mundo.
- Haber iniciado un nuevo sub-campo en la genética del comportamiento sobre las diferencias individuales normales.

- Su trabajo con los institutos canadienses de Investigación Avanzada sobre la importancia de los primeros años de vida y la forma en la que esta experiencia se graba en nuestro mecanismo biológico.
- Su matrimonio de 37 años y sus dos maravillosos hijos.

Premios y reconocimientos

- Miembro de la Real Sociedad de Canadá
- Catedrática de Investigaciones en Genética y Neurología de Canadá, Universidad de Toronto
- Codirectora, Grupo de Desarrollo Cerebral y Biológico de los Institutos Canadienses de Investigación Avanzada
- Catedrática universitaria
- Directora académica del Instituto para el Desarrollo Humano en la Universidad de Toronto

Por qué decidió ingresar a una carrera de ciencias

De niña, a Marla le encantaba colecciónar cosas y jugar a la escuela. Más tarde, en la preparatoria, resultó ser muy buena en matemáticas y física. Las condiciones para las mujeres que estudiaban física y matemáticas no eran las ideales a principios de la década de los setenta cuando ella asistía a la escuela, así que comenzó a tomar cursos de biología y se sintió acogida. Durante su primer curso de genética y comportamiento animal, realmente disfrutó leer su libro de texto. Comenta: "No me

dormí". Decidió tomar más cursos y, siendo ya una estudiante de licenciatura, contó con un profesor especialmente alentador en cuyo laboratorio trabajó. Él consideraba que ella era lo suficientemente inteligente para asistir a la facultad, así que presentó su solicitud y fue aceptada. Marla también declara que proviene de una familia que la apoya mucho. Aunque sus padres no contaban con mucha educación formal, de igual forma trabajaron duro para que ella y sus hermanos pudieran ir a la universidad.

¿Por qué es importante que las mujeres participen en la ciencia?

¡Es importante no desperdiciar la capacidad intelectual de la mitad de la población! Pien-
sen en cuántos misterios más se resolverían si todas las mentes capaces que trabajan en un problema se duplicaran e incluyeran tanto a hombres como a mujeres. En general, las mujeres abordan la ciencia de forma diferente a los hombres y posiblemente sus laboratorios hacen que las mujeres se sientan bienvenidas. Las mujeres científicas pueden ser modelos a seguir y pueden orientar a otras mujeres jóvenes para que éstas se den cuenta de que en verdad puede lograrse. El estilo de mi laboratorio es muy estimulante e interactivo. Los laboratorios de las mujeres cuentan con características diferentes a los de los hombres –lo cual no quiere decir que los laboratorios de algunos hombres no sean estimulantes– porque sí lo son. Cuando yo empecé, la mayoría de mis estudiantes eran mujeres –cerca de 5

o 6 por cada hombre–, pero ahora es más pa-
rejo –50/50. Hay mayor cantidad de mujeres con maestrías, pero más hombres cursan doctorados. Los postdoctorados también parecen haberse equilibrado en 50/50. En la década de los ochenta, yo era la única mujer científica que ejercía en mi departamento. Las mujeres venían a hablar conmigo y querían entrar a mi laboratorio porque se sentían bienveni-
das. Parte de esto tenía que ver con el hecho de que yo soy mujer.

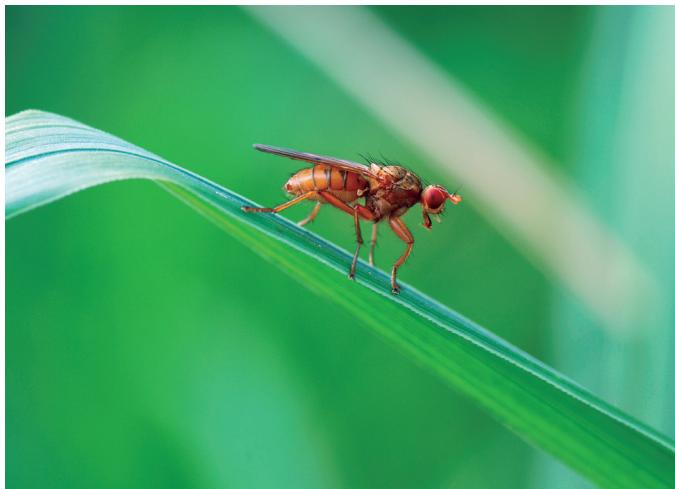
¿Quién o qué la inspira a involucrarte en las ciencias?

Hay varias cosas que me inspiran. Tengo dos hermanos y, de niña, mis padres me hicieron sentir que yo podía lograr todo lo que quisie-
ra. Mi madre era maestra de niños pequeños y mi padre, que era inmigrante, no contaba con mucha educación formal. Se ganaba la vida vendiendo zapatos. Ambos pensaban que para mí "el cielo era el límite". En parte tam-
bién me atrajeron las ciencias porque eran consideradas difíciles.

Cuando empecé a leer literatura científica, va-
rios científicos tuvieron una gran influencia en mí. Como estudiante, me interesaban las diferen-
cias individuales normales, no las cau-
sadas por efectos mutantes. Mi primera pers-
pectiva era evolucionista más que mecanicis-
ta. Una de las mayores influencias que tuve fue Richard Lewontin, el eminente biólogo evolu-
cionista, quien en ese entonces escribía sobre la manera de realizar estrictos experimentos



Su primera investigación fue sobre el análisis genético del comportamiento de la mosca de la fruta



El gen de búsqueda de comida en la *Drosophila* contiene múltiples funciones que afectan los comportamientos relacionados con la alimentación, el metabolismo, la respuesta al estrés, el aprendizaje y la memoria.

evolutivos. Él afirmó que eran necesarias tres características importantes para poder llamar ‘adaptativo’ a un rasgo conductual: el rasgo había demostrado una variación fenotípica, que la variación podía ser heredada y, tercero, que estas diferencias heredables de comportamiento tenían consecuencias adaptativas. Este enfoque fue de gran influencia en mis primeras investigaciones. La idea de Douglas Wahlsten de que otros en el campo no prestaban atención a las interacciones de los genes debido al entorno y a sus antecedentes genéticos, también tuvo una gran influencia sobre mí. De manera que sí me alentaron, pero era un campo difícil en las décadas de los setenta, ochenta y noventa –el comportamiento y la genética–, y la gente no creía que los genes pudieran influir en el comportamiento. Fue una tarea difícil hasta hace diez años.

¿Cuáles fueron los mayores obstáculos que enfrentó y cómo los superó?

El primer y principal obstáculo de Marla fue que su campo de estudio fuera reconocido. Ella fue pionera en su campo de estudio y eran muchos los escépticos. Los genetistas no creían que se pudieran encontrar genes que influyeran en el comportamiento, y cuando ella identificó un gen único y lo clonó, los biólogos evolutivos dijeron que era una excepción. Adonde quiera que fuera, comenta, “decían que era lindo, que era maravilloso”, pero su trabajo no era reconocido ni tomado en serio. Esto la hizo trabajar con más ahínco. En los noventa esta área de investigación empezó a tomar relevancia, en parte, debido a su trabajo. Ahora la revista líder quiere publicar trabajos en el área de los genes y el comporta-

miento. Marla se enfocó en las cuestiones que a ella le interesaban. Superó este obstáculo y continuó su línea de investigación acumulando tal cantidad de evidencia a favor, que su importancia no pudo ser refutada.

Marla asegura que cuando ella era estudiante, nunca sintió que la discriminaran por ser mujer. Fue cuando solicitó su primer trabajo –un puesto interino en una importante universidad– que se dio cuenta de la discriminación durante la entrevista de trabajo. Su solicitud era para un departamento en el que ya había dos mujeres, pero ambas ya eran mayores y no se había contratado a ninguna otra mujer. En la entrevista, le preguntaron cosas como: “Cuando se embarace, ¿realmente va a regresar a trabajar?”. El director preguntó: “Si tiene que trabajar hasta tarde, ¿no espera su esposo que esté en casa para servirle la cena?”. Hubo otros comentarios de ese tipo y otros “que realmente no quisiera comentar, porque estuvieron todavía más fuera de lugar”. Lo que sí hizo, incluso antes de obtener el empleo, fue anotar todas las cosas impropias que le dijeron. Le hizo llegar sus notas al entonces presidente de la universidad y a la mujer que dirigía la Oficina de la Condición de la Mujer en el *campus*. Dice: “Esto es lo que me pasó a mí en este departamento que aceptaba, en teoría, a las mujeres y entrevistaba a candidatas mujeres para el puesto. Y no quiero que esto le pase a nadie más”. Por aquel tiempo, a mediados de la década de los ochenta, se elaboró una serie de lineamien-

tos, incluyendo preguntas aceptadas y apropiadas que se podían plantear a las mujeres en una entrevista. También se estableció un comité para atender la situación de las mujeres que cursaban licenciaturas en el *campus*. Además de estos cambios, el departamento y la administración de la universidad se disculparon con ella. Le encantó que se hubieran tomado medidas como resultado de su difícil experiencia. Le sorprendió mucho lo que había sucedido en la entrevista, ya que hasta ese momento ella había tenido un trato equitativo. Sólo había hombres en el comité de selección para este puesto y, más tarde, escuchó que hubo muchas discusiones entre ellos sobre la razón por la que debían contratarla y que había sido “a duras penas seleccionada”, aunque sus logros eran muy superiores a los de otros candidatos. Aclara que experiencias como la suya antes eran muy comunes. Su experiencia le afectó mucho y sintió que tenía que hacer algo al respecto, en especial porque parecía que el comité de entrevistas no veía el lenguaje que habían utilizado o las preguntas que le habían planteado como algo fuera de lo normal.

Marla obtuvo el nombramiento y colaboró en esta universidad muchos años antes de aceptar el cargo que ocupa actualmente. Muchas otras mujeres fueron contratadas después en el departamento en donde ella obtuvo su primer nombramiento, y sus embarazos eran evidentes en varias de ellas al momento de su entrevista para el empleo.

¿Tiene familia?

Marla se casó hace 37 años con su novio de preparatoria y tienen dos hijos: un niño y una niña, quienes actualmente cuentan con 16 y 20 años de edad. A ambos chicos les interesa la ciencia y también la música. Su marido es dentista y atendió pacientes en su consultorio particular hasta hace poco, cuando empezó a dar clases en la clínica dental de la Facultad de Odontología de la Universidad de Toronto. Siempre ha apoyado la carrera de ella y se ha hecho cargo de la mitad o más de las responsabilidades de crianza de la familia. Ella afirma que mantiene un equilibrio entre su carrera profesional y su vida familiar.

¿Qué le gusta hacer en su tiempo libre?

Su vida está dividida entre el trabajo y la familia. Sus hijos ya no son tan pequeños y pasa el tiempo libre haciendo cosas con ellos y su marido, incluyendo actividades deportivas y viajes. También le gusta asistir a conciertos de música clásica con amigos. Sus amigos muchas veces le preguntan por qué no tiene un pasatiempo principal. Ella contesta que siendo muy joven decidió que “si quería ser una muy buena científica y madre, su vida se or-

ganizaría alrededor de eso... y estoy contenta con mi decisión... uno tiene que tomar decisiones en la vida”.

¿Cuál es su consejo para otras mujeres científicas?

Ella cree que deben hacer lo que aman y no preocuparse por el hecho de que haya empleos en ésta o aquella área porque siempre existirán criterios diferentes de contratación en las universidades. Las mujeres científicas (y los hombres también, por supuesto) deben hacer aquello que más les interesa y que hacen bien para poder estar satisfechos con ellos/as mismos/as y sus logros. Las mujeres deben darse cuenta de que es posible llevar una vida equilibrada entre la familia y el trabajo académico –de hecho, probablemente esto es más posible aquí que en otras profesiones. Si uno tiene la fortuna de tener gente que le apoye cerca, como los estudiantes e investigadores que ella tuvo, uno siempre podrá quedarse en casa, de ser necesario, si uno de sus hijos está enfermo. Si desea asistir a los viajes de campo con sus hijos, eso también es posible porque las horas de trabajo son muy flexibles para las mujeres científicas. Sus hijos sienten que su madre tiene una carrera muy flexible porque pasa tiempo en casa y, aunque pasa mucho tiempo en la computadora, siempre está para ellos si la necesitan. En resumen, la profesora Marla B. Sokolowski lleva una vida muy productiva y exitosa como uno de los científicos líderes de Canadá, pero también goza de una vida familiar feliz y plena. ■

*Frances Henry. Catedrática antropológica y experta líder en materia de racismo y antirracismo, autora de varios libros, miembro de la Real Sociedad de Canadá y centro de enlace de Canadá para las Mujeres por la Ciencia.



María Teresa Ruiz

Chile

“ Es impresionante mirar ese cielo oscuro y maravilloso, pero con el conocimiento de que lo que estás viendo es aún mejor... ”

Entrevista realizada por Richard García*

Una enamorada de las estrellas desde la primera cita, así podría describirse en pocas palabras a María Teresa Ruiz. Esta astrónoma chilena es reconocida internacionalmente por descubrir la primera enana café, estrellas que no alcanzan a entrar en combustión y que por su tamaño son muy parecidas a los superplanetas extrasolares. Además, es pionera entre las mujeres que siguieron la carrera de Astronomía en su país, hace ya cuarenta años, y también la primera que obtuvo un doctorado de esa especialidad en Princeton (USA). Su prestigio se vio reconfirmado al ser la primera mujer chilena en recibir el Premio Nacional de Ciencias en Chile, en el año 1997.

¿Cuál fue tu primer contacto real con el cosmos?

Fue cuando estaba en el primer año de la universidad, en 1966, durante la práctica de verano en Ingeniería. Una de las prácticas más comunes era un taller de tornería donde fabricábamos piezas metálicas, pero durante una de esas actividades me di cuenta de que eso no era lo mío. El ambiente era más bien oscuro, encerrado, por lo que me puse a buscar algo diferente y encontré que se ofrecía una práctica de Astronomía en Cerro Calán (una colina en el sector oriente de Santiago donde funciona el departamento de Astronomía de la Universidad de Chile). Después de entregarlos algunos conocimientos básicos sobre los astros, fuimos a observar al Observatorio Interamericano de Cerro Tololo (AURA y NSF), a 500 kilómetros al norte de Santiago. Fue una

experiencia espectacular. Nos dieron (a mí y a otro estudiante) un telescopio pequeño de 16 pulgadas para hacer mediciones de estrellas variables. Fue mi primer contacto con la astronomía y me enamoré del tema. Decidí que eso era lo que quería estudiar, quería convertirme en astrónoma.

¿Por qué te entusiasmaste tanto?

Hacíamos las observaciones con un telescopio que era pequeño, pero moderno para la época. Estuve trabajando en ese telescopio profesional como una semana y fue una revelación, porque curiosamente, a pesar de que a mí siempre me interesó observar y entender la naturaleza, me atraían los temas como la formación de las rocas, el clima y otros fenómenos naturales. Era más dada por los temas de los mitos y los fenómenos naturales, pero no por los astros, nunca me había interesado mirar hacia arriba, hacia el cielo, no entiendo por qué. Pero haber visitado Tololo y haber hecho observaciones con una tremenda curiosidad, una especie de pincelada de conocimientos sobre el tema, cambió todo. Era impresionante mirar ese cielo oscuro y maravilloso, ahora con la ventaja adicional de saber qué es lo que estaba observando.

Y después de esa práctica, ¿cómo te conectaste con la astronomía?

Tuve la suerte de que ese año se abrió la carrera de Licenciatura en Astronomía en la Universidad de Chile. Coincidí justo, fui de la pri-



María Teresa Ruiz en el Observatorio Paranal con los presidentes de Colombia, México y Chile, con ocasión de la formación de la Alianza del Pacífico

mera generación y la primera que me recibí e inauguré el título de Licenciada en Astronomía el año 71.

¿Eras la única mujer?

Sí, no había más mujeres en mi curso; claro que éramos pocos alumnos. Los maestros de as-

tronomía eran físicos: Claudio Anguita, Hugo Moreno, Adelina Gutiérrez –esta última acababa de obtener su doctorado en Astronomía en la Universidad de Indiana (USA). Además, tuve una suerte tremenda porque al director del Observatorio Cerro Tololo en esos años, el doctor Víctor Blanco (portorriqueño), le interesaba mucho que se desarrollara la astrono-



Las dos Nubes de Magallanes, galaxias satélites de la Vía Láctea, iluminan la cumbre del Observatorio Paranal (European Southern Observatory) ubicado al sur de Antofagasta.

mía en Chile. Nos hizo clases de Sistema Solar, ya que no había expertos locales en ese tema. Él venía todos los viernes manejando desde La Serena, se demoraba entre 7 y 8 horas, porque en esa época el camino era pésimo. Nos hacía una clase que duraba varias horas. Nos dejaba tareas y lecturas y regresaba a Tololo. Tuvimos en él a un profesor de lujo. Después, gracias a que el Observatorio Europeo Austral (ESO) en esa época tenía sus oficinas en Santiago (Vitacura), tuve clases con astrónomos europeos, que fueron grandes maestros. Así es que tuve muy buenos profesores de astronomía y pude obtener una licenciatura que me dejó una sólida base de conocimientos. Mi tesis de licenciatura la hice bajo la guía del doctor John Graham, quien en esos momentos era uno de los astrónomos más importantes del Observatorio Tololo.

En esos tiempos no había computadores, ¿cómo trabajaban?

Usábamos unas máquinas calculadoras mecánicas alemanas que costaban mucho más que un computador de hoy. Sacaban la raíz cuadrada y hacían operaciones con números con muchas cifras decimales; eran lo máximo, pero eran terribles. Para hacer mi tesis pedí que me prestaran una de esas máquinas y la llevé a mi casa. Yo tenía un departamento chiquitito porque estaba recién casada y trabajaba ahí todo el día apurada terminando mi tesis. Me acababan de aceptar en la Universidad de Princeton y tenía que terminar la licenciatura antes de irme. Los vecinos reclamaron porque

el ruido que metía la máquina calculadora era terrible, por lo que tuve que arrancar con ella de vuelta a la oficina. Una operación de raíz cuadrada me daba tiempo de prepararme un cafecito y algo más; cuando regresaba, la máquina aún estaba bulliciosamente trabajando.

¿Era como una máquina de escribir?

Era como una máquina de escribir grande pero hacía cálculos, éhos que ahora haces en un segundo. Para sacar logaritmos o funciones trigonométricas había tablas de logaritmos, que eran unos tremendos mamotretos, así que uno tenía que estar en una biblioteca o en algún lugar donde estuvieran disponibles. Las condiciones para este trabajo han variado mucho y muy rápido.

En el caso de la observación misma, ¿eran a ojo desnudo?

No a ojo desnudo precisamente. Se usaban las placas fotográficas con emulsiones similares a la de los filmes fotográficos, pero hechas para astronomía. También teníamos fotómetros, que pueden medir cuánta luz llega desde una estrella; usando distintos filtros podías medir la luminosidad de una estrella en los distintos colores. Teníamos filtros rojo, visual, azul, ultravioleta. Con esto íbamos midiendo la distribución de energía de las estrellas y cuánto variaba el flujo de luz de cada estrella (porque yo estaba observando estrellas variables). Al inicio de cada observación tenía que mirar a ojo desnudo para estar segura que la luz esta-

ba entrando al fotómetro, y luego mantenerla allí. Era difícil, hacía frío, por la cúpula abierta del telescopio entraban unas ráfagas de viento helado. Tenía que andar vestida con unos trajes como de alta montaña. Era indispensable acompañarse de un termo con café y una linterna de luz roja –ésta era la única que no molestaba demasiado la observación. Había que iluminar lo mínimo, por lo que andabas toda la noche a oscuras y con frío. Nada que ver con lo que ocurre hoy que estás con tu cafecito, el microondas al lado, con música, con luz. Incluso puedes poner calefacción o aire acondicionado, y todo con computadores, comunicados con el mundo.

¿Hoy todo lo ven en pantalla, ya no trabajan a ojo desnudo?

Exacto. Y lo más apartados del telescopio en lo posible, porque se ha descubierto que cuanto menos cosas existan a su alrededor es mejor, porque todo produce calor y turbulencias dentro de la cúpula misma, lo que es pésimo para la observación. Hoy, a todos los telescopios modernos, los han aislado lo máximo posible de las salas de control. En esa época me acuerdo de que, después de que tuve a mi hijo, me tenía que ir a observar y era bien difícil, porque a veces me ausentaba por tres semanas y no había cómo comunicarse a casa. No había enlace telefónico. Me acuerdo de que el truco era llamar a la recepcionista por radio desde la montaña a las oficinas de Tololo y pedirle a ella que llamara a mi marido a la oficina para saber cómo estaba el niño.

¿Y cuándo cambia todo esto?

Fue como bien rápido. Diría que esto cambió en los ochenta cuando empezaron a llegar los primeros computadores. Recuerdo que en el año 82 fui a Arizona al observatorio de Kitt Peak y un amigo chileno que trabajaba allá me invitó a su casa. Tenía un hijo como de cinco años que tenía un computador Apple, de los primeros que salieron. Él estaba aprendiendo a leer usando unos juegos que había en el computador. Me acuerdo de que llegué deprimida a la casa y le dije a mi marido: "Esto nos va a dejar atrás para siempre. Los niños están usando computadores y son equipos que no tenemos acá en Chile para la investigación". Creo que todo empezó a cambiar en el 80. El primero que llegó a Tololo ocupaba una pared entera; era como los que salen en las películas, lleno de luces. Uno tenía unas llaves especiales para hacerlo andar y los datos se almacenaban todos en cintas magnéticas gigantes. Estoy segura de que tenía menos poder que uno que ando trayendo en mi billetera para calcular los cambios de moneda cuando viajo. Parte importante de mi tiempo lo pasaba en las oficinas de Tololo en La Serena, porque tenía que calibrar los datos obtenidos antes de poder analizarlos, y en la universidad no había computadores para hacerlo.

¿Cuándo aparecen las enanas café en tu vida?

Una de las cosas de que me di cuenta a mi regreso al país en 1979 fue que, a pesar de que



En el Valle de la Luna, cerca de San Pedro de Atacama, María Teresa con su esposo Fernando Lund (derecha), su hijo Camilo Lund y su nuera Francisca Varela (centro)

Chile tenía estos grandes telescopios, la situación todavía era bastante distinta a la que tenemos hoy: estábamos muy lejos de todos los centros del conocimiento astronómico. Siempre terminaba trabajando en cosas que eran marginales y los aspectos más interesantes los trabajaban científicos de Harvard, del Max Planck y otras instituciones del primer mundo. Nos dimos cuenta, con José Maza, de que una manera de sobreponerse a eso era hacer nuestras propias *surveys* o búsquedas; que

nosotros buscásemos nuestros objetos interesantes y así poder estudiarlos, y no usar las búsquedas que hacían otros, las que previo a ser publicadas ya habían sido “descremadas”, estrujadas de lo más interesante. Todo lo que se podía hacer con ellas eran cosas marginales. Yo me dediqué a la búsqueda de estrellas muertas (enanas blancas) en la vecindad solar, que son cadáveres de estrellas, o lo que queda después de que a las estrellas se les acaba todo el combustible. Son muy calientes



Con Fernando y Camilo en ALMA (Atacama Large Millimeter Array)

y brillantes al principio, pero luego se van enfriando y haciéndose más débiles, más tenues y casi no se ven. Al morir quedan como del tamaño de la Tierra.

La idea fue saber cuánto aportaban ellas al presupuesto de materia oscura en la galaxia. El tema estaba muy candente y pensaba que a lo mejor había muchas de estas enanas blancas frías y que nadie las veía.

Fue durante una observación en el telescopio de La Silla cuando dimos con un objeto muy débil, por lo que pensé que debía tratarse de una enana blanca muy antigua, muy fría. Al observarla, su distribución de energía no co-

rrespondía a lo esperado para una estrella de esas características; para entonces yo tenía bastante experiencia trabajando con estrellas de todo tipo y sabía reconocerlas.

Esta distribución de energía no la había visto nunca. Primero pensé que debía haber hecho algo mal, que había centrado el objeto en forma incorrecta. Pedí al operador del telescopio hacer la medición de nuevo porque pensé que algo estaba mal. Cuando salió nuevamente lo mismo, ahí se me ocurrió que podía tratarse de una enana café, objetos de los que venía escuchando hace años. Por décadas existió la duda sobre qué pasaba con los objetos que tienen una masa más peque-

ña que la mínima necesaria para ser estrella, que es como 70 veces la masa de Júpiter.

Con una masa menor no puede haber reacciones nucleares en su centro debido a que no alcanzan la temperatura necesaria, por lo tanto, no tienen luz propia. Son como planetas gigantes, no son estrellas. Existía la duda de si había muchos de éstos en el universo y en nuestra galaxia en particular. No se había encontrado ninguna razón para que no existieran. Por lo tanto, muchos se preparaban para ir en busca de ellas y había varios proyectos con ese objetivo. Se pensaba que tenían que ser muy rojas. Y una de las cosas que había escuchado es que deberían tener el elemento litio en su atmósfera. El litio es un elemento que se formó poco después del *Big Bang* y que se destruye con el calor de las reacciones nucleares de las estrellas, pero como las enanas café no tienen reacciones nucleares, debían tener litio. La distribución de energía mostraba claramente la presencia de litio.

¿Fuiste la primera persona que las observó oficialmente?

Hasta ese momento sólo se postulaban teóricamente. La que yo descubrí (Kelu) fue la primera “free floating Brown Dwarf” que andaba sola por el espacio; no era parte de un sistema, era como una estrella en ese sentido. Le puse ‘Kelu’, que significa rojo en mapudungun. Publiqué este descubrimiento con una colega británica, Sandy Leggett, que trabajaba en el infrarrojo, y otra colega canadiense-

francesa, France Allard, experta en modelos de enanas café. Nos juntamos las tres y publicamos el descubrimiento de la Kelu. Hace un par de años Sandy me mandó un correo desde Hawái, porque ella trabaja allá, y me dijo que esa noche observó la Kelu con el telescopio Kek y con una nueva tecnología usando un láser. Resultó que la Kelu no es una, sino que son dos enanas café girando una en torno a la otra. Fue bueno porque, como pudieron observar la órbita, lograron también calcular la masa de cada una con mucho detalle. Un año después, un astrónomo inglés descubrió que una de las dos enanas café es, a su vez, doble; están mucho más pegadas. Así que en realidad la Kelu es una familia de tres enanas café, que yo vi como una.

¿Cómo son las enanas café?

Las enanas café más frías tienen una atmósfera muy parecida a la de Júpiter.

¿No se han fotografiado más cerca para saber si tienen manchas o bandas como esos planetas?

Por ahora no, pero pronto se va a poder. Lo que sí vamos conociendo es la composición de su atmósfera: algunas son calientes, otras frías y ahora se han encontrado unas súper frías, como Júpiter.

También se ha encontrado que no es cien por ciento clara la división entre planeta extrasolar, que es lo que se encuentra en torno

a otras estrellas, y las enanas café. Es como un continuo. Los planetas extrasolares más grandes podrían ser casi enanas café. Se han encontrado planetas extrasolares que tienen 20 o 30 veces la masa de Júpiter, y se han encontrado enanas café que tienen 15 veces la masa de Júpiter o incluso menos. Hay un traslapo ahí. La diferencia podría estar en cómo se forman. La enana café, que está sola en el espacio, probablemente se formó igual que una estrella: simplemente por el colapso de una nube de gas que se desploma sobre sí misma por su propia atracción gravitacional. Los planetas siempre se forman por coalescencia de escombros. En torno a la estrella en formación hay un disco de escombros y, por choques entre los escombros, se van formando cuerpos cada vez más grandes que se transforman en planetas.

¿Podrían contener vida?

Podrían, no hay que descartarlo, es todo un desafío. Los planetas, que se forman en un disco protoplanetario, por coalescencia de planetesimales (escombros), tienden a ser más enriquecidos en los elementos químicos básicos para que exista vida, que las enanas café que se forman por el colapso de una nube de gas que está probablemente menos enriquecido o contaminado con el material de estrellas muertas; tema de discusión entretenido y en el cual estamos trabajando.

¿Y ahora sigues dedicada a ellas?

Todavía publico algo de enanas blancas y cafés trabajando con mis posdocs, tratando de tener una muestra que sea lo suficientemente amplia y grande para hacer estadísticas y, a su vez, poder ubicar enanas café que sean compañeras de otra estrella (en un sistema binario en que ambas se formaron al mismo tiempo y del mismo material) y, estudiando a la compañera, nos permita poder medir su edad, su metalicidad.

¿A qué distancia está?

Kelu está a 49 años-luz de distancia del Sol.

¿Cómo surgió el Premio Nacional, te lo esperabas tan pronto?

Para nada, de hecho yo estaba en la oficina de Calán, veía que se juntaban en la oficina José Maza con Leonardo Bronfman y Guido Garay. No sabía lo que estaban haciendo: fotocopiaban cosas, los veía entrar y salir y miraban para el lado cuando se daban cuenta que los observaba. Hace mucho tiempo aprendí que cuanto menos sepa, mejor, por lo que ni preguntaba; si uno lo hace, capaz que te pidan que hagas algo que es aburrido. Un día me llamaron y me dijeron: "Te queremos avisar que eres candidata al premio Nacional de Ciencias". No querían que yo me enterara por la prensa; por eso me avisaron una o dos semanas antes. Ellos ya habían hablado con mis ex estudiantes, con gente que me mandó cartas

En el exterior del telescopio Magallanes, observando el cielo diurno y esperando una noche clara, sin viento ni humedad, una noche perfecta





de apoyo. Eso a mí me dio un sentimiento de gran satisfacción, sobre todo en un país donde no se suele dar que los colegas se apoyen entre sí.

Para mí fue una sorpresa total, no tenía idea de qué oportunidad tenía de que me fuera bien, pero yo ya me sentía premiada al saber que me habían postulado. No me imaginaba que me lo pudieran dar. De hecho, me iba de vacaciones a México. Tenía unas vacaciones guardadas, y con mi marido, mi hijo y un sobrino partíamos al Caribe, a la Riviera Maya. Salíamos ese día y estábamos listos para partir. Habíamos cerrado las ma-

letas, estábamos esperando el taxi para el aeropuerto y en eso me llama el ministro de Educación y me dice: "Véngase inmediatamente para acá, porque le acabamos de dar el Premio Nacional". Yo no lo podía creer.

Mi marido me dijo: "Ándate en taxi para el Ministerio y yo me voy al aeropuerto mientras tanto". Me fui sola al Ministerio, en ropa de viaje en avión. Me acuerdo que paré el primer taxi que pasó y no sabía dónde estaba el Ministerio. Yo, con los nervios, tampoco lo recordaba, así es que tuve que llamar por teléfono a mi marido quien me dio instrucciones. Llegué al Ministerio y había mucha prensa. Todo eso

lo tengo como en la nebulosa porque era todo tan raro... Luego, me subieron al auto del ministro porque él sabía que yo me estaba yendo de viaje y me llevaron con baliza al aeropuerto. Llegué poco menos que cuando estaban cerrando la puerta. Siempre en los aviones pido el asiento de la ventana porque me duermo, pero esa vez no podía hacerlo. Mi marido, mi hijo y mi sobrino dormían, pero yo me miraba en el reflejo de la ventana y aún no lo podía creer. Sentía que todo esto era como un sueño. Cuando llegué a Akumal, que era un lugar bastante aislado, de alguna manera habían descubierto un lugar donde había un fax y me había llegado cualquier cantidad de felicitaciones. La encargada del hotel me estaba esperando y ya sabía. Fue como mágico todo eso.

¿Te cambió la vida el premio?

Sí, me la cambió porque de pronto las mismas leseras que decía antes, ahora la gente las toma en serio. También me cambió porque comenzaron preguntas del tenor de: "Ahora que ganó el premio, ¿en lo que le queda más o menos de vida qué piensa hacer?"... Yo siempre había trabajado pensando que la vida era infinita, nunca me había puesto una fecha de vencimiento y, de repente, me di cuenta de que iba a necesitar por lo menos un par de décadas para poder terminar mis investigaciones y empecé a quedarme medio paralizada, hasta que me di cuenta que vivir la vida así no es entretenido y hay que vivirla como que fuera infinita, porque si se acaba, se acaba no más. Ojalá que te pille haciendo algo entretenido.

¿Te has sentido alguna vez discriminada por el hecho de ser mujer?

Más que discriminación, lo que percibía era no sentirme incluida. Era la primera mujer en estudiar astronomía en Princeton. Habían empezado a aceptar mujeres hacia poco y no había llegado ninguna astrofísica todavía. Todo el lugar ahí no estaba acostumbrado a tratar con mujeres. Me costó un poco más en el sentido de ser extranjera y, además, mujer. Era como un doble esfuerzo para sentirse parte de. Pero al final resultó todo bien y no tuve problemas.

No tengo registrados eventos de discriminación flagrantes y horribles. Creo que en particular he logrado sobrevivir porque no me he quedado nunca pegada en el tema. Siento que si de repente no me incluyen, igual sigo y hago lo mío. Para las mujeres ha sido bien salvaje la discriminación históricamente, pero también hay hombres a los que los discriminan por distintas razones. De paso creo que ser mujer también me ha significado muchas ventajas; por ser mujer de repente te tratan mejor o te dan alguna ventaja. Creo que se ha compensando una cosa con otra.

Una cosa importante de tener en cuenta es que una debe tener un carácter bastante especial para que la discriminación no te parezca, y hay muchas mujeres que no lo tienen. Si una mujer es muy tímida, es fregado porque no te toman en cuenta. Una de las misiones que tenemos las mujeres que hemos llegado a

niveles donde tomamos decisiones es que nos fijemos para que esas cosas no ocurran.

¿Sientes que te has transformado en un símbolo en Chile a nivel de lo que son las mujeres científicas?

Ser la primera mujer que tiene un Premio Nacional de Ciencias en Chile para mí fue muy importante, pero también para todas las mujeres que vieron que había una barrera menos que se había derribado. Eso fue fuerte para muchas mujeres y, en ese sentido, estoy de acuerdo en que el que me hubieran dado un premio fue importante para muchas otras mujeres. También creo que la astronomía, siendo una ciencia que por su temática tiene fácil llegada, ya sea a niños o a público general, con temas que son seductores y entretenidos, me ha dado alguna ventaja para poder darme a conocer, y que puede que aquellas cosas hayan influido en que la gente me reconozca más que a otras mujeres científicas que pueden tener mucho más mérito para ser reconocidas.

Respecto de tu vida familiar, ¿estar casada con un científico la hace diferente respecto de la de tus otras colegas?

Yo creo que las mujeres científicas no tenemos demasiadas alternativas. Creo que también me ha facilitado la vida el compartir un plan de vida. Cuando trabajas en temas científicos, tú tienes una comprensión de cuáles son tus prioridades, de qué cosas son importantes, y

si yo tengo que ir a presentar mi trabajo a una conferencia fuera de Chile, tener una pareja que entiende lo importante que esto es y que está dispuesto a pagar el costo que eso significa –que a veces implicaba quedarse con la guagua y llevarla a la sala cuna, cuidarla y estar ahí–, es bien importante. Tengo unas pocas colegas astrónomas casadas con empresarios y ha sido difícil porque no tienen la comprensión de su marido respecto a las prioridades que tiene ella en su trabajo científico.

¿Tu hijo ha seguido una carrera relacionada con la ciencia?

Tengo un solo hijo y es ingeniero civil industrial de la U. de Chile, así que está dedicado a la parte negocios, me parece perfecto. Creo que con dos científicos en la familia estamos bien. Que alguien se preocupe del dinero, me parece absolutamente necesario. ■

*Richard García colabora con el periódico *El Mercurio* en Chile, desde 1988. Su relación con la ciencia inició cuando publicó una historia en la *Revista del Domingo* sobre los criaderos de abulón en Chile. En 1993 obtuvo una beca para estudiar en el Instituto Internacional de Periodismo de Berlín. Escribió diversos artículos sobre biodiversidad, cambio climático y energía, y también empezó a escribir sobre astronomía, arqueología y paleontología. En 2001 comenzó a escribir una sección nueva sobre Ciencia y Tecnología. En 2004 fue seleccionado para participar en el Taller de Periodismo Científico Jack Ealy en el Instituto de las Américas de San Diego, California.



Ángela Restrepo Moreno
Colombia

“ vale la pena intentar cambiar el mundo a través de tu trabajo ”

Entrevista realizada por Andrea Linares*

Ángela Restrepo, la ‘cazadora de microbios’.

Sumario

Esta microbióloga es la científica colombiana más destacada en el momento. Sus logros van desde el desarrollo de una línea de investigación exclusiva sobre las enfermedades causadas por hongos, hasta la contribución para el desarrollo de políticas nacionales sobre educación e investigación.

Ángela Restrepo siempre ha sentido pasión por las más diminutas pero potentes formas de vida: los microorganismos. Los vio por vez primera a través del microscopio de su abuelo, cuando era niña, y luego comenzó a adentrarse en su mundo con el libro *Cazadores de microbios*, de Paul de Kruif.

Entre ese inmenso universo microbiano, eligió a los hongos como su eje de estudio, particularmente los que causan enfermedades en el hombre. No en vano, esta reconocida microbióloga colombiana de 80 años, doctora en microbiología y micología médica de la Universidad de Tulane, Nueva Orleans (en Estados Unidos), estableció una línea de investigación sobre una enfermedad producida específicamente por hongos, que solo se diagnostica en América Latina y que fue descubierta hace más de 100 años en el Brasil: la paracoccidioidomicosis. Esta es una infección profunda causada por un hongo, el *Paracocci-*

dioides brasiliensis, que afecta a todo el organismo, y es considerada una enfermedad endémica en Brasil y en otros países de América Latina. El hongo es adquirido por inhalación, dando lugar a un cuadro clínico pulmonar que puede posteriormente afectar la piel, la mucosa oral, la nasal y la gastrointestinal; también el bazo y el hígado pueden verse afectados.

Actualmente, su grupo de investigación, creado por ella décadas atrás, sigue dos líneas claves de trabajo: una busca entender los pormenores de la relación paciente-hongo-ambiente a fin de desarrollar métodos de diagnóstico modernos (moleculares), que permitan definir y tratar prontamente las enfermedades provocadas por hongos de forma adecuada; la otra persigue conocer en detalle cómo funcionan las células del hongo, de manera que sea posible enfrentarlas e impedir su multiplicación en una persona infectada.

Su carrera científica arrancó formalmente cuando fue aceptada como estudiante en la Universidad de Tulane, en 1960. Allí comprendió el importante papel de la investigación científica y decidió entregarse a ella.

Se involucró en el mundo de la ciencia atraída por la investigación, la enseñanza y el deseo de emprender una carrera que le permitiera avanzar en el conocimiento, pues así “podría disfrutar mejor las maravillas y los misterios de la naturaleza”.



Los académicos Santiago Díaz, Michel Hermelin y Ángela Restrepo, durante la ceremonia de posesión de Michel Hermelin como miembro de número de la Academia Colombiana de Ciencias, Bogotá, 11 de abril de 2007

¿Quién o qué fue su inspiración para hacer ciencia?

“Al comienzo, indiscutiblemente, Pasteur y sus discípulos”, responde. Pero también lo fueron los docentes de la universidad donde cursó su posgrado y los consejos y escritos de investigadores consagrados como Burnet, Medawar, Monod, Pavlov y Rostand.

Restrepo, quien es cofundadora de la Corporación para Investigaciones Biológicas (CIB), una institución privada sin ánimo de lucro dedicada a la investigación científica y donde hoy labora, siempre se ha caracterizado por su rigurosidad científica, su don de servicio y su dedicación.

De hecho, le cuesta trabajo decir que tiene tiempo libre, pues siempre está escribiendo un informe, un artículo o revisando una tesis. No obstante, disfruta mucho la música clásica y la lectura de género histórico.

“Una de las cosas que me enorgullece es haber servido a muchos pacientes, siempre con el respeto que se merecían, gracias a diagnósticos precisos”, dice esta destacada profesional, quien participó en el desarrollo de nuevos medicamentos antifúngicos, hoy usados de forma regular en diferentes países del mundo.

Sus otros logros

Aunque no es la única mujer dedicada a hacer ciencia en Colombia, sí es la de mayor trayectoria, pues en su haber cuenta con aportes difíciles de igualar en sus casi 50 años de carrera: en 2007 recibió el premio SCOPUS (Elsevier) que se otorga a científicos colombianos con el mayor número de publicaciones y citaciones, y le dio vida al primer laboratorio de diagnóstico en su ciudad natal, Medellín, dedicado a investigaciones en micología médica, particularmente el estudio de los hongos patógenos para el hombre.

A todo lo anterior se suman los premios, reconocimientos y doctorados honoris causa que ha recibido a lo largo de su trayectoria y sus bien habidas contribuciones al desarrollo de políticas claras sobre educación e investi-

gación en Colombia. Incluso, una institución educativa, ubicada en el municipio de San Antonio de Prado (en Antioquia), lleva su nombre.

Otro éxito profesional, que resalta sin reparo, es haber demostrado la capacidad que para la investigación científica tienen el 5 por ciento de los universitarios colombianos, por medio de estudios sistemáticos sobre su personalidad y aptitudes.

“Indiscutiblemente, la más grande satisfacción de mi transcurrir en ciencia es haber formado en la disciplina de la investigación científica a un cierto número de jóvenes colombianos, hombres y mujeres por igual”, recalca.

Por eso no cree que haya diferencias entre ambos en relación con su capacidad para emprender una carrera científica. No obstante, enfatiza, “las mujeres poseen una sensibilidad particular que les permite un enfoque más cercano a los problemas de orden biológico”.

Ella misma tuvo que superar barreras para alcanzar sus sueños, dada la resistencia de algunos de sus familiares (no sus padres, aclara) para que se convirtiera en profesional. Luego, la dificultad para encontrar una universidad que le enseñara lo que quería aprender: microbiología. Pero con resolución, persistencia –que ella llama testarudez– y fe logró salir adelante y alcanzar sus sueños.



Actualmente, su grupo de investigación sigue dos líneas claves de trabajo: el desarrollo de métodos de diagnóstico modernos y el estudio de las células del hongo, de manera que sea posible enfrentarlas e impedir su multiplicación en una persona infectada.



"Indiscutiblemente, la más grande satisfacción es haber formado en la disciplina de la investigación científica a un cierto número de jóvenes colombianos, hombres y mujeres por igual"

Destaca en las mujeres científicas virtudes como la paciencia y la persistencia, un trasegar infaltable en el curso de la investigación.

"La capacidad de la mujer para hacer ciencia es algo que ya no se discute, como lo revela la larga lista de merecedoras del Premio Nobel y la de aquellas que ocupan posiciones destacadas en universidades, institutos y centros de investigación y desarrollo", puntualiza.

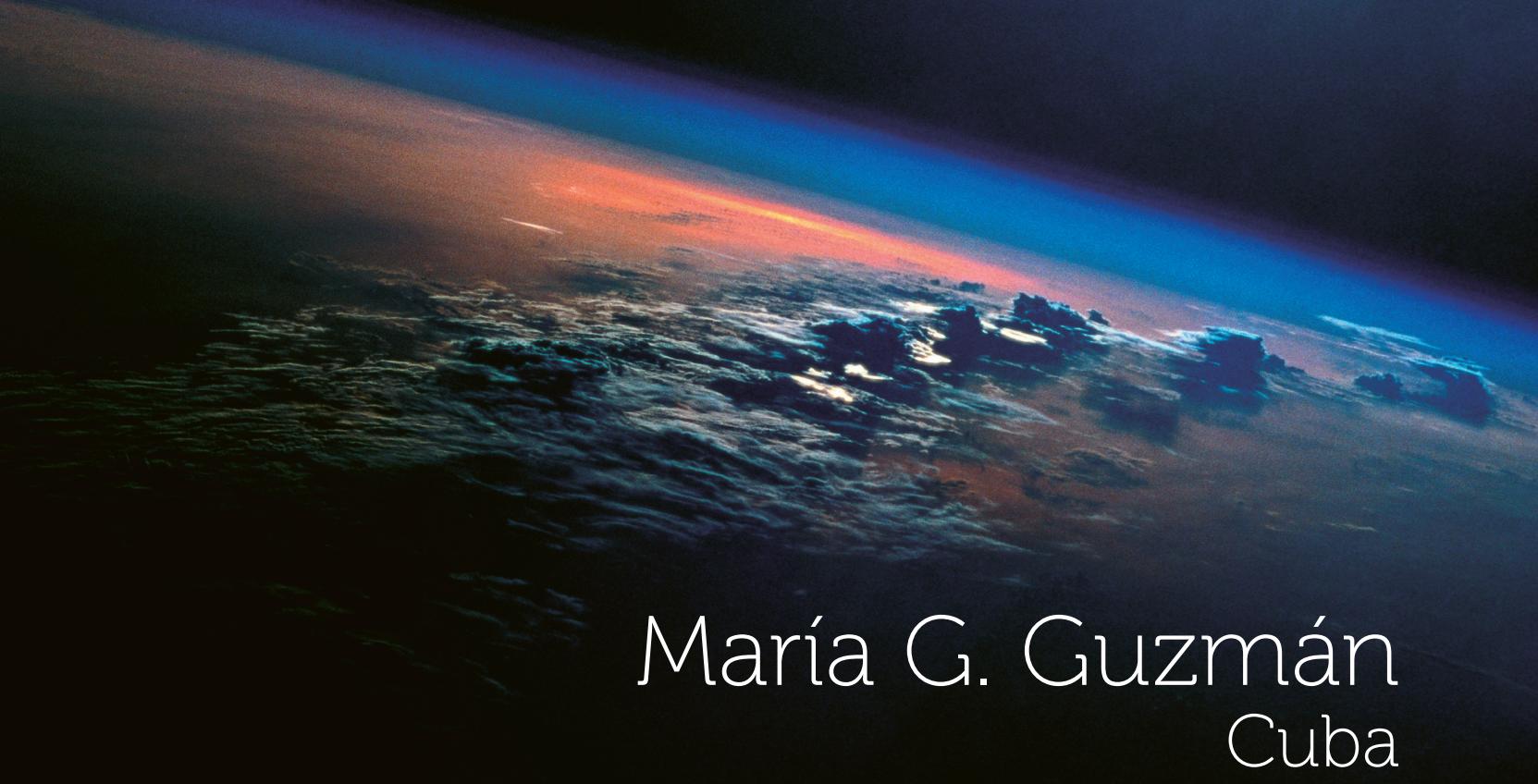
Y les brinda un consejo: "Si ya son científicas, que nunca pierdan el optimismo ni el deseo de abrir caminos para quienes las siguen".



"Una de las cosas que me enorgullece es haber servido a muchos pacientes, siempre con el respeto que se merecían, gracias a diagnósticos precisos"

Les recuerda que vale la pena intentar cambiar el mundo a través de su trabajo y que no abandonen el entusiasmo ni la disposición para perseguir las más altas metas. Ella lo sigue haciendo. ■

*Andrea Linares es periodista de la sección Vida de Hoy del diario *El Tiempo*, especializada en educación y con 13 años de experiencia profesional en medios escritos



María G. Guzmán
Cuba

“ Soñé con ser astrónoma o cosmonauta, bajo el influjo de las novelas de Julio Verne... ”

Entrevista realizada por Iramis Alonso*



Gustavo, su inspiración, y Pedrito, el hijo, que ha escogido también la carrera de medicina. (Foto: cortesía de la entrevistada)

Un espíritu inquieto

La científica María Guadalupe Guzmán Tirado no imagina su vida sin el virus del dengue que tanto ha combatido. Para ella, un buen virólogo implica una combinación de persistencia, pasión y método.

Persistente, casi incansable, como busca un minero en las profundidades de la tierra una veta escurridiza, así la doctora en Ciencias y profesora titular María Guadalupe Guzmán

Tirado se ha dedicado durante más de tres décadas, la mitad de su vida, al estudio del virus del dengue. Lupe, como la conocen colegas y allegados, es la líder del Departamento de Virología del Instituto de Medicina Tropical Pedro Kourí (IPK) desde 1987, y directora del Centro Colaborador de la Organización Panamericana de la Salud-OMS, para el estudio del dengue y su vector.

Desde ambos escenarios se ha sumergido en la caracterización de las diferentes epidemias de dengue en Cuba, la identificación de los factores de riesgo de la variante hemorrágica y en la conformación de un grupo de trabajo de avanzada en las investigaciones sobre esta enfermedad, también con el propósito de obtener una posible vacuna preventiva.

Entre sus aportes novedosos al conocimiento de los virus está el haber participado en la descripción clínica completa del dengue hemorrágico en adultos, y en niños con un origen genético diferente a los del sudeste asiático y el Pacífico. Hasta las investigaciones comandadas por ella, no toda la comunidad científica aceptaba la hipótesis de que la segunda infección por otro serotipo de dengue era un factor de riesgo para desarrollar la forma hemorrágica de la enfermedad. El IPK lo corroboró sin dudas.

Otra idea errónea sostenía que, como regla, el peligro de dengue hemorrágico era únicamente de cuatro o cinco años después del evento inicial. Guzmán y su equipo demostraron que incluso 24 años después de la primoinfección, tal eventualidad se mantiene, un hallazgo que resulta esencial en el desarrollo de cualquier candidato vacunal, porque le obliga a concebir inmunidad protectora de larga duración.

El valor de estas contribuciones le mereció ser escogida por la revista *Science* entre las 12 personalidades más influyentes de la ciencia a nivel mundial que fueron convocadas a

escribir su biografía científica como parte de las celebraciones por el 125 aniversario de la publicación.

De causas y azares

En los años 80 un suceso inédito, amargo, marcó definitivamente la carrera de la doctora Guadalupe Guzmán. Una epidemia de la forma hemorrágica de esa enfermedad, la primera en la región de Las Américas, asoló el archipiélago cubano, dejando a su paso en solo cuatro meses una estela de más de 300 mil enfermos, diez mil graves y 158 fallecidos; entre ellos, 101 menores de 15 años.

Los recuerdos de aquella circunstancia definitoria afloraron vertiginosos en la conversación que mantuvimos por más de una hora, a pesar del cansancio evidente. Después de 12 horas en el laboratorio, podría pensarse que ya no puede más, pero desgrana con beneplácito sus memorias “porque hay acontecimientos que son lecciones para otras generaciones de científicos”.

“Parecería una paradoja, pero sufrí y aprendí muchísimo. Tuve miedo, porque era muy joven y me enfrentaba a un suceso donde tenía una cuota elevada de responsabilidad. Cualquier epidemia es dañina, pero de esta se sabía únicamente por libros, por publicaciones de casos en el sudeste asiático, en el Pacífico. Lo más trágico fue ver que el grupo más afectado eran los niños, que se ponían graves con rapidez y luego fallecían.

“Recuerdo una noche particular, ya muy tarde, cuando los casos apenas comenzaban y aún estábamos en la fase de diagnóstico. Yo estaba haciendo una técnica serológica para detectar los títulos de anticuerpos y aquello daba unas cantidades tan elevadas que llegué a pensar que estaba haciendo mal las pruebas. Repetí los exámenes tres veces hasta que fue indiscutible la presencia de dengue secundario.

“Finalmente el grupo de trabajo, de unas diez personas, dirigido por mi esposo (fallecido), el doctor Gustavo Kourí, director del IPK, logró concluir el diagnóstico, la clasificación de la cepa (del serotipo 2) y establecer un sistema de vigilancia de laboratorio que se ha ido perfeccionando hasta hoy. En cuatro meses se cortó la trasmisión, casi una hazaña, solo posible por la conjunción de las investigaciones, el trabajo epidemiológico, el control del vector, una decisiva voluntad política y la participación popular, porque la infestación por *Aedes* era alta y la percepción de riesgo, baja.

“Lo cierto es que aquellos momentos dramáticos, donde era difícil pronosticar qué iba a pasar, cómo la epidemia iba a evolucionar, resultaron a la postre una enseñanza esencial, el acicate y sostén de toda mi trayectoria como científica.”

Sin embargo, la vocación por la virología fue obra del azar.

“No tuve una influencia familiar proclive a las ciencias, aunque mi padrastro era obstetra, un

muy buen médico reconocido en su momento y mi mamá insistió mucho en que estudiara, en que fuera independiente. Entonces, soñé con ser astrónoma, o cosmonauta, bajo el influjo de las novelas de Julio Verne y el auge del cine de ciencia ficción a finales de los años 60.

“Ese interés derivó luego hacia las matemáticas. Pero un mes después de comenzar a estudiar la licenciatura, en octubre de 1969, sentí la angustia, o quizás intuición, de que aquel no era el camino por el cual llegar a ser la profesional que anhelaba.

“Al salir de la carrera, mi preocupación fue no perder el año académico y después de intentar inscribirme en Oceanología y hasta Idiomas, encontré que la única especialidad que mantenía matrícula abierta era Medicina y para allá corrí. Como nunca me había interesado lo asistencial, aproveché que se abrieron unos cursos paralelos cuyo propósito era identificar estudiantes con interés en la ciencia y fui de las primeras que me apunté. Así hice mi internado en ciencias básicas, en el Centro Nacional de Investigaciones Científicas, donde se formaron muchos de los hoy líderes científicos del país. Allí tuve el primer contacto con la virología, hasta que en 1980 me trasladó al IPK, donde he estado hasta hoy.

¿Por qué el gusto por esa especialidad concreta?

Porque es el mundo de lo que a simple vista no se ve.



Sus estudios se centran en la caracterización de las diferentes epidemias de dengue en Cuba, la identificación de los factores de riesgo de la variante hemorrágica y en la conformación de un grupo de trabajo de avanzada en las investigaciones sobre esta enfermedad, también con el propósito de obtener una posible vacuna preventiva.



Con solo 14 años, cuando se graduaba de un curso de piano. (Foto: cortesía de la entrevistada)

¿Cuáles son las cualidades de un buen virólogo?

Le tiene que gustar la ciencia, ser curioso y no cansarse de estudiar, porque la información se renueva con tal rapidez que es prácticamente imposible mantenerse al día. También debe ser disciplinado, constante para escribir y publicar. No concibo a un científico que no dé a conocer sus resultados. La publicación

es un marcador de impacto y permite hacer avanzar el conocimiento.

¿En qué circunstancias se produjo la colaboración con la Organización Panamericana de la Salud?

Después del año 81 se fortalece el sistema nacional de vigilancia contra el dengue, en manejo de casos, control de vectores, diagnóstico, y se publican muchas de las investigaciones y resultados cubanos en un contexto en que la enfermedad va creciendo en la región de Las Américas, y no se sabía bien cómo manejarla. Desde ese momento hubo un vínculo sistemático con investigadores de varios países. Algunos pidieron nuestra colaboración directa; otros, a través de la OPS, a la que le resultó útil el enfoque de nuestro país en el enfrentamiento del dengue.

¿Cuándo surge el proyecto de desarrollar una vacuna contra el dengue en Cuba y en qué estado está el proyecto?

El proyecto surge entre los años 1992 y 1993, a partir de la experiencia acumulada en dengue por el IPK y en biotecnología y producción de vacunas por el Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología de Cuba. Sabíamos que era difícil, pero hoy tenemos uno de los candidatos avanzados que existen en el mundo. Las pruebas preclínicas son esperanzadoras y, adicionalmente, en el proceso se ha obtenido nuevo conocimiento y se han formado muchos investigadores

¿Qué implica ser Académica de Mérito de la Academia de Ciencias de Cuba?

Es un gran reconocimiento, una oportunidad para estimular cada año los mejores resultados científicos y compartir con colegas miradas sobre el desarrollo de la investigación en el país.

Su grupo de trabajo está formado principalmente por mujeres. ¿Existe alguna razón particular para ello?

No. Simplemente nos llegan más mujeres interesadas en hacer ciencia que hombres. No quiero entrar en ese debate de que si ser mujer es una desventaja o una fortaleza; creo que no somos más ni menos. Quizás sí más perseverantes. Pero, en general, somos un buen grupo, bien llevado, cada cual con sus opiniones, lo cual es positivo, porque no puede ser que todo el mundo te diga sí. Con todas ellas aprendo cada día.

Con tantas mujeres en el sector de la ciencia, no son muchas en cambio las que dirigen centros de investigación.

Ese es un gran tema, donde sí entra el problema de la visión de género de la que tanto se habla en la actualidad. No creo que eso tenga que ver con la capacidad, porque hay muchas compañeras con total capacidad, sino con que a nivel social todavía no hay plena igualdad entre hombres y mujeres.



En la oficina, jovial, conversadora y siempre con un toque de color morado. (Foto: Luis Pérez/JT)

¿Cómo ha sido para usted combinar la maternidad, el trabajo, la vida en pareja?

Intentar ser feliz en todo depende del apoyo familiar, del tipo de familia. Mi mamá se mudó conmigo cuando mi hijo Pedrito era pequeño. Y luego, existe la circunstancia particular de que mi esposo siempre fue una persona muy comprensiva de mi punto de vista de que había que trabajar y de que si yo llegaba un poco tarde era normal. Quizás porque traba-

jamos juntos en dengue o porque era científico... Aunque no todos los esposos científicos son así.

¿Tuvo el Prof. Kourí, como investigador él también, alguna influencia particular sobre su carrera?

Gustavo sí influyó mucho en mí. Recuerdo mi primer viaje como asesora, para tratar de ayudar al laboratorio de Nicaragua a montar el diagnóstico de dengue, para evitar que la enfermedad se introdujera en ese país. Yo estaba aterrorizada; era joven y no creía estar preparada. Pero Gustavo me dio confianza, me convenció de que podía hacerlo y con él perdí un poco la timidez, me animé a hablar en público, en congresos. Como cuando no estaba de acuerdo con algo que yo decía o pensaba, me lo decía, pero desde un sentido de colaboración.

Pero es justo reconocer que fue muy humano con todos, sobre todo con los jóvenes, a pesar de su seriedad de rostro, que imponía mucho respeto. Era una persona con una visión de luz larga; insistía en la capacitación, en el debate con los colegas como método de aprendizaje, para detectar las lagunas, los errores; exhortaba a escuchar las buenas experiencias ajena para introducirlas, tenerlas en cuenta o desecharlas con argumentos. Para él, el desarrollo de la ciencia y el intercambio científico eran fundamentales para el enfrentamiento de los problemas de cada día.

¿Es consciente de que su línea de trabajo la acerca a la obra de Carlos J. Finlay, el único cubano propuesto a Premio Nobel?

Hace unos ocho años me pidieron que preparara la Oración Finlay, una especie de panegírico que se le dedica anualmente al descubridor del agente trasmisor de la fiebre amarilla. Profundicé en sus estudios y me percaté de que fue, si no el primero, uno de los primeros que estudió los arbovirus o virus trasmitidos por artrópodos. El de la fiebre amarilla es el virus prototipo de la familia *flaviviridae* a la cual también pertenece el dengue, también trasmitido por el mosquito *Aedes aegypti*. Entonces creo que sí hay una continuidad; también porque su propuesta sobre cómo controlar aquella enfermedad está vigente; todas las medidas higiénicas que propuso entonces continúan dando respuesta a los desafíos sanitarios de hoy

¿Cómo puede involucrarse en tantos proyectos?

Con método. Me levanto antes de la seis de la mañana, desayuno y una hora después ya comienza el ajetreo, que dura unas doce horas. Regreso a la casa sobre las ocho, aunque a veces se me va el tiempo, pues la noche es el mejor momento para escribir, para pensar; es cuando estoy sola en el laboratorio y el teléfono no suena. Luego hablo un rato con mi hijo, hasta que llega el momento de la telenovela de turno, la hora y media en que hago un pa-



Con algunas de las investigadoras del equipo que lidera. En el IPK se ha planteado una hipótesis integradora con respecto al dengue, donde además del factor de riesgo de la infección secundaria, se ha demostrado que la persona marca la susceptibilidad, porque en igualdad de condiciones un individuo puede tener un cuadro de dengue hemorrágico, e incluso fallecer, y otro no presentar síntoma alguno. (Foto: cortesía de la entrevistada)

Perfil académico

réntesis, un alto; es mi punto de desconexión. El fin de semana trabajo mucho en la computadora y así; un poco de música en el trayecto diario, a veces comer fuera de la casa y un tiempito para enterarme de las noticias porque ¡ya es tanto lo que tengo que leer!

La doctora en Ciencias María Guadalupe Guzmán es médico virólogo, Profesora Titular e Investigadora de Mérito. Es jefa del Departamento de Virología del Instituto de Medicina Tropical “Pedro Kouri” de la Habana, Cuba, desde 1987 y Directora del Centro Colabo-

rador de la Organización Panamericana de la Salud-OMS, para el estudio del dengue y su vector. Es Académica de Mérito de la Academia de Ciencias de Cuba. Preside la Sociedad Cubana de Microbiología y Parasitología y es la Coordinadora de la Red de Laboratorios de Dengue de la Región de las Américas, RELDA/OPS. Funge como Miembro en la Junta de Prevención del Dengue de las Américas, en el Grupo de Trabajo de Dengue (GT/Dengue) de la OPS y en el Grupo Asesor del Programa de Enfermedades Tropicales Olvidadas de la OMS.

Ha participado en más de 90 congresos y otras reuniones científicas con más de 200 trabajos, conferencias y posters. Ha brindando conferencias magistrales en instituciones científicas de elevado nivel en Cuba, Europa, Estados Unidos, Sudeste asiático, Latinoamérica y el Caribe.

Es autora de más de 300 publicaciones y comunicaciones cortas en revistas científicas, la mayoría relacionadas al dengue y el dengue hemorrágico. Ha sido coautora de libros y autora de capítulos de libros publicados en República Dominicana, Colombia, Cuba, Brasil, Alemania, Reino Unido, EUA, TDR-OMS. Es autora de cuatro patentes y de un capítulo en la Enciclopedia Salud Pública y de las Guías de la OMS de Dengue, 2010.

Guadalupe Guzmán fue seleccionada por la revista norteamericana *Science* para escribir su biografía científica como parte de las acti-

vidades por el 125 Aniversario de esta publicación, donde solo seleccionaron a 12 personalidades a escala mundial.

Distinciones y premios

La Dra. Guzmán ha recibido numerosos premios y condecoraciones, donde se destacan: varios Premios del Ministerio de Salud de Cuba y del Forum Nacional de Ciencia y Técnica de Cuba, la Medalla por el 30º Aniversario de la Academia de Ciencias de Cuba y la Orden Nacional del Consejo de Estado de la República de Cuba “Carlos J. Finlay”, por resultados relevantes para la ciencia cubana en el año 2003. Fue Elegida en 2002 como Miembro titular de la Academy of Science for the Developing World, TWAS Fellow. ■

*Iramis Alonso Porro es Directora de la revista cubana *Juventud Técnica*, Secretaria Ejecutiva del Departamento de Periodismo Científico en el Instituto Internacional de La Habana “José Martí” y profesora de periodismo científico en la Universidad de La Habana. Iramis trabajó como reportera especializada en temas ambientales y científicos en la revista Bohemia de 1999 a 2007. Iramis obtuvo el premio cubano más importante para el periodismo científico “Gilberto Caballero” y ha escrito extensamente sobre temas relacionados con cuestiones de ciencia, tecnología y medio ambiente. Coautora del libro *A mal tiempo, periodismo. Cobertura de huracanes en Cuba*, publicado por la UNESCO, 2010.



Eugenio M. del Pino

Ecuador

“ A todos se nos presenta una variedad de opciones en la vida; uno tiene que elegir un camino y centrarse en él para tener éxito... ”

Entrevista realizada por Winston Oswaldo Báez*



Eugenia M. del Pino con estudiantes en el laboratorio PUCE de Quito (foto de Micheline Pelletier, L'Oréal).

En la foto de la página 89: Tierras Altas de la Isla Santa Cruz, Galápagos donde crece la *Scalesia pedunculata* que ha evolucionado hasta convertirse en árboles, foto tomada por Eugenia M. del Pino.

Profesora principal de Ciencias Biológicas, Escuela de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE), Quito desde 1972. Jefe del Departamento de Ciencias Biológicas, PUCE (1972-1974). Eugenia del Pino es una distinguida bióloga ecuatoriana de reconocido prestigio en la comunidad científica internacional. Para configurar el

perfil de su personalidad, le solicito dialogar sobre su trayectoria en la investigación biológica, así como sobre aspectos personales que permiten tener una visión integral de su dimensión humana. Eugenia, con su cordialidad característica, responde a nuestras preguntas. A continuación se presenta una breve síntesis de este interesante diálogo.

Principales intereses de investigación

En su laboratorio de la PUCE, Eugenia del Pino realiza estudios comparativos del desarrollo embrionario temprano de ranas ecuatorianas en comparación con la rana modelo del desarrollo *Xenopus laevis*. Las áreas principales de sus investigaciones se refieren a las estrategias de la oogénesis y del desarrollo temprano de las ranas marsupiales, en particular de la rana marsupial *Gastrotheca riobambae* (*Hemiphractidae*), las estrategias del desarrollo de la rana con huevos terrestres, *Epipedobates machalilla* y otras ranas de la familia *Dendrobatidae* y las ranas con nidos de espuma *Engystomops randi* (*Leiuperidae*) en comparación con el desarrollo embrionario temprano de la rana modelo del desarrollo, *Xenopus laevis*. Estos análisis comparativos –anota Eugenia– se iniciaron hace 40 años, cuando los biólogos del desarrollo estaban concentrados exclusivamente en el estudio de los organismos modelo tales como la mosca de la fruta *Drosophila melanogaster* y la rana *X. laevis*. En la actualidad existe interés por los estudios comparativos del desarrollo temprano debido a que las adaptaciones de diferentes organismos a su ambiente representan experimentos naturales que nos ayudan a comprender mejor el desarrollo embrionario.

Por estos motivos, los trabajos comparativos de Eugenia del Pino y sus colaboradores recibe mucha atención por la comunidad científica internacional.

Los logros de los cuales ella se siente muy orgullosa

En vez de orgullosa –responde Eugenia–, yo diría que me siento satisfecha y contenta con el curso de mi vida en general y con las escogencias que he realizado. Y continúa:

Fue una excelente decisión el dedicarme al estudio de las Ciencias Biológicas porque me ha permitido desarrollar mis capacidades intelectuales, aprender metodologías y contribuir a la ciencia, tanto al nivel del Ecuador como internacionalmente.

Realizar una carrera científica en el Ecuador, en lugar de buscar un puesto de trabajo en algún centro del exterior me brindó insospechadas oportunidades de superación, de apoyo a la sociedad y al avance científico.

Esta decisión me permitió jugar un papel pionero en las Ciencias Biológicas en la PUCE para la formación de estudiantes y en la investigación científica. La maravillosa biodiversidad del Ecuador me permitió desarrollar las temáticas específicas de mis investigaciones sobre el desarrollo embrionario de las ranas ecuatorianas.

Trabajar en el Ecuador me brindó, además, la relación con la Fundación Charles Darwin para las Islas Galápagos, que a su vez me dio la oportunidad de influir en la formación de científicos ecuatorianos dedicados a la conservación tanto de las Islas Galápagos, como

del Ecuador y de América Latina. Esta relación es algo inimaginable para una mujer científica dedicada a la biología del desarrollo cuyas actividades se realizan en el laboratorio. Considero que mi relación con la educación para la conservación de Galápagos es un aspecto que se derivó exclusivamente del hecho de que mi labor científica y profesional se realiza en el Ecuador. He aprendido mucho sobre la biología y problemas de la conservación de las Islas Galápagos. He desarrollado interés por la megadiversidad biológica del Ecuador.

Me siento satisfecha de haber dado el apoyo a mi madre hasta los últimos años de su vida.

Honores y reconocimientos

Becas internacionales:

- Becaria del “Latin American Scholarship Program of American Universities” (LAS-PAU), 1967 1971 para la Maestría en Vassar College (Poughkeepsie, NY) y doctorado en Emory University (Atlanta, GA), Estados Unidos.
- Becaria Internacional de la “American Association of University Women”, 1971 1972, para completar los estudios doctorales en Estados Unidos.
- Becaria de la Fundación Alexander von Humboldt para realizar investigaciones en el Centro Alemán de Investigaciones del Cáncer, Heidelberg, Alemania durante un año sabático (julio de 1984 a julio de 1985).
- Becaria Fulbright y visitante del Carnegie

Institution of Washington, Departamento de Embriología, Baltimore, Maryland, Estados Unidos, para una estadía sabática de seis meses (marzo a septiembre de 1990).

Actividades de apoyo a la ciencia y conservación:

- Miembro de la Fundación Charles Darwin para las Islas Galápagos desde 1976.
- Miembro Fundador de la Sociedad Ecuatoriana de Biología desde 1976.
- Miembro del Directorio de la Fundación Charles Darwin para las Islas Galápagos (1986-1992)
- Vicepresidente para Ecuador de la Fundación Charles Darwin para las Islas Galápagos (1992-1996).
- Vice Presidente de la Asamblea General de la Fundación Charles Darwin para las Islas Galápagos (1998-2001).
- Miembro del Consejo de la Academia de Ciencias para el Mundo en Desarrollo (TWAS) (2004-2009).

Premios y distinciones:

- Casa de la Cultura Ecuatoriana, elegida como Miembro de la Sección de Ciencias Biológicas y Naturales (mayo de 1978).
- Diploma a su labor por la Educación para la Conservación de las Islas Galápagos, otorgado por el Fondo Mundial para la Conservación de la Naturaleza (World Wildlife Fund), Gland, Suiza (21 de marzo de 1986).

Las áreas principales de sus investigaciones se refieren a las estrategias de la oogénesis y del desarrollo temprano de las ranas marsupiales, en particular de la rana marsupial *Gastrotheca riobambae*. Foto tomada por Eugenia M. del Pino





Eugenia M. del Pino

- Miembro Extranjero Honorario de la Sociedad Americana de Ictiólogos y Herpetólogos (American Society of Ichthyologists and Herpetologists) (1996- vitalicio).
- Medalla Al Mérito de la Conservación de Galápagos, otorgada por la Fundación Charles Darwin para las Islas Galápagos en el 40 aniversario de su establecimiento (Quito, 1999).

- Premio L'Oréal/UNESCO para la Mujer en la Ciencia (Paris, Francia, 2000).
- Premio Sheth para Egresados Internacionales Distinguidos de Emory University (Atlanta, GA, 2003).
- “Pluma de la Dignidad”, reconocimiento concedido por la Unión Nacional de Periodistas de Ecuador (Quito, 2003).
- Medalla de la Academia de Ciencias para el Mundo en Desarrollo (TWAS) (Alejandría, Egipto, 2005).
- Medalla “Eugenio Espejo” en las Ciencias, otorgada por el Consejo y el Alcalde del Distrito Metropolitano de Quito (Quito, 2005).
- Diploma otorgado por el Consejo Nacional de Mujeres (CONAMU), (Quito, 2006).
- Premio “Eugenio Espejo” en las Ciencias, otorgado por el Gobierno del Ecuador (Quito, 2012).

Academias en las cuales fue elegida como miembro:

- Miembro de la Academia de Ciencias de América Latina (ACAL) desde 1987.
- Miembro de la Academia de Ciencias para el Mundo en Desarrollo (TWAS) desde 1989.
- Miembro Honorario Extranjero de la Academia Americana de Artes y Ciencias desde 2006.
- Miembro Asociado Extranjero de la Academia Nacional de Ciencias de los Estados Unidos de América desde 2006.

¿Por qué decidió seguir una carrera científica?

Mi carrera científica en el área de las Ciencias Biológicas se inició gracias a las oportunidades que se presentaron durante mis estudios universitarios en la PUCE. Tuve aptitud intelectual desde mi infancia; esta aptitud fue estimulada por mi familia. Mis padres no tuvieron educación universitaria, pero una meta de su generación fue la de apoyar a sus hijos para que estudien en la universidad y tengan una carrera que les permita ganarse la vida. Soy la menor de tres hijos, y mi madre y mis dos hermanos mayores jugaron un papel muy importante en mi juventud, pues dejaron en claro que tenía que ingresar a la universidad. Mi problema fue que no tenía una orientación en particular, tanto me gustaba la literatura como las matemáticas o la biología. En particular, me interesaban el idioma alemán y otros idiomas extranjeros. Ingresé a la Facultad de Ciencias de la Educación de la PUCE y me gradué como licenciada en Ciencias de la Educación y profesora de segunda enseñanza en el área de las Ciencias Biológicas.

Fue en la PUCE que los profesores de Biología me incentivaron para que solicitara una beca para estudios superiores en los Estados Unidos. Una vez que decidí por las Ciencias Biológicas, seguí adelante en ese campo. Disfruté de la vida académica durante mis años de estudiante en los Estados Unidos. A mi regreso al Ecuador, luego de incorporarme al

cuerpo de profesores de la PUCE, inicié investigaciones en la misma área de mi entrenamiento, es decir en la Embriología y Biología del Desarrollo.

Eugenia agrega: En la vida siempre hay opciones, hay que escoger un camino y luego concentrarse en él para salir adelante. En mi caso me dediqué a las Ciencias Biológicas, en particular la Biología del Desarrollo, dejando de lado otros intereses académicos.

¿Por qué es importante que las mujeres estén en las ciencias?

Por la responsabilidad social que tenemos todos los seres humanos de utilizar nuestras capacidades para beneficio de la sociedad. También por la responsabilidad con uno mismo, pues cada mujer debe desarrollar una vida independiente y digna para sí misma. Mis colegas y estudiantes en la PUCE son del sexo femenino en un alto porcentaje. La Escuela de Ciencias Biológicas otorga los títulos de licenciatura y de *magister*; aún no tenemos un programa de doctorado. He tenido numerosas y numerosos estudiantes que han realizado sus tesis de licenciatura con mi dirección. Las contribuciones científicas de varios de ellos se han publicado, en colaboración con mi persona, en revistas tanto nacionales como internacionales. He dirigido la tesis de maestría de la primera persona, una joven, que obtuvo el título de *magister* en Biología de la Conservación en la PUCE (2012).

Varios de los estudiantes que han realizado sus tesis con mi dirección, luego han realizado estudios superiores en universidades de América Latina, Norte América y Europa con mucho éxito. Algunos han regresado al Ecuador y algunos son parte del cuerpo de profesores de Ciencias Biológicas de la PUCE.

¿Quién o qué ha sido su inspiración para hacer ciencia?

Mis dos hermanos impulsaron mi orientación académica en mi infancia y juventud. Escogí estudiar Biología por la oportunidad de una beca para estudios superiores en los Estados Unidos. La beca de LASPAU, tenía como objetivo fortalecer a los cuerpos de profesores en las diferentes universidades en América Latina. Por tal motivo tuve el compromiso moral de regresar al Ecuador luego de mi entrenamiento. Cabe recalcar que el Ecuador es el país en donde me siento más a gusto por el aspecto cultural. Sin embargo, cuando me incorporé al Departamento de Ciencias Biológicas de la PUCE, constaté que las facilidades para la investigación eran muy limitadas en comparación con lo que había experimentado en el exterior. Me impuse como la tarea fundamental de mi carrera el encontrar una temática de investigación que satisfaga mis intereses científicos y que me permita, desde la ciudad de Quito, hacer contribuciones científicas de nivel internacional. Mi razonamiento fue que, en ausencia de investigación científica, al poco tiempo perdería todo lo que había aprendido, ya que la ciencia avanza a pasos muy acelerados.

Necesitaba una rana para estudiar su desarrollo embrionario, pues carecía de fondos para comprar la rana *Xenopus laevis* que es el organismo modelo, con el cual tenía experiencia. En los jardines de la PUCE encontré a una rana marsupial (*Gastrotheca riobambae*) y como no sabía nada de su biología le escribí a mi director de tesis en Emory University, el Dr. A. A. Humphries, Jr, quien muy generosamente investigó en la biblioteca sobre el tema. Recuerdo claramente su carta: me informó que el desarrollo embrionario de las ranas marsupiales era desconocido y que, por tanto, tenía un campo de estudio totalmente abierto.

Libre de presiones por publicar y de competencia con otros investigadores pude avanzar, a pasos lentos, en el estudio de la reproducción y desarrollo embrionario de las ranas marsupiales. Me esforcé por producir artículos con la calidad internacional requerida y publicarlos en revistas especializadas. Es decir, en el estudio de la biología y desarrollo de las ranas marsupiales y otras ranas ecuatorianas había encontrado “un nicho” que ningún otro investigador del mundo tenía a su alcance. Esto se debe a la rica diversidad del desarrollo embrionario de las ranas ecuatorianas.

La comunidad científica internacional recibió con interés los resultados de nuestras investigaciones y siempre me brindó su apoyo. Realicé dos visitas a centros de investigación importantes en mis años sabáticos: el Centro Alemán de Investigaciones del Cáncer (Heidelberg, Alemania) y el Departamento de

Embriología del Instituto Carnegie de Washington (Baltimore, Maryland, Estados Unidos) en donde tuve el apoyo del Prof. Michael Tredelenburg y del Dr. Joseph Gall, respectivamente. En dichos centros pude utilizar las metodologías más avanzadas del momento para el análisis del desarrollo embrionario de las ranas marsupiales. Otros investigadores me han brindado su apoyo no solamente mediante la donación de reactivos y piezas de equipamiento, sino particularmente con su ayuda en el análisis para el delineamiento de mis temas de investigación. Expreso mi reconocimiento a aquellos colegas internacionales que me brindan la opción de dialogar con ellos sobre nuestros estudios, pues para el progreso científico se requiere de la discusión que permite desarrollar el pensamiento crítico.

La maravillosa biología de las ranas marsupiales y otras ranas, a las que luego he prestado atención, han sido los objetos de inspiración que me han motivado y motivan para hacer ciencia.

¿Cuáles han sido las principales barreras que usted ha experimentado y cómo las ha resuelto?

No tengo una conciencia clara de haber tenido barreras en mi vida y carrera académica. Todos los días se presentan problemas grandes y pequeños, se los resuelve y se sigue ade-



Embriones de rana en desarrollo

lante. Si es posible visualizar un problema de antemano tomo una actitud proactiva para resolverlo antes de que se presente.

Como estudiante no tuve discriminación ni en Ecuador ni en Estados Unidos; por el contrario, fui aceptada tanto por estudiantes como por profesores. Tampoco ha existido discriminación en mi sitio de trabajo, la PUCE. Biología era una carrera nueva y las personas preparadas, tanto mujeres como hombres, obtuvieron y obtienen puestos de trabajo en esta universidad, así como en otros centros académicos del Ecuador.

Tal vez son una barrera las diferentes responsabilidades que la vida académica y la sociedad imponen a las personas capacitadas. Hay que aprender a manejar el tiempo adecuadamente y respetar espacios de tiempo para dedicarlos exclusivamente al trabajo científico.

¿Tiene una familia?

No he formado una familia. Tuve una relación familiar muy estrecha con mi madre, quien me apoyó para el avance de mi vida como persona y como científica. Con el paso del tiempo los papeles se cambian, y los padres, que en un momento de la vida son la fuente del apoyo, lentamente requieren del apoyo y soporte de los hijos. Es diferente ver crecer a un niño, pues el niño poco a poco se vale por sí mismo y es menos dependiente de los padres. En cambio, el proceso de envejecimiento de los seres que nos dieron la vida es triste, pues

cada día requieren de más y más apoyo por parte de sus hijos y seres queridos. En los últimos años de vida de mi madre, debí recurrir a apoyo profesional para su cuidado. Fue imposible para mí brindarle el cuidado que ella requería no solamente por el aspecto del tiempo para balancear mis compromisos académicos y familiares, sino también por la falta de entrenamiento en el cuidado de enfermos. Por suerte seguí el consejo de un médico y de un hermano que me dijeron que el cuidado de mi madre estaba fuera de mi alcance y que debía buscar ayuda profesional, y así lo hice.

¿De qué disfruta en su tiempo libre?

No tengo mucho tiempo libre y no soy una persona atlética, de modo que no he desarrollado un hobby como tal. Disfruto mucho de la paz que me brinda mi hogar, escucho música clásica, cultivo flores en mi jardín y disfruto de sus colores –como lo hacía mi madre. Sin embargo, las hierbas malas crecen más rápido y nunca alcanzo a eliminarlas. Tengo mucho interés por el idioma alemán y de acuerdo al estado de ánimo puedo esforzarme por leer en ese idioma.

¿Cuál es su mensaje a otras mujeres científicas?

Deseo compartir las recomendaciones que recibí muy tempranamente en mi vida. Las maestras del Colegio “La Providencia” en la ciudad de Quito, en donde recibí la educación primaria y secundaria, nos señalaron que

debíamos desarrollar nuestras capacidades intelectuales al nivel más alto para brindar apoyo a la sociedad. Eso quedó grabado en mi mente, identificar las capacidades personales y esforzarse por desarrollarlas es un compromiso con la sociedad que tenemos todas las personas. Relacionado con esta idea, está un mensaje que recibí de mi familia y que deseo compartirlo: se me dijo que los padres pueden apoyar a los hijos solamente por tiempo limitado y que es responsabilidad de los hijos utilizar ese apoyo para valerse por sí mismos en el futuro.

Tener presente la responsabilidad social de desarrollar nuestras capacidades intelectuales y seguir una carrera que nos permita llevar una vida digna son aspectos fundamentales en la escogencia de vida de cada mujer y de cada hombre.

La investigación científica permite realizar preguntas sobre nuestro entorno y por tal motivo es fascinante. Las carreras científicas son muy apropiadas para las mujeres. Lo importante es encontrar un “nicho” de investigación que le permita a la mujer avanzar a su propia velocidad y en lo posible es saludable tener limitada competencia por parte de colegas de otros laboratorios. De esta manera se evitaría la desagradable experiencia de constatar que en otro centro del mundo se realizan inves-

tigaciones similares a las nuestras. Por otro lado, hay que reconocer que en ningún laboratorio del mundo se tiene todo. Por lo mismo es importante identificar las fortalezas de que se disponga y utilizarlas de manera óptima.

Eugenia del Pino es infatigable investigadora que ha trabajado por cuatro décadas con todo rigor científico y metodológico, lo que le ha permitido hacer importantes aportes a la ciencia. Con singular sencillez y modestia se refiere a sus logros en la investigación, a sus múltiples publicaciones y reconocimientos. Al recibir el reciente galardón, expresó: “La calma es el único hábitat para la ciencia” y “un premio significa mayor responsabilidad social”. Esa responsabilidad conlleva crear y recrear buena ciencia y difundirla en la comunidad científica nacional e internacional –como lo ha hecho Eugenia– con brillantez que enorgullece a la Universidad ecuatoriana. ■

*Oswaldo Báez Tobar es biólogo divulgador científico. Profesor de la Carrera de Ciencias Biológicas y Ambientales, Universidad Central del Ecuador. Miembro fundador de la Sociedad Ecuatoriana de Biología. Miembro Asambleista de la Fundación Charles Darwin para las Islas Galápagos.



Eugenia Kalnay

Estados Unidos

“ Lo más importante es dedicarte a lo que más te gusta sin importar la remuneración o el reconocimiento, porque eso llegará si haces tu trabajo con pasión ”

Entrevista realizada por Anneke Levelt Sengers*



Eugenia Kalnay

Meteoróloga. Catedrática distinguida, Departamento de Ciencias Atmosféricas y Oceánicas, Universidad de Maryland, EE.UU.

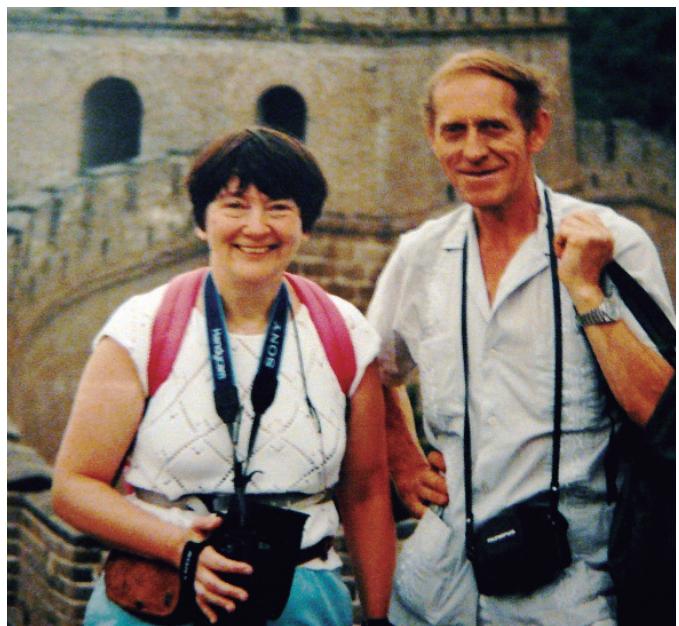
Principales intereses de investigación actuales

Soy experta en Predicción Numérica Meteorológica, que es la ciencia que desarrolla modelos computarizados de la atmósfera y los combina con las observaciones atmosféricas

con objeto de poder predecir el clima. Mi libro *Modelación atmosférica, comprensión de datos y previsibilidad* (Cambridge University Press, 2003) es utilizado como libro de texto en la licenciatura. He realizado estudios sobre el impacto del uso de la tierra en el cambio climático, y actualmente también colaboro en el desarrollo de modelos que acoplan los modelos del sistema terrestre (atmósfera, océano, tierra, etcétera) con los modelos de los sistemas humanos (población, economía, etcétera), con objeto de estudiar la reacción de resultados entre población y cambio climático.

Logros y éxitos que más le enorgullen

- La mejora significativa de los pronósticos ambientales como consecuencia de nuestra investigación de diez años (1987-1997) cuando fui directora del Centro de Modelización Ambiental (EMC, por sus siglas en inglés), perteneciente a los Centros Nacionales de Predicción Ambiental (NCEP, por sus siglas en inglés) en el Servicio Meteorológico Nacional.
- El re-análisis de la atmósfera de 50 años del NCEP-NCAR (Centro Nacional de Predicción Ambiental-Centro Nacional para la Investigación Atmosférica) que dirigi. Este re-análisis proporciona el estado ambiental cada seis horas y es un conjunto de datos ampliamente utilizado (el trabajo que lo describe cuenta con 7 mil citas, una cifra nunca antes alcanzada en las ciencias geofísicas), ya que actualmente todo investigador interesado cuenta con acceso



Eugenia Kalnay y su familia

a información que antes sólo estaba a disposición de los grandes centros de investigación y pronóstico del tiempo.

- Haber sido asesora de tesis de alrededor de 15 hombres y mujeres brillantes de todo el mundo.

Premios y reconocimientos

En 2009 me fue otorgado lo que es tal vez el más prestigioso premio de Meteorología: el Premio OMM (IMO, por sus siglas en inglés) de la Organización Meteorológica Mundial, convirtiéndome en la segunda mujer en recibir este honor. He sido electa al cargo de Miembro de la Asociación Americana para el

Avance de la Ciencia (AAAS, por sus siglas en inglés), la Unión Geofísica Estadounidense (AGU, por sus siglas en inglés) y la Sociedad Americana de Meteorología (AMS, por sus siglas en inglés). He recibido una medalla de oro de la NASA y otras dos medallas de oro de la Secretaría de Comercio, que alberga a la Administración Nacional del Océano y la Atmósfera (NOAA, por sus siglas en inglés) y al Servicio Nacional de Meteorología.

Soy Miembro de la Academia Nacional de Ingeniería (EE.UU.), Miembro Extranjero de la Academia Europea, así como Miembro Correspondiente de la Academia de Ciencias de Argentina.

¿Por qué decidió ingresar a una carrera en las ciencias?

De niña, siempre quise estudiar medicina. Sin embargo, a final de mis estudios en la preparatoria sólo para niñas en Buenos Aires, una compañera brillante a quien respetaba mucho, me dijo: "Eres muy buena en matemáticas, deberías estudiar física en lugar de medicina", y al instante decidí inscribirme en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires.

Fue una excelente decisión: por primera vez en mi vida, experimenté el gusto por la ciencia. Todavía recuerdo la emoción que sentí cuando comprendí el significado de la Tercera Ley de Newton (acción y reacción) o de cuando aprendí a programar la máquina de Turing.

La educación que recibí en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Buenos Aires no sólo era gratuita, sino que el nivel académico era tan bueno que los estudios de posgrado en el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT, por sus siglas en inglés) se me facilitaron mucho. También me topé con varias sorpresas culturales cuando llegué a MIT en 1967. En Argentina, 40% de los estudiantes de ciencias eran mujeres, así que di por sentado que dado que Estados Unidos era un país mucho más desarrollado, el porcentaje de estudiantes mujeres sería de alrededor de 50%. Casi me da un infarto cuando descubrí que yo era

la única mujer en el Departamento de Meteorología. Luego fui la primera estudiante que se embarazó, la primera mujer en obtener un doctorado en el Departamento y la primera catedrática. Más tarde, fui promovida al cargo de Asistente de Profesor Adjunto pero sin contrato fijo, así que en 1979 me fui a trabajar a NASA Goddard. Hay que tener en cuenta que desde ese entonces, se han realizado profundos cambios para bien en MIT y EE.UU. en general, comenzando con el Movimiento de Liberación de la Mujer en las décadas de los setenta y ochenta.

Mis estudiantes mujeres de la licenciatura de Ciencias decían sentir que las mujeres gozaban de las mismas oportunidades que los hombres. ¡Este ha sido en verdad un cambio asombroso en los EE.UU.!

¿Por qué es importante que las mujeres participen en la ciencia?

Sé por mi propia experiencia en la Universidad de Buenos Aires que, si la sociedad no las desmotiva, la mitad de los estudiantes y profesionales en el campo de las ciencias son mujeres. Con esta experiencia (y otra parecida en la Universidad de Uruguay, en la que colaboré después de obtener mi doctorado), esta pregunta es casi absurda. ¡Por supuesto que las mujeres deben participar en la ciencia! ¿Por qué considerar siquiera desperdiciar la mitad de las mentes que gustan de la ciencia?

¿Quién o qué la inspira a involucrarse en las ciencias?

Mi madre nos crió a mí y a mi hermana menor al morir mi padre cuando yo tenía 14 años, y fue ella quien me animó a ir a la universidad. Recuerdo lo que me decía cuando empecé a salir en citas: "Ni se te ocurra casarte antes de obtener tu doctorado" (no seguí su consejo). Después, cuando me inscribí en la carrera de Física, ella se enteró que había un concurso de becas para estudiantes de meteorología patrocinado por el Servicio Meteorológico Nacional de Argentina. Mi madre me registró y cambió en la solicitud de inscripción mi especialidad de física a meteorología, una ciencia que hasta ese momento yo no conocía. Cuando empecé a estudiar meteorología, agradecí a mi madre por este cambio ya que tiene que ver con la física en la atmósfera (y actualmente se centra más bien en la física y bioquímica de todo el sistema terrestre). También puede llamársele ingeniería ambiental. Me gusta trabajar con estudiantes y colegas en la mejora de los pronósticos del tiempo, y también estudiar el cambio climático y pensar que nuestro trabajo implica beneficios para los seres humanos.

¿Cuáles fueron los mayores obstáculos que enfrentó y cómo los superó?

Para ser sincera, a excepción del aislamiento que experimentaba por ser la única mujer en juntas y reuniones, no enfrenté mayores obstáculos. Sí experimenté obstáculos psicológicos



Eugenia Kalnay y sus colegas internacionales Kang, Miyoshi, Greybush y Ruiz

cos en la NASA cuando mi jefe, Milt Halem, fue promovido y yo de mala gana ocupé su puesto como directora del Departamento del Centro de Vuelo Espacial Goddard. Mi antecesor había tenido éxito en el manejo de un cuerpo directivo bastante conflictivo que había sido aceptado por los brillantes científicos del Departamento, pero yo no pude seguir su ejemplo. En cambio, decidí seguir el ejemplo de una mujer cuáquera que presidió a un grupo de Derechos Humanos en Boston. Cuando nos conocimos, ella dijo que se regiría por el enfoque cuáquero de funcionar a través de consenso, y para mi sorpresa, después de un par de sesiones, esto funcionó a pesar de que el grupo era muy heterogéneo. También me sorprendió ver que el enfoque de consenso combinado con un ligero empujoncito también

funcionó muy bien en mi departamento lleno de poderosos científicos, todos hombres, menos yo. Uno de los problemas que enfrenté (previo a convertirme en directora del departamento) fue el hecho de que los hombres tendían a interrumpirme cuando yo empezaba a hablar. Resolví ese problema hablando más fuerte e interrumpiéndolos yo. No obstante, una vez tuve que decirle a uno de los científicos después de una junta de departamento: “¿Te has dado cuenta de que cada vez que ella (la otra mujer en el departamento) empieza a hablar, la interrumpes?”. Mi colega se mostró asombrado y negó haberlo hecho, pero dejó de interrumpirla. Otro molesto problema que nunca pude solucionar fue el hecho de que algunos de los hombres nunca me veían a los ojos cuando hablaban, en cambio se dirigían al hombre sentado a mi izquierda y luego al de la derecha (a pesar de que yo era su jefa). Mirar insistenteamente a quien hablaba no funcionó. Afortunadamente, los hombres más jóvenes ya casi nunca hacen esto.

¿Qué le hizo decidirse a desarrollar su doctorado en los EE.UU., y cómo encontró un programa de posgrado que la aceptara?

Estuve en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Buenos Aires bajo la brillante dirección del director, doctor Rolando García, quien se convirtiera en uno de los mejores científicos del mundo. Después de graduarme en 1965, continué trabajando como asistente de enseñanza. Los militares derrocaron al go-



Eugenia Kalnay: meteoróloga y catedrática del Departamento de Ciencias Atmosféricas y Oceánicas de la Universidad de Maryland, EE.UU.

bierno electo de Arturo Illia en junio de 1966 y atacaron la Facultad de Ciencias el 29 de julio de 1966, golpeando salvajemente con largas macanas y después deteniendo a más de 400 académicos y estudiantes que habían tomado el edificio (un episodio conocido como “La Noche de los Bastones Largos”). Como re-

Eugenia Kalnay ha realizado estudios sobre el impacto del uso de la tierra en el cambio climático, actualmente colabora en el desarrollo de modelos que acoplan los modelos del sistema terrestre.





Eugenia Kalnay y su esposo

sultado de lo anterior, miles de personas del profesorado, así como asistentes (incluyéndome), renunciaron a sus cargos en la universidad en protesta, y muchos de ellos abandonaron el país, dando lugar a una gran fuga de talentos de Argentina.

El doctor García, meteorólogo todavía activo a sus noventa años, se comunicó con el profesor Jule Charney del MIT y con otras universidades para intentar asegurar una posibilidad

de que los muchos estudiantes cesados pudieran continuar con sus estudios. El profesor Charney amablemente me ofreció un puesto como Ayudante de Investigación, y la Fundación Ford cubrió mis gastos de viaje de Buenos Aires al MIT en enero de 1967.

¿Tiene familia?

Mi primer marido, Alberto Rivas, llegó commigo a EE.UU. en 1967, en donde más tarde obtu-

vo su doctorado en Lingüística en el MIT bajo la tutela del profesor Noam Chomsky. Nuestro hijo, Jorge Rivas, nació siendo yo todavía una estudiante, en 1970. Recuerdo pensar que si no obtenía mi doctorado, por lo menos tendría un buen pretexto. Le dije al presidente del Departamento, el profesor Norman Phillips, que estaba embarazada pensando que se enojaría, pero lo meditó un momento y luego dijo: “¡Ahora vas a ser creativa de dos maneras diferentes!”

Alberto murió muy joven de cáncer, y yo me volví a casar en 1981 con Malise Dick, un economista del Transporte que trabajaba en el Banco Mundial. Malise fue un esposo que siempre me apoyó y animó a aceptar los desafiantes empleos que me ofrecían, primero como directora de Departamento en NASA Goddard, y después como directora del Centro de Modelización Ambiental (NCEP/NWS/NOAA), aunque estaba muy asustada de aceptar tales responsabilidades. Jorge Rivas, politólogo de profesión, fue mi apoyo cuando murió Malise en 2007, y ha sido fuente de grandes alegrías por su compromiso basado en los principios de la justicia social, y por la orientación que nos brindó en el trabajo de colaboración que llevamos a cabo sobre el desarrollo de un modelo acoplado sobre población y cambio climático.

¿Qué le gusta hacer en su tiempo libre?

Me encanta andar en bicicleta y llegaba al trabajo en ella casi todos los días hasta que en mayo de 2011 tuve un pequeño incidente con un camión. Afortunadamente sólo me rompí la tibia. ¡Ojalá que pueda volver a andar en bicicleta! Me apasionan la política progresista y el futuro del género humano, así como el futuro que estamos dejando a nuestros hijos y nietos.

¿Cuál es su consejo para otras mujeres científicas?

Lo más importante es dedicarte a lo que más te gusta sin importar la remuneración o el reconocimiento, porque eso llegará si haces tu trabajo con pasión.

¡Aprende a hablar con claridad, de manera concisa y con fuerza, y no permitas que nadie te interrumpa! ■

*Anneke Levelt Sengers, Física, miembro de la Academia Nacional de Ciencias, Científica Emérita del Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST, por sus siglas en inglés); autora de varios libros y artículos a nivel teórico y experimental sobre el campo de la termodinámica y los fenómenos críticos de los fluidos; recipiente del Premio L'Oréal. Copresidenta del Programa de Mujeres por la Ciencia de IANAS



Elfriede de Pöll
Guatemala

“ Mi papá me enseñó desde muy niña qué plantas estaba prohibido cortar, cuáles eran tóxicas, qué áreas estaban protegidas; así aprendí de ellas y me encantaron ”

Entrevista realizada por Lucy Calderón*



Elfriede de Pöll

Notable vitalidad

La científica Elfriede de Pöll está tan llena de vida como las plantas que ama investigar. “Las familias de plantas que son difíciles de identificar, que plantean retos, son mis favoritas”.

Dinámica, alegre y emprendedora, con una fortaleza envidiable, así es la doctora en Botánica Elfriede de Pöll, quien a sus 90 años

continúa activa en la docencia e investigación de la riqueza etnobotánica de Guatemala. Los ojos de De Pöll se iluminan al hablar de sus proyectos o de las travesías que ha recorrido con sus alumnos para conocer nuevas plantas y los distintos usos que las personas les dan en sus comunidades. Sus trabajos bajo esta línea de investigación han contribuido a la

preservación del patrimonio cultural, social y ecológico del país. Los proyectos que ha ejecutado sobre Cardamomo, Chaya y plantas ornamentales también han tenido impacto a nivel económico y nutricional, al mejorar la producción de cultivos de exportación y de consumo local.

En el área ecológica y de conservación ha catalogado la diversidad biológica de varias cuencas y ecosistemas y ha provisto de insu- mos para la toma de decisiones políticas so- bre la temática.

Las implicaciones inmediatas y a largo pla- zo que tienen las investigaciones ejecutadas por De Pöll le valieron el recién establecido convenio de colaboración entre ella y el nue- vo Centro de Estudios en Biotecnología, de la Universidad del Valle de Guatemala, UVG, con el objetivo de desarrollar aún más aplicacio- nes de sus trabajos.

Vasta trayectoria

La doctora De Pöll es académica de número de la Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de Guatemala, siendo la primera mujer en ser admitida en su seno. Actualmen- te continúa colaborando con la citada acade- mía, a través del programa La Ciencia en la Escuela, el cual busca fomentar la enseñanza divertida de las ciencias en el salón de clases.

Asimismo, el conocimiento generado por De Pöll ha sido difundido en conferencias, artí-

culos científicos, libros y a través de la do- cencia en distintas universidades del país y el extranjero.

Ella también mantiene estrecho contacto con jardines botánicos europeos y es integrante de las redes: Latinoamericana de Botánica; Nacio- nal de Formación e Investigación Ambiental; y de Herbarios de Mesoamérica y El Caribe.

Sus servicios a la comunidad incluyen la iden- tificación de plantas para el sector público, académico y privado, asesoría para jardines botánicos, charlas educativas y asesorías para el gobierno. La información que domina sobre plantas medicinales y sus usos la han conver- tido en la “curandera” de sus colegas, alumnos y amigos.

¿Cómo surgió su amor por las plantas?

Fue gracias a mi papá, quien en las vacacio- nes de verano, cuando mis hermanos y yo éra- mos pequeños, nos llevaba al campo. Durante nuestros recorridos nos enseñó qué plantas estaba prohibido cortar, cuáles eran tóxicas, qué áreas estaban protegidas; así aprendí de ellas y me encantaron.

Luego, en los últimos años de la secundaria tuve la idea de investigar sobre plantas contra el cáncer, porque para entonces no se sabía nada y quería encontrar algo nuevo.

En 1945, después de que terminó la guerra y que Austria volvió a ser independiente, co-

mencé mis estudios universitarios y obtuve el doctorado en Fisiología Vegetal y el *magister* en Ciencias Naturales en Viena, y en Guatemala, el doctorado en Botánica, en 1960, cuando me incorporé a la Universidad de San Carlos de Guatemala.

¿Cómo se cultiva la disciplina necesaria para alcanzar las metas, tal como usted lo hizo?

Aprendí de disciplina desde chiquita, en casa, con mis papás, pero siempre con amor, jamás con imposiciones. Mis padres me aconsejaron, nunca me forzaron a hacer algo. Ellos me inculcaron que era yo quien debía decidir qué hacer.

¿Cuáles son las cualidades que un botánico debe tener para ser bueno en su profesión?

Interesarse y considerar a las plantas como un ser vivo, porque aunque no caminan, ni gritan, también tienen reacciones similares a nosotros. Hay que tratarlas bien.

¿Usted les habla a las plantas?

Comprendo esa creencia de hablarles a las plantas para que estén bien, pero no lo hago. Solo sé que cuando uno trata bien a las plantas ellas responden. Darles agua, luz y el abono que necesitan es importante. Hay que estudiar sus reacciones y comprenderlas.

¿Qué especies le gustan más?

No tengo ninguna en especial, aunque las familias de plantas que son mis favoritas son las más difíciles de identificar, las que plantean retos, como por ejemplo, los muérdagos.

Usted ha sido catedrática universitaria por décadas. ¿Qué la motiva?

Como científica trabajo, pero tengo que pasar ese conocimiento a otros. Yo no hago mi trabajo ni estudio solo para mí, es importante que otros aprendan.

¿Cuál es la clave para motivar a los alumnos a que se interesen en esta temática?

Hay que comentarles las particularidades de la planta, y no solo dejarlos que memoricen.

Además de los nombres comunes y científicos de las plantas, ellos tienen que saber que una especie tiene usos: como alimento, planta medicinal, ornamento, entre otros. Hay que decirles el porqué esa planta es importante, tienen que encontrarle sentido a su estudio.

¿Qué opina del uso de plantas para combatir enfermedades?

El 90 por ciento de las medicinas ha sido encontrado al estudiar las plantas y sus extractos; hay médicos que confían mucho en las plantas y recomiendan su consumo. Yo también, pero bajo ciertas condiciones.



Rhyncholaelia digbyana es nativa de México, Belice, Guatemala, Honduras y Costa Rica, donde crece como epifita, frecuentemente en condiciones de largos períodos de sequía.



En Guatemala se le conoce popularmente con el nombre de "candelaria"



Especie de orquídea de Guatemala

Hay que tomar en cuenta que las plantas medicinales tienen una sustancia activa y otros compuestos que potencian la primera; según la edad de la planta, así será la cantidad de estas y aunque el efecto es más lento, también es más efectivo. En cambio, los químicos quitan rápido los síntomas pero no curan y, además, producen efectos secundarios.

¿Usted toma en cuenta el conocimiento y uso ancestral que las comunidades tienen y hacen de las plantas?

Sí, los escucho y comprendo, aunque también hay que descartar supersticiones.

De su amplia trayectoria, ¿qué es lo que más satisfacción le ha brindado?

Estudiar y compartir mis conocimientos, así como recibir a estudiantes que a veces ya ni reconozco porque han cambiado mucho, pero que cuando vienen a visitarme me comentan alguna enseñanza recibida durante mis clases. Eso es satisfactorio.

¿Cómo una mujer, madre y profesional puede lograr todo lo que se propone sin descuidar a su familia?

Se puede hacer de todo siempre que la persona sepa organizarse.



Elfriede de Pöll en su invernadero

¿Cómo hace para mantenerse tan activa y en buena condición física y emocional?

Desde hace más de 15 años que yo hago todo en mi casa, me levanto temprano y tengo costumbre de caminar mucho. Aunque mi esposo y una de mis dos hijas fallecieron hace varios años, aún son tiempos difíciles... hay días que no me siento tan bien anímicamente, pero me levanto, no me dejo vencer.

Prueba de esa vitalidad y pasión que caracterizan a la doctora De Pöll es haber mejorado el jardín botánico de la UVG. Esta tarea la comenzó junto con sus colaboradores a mediados de 2011 y actualmente el jardín ya cuenta con una amplia variedad de especies de plantas clasificadas, documentadas y rotuladas.



Incluso les enseñó a sus colaboradores el proceso de obtención de café de unas plantas que había en el jardín, y con gran satisfacción todos ellos saborearon ya las primeras tazas de su propio café orgánico.

Perfil académico

- La doctora en Botánica Elfriede de Pöll se graduó en la Universidad de Viena en 1947.
- Es magister en Ciencias Naturales por la Universidad de Viena, 1965.
- Es doctora en Botánica por la Universidad de San Carlos de Guatemala, 1960.
- Habla alemán, holandés, inglés y español; y también hace traducciones de latín y griego.
- Desde 2003 es catedrática de los cursos de Botánica 1 y 2 en la UVG.
- Desde 1988 es directora del Herbario del Instituto de Investigaciones, UVG.
- De 1980 a 1988 fue encargada e investigadora *ad honorem* del Herbario del Centro de Estudios Conservacionistas de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, USAC.
- Ha impartido varios talleres y conferencias a nivel local e internacional, tanto a científicos especializados en los temas de

Lycaste Skinneri mejor conocida como "Monja Blanca" es la flor nacional de Guatemala. Actualmente está extinguida en su hábitat natural, pero se sigue cultivándose en viveros y por coleccionistas.



Especie de flores silvestres nativa de Centroamérica

su experiencia, como a profesores de primaria y secundaria como colaboración al Ministerio de Educación de Guatemala, por parte de la Academia de Ciencias y la Universidad del Valle de Guatemala.

Publicaciones

- *Los muérdagos de Guatemala (Loranthaceae, Viscaceae y Eremolepidaceae): Diversidad, Distribución e importancia económica.* En Ec. Cano, Biodiversidad de Guatemala, Vol. I, UVG, 2006.

- “Doce plantas tóxicas de Guatemala” en *Revista de la Universidad del Valle de Guatemala*, No. 15, 2006.
- Livingston, Izabal; E.C. Pöll y M. Szejner Mejía. *Etnobotánica Garífuna*. 2005

Distinciones y premios

- Recibió un homenaje en el Programa Cívico Permanente del Banco Industrial, 2007.
- Recibió la Medalla Presidencial del Medio Ambiente, que otorga el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales de Guatemala, 2006.
- Obtuvo un reconocimiento por sus excelentes cualidades docentes, otorgado por el Consejo Directivo de la Universidad del Valle de Guatemala, UVG, 2001.
- Recibió un reconocimiento por su dedicación y contribución a la formación de biólogos en Guatemala, UVG, 1998.
- Obtuvo la Cruz Austríaca de Ciencias y Artes, Primera Clase, del gobierno de Austria, 1997. ■

*Lucy Calderón Pineda es periodista y licenciada en Ciencias de la Comunicación egresada de la Universidad de San Carlos de Guatemala en 1999. En junio de 2011 fue electa integrante de la Federación Mundial de Periodistas Científicos, y en 2008 fue la única periodista científica latinoamericana seleccionada para navegar el Océano Ártico a bordo del rompehielos Canadian Coast Guard Ship Amundsen y reportear sobre el proyecto Circumpolar Flaw Lead System Study que se efectuó en esa región polar.



Silvia Torres de Peimbert México

“ ...esta emoción que sentí por la astronomía, no se ha acabado; por el contrario, se ha multiplicado ”

Entrevista realizada por Judith Zubieta*

Investigadora emérita del Instituto de Astronomía de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Área de estudio

Astronomía, dedicada al estudio de nebulosas gaseosas.

Por favor, enumere resultados y éxitos en la ciencia de los cuales usted está más orgullosa

Mi trabajo se ha centrado en la determinación de las condiciones físicas y la composición química de las nebulosas planetarias y las regiones HI. Las primeras son objetos que son las fases finales de la evolución de las estrellas de masa intermedia, tienen una estrella central caliente rodeada por una envolvente de gas que brilla; las segundas son las regiones donde hace apenas unos cuantos millones de años se han formado estrellas calientes de más de 15 masas solares que también iluminan el gas cercano. Ambos tipos de objetos permiten determinar las condiciones físicas y la composición del gas.

En el estudio de nebulosas planetarias, mi trabajo ha aportado datos importantes sobre las condiciones de formación de las estrellas progenitoras de estos objetos y de los procesos que ocurrieron en el interior de dichas estrellas. Los resultados de mis observaciones imponen restricciones importantes que las teorías de evolución química de nuestra



Silvia Torres de Peimbert

galaxia y de otras galaxias deben explicar. Además, mis estudios han cubierto otros aspectos de este mismo tipo de objetos como estudios de nebulosas planetarias del halo de nuestra galaxia y de nebulosas planetarias muy jóvenes, entre otros.



Silvia Torres de Peimbert con su familia

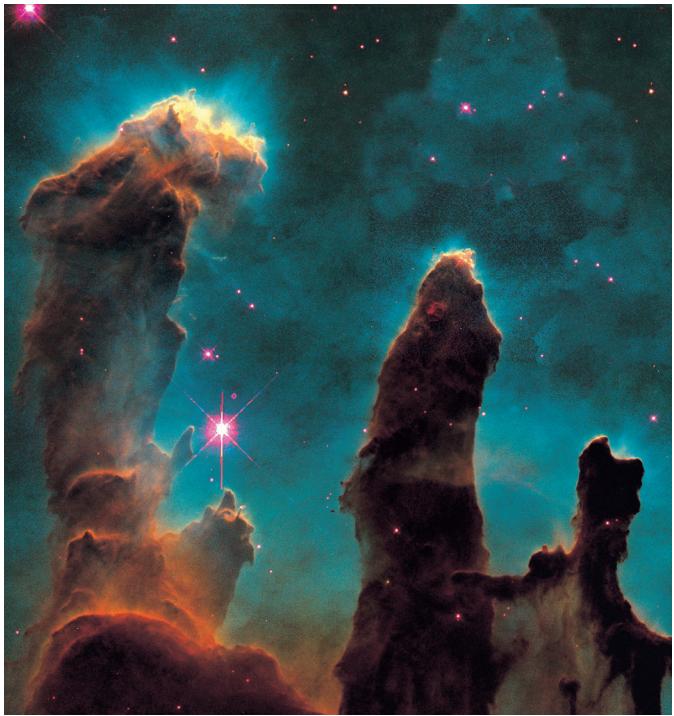
En cuanto a las regiones HII he aportado indicaciones significativas para entender mejor los procesos de formación de estrellas en nuestra galaxia y en otras galaxias; estos resultados son importantes para la comprensión del universo como un todo. He participado en muchos aspectos dentro de estos temas: en el estudio seminal de la Nube Mayor de Magallanes, en el que me propuse determinar la abundancia primigenia de helio en el que el universo inició la expansión. Adicionalmente, he realizado estudios variados incluyendo investigaciones sobre el medio interestelar tenue en nuestra galaxia, proponiendo la relación de metalicidad del contenido gaseoso de las galaxias con la masa total, la medición de los gradientes de composición química en las galaxias, etcétera.



Mis actividades han incluido otros aspectos adicionales, además de la investigación. He dedicado un gran esfuerzo a la dirección de una revista científica, a la promoción del desarrollo institucional, al estímulo de los estudios de posgrado en astronomía y también a la popularización de la ciencia.

Honores y premios recibidos

- Medalla G. Budé, College de France, 1974
- Medalla Académica, Sociedad Mexicana de Física, 1983



Pilares gaseosos en la nebulosa del Águila.



El trabajo de Silvia Torres de Peimbert se centra en el estudio de las nebulosas gaseosas.

- Premio UNAM de Ciencias Exactas, Universidad Nacional Autónoma de México, 1996
- Investigadora Emérita, Instituto de Astronomía, Universidad Nacional Autónoma de México, 2000
- Investigadora Emérita, Sistema Nacional de Investigadores, 2007
- Premio Nacional de Ciencias, Gobierno Mexicano, 2007
- Premio Heberto Castillo, Gobierno de la Ciudad de México, 2007
- Medalla y Conferencia TWAS, Academia de Ciencias del Mundo en Desarrollo, 2010

- Premio L'Oréal-UNESCO para mujeres científicas en Latino América, 2011

¿Qué la hizo decidir a entrar en una carrera de ciencia, de ingeniería o de matemática?

Desde pequeña me parecieron muy interesantes los problemas matemáticos y me pareció de interés estudiar una carrera como química. Sin embargo, me decidí a estudiar la licenciatura en Física y ahí me enamoré de la Astronomía. Me deslumbró la actividad científica que se realiza en los distintos cam-



La Vía Láctea vista desde la Tierra



Silvia Torres de Piembert, Astrónoma Mexicana

pos de esta disciplina. Esta emoción que sentí por la astronomía, no se ha acabado; por el contrario, se ha multiplicado.

¿Por qué es importante para una mujer estar en el mundo de la ciencia?

Creo que es importante que las mujeres participemos en todas las actividades humanas y no estemos excluidas de ellas. Por ejemplo, en

mi disciplina, en el pasado hubo mujeres que realizaron importantes contribuciones, y que así lo lograron a la sombra de su esposo o hermano, pues no se les permitía realizar sus aspiraciones libremente y solamente a algunas de ellas se les reconocieron muy tardíamente sus aportaciones. Considero que aquellas mujeres que tienen interés en la investigación deben tener un espacio para realizarla en igualdad de oportunidades que los hombres.

¿Quién o qué es su inspiración para hacer ciencia?

Aunque he conocido muchas personas muy distinguidas, y de gran personalidad, creo que los que más influyeron en mi carrera fueron: Guillermo Haro, Louis Henyey y George Wallerstein. En México, fue Guillermo Haro por su pasión por los descubrimientos astronómicos y su compromiso con el desarrollo de la ciencia en este país. Durante mis estudios de posgrado en la Universidad de California, Louis Henyey me impactó por su generosidad y autodisciplina en la investigación, así como George Wallerstein por su gran interés en el conocimiento y por el apoyo que brindaba a los estudiantes jóvenes para que realizaran investigación desde las primeras etapas de sus estudios.

¿Cuáles son las principales barreras que ha experimentado y cómo las ha vencido?

Aunque recibí muchísimo apoyo de mi familia, fui criada en un ambiente muy tradicional. Cuando yo estudié la licenciatura, no se esperaba que las mujeres tuvieran una carrera. Así que mis propias expectativas del papel que tenía que jugar una mujer fueron los principales obstáculos a vencer. En distintos momentos de mi vida tuve que detenerme y hacer una reflexión sobre cuáles eran mis verdaderas aspiraciones, para priorizar mis actividades. Por supuesto, el cuidado de mis hijos al mis-

mo tiempo que continuar mi carrera científica fue todo un reto. En retrospectiva, estoy muy contenta de haber defendido mi carrera.

¿Tiene familia?

Estoy casada desde hace 49 años con otro astrónomo, Manuel Peimbert, con quien he colaborado en gran parte de mi investigación. Tengo dos hijos muy responsables y dedicados: mi hijo es astrónomo y mi hija es bioquímica. Ambos trabajan en la Ciudad de México. Además tengo una nieta de 3 años, cuya compañía disfruto inmensamente.

¿Qué le gusta hacer en su tiempo libre?

Lo que más gozo es el contacto con mi familia, así como el de mis amigos y amigas. Además, me interesa mucho la lectura, asistir a conciertos y al cine, así como tejer y coser.

¿Cuál sería su consejo para otras mujeres científicas?

Creo que las científicas tenemos una gran responsabilidad en los distintos aspectos de nuestra vida diaria.

En los aspectos familiares: Eduquemos a nuestras propias familias con las mayores oportunidades tanto para las mujeres como para los hombres. Tomemos conciencia de que mucho de lo que nosotras enseñamos en casa será lo que nuestros hijos copien en su vida futura.

En los aspectos educativos: Apoyemos la educación de hombres y mujeres. Nuestro país tiene muy baja escolaridad. Se requiere fomentar una mejor educación para los jóvenes, mayores oportunidades de desarrollo y acceso a las carreras científicas.

En los aspectos profesionales: Tratemos a las mujeres y a los hombres, estudiantes y colegas, con igual respeto y atención. Demos igualdad de oportunidades para los hombres y las mujeres.

En los aspectos de divulgación: Aceptemos el reto de presentarnos públicamente cuando haya la oportunidad, pues no hay mejor manera de mostrar el camino que mostrarnos

nosotras mismas. Considero que mucho del problema es que las niñas se visualicen en estas actividades.

En los aspectos personales: No nos limitemos en nuestras aspiraciones. Busquemos lo más alto y no seamos nosotras mismas nuestras propias limitantes. ■

*Judith Zubieta tiene un doctorado en Ciencias de Sistemas Sociales por la Universidad de Pensilvania; es profesora en la UNAM; cuenta con diversas publicaciones sobre comunicación científica; Coordinadora del Programa de Educación a Distancia de la UNAM; centro de enlace de México para las Mujeres por la Ciencia.



Mayra Luz Pérez Díaz
Nicaragua

“ Las mujeres que han tenido el privilegio de acceder al mundo del conocimiento, han de poner a prueba su sensibilidad en búsqueda de una nueva ética social basada en la verdad, la equidad y la armonía entre los seres humanos ”

Introducción de Jorge A. Huete-Pérez y entrevista de Vera Amanda*



Doctorado *Honoris Causa*, Universidad de Fairfield, Estados Unidos. Mayo 2010

La experiencia de vida académica de la doctora Mayra Luz Pérez Díaz es un claro ejemplo del gran peso de las intelectuales nicaragüenses en la breve historia de la ciencia en Centroamérica. Durante mi desempeño como director de investigación, tuve el privilegio de conocer de primera mano el incentivo otorgado al desarrollo científico universitario bajo el liderazgo de la Dra. Pérez Díaz. Dicho impulso podría resumirse al menos en dos puntos esenciales:

- A la Dra. Pérez Díaz le ha correspondido –como a ninguno de sus antecesores– el mérito de haber colocado la investigación científica como núcleo central y motor del quehacer universitario, lo que ha repercutido en una mayor contribución al desarrollo de la ciencia contemporánea en Nicaragua. Sucediendo al rector Eduardo Valdés, el nombre de la Dra. Pérez Díaz destaca como primera mujer rectora a la par de grandes directivos jesuitas como el

Dr. Xavier Gorostiaga, gran luchador por la modernización de la educación superior en Nicaragua. Siendo la primera mujer rectora de la Universidad Centroamericana (UCA), durante la administración de la Dra. Pérez Díaz, esta ilustre universidad jesuita ha establecido, además, la dimensión social como norte del trabajo científico e intelectual. En un país con enormes dificultades socio-económicas como Nicaragua, esto significó crear una Agenda de Investigación que atendiera como objetivo esencial la problemática del desarrollo humano y social, y las enormes dificultades que afectan a las naciones pobres en sus derechos humanos fundamentales.

- Por otra parte, uno más de los grandes logros de la Dra. Pérez Díaz ha sido el apoyo decidido brindado a la creación de la

Academia de Ciencias de Nicaragua como institución promotora del desarrollo científico nacional. Junto al licenciado Jaime Morales Carazo, entonces vicepresidente de la República, la Dra. Pérez Díaz apoyó la articulación y organización de la Academia, organización que aspira a convertirse en la voz de los científicos nicaragüenses. Al evaluar el papel de las mujeres en este periodo histórico de consolidación de la institucionalidad científica nacional, el rol jugado por la Dra. Pérez Díaz será recordado como determinante y trascendental, esencial en el florecimiento de la cultura científica nacional.

Como mujer intelectual nicaragüense, la trayectoria profesional y personal de la Dra. Pérez Díaz debe ser considerada un ejemplo

Entrega un reconocimiento al embajador de la Unión Europea, Sr. Mendel Goldstein. Noviembre de 2011



Inauguración del Arboreto "Carmelo Palma", acompañada del embajador de la Unión Europea



inspirador para las profesionales jóvenes en la superación de las dificultades que afectan a la mujer universitaria y científica desde diferentes esferas como la laboral, social, cultural, educativa, psicológica y de investigación, entre otras.

La doctora Mayra Luz Pérez Díaz nació en Managua, Nicaragua. Es la primera mujer que ha sido nombrada rectora de la Universidad Centroamericana (UCA) de Nicaragua, universidad fundada en el año 1960, como la primera universidad privada de Centroamérica.

Durante su gestión, el *ranking* mundial de universidades realizado por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) de España, adscrito al Ministerio de Ciencia y Tecnología, ha situado a la UCA como la universidad número uno de su país y una de las diez mejores en la región centroamericana. Este reconocimiento es consecuente con el compromiso asumido por la rectora con una profunda reforma universitaria como respuesta a la necesidad de situar a la universidad en el contexto de la modernidad.

Área: Filosofía

Dentro de su formación académica, la Dra. Pérez Díaz obtuvo un doctorado en Filosofía y Letras en la Universidad Complutense de Madrid, España, y un Diplomado en Cinematografía en la Universidad de Valladolid.

Logros de los cuales está más orgullosa:

La Dra. Pérez Díaz ha desarrollado su vida profesional en la UCA a lo largo de 35 años, participando de manera importante en la gestión de la misma, desempeñando diversos cargos importantes desde los cuales ha priorizado el fortalecimiento de los procesos académicos, especialmente el desarrollo de la investigación. Siendo ésta una función básica del quehacer universitario, la rectora considera que la investigación representa una contribución determinante a nivel social, a través de la producción de nuevos conocimientos o avances en los campos científicos, tecnológicos y humanísticos.

Entre sus logros principales, destaca la promoción de la institucionalización del quehacer científico en la UCA y en la sociedad nicaragüense. Ella tiene la convicción de que éste contribuye a dinamizar el desarrollo humano, creando una nueva cultura a favor de la equidad en todas sus manifestaciones. En este sentido, considera que la equidad de género es un reto fundamental para los seres humanos y una responsabilidad institucional, a fin de recrear un mundo basado en nuevos ideales y nuevos valores.

Por ello, bajo el liderazgo de la rectora, la UCA ha elaborado y puesto en práctica una Agenda de Investigación con la intención de apoyar el proceso económico, social y democrático del país, a fin de superar la pobreza y la desigualdad vigentes. La búsqueda de este objetivo



Develación de la placa P. León Pallais, S.J. junto al vicepresidente de la República, Lic. Jaime Morales Carazo. 31 de agosto de 2010

implica para la universidad un esfuerzo doble y simultáneo: ante la nación, hacer frente a las dificultades y limitaciones de la sociedad, ejecutando acciones conducentes a la mejoría en temas urgentes. En lo interno, la universidad busca una visión sistémica, consolidando una cultura de investigación e innovación que proporcione respuestas concertadas a la demandas del contexto nacional y regional.

Hasta la fecha, si bien la Dra. Pérez Díaz se siente satisfecha con el avance obtenido en el quehacer investigativo, con el cual la institución ha ganado prestigio y reconocimiento

en los últimos años, aún considera necesario enfrentar muchos retos. De ahí su decidido apoyo a la creación y consolidación de la Academia de Ciencias de Nicaragua, como una forma de proyectar, a través del esfuerzo compartido, el espíritu científico que se nutre de la misma investigación.

Honores y premios recibidos:

A lo largo de su carrera académica, la Dra. Pérez Díaz ha recibido reconocimientos a nivel nacional e internacional, entre otros:

- Doctorado *Honoris Causa* por la Universidad de Fairfield, Estados Unidos;
- Diploma de Reconocimiento por sus aportes investigativos de parte de la *Revista Encuentro* de la Universidad Centroamericana;
- Reconocimiento por sus aportes como benefactora de la Academia de Ciencias de Nicaragua;
- Diploma al Mérito por su trayectoria profesional del Club Rotario de Managua, Nicaragua.

¿Por qué es importante para una mujer estar en el mundo de la ciencia ?

La Dra. Pérez Díaz señala que, como mujer, se siente orgullosa de la mayor presencia de ésta en el ámbito universitario y científico, teniendo una historia que se remonta siglos atrás con una contribución importante que ha hecho posible grandes avances, según afirma. Porque las mismas mujeres primitivas descubrieron y experimentaron nuevos conocimientos que les permitieron a ellas y a sus familias y comunidades mejores condiciones de vida, que fueron transmitiendo a las generaciones posteriores.

¿Cuáles son las principales barreras experimentadas y cómo las ha vencido?

Considera que pese a algunos obstáculos culturales que obligan a las mujeres a redoblar sus esfuerzos para participar en un entorno predominantemente masculino y competi-

tivo, hay más reconocimiento a su aporte al desarrollo social. Las mujeres de hoy, advierte, han de estar cada vez más conscientes y alertas sobre la necesidad de ser parte del mundo del conocimiento desde una perspectiva progresista, que promueve su autonomía e independencia por encima de una dinámica tradicionalista, todavía vigente, que legitima la desigualdad entre hombres y mujeres en detrimento del crecimiento humano y profesional de éstas.

¿Tiene familia ?

En el ámbito personal, está casada desde hace 28 años con el Dr. Rafael Lucio Gil, un académico cuyo trabajo se ha orientado a la profundización y aportes a la teoría educativa y a la filosofía de la ciencia. Tiene dos hijos, Rafael y René Alejandro, ambos ingenieros.

¿Qué le gusta hacer en su tiempo libre?

En su tiempo libre, la Dra. Pérez Díaz disfruta de la compañía y de la conversación con la familia y amigos (éstos, muy pocos). Además, disfruta de la lectura y el cine.

¿Cuál sería su consejo para otras mujeres científicas?

Desde el punto de vista del futuro papel de las mujeres en el quehacer científico, la rectora considera que hay que continuar aportando e interactuando de manera solidaria para ir consolidando una nueva historia en la cual la

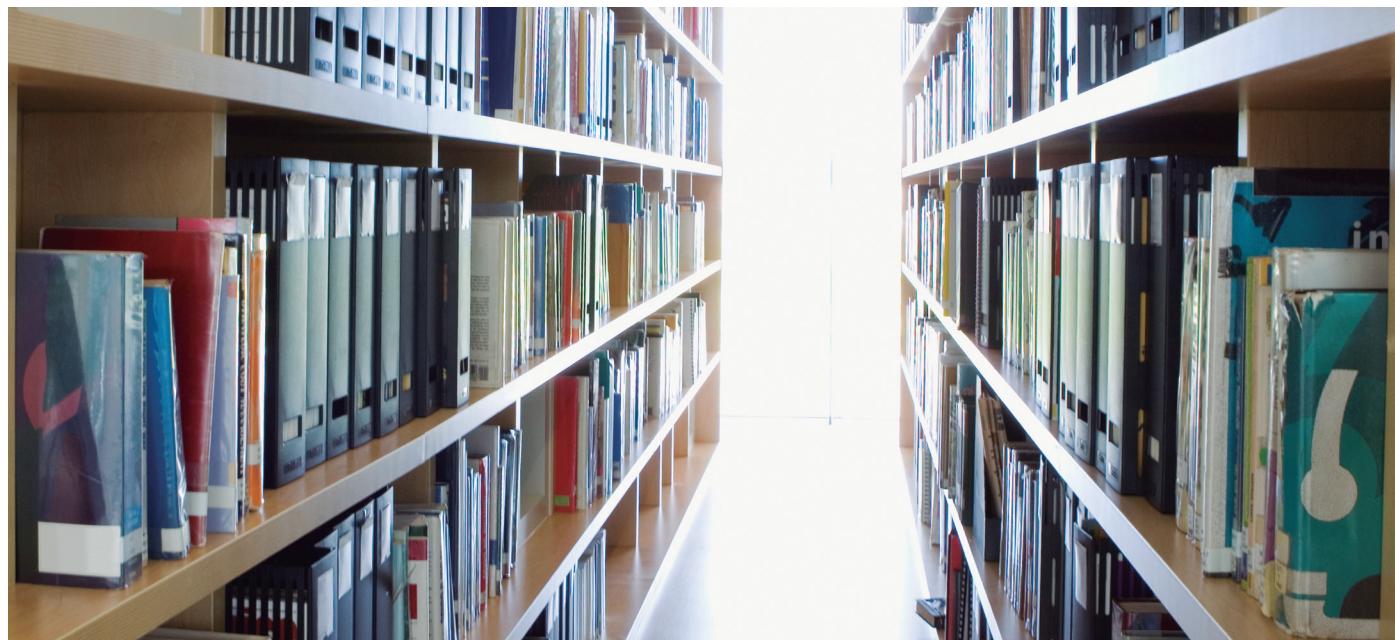
mujer fortalezca su papel en todos los planos de la vida. Esto, reivindicando su derecho a la educación, tomando en cuenta que a diferencia de las limitaciones de antaño, la situación de la mujer se encuentra favorecida por nuevos espacios de formación y acción.

Las mujeres que han tenido el privilegio de acceder al mundo del conocimiento, señala, han de poner a prueba su sensibilidad en búsqueda de una nueva ética social basada en la verdad, la equidad y la armonía entre los seres humanos, hombres y mujeres, y en relación con los procesos económicos y sociales. ■

*El Dr. Jorge A. Huete-Pérez es fundador y Director del Centro de Biología Molecular en la Universidad Centroamericana (MBC-UCA), Presidente de la Academia de Ciencias de Nicaragua y Presidente del Comité Nacional de Coordinación para el Programa del FMAM sobre Bioseguridad además de ser miembro del Comité Nacional para el Análisis de Riesgos de la Secretaría de Agricultura. Su investigación actual se centra en la parasitología molecular, la tipificación forense de ADN y la bioprospección de enzimas industriales.

* Vera Amanda Solís es catedrática de la Universidad Centroamericana UCA-Nicaragua. Especialista en Tecnología de Alimentos. Actualmente funge como Secretaria General de la UCA

La Dra. Mayra considera que la investigación representa una contribución determinante a nivel social, a través de la producción de nuevos conocimientos o avances en los campos científicos, tecnológicos y humanísticos.





Ruth Shady Solís

Perú

“ Construye una casa, que es mi familia; planta un árbol, que es el desarrollo de mis hijos; y escribe un libro, que es mi quehacer, para sentir que valió la pena haber vivido ”

Entrevista realizada por Claudia Cisneros Méndez*



Ruth Shady Solís

Doctora en Arqueología y Antropología; licenciada en Pedagogía; profesora principal de Arqueología en la UNMSM; conductora de la investigación multidisciplinaria sobre Caral, la civilización más antigua de América; directora de la Unidad Ejecutora 003 - Zona Arqueológica Caral del Ministerio de Cultura; doctora *Honoris causa* en cuatro universidades; Medalla de Honor del Congreso de la República del Perú.

Rompiendo paradigmas

No le creyeron. Cuando Ruth Shady transmitió a sus colegas arqueólogos los resultados de la investigación en el Valle de Supe, Perú, creían que estaba exagerando. Y es que las nuevas interpretaciones rompían paradigmas. Hasta entonces, la cultura Chavín de Huántar era conocida como la civilización más antigua del Perú, y el hallazgo de Ruth cambiaba ese paradigma de un plumazo. No sólo había encontrado la civilización peruana más antigua,

sino también la primera civilización de toda América. Con 5 mil años de antigüedad, Caral pasaba a ser anterior a la cultura olmeca, de 1,800 años, o a la cultura maya, de 3 mil años. "Fuimos a conversar al Instituto Nacional de Cultura (INC), pero no consideraban los resultados; asumían que yo estaba exagerando". Pero Ruth no se amilanó y continuó su búsqueda de fondos para desarrollar lo que ya intuía que sería la investigación de su vida. "Me encontraba motivadísima, porque sabía que estaba ante un hecho histórico que cambiaría todo el conocimiento sobre los comienzos de la civilización en América".

Su perseverancia, a prueba de todo obstáculo

Los primeros meses de la investigación fueron muy difíciles. La carretera casi no existía. Acampaban en las terrazas eriazas cercanas a la cordillera, sin agua, desagüe o luz. Ruth y cuatro de sus ex-estudiantes y colegas se turnaban para preparar sus alimentos en la cocina de gas que debían llevar. "Trabajamos con mucha dificultad entre 1994 y 2001. Una noche fui a conversar con un campesino de la zona, cuando escuché un gran ruido. Salí a ver, un enorme toro se había sentado en mi carpita, yo acababa de estar descansando allí. Por pocos segundos, me hubiera aplastado". Pero para ella no había marcha atrás. "Nos dimos cuenta de que Caral era un sitio muy especial, muy antiguo, pre-cerámico, pero que, sin embargo, tenía un espacio construido extenso y complejo con arquitectura monumental, que

no se esperaba en este tipo de asentamientos tan antiguos". Su motivación y profesionalismo fue contagiando a otros. El alcalde del distrito comenzó a dar algunos apoyos logísticos, el INC le prestaba esporádicamente un vehículo de transporte, consiguió un fondo de *National Geographic* para las primeras investigaciones.

La empatía con los menos favorecidos

Pero no se enfocó sólo en la investigación y conservación de la arquitectura monumental. "Yo decidí que no era suficiente trabajar sólo en el patrimonio cultural, sino también en mejorar las condiciones de vida de las poblaciones del entorno". Ruth quería que ellas sintieran orgullo, se beneficiaran del patrimonio y tuvieran mejores condiciones de vida. "Queríamos que las poblaciones se identificaran con ese patrimonio y lo asumieran como suyo; que éste sustentara su identidad y cohesión". Si sus vidas mejoraban gracias a Caral, tendrían, además de orgullo, responsabilidad que transmitirían a las nuevas generaciones. Con esa perspectiva organizó "talleres participativos" con un grupo de académicos e involucraron a las autoridades políticas de la zona y a las poblaciones para la elaboración de un Plan Maestro con la finalidad de promover un desarrollo integral y sostenible. Este programa planificado fue aprobado por el Congreso Peruano en 2006. Pero los constantes cambios en las políticas de Estado y la burocracia, han ocasionado que seis años después las autoridades aún no hayan puesto

interés en su ejecución. “Yo soy perseverante, sigo haciendo gestiones. No es posible que no se logre aplicar el plan de desarrollo integral para las poblaciones”. Una profesional no sólo preocupada por su ciencia, sino también por la gente, algo que tuvo claro desde muy joven en que decidió estudiar dos carreras en paralelo: arqueología-antropología y pedagogía. “(Ríe al recordar) Era un desafío: en la mañana estudiaba arqueología-antropología, en la tarde inglés y, por las noches, pedagogía. Pero yo lo hacía feliz, me encantaba aprender, era lo que quería porque adoro la ciencia pero, también, quería ayudar a la sociedad”.

“Soñaba que descubría ciudades antiguas...”

Apenas tenía ocho o nueve años cuando su destino y vocación quedaron definidos. Fue su padre su primera gran inspiración. Un inmigrante de Praga que admiraba la cultura antigua peruana. “Nos llevaba a conocer sitios arqueológicos, pero a la vez nos mostraba los contrastes socio-económicos entre las áreas rurales y las urbanas. Cada cumpleaños, mi padre me regalaba una colección de libros de Historia. Las tenía todas. Y yo soñaba que descubría ciudades antiguas, y escribía sobre ellas... me veía en mi fantasía como una gran exploradora...”. Tuvo también excelentes maestros en la universidad: el gran conificador de la geografía andina Javier Pulgar Vidal, el reflexivo filósofo Augusto Salazar Bondy, la notable estudiosa Ella Dunbar Temple (“nos transmitía información de las crónicas de los siglos XVI al XVIII y yo me imaginaba aque-

llas sociedades”), el sabio arqueólogo e historiador del arte Jorge Muelle y el prestigioso arqueólogo social Luis Lumbreras. Muchos familiares y amigos le dijeron que escogiera otra profesión, que moriría de hambre, más aún siendo mujer. “Para mí, lo importante es que nos realicemos en lo que es nuestra vocación y nos gusta hacer, no en lo que nos dicen otros. Hay que ser disciplinada y perseverante, no amilanarse ante los problemas, darles solución y tener siempre la actitud y voluntad de lograr nuestros objetivos pero, también, con respeto a los demás; ésa debe ser nuestra consigna”.

Contra el prejuicio de género y del conocimiento

Ruth sabe lo que es luchar contra los obstáculos, lo ha sabido toda su vida, como profesional y como mujer. “Hubo profesionales varones que han procurado no darle importancia a mi trabajo científico tratando de destacar condiciones físicas de mi persona. Pero yo no me he sentido disminuida, les he hecho reconocer su error y han aprendido a respetar mi trabajo”. Sabe también de otro tipo de obstáculos, como los burocráticos, y los que generan el poco interés por la cultura. “Falta en mi país afianzar políticas de Estado, de corto, mediano y largo plazos, que incluyan al patrimonio arqueológico como recurso; de ese modo, los cambios de autoridades y funcionarios no afectarían la continuidad de los programas. Pasamos años haciendo gestiones para que se asignen presupuestos a determi-

Ruth trabajando en la zona arqueológica de Caral





Ruth Shady Solís

nados proyectos y, cuando los logramos, vienen los cambios y se debe volver a empezar". No obstante, sigue adelante con su trabajo y equipo multidisciplinario. "En lo referente a la investigación, excavamos los materiales contextualizados en once asentamientos de la civilización caral, y los procesamos con profesionales de diversas disciplinas (biólogos, ictiólogos, físicos, químicos, geólogos, etcéte-

ra) de nuestra entidad o por medio de convenios con otras instituciones del país o de otros países, para inferir la información necesaria y hacer interpretaciones sustentadas sobre el sistema social de la civilización caral, los cambios que se dieron a través de los mil años de su prestigio o las causas del abandono de sus destacados centros urbanos".

El presidente llega de visita

Una mañana de 2001, estando en la ciudad sagrada de Caral, Ruth recibió el mensaje de que el presidente de la República, doctor Valentín Paniagua y sus ministros, recién enterados de la importancia de Caral, llegarían de visita. “Para mí fue un hecho relevante. Ha sido el primer presidente que en 18 años expresó su interés por el patrimonio arqueológico. Llegaron en helicóptero a las 9 de la mañana, les hice recorrer la ciudad hasta las 4 de la tarde, tratando de mostrarles la impresionante arquitectura (que entonces era difícil de percibir por quien no era arqueólogo) y transmitirles los conocimientos que estábamos infiriendo. Nos felicitó y preguntó a cada uno de sus ministros cómo desde su sector o ministerio podía apoyar a la investigación que estábamos haciendo en este importante hito histórico peruano”.

Días después, la llamaron al Palacio de Gobierno a explicar detalles de la austera economía del proyecto. “Al retirarme, el presidente me miró y me dijo: doctora, acá en Palacio hay una combi (camioneta rural). Llévesela, ustedes la necesitan más que yo”. También le pidió implementar una exposición museográfica de Caral en Palacio para iniciar la difusión de sus valores culturales. Uno de sus logros más importantes fue el Decreto Supremo que declaraba a Caral de preferente interés nacional y la asignación presupuestal para un avance más sostenido de la investigación y puesta en valor. “Ése fue el primer reconocimiento que hemos recibido. Aunque después hubo

que luchar por un segundo decreto que independizara el monto que nos fue asignado del presupuesto de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, y así poder ejecutarlo sin problemas”.

Una mujer, un mensaje, un objetivo

Ruth está convencida de que el patrimonio arqueológico en el Perú es un recurso para promover desarrollo y, a diferencia del petróleo o la minería, no daña el medio ambiente y es una de las industrias más rentables, pero “no solamente tiene un valor turístico o económico, también es importante para recuperar la información histórica y conocer cómo se manejó el territorio de este país a través de miles de años, cómo fue la organización social y por qué tuvo tanto éxito”. Ruth vive para que el mundo y los peruanos conozcan que Caral no sólo fue la primera civilización del continente (antes del tiempo que en Egipto se construía la pirámide de Sakara y, posteriormente, las pirámides de Ghiza), sino que Caral, a diferencia de otras civilizaciones, fue una sociedad no guerrera (no hay rastros de armas ni de murallas defensivas), en la que el Estado funcionaba en coordinación con los representantes de la sociedad civil, interesados en la producción de conocimientos, en la ciencia y tecnología para mejorar sus condiciones de vida. Una muestra son sus construcciones antisísmicas, reconocidas por actuales científicos japoneses. Otro mensaje que para Ruth

tiene Caral está relacionado con el rol de la mujer. "Desde que se formó la primera civilización en América hubo equidad de género. La mujer tuvo acceso al poder". También cree que hoy, como ayer, "las mujeres debemos tener las mismas opciones para involucrarnos en cuanta actividad sea de interés nuestro y de la sociedad". Es consciente de que si bien se han tenido avances significativos en diversos campos del conocimiento, todavía hay un camino largo para que los beneficios que se obtengan sean compartidos por los seres humanos sin distinción, preservando las condiciones de vida en el planeta. "Las trabas u obstáculos quizás provengan del fomento de la cultura del individualismo y del aprovechamiento excluyente de la producción económica. Para quienes recuperamos el mensaje de sociedades ancestrales como Caral, sabemos que debe ser el bienestar común el que guíe nuestro trabajo. Debemos preocuparnos por generar beneficios que se extiendan al resto de la sociedad".

La mujer, la madre, la científica empedernida

Arqueóloga, antropóloga, pedagoga, mujer de armas tomar y, en medio de todo, madre. No ha sido fácil; el trabajo del arqueólogo es obligatoriamente de campo. "Tengo dos hijos y toda mi vida profesional he tratado de alternarla con su crianza y educación. Felizmente, tenía a mi madre que me ayudaba. Pero ciertamen-

te el trabajo me alejaba a veces bastante de ellos". Asegura que intentó se interesaran por la arqueología, "pero no lo logré. Creo que se saturaron (ríe). Los dos son economistas con una preocupación por el desarrollo y el servicio social. He formado muchachos con valores y estoy satisfecha de haberles podido dar las condiciones para que logren su desarrollo en la vida". Ésa es la mayor satisfacción personal de Ruth.

Y como profesional, se siente muy satisfecha del equipo multidisciplinario que ha contribuido a que se conozca el sistema social que caracterizó a la civilización de Caral. "Nos conforta el reconocimiento mundial que se ha obtenido de los valores de la civilización caral, así como la posibilidad de poder transmitir a la sociedad actual y del futuro la importancia de la interacción social en condiciones de paz entre sociedades de diversas culturas e idiomas, que intercambiaron recursos, bienes, experiencias y conocimientos producidos en el territorio andino, que es contrastado y muy variado. Esta relación intercultural propiciada por el sistema social de Caral, hizo posible el precoz desarrollo en el área norcentral del Perú; y ése es un trascendente mensaje al mundo, en los tiempos actuales donde continúan acciones bélicas y conductas que no justifican el transcurso de varios millones de años de evolución humana y de seis milenios de formación de las civilizaciones y de vida en sociedades con organizaciones complejas.

No hemos logrado fortalecer nuestra identidad humana y no estamos preservando las condiciones de vida en el planeta Tierra. Se requieren reflexiones para no exterminarnos nosotros mismos. Y, por supuesto, me siento igualmente motivada por tener la oportunidad de contribuir en la mejora de la calidad de vida de las poblaciones del entorno de Caral, y de estar formando arqueólogos con una visión diferente, de identificación con la realidad social diversa del país".

Dejamos a Ruth, la arqueóloga indoblegable, la madre irrenunciable, la incansable defensora, investigadora de la civilización que cambió la historia del continente, la energética difusora de sus valores sociales y culturales, de su complejidad social y política con énfasis en el colectivo organizado, de su arquitectura monumental y de su interés por el conocimiento y por la calidad de vida de sus habitantes. Nos despiden dos de sus once perros. "Adoro los animales. Todos nuestros perros han sido rescatados de la desgracia". Es lo que hace en sus ratos libres, además de leer, disfrutar del afecto de su familia, el yoga y las caminatas.

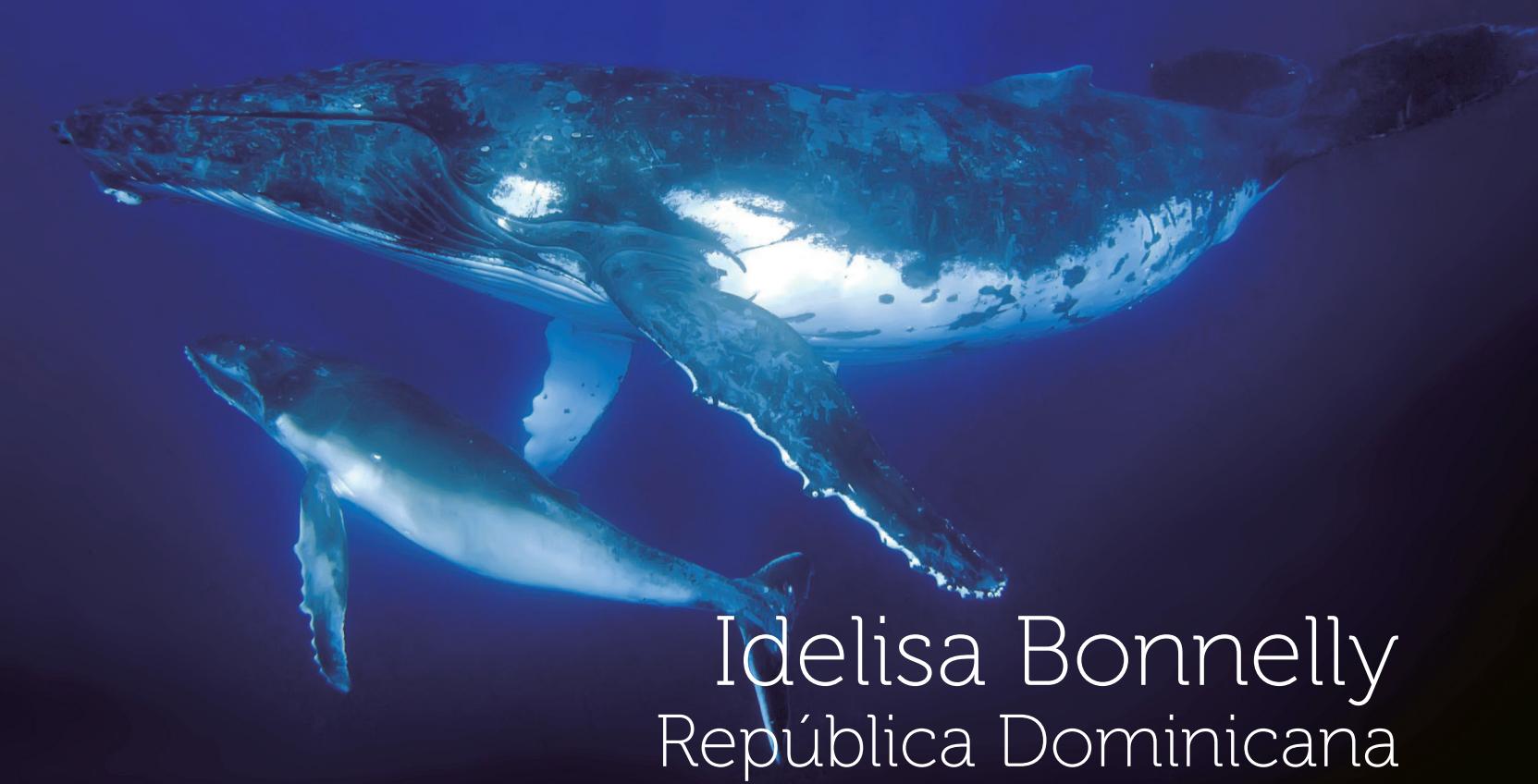
Sabe que debe seguir abriendo trocha, que no será fácil, pero como su padre le dijo una vez: "Construye una casa, que es mi familia; planta un árbol, que es el desarrollo de mis hijos; y escribe un libro, que es mi quehacer, para sentir que valió la pena haber vivido".



Ruth Shady con el presidente Paniagua

Estamos seguros de que no será la última vez que veremos a Ruth. Su historia ahora es parte nuestra y suya, lector. Somos parte de esa gran historia que Ruth Shady nos ha revelado. ■

*Claudia Cisneros Méndez es periodista independiente de TV, radio y web. Directora del portal científico y humanístico www.sophimania.pe Productora en Lima de Fuji TV-Japón, colaboradora en Perú de CNN Internacional-USA y columnista de opinión en el diario *La Republica* de Perú.



Idelisa Bonnelly
República Dominicana

“ ...la ciencia se trata de datos, de perseverancia, de disciplina y, muchas veces, de amor, y las mujeres saben mucho de todo ello ”

Entrevista realizada por Odalis Mejía Perdomo*



Idelisa Bonnelly de Calventi, presidenta de Fundemar



Idelisa con Isabella su nieta y su hija Laura Caalventi con blusa azul, su hijo Víncio Calventi y su esposa Cinthia Camarena

Idelisa Bonnelly: una apasionada del mar

Mujer de hablar pausado pero energético a la hora de defender las causas por las que ha luchado e investigado por muchos años, como la conservación y protección de los ecosistemas marinos, áreas en la que ha sido pionera en su país. Su batalla contra los delfinarios, es además, su marca distintiva. Cree que las mujeres tienen un gran talento, disciplina, perseverancia, capacidad y muchas veces amor, que hacen que tengan mucho que aportar como investigadoras.

Idelisa Bonnelly nació en la República Dominicana. Profesora jubilada, es actualmente presidenta de la Fundación Dominicana de Estudios Marinos (Fundemar).

Su principal área de investigación ha sido la biología marina, conservación de recursos costeros y marinos de la República Dominicana.

Entre sus éxitos y motivo de orgullo por su labor está el que fue pionera en el desarrollo de las ciencias marinas del país, comenzando en la década de los años 60, con la creación de la primera institución universitaria para el estudio de la biología marina, cuando en el año 1962 se fundó el Centro de Investigación de Biología Marina de la UASD (CIBIMA) y, un poco más tarde, fue promotora del establecimiento de la Escuela de Biología, de la UASD, donde desde entonces se forjan los biólogos del país.



Idelisa cargando a su nieto Jaime Vinicio; a su lado su yerno Bela Bartok con Isabella; al otro lado su nieta Gabriela; detrás su hija Laura y su hijo Vinicio con su esposa Cinthia.



De izquierda a derecha: Cecilia León, asistente de Idelisa; Patricia Lancho; Idelisa Bonnelly; Rita Inés Sellares, directora del Centro de Estudios Marinos en Bayahibe; y Toby Bloom, directora de Vida Silvestre de la Sociedad Humana Internacional de EE UU.

Sus publicaciones científicas generadas durante esos años recogen un gran volumen de conocimiento sobre los recursos marinos del país, y en gran medida han servido de base y en la toma de decisiones para el manejo y conservación de los recursos marinos y la creación de áreas protegidas como el Santuario de Ballenas Jorobadas del Banco de la Plata (1986), hoy Santuario de los Bancos de la Plata y la Navidad, el primero del Océano Atlántico y uno de los primeros del mundo. Después de su retiro de la universidad en el año 1987, creó la Fundación Dominicana de Estudios Marinos, Fundemar, en el año 1991. Esta es una organización sin fines de lucro, que le sirvió de nueva plataforma

de trabajo para continuar sus labores de investigación y educación a favor de los mamíferos marinos y los recursos marinos de la República Dominicana. Desde 1991 hasta la fecha, desde Fundemar ha acometido numerosos proyectos de conservación de estos recursos, en todo el país, pero en especial en la zona sureste del país, en Bayahibe, el Parque Nacional del Este, donde Fundemar ha realizado el primer estudio de delfines de la República Dominicana y hoy, con un equipo excelente de investigadores, trabaja en el campo de la adaptación al cambio climático en los arrecifes de coral de la región y coordinando el Plan de Manejo del Santuario de Mamíferos Marinos.

Bayahibe se encuentra en un polo turístico del Este; allí Fundemar ha estado promoviendo el turismo responsable diseñando excursiones ecológicas marinas dentro del marco de alianzas con sectores turísticos para el desarrollo comunitario. Este proyecto está acompañado de programas permanentes de entrenamiento al personal para garantizar la calidad.

Honores y premios recibidos

- Condecoración con la Orden de Duarte, Sánchez y Mella, en grado de Comendador, 11 de septiembre de 2011.
- Premio por Servicio Distinguido en Biología, Society for the Conservation of Biology (SCB), Victoria, Canadá, 2010.
- Medalla Madame Curie en el 50 Aniversario, UNESCO, 2009.
- Premio Nacional de Ecología, Fundación Corripio, 2008.
- Miembro y participante en la Organización para las Mujeres del Tercer Mundo (TWOWS) y representante en la Primera Asamblea General de esa institución, 1991.
- Fundadora (1974) y la primera mujer reconocida como *Laudatio Académica* de la Academia de Ciencias de la República Dominicana, 2009.
- Premio Global 500, de la Organización de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, en 1995, por sus aportes a la conservación del medio ambiente.
- Incorporada a la Lista de Honor Global

500, Programa Ambiental de Naciones Unidas (PNUMA) por la defensa del ambiente, 1988.

- Profesora Meritísima de la Universidad Autónoma de Santo Domingo, 1987.
- Medalla al Mérito para la Mujer en Ciencias, Gobierno de la República Dominicana, 1986.

Cuando se le pregunta a Idelisa qué la llevó a decidirse por una carrera de ciencia, contesta que desde la niñez fue una apasionada del mar, pues vivió su infancia muy cerca del malecón de Santo Domingo, y desde temprano sintió curiosidad por conocer los misterios de ese inmenso mar.

Narra que tuvo que viajar a los Estados Unidos para estudiar, donde profesores la estimularon para continuar su formación postgraduada en Biología. Su paso por el Acuario de Nueva York, bajo la tutoría de los doctores Ross Nigrelli y Sophie Jakowska, fue el momento decisivo de su formación como investigadora.

En esta institución trabajó en el laboratorio responsable del mantenimiento de la salud de los especímenes exhibidos en el acuario, entre los que se encontraban animales tan diversos como peces pingüinos, invertebrados y hasta morsas. “Los problemas eran múltiples y eran necesarios mucha dedicación, creatividad y estudio constante”. Al respecto comenta que fue una fragua que, junto al ambiente universitario académico, marcó profundamente lo que más tarde sería su mayor



Idelisa ha investigado y luchado por muchos años en la conservación y protección de los ecosistemas marinos



Idelisa Bonnelly trabaja en el campo de la adaptación al cambio climático en los arrecifes de coral de la región.

empeño al regresar a su país: iniciar el estudio para un uso racional de los recursos marinos en República Dominicana.

En relación con por qué es importante para una mujer estar en el mundo de la ciencia, Idelisa responde que a pesar de que ese mundo ha estado dominado generalmente por hombres, las mujeres tienen un gran talento, disciplina y capacidad, que hacen que tengan mucho que aportar como investigadoras.

Señala que su inspiración para hacer ciencia se fortaleció una vez de regreso al país. Después de terminada la dictadura de Rafael Leónidas Trujillo (1930-1961), encontró un gran vacío en cuanto a la enseñanza y a la investigación científica, pero a la vez una situación social y

una voluntad de cambio, para que la universidad sirviera de herramienta básica con el fin de crear una nueva sociedad basada en la libertad, democracia, equidad y criticidad. “La ciencia era un medio de crear conocimiento para la conservación de los recursos marinos y a la vez servir a la sociedad”, recuerda sobre la época.

En ese contexto, prosigue, el conocimiento de los mares y sus recursos era escaso, pero era evidente la degradación de muchos ambientes costeros y la disminución de muchas especies, especialmente las pesquerías. Las regulaciones específicas estaban muy limitadas. Por ello, en CIBIMA se iniciaron estudios taxonómicos de las especies costeras, estudios para establecer épocas de vedas para es-

pecies como langostas, cangrejos, camarones, ostiones, e investigaciones bioquímicas para el control de calidad de alimentos marinos. También se incluyeron estudios innovadores sobre la búsqueda de componentes bioactivos de origen marino (algas, quitones, ascidia, etcétera) para posible uso farmacéutico.

Entusiasmaban a profesores y a estudiantes de otros campos a apoyar estas investigaciones, adaptando metodologías al campo marino. Así se formó un pequeño equipo investigador a servicio de las ciencias marinas.

Agrega que la estrecha relación con muy variadas instituciones como es el caso del Departamento de Pesca, impulsó no sólo la investigación, sino también la realización de cursos, talleres, charlas educativas que simultáneamente se realizaban impulsando y difundiendo el interés por las ciencias marinas.

Entre las principales barreras que Bonnelly tuvo que vencer, cuenta que los comienzos fueron difíciles por falta de recursos, de equipos, tenían que reparar equipos viejos, usar otros laboratorios para hacer los análisis químicos y microbiológicos mientras se iba consolidando CIBIMA. Se presentaron proyectos a instituciones internacionales como la Organización de Estados Americanos (OEA), se hicieron alianzas con otras universidades del Caribe, como el Departamento de Ciencias Marinas de la Universidad de Puerto Rico y con organismos nacionales. Se logró establecer una estación marina en la playa de Güibia



Idelisa Bonnelly con sus dos hijos y sus tres nietos, su yerno y su nuera, ex alumnos y colaboradores, amistades cercanas y miembros de Fundemar

de Santo Domingo, lo que es hoy el Club de Profesores de la UASD.

Cuenta que pocos años más tarde, en septiembre de 1979, el huracán *David* destruyó las instalaciones, equipos y colecciones de CIBIMA. Fuertes oleajes destruyeron en tres horas casi todo lo que se había construido durante 17 años. “Ese hecho fue muy difícil de superar”, lamenta Bonnelly.

Sin embargo, indica que a pesar de ese duro golpe, con el esfuerzo de los profesores, estudiantes, empleados, de amigos, se logró reorganizar su funcionamiento, y poco después se abrió la estación de acuicultura en la finca de Engombe de la UASD, en la que se continua-

ron las investigaciones y se abrieron nuevas líneas de trabajo con resultados muy exitosos. Allí se promovió la acuicultura de agua dulce.

Entorno familiar

El apoyo de la familia fue decisivo en toda la vida y logros de la profesora Idelisa Bonnelly. Desde sus padres, que decidieron enviarla a estudiar a los Estados Unidos, y posteriormente el apoyo de su compañero y esposo, el doctor Vinicio Calventi, médico e investigador eminente, quien por tanto entendía y compartía su visión y su amor por la ciencia y, finalmente, el afecto y soporte que le han dado sus hijos Laura y Vinicio, y sus nietos Gabriela, Jaime Vinicio y la pequeña Isabella.

Idelisa es una persona de buen ánimo y que siempre se mantiene activa. En su tiempo libre le gusta leer, escuchar buena música e ir al cine. Las reuniones familiares le hacen muy feliz. Lleva más de 30 años realizando el encuentro del “chocolate” con familiares y cercanos a ella, lo que se ha convertido en toda una tradición.

Estímulo

Al preguntarle a la profesora Idelisa sobre cuál sería su consejo para las jóvenes que quieran hacer ciencia, dice que esto es algo muy apasionante y que es una carrera que una vez es emprendida, difícilmente se abandona, y en la que hay muchísimas oportunidades para jóvenes científicas con talento.

Considera que a pesar de la gran cantidad de información y de las investigaciones de alta tecnología que ahora se realizan, aún hay mucho por descubrir y por conocer en todas las ramas de las ciencias, tanto naturales como exactas, y también en las ciencias sociales. “Especialmente en los inicios de este siglo XXI, sobre todo si queremos que la humanidad sobreviva y se desarrolle en paz”.

Ante la interrogante de qué tan difícil es involucrarse en una área dominada comúnmente por hombres, y si las diferencias de criterios que puede haber entre científicos son más marcadas entre hombres y mujeres, Bonnelly cree que actualmente ya no es tan difícil para las mujeres involucrarse en áreas que anteriormente eran consideradas como de hombres, y la ciencia es un buen ejemplo de ello. “La información científica y las oportunidades están ahí tanto para hombres como para mujeres, en especial para éstas, y la ciencia se trata de datos, de perseverancia, de disciplina y muchas veces de amor, y las mujeres saben mucho de todo ello”.

Institucionalidad

En relación a cuáles son los mayores escollos que presenta su país en materia científica, Bonnelly cree que es la falta de una estrategia clara de investigación científica, y el hecho de que ni desde el Estado ni desde el sector privado se incentiva lo suficiente la investigación ni la innovación. A pesar de que se cuenta con un Ministerio de Educación Superior, Ciencia



Sus investigaciones han permitido la conservación de los recursos marinos como el Santuario de Ballenas Jorobadas del Banco de la Plata. Además, realizó el primer estudio de delfines de la República Dominicana.

y Tecnología y que se financian investigaciones, considera que se adolece de una falta de definición clara y precisa de las necesidades del país en materia de investigaciones, y de una formación de personal universitario, de jóvenes que comiencen desde temprana edad a interesarse y formarse como investigadores. “Las raíces están en la educación escolar que debe mejorar”, apunta.

Considera que los gobiernos de la República Dominicana reconocen la labor de la Academia de Ciencias y con frecuencia es utilizada como organismo de consulta y evaluación en diversos temas. Entre éstos, el más importante es la conservación del medio ambiente. Informa que la Academia actúa como asesor del Congreso.

Agrega que el programa Mujer por la Ciencia se desarrolla exitosamente por la solidaridad que ha encontrado con los ministerios de Educación y de la Mujer. Además, cuenta con profesionales, no solamente mujeres sino también hombres, cuyas posiciones son firmes y dinámicas.

En cuanto al trabajo mancomunado entre la academia y las instancias gubernamentales, afirma que se da en diferentes medidas dependiendo del tema específico. Acerca de cuál proyecto ha presentado en su área y que ha sido acogido por las autoridades, informa que como fundadora de la Academia se desempeñó por varios años como coordinadora de la Comisión de Biología, hoy Comisión de Ciencias Naturales, trabajando por su desarrollo y destacándose la organización de las Jornadas Biológicas que tuvieron mucho impacto en el ambiente nacional, y culminando con el apoyo a las publicaciones en las revistas de la Academia.

Relata que ha habido varios proyectos exitosos a lo largo de los años, pero recuerda de manera especial el establecimiento del Santuario de Mamíferos Marinos, la primera investigación de delfines realizada en el país,

las campañas en defensa de los delfines en cautiverio y, actualmente, el proyecto de preparación del Plan de Manejo del Santuario de Mamíferos marinos.

En relación con la mayor debilidad gubernamental, considera que existe un vacío institucional que hace que el gobierno descance más en las personas que en el Ministerio o los equipos técnicos. Además, entiende que aunque se han dado pasos importantes en el fortalecimiento de la legislación ambiental, aún quedan lagunas por superar o instrumentos jurídicos por mejorar, como la Ley Sectorial sobre Áreas Protegidas (202-04), a la cual le falta un subsistema de áreas protegidas marinas que tan necesario es, dadas las necesidades especiales de manejo de las áreas marinas. ■

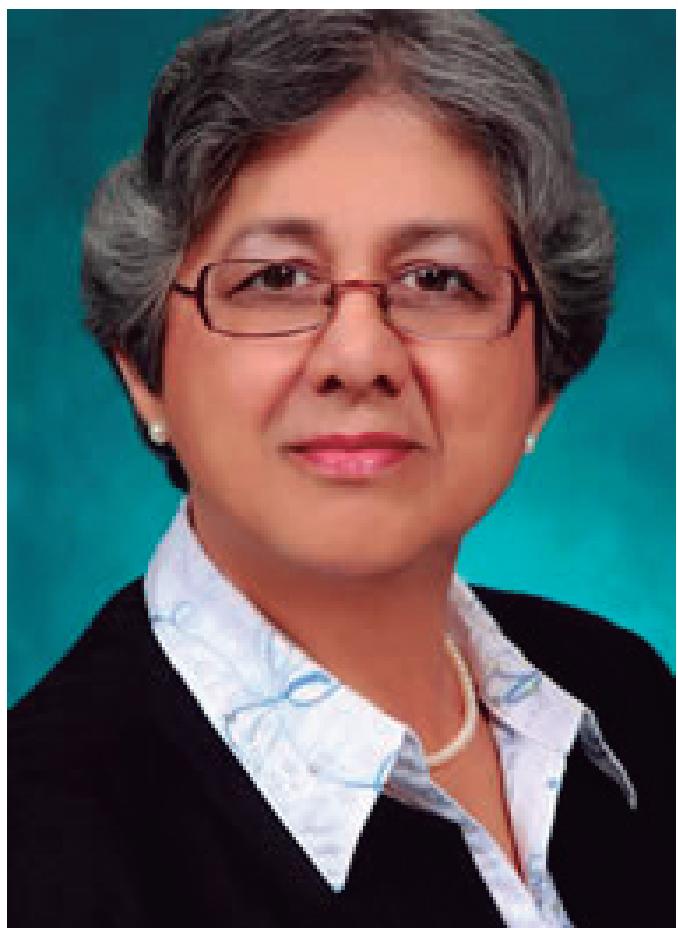
*Odalis Mejía Perdomo es periodista científica del periódico *Hoy*, con licenciatura en Ciencias de la Comunicación Social, y maestra de español básico para adultos y ciencias naturales en Guyana.



Grace Sirju Charran
Trinidad y Tobago

“ Ser científica de ninguna manera se contrapone con los valores femeninos, ¡puedes ser madre, ama de casa y glamorosa! ”

Entrevista realizada por Neela Badrie*



Grace Sirju Charran

Grace Sirju Charran es profesora titular de Bioquímica Vegetal, exjefa del Departamento de Ciencias de la Vida y del Instituto de Estudios de Género y Desarrollo, Universidad de Las Antillas, St. Augustine, Trinidad y Tobago, Las Antillas.

Principales áreas de investigación

La investigación inicial para la tesis doctoral de Grace Sirju-Charran se centró en el “*Origen de la enzima en tejido de tubérculos frescos y el camote*”. Esta investigación proporcionó las bases para un examen más amplio del papel de la luz en la tuberculización de las raíces y los tallos de la papa y la yuca. La Dra. Sirju-Charran jugó un papel preponderante en la re-introducción de *Pachyrhizus sp* (jícama o ñame). La investigación también comprendió el género y el medio ambiente natural, así como las perspectivas y contribuciones de las mujeres científicas del Caribe. Otras áreas de interés actual incluyen la influencia de la luz en la expresión de los genes que tienen que ver con la formación de órganos de almacenamiento de la yuca y el camote, mediante la utilización de micromatrizes de reacción en cadena de la polimerasa transcripción inversa y una comparación de los metabólicos secundarios y nutrimentales de las raíces, así como de los tallos de tubérculos del camote y la yuca.

Logros y éxitos que más le enorgullen

La Dra. Sirju-Charran ha colaborado con la Universidad de Las Antillas (UWI, por sus siglas en inglés) durante treinta y siete años, en el campus de St. Augustine, en Trinidad y Tobago. Coordinó el Grupo de Estudios sobre Mujeres y Desarrollo en el campus de St. Augustine de 1988 a 1992 y llevó a cabo diversos seminarios como *Las mujeres en la ciencia*



La doctora Grace Sirju Charran con miembros de la Comisión Nacional de la UNESCO, agosto 17 de 2011

Premios y reconocimientos

y cuestiones de género en la agricultura, que culminó en la institucionalización de los Estudios sobre Mujeres y Desarrollo en la forma de disciplina académica en la Universidad de Las Antillas en 1995. Uno de sus mayores logros en esta área fue la introducción de cursos de 4 créditos sobre el “Género y la Ciencia” y “Cuestiones de género en el ámbito de la agricultura”. Contribuyó positivamente al desarrollo de nuevos cursos de bioética, biología molecular, biotecnología vegetal y bioquímica comparativa, y ha supervisado con éxito dos doctorados, cinco maestrías, varias licenciaturas, tesis y cientos de proyectos de investigación de estudiantes de licenciaturas.

En 2012, la Dra. Sirju-Charran recibió el Premio de la Vicerrectoría por Excelencia en la Enseñanza durante 2012, y en 2010 le fue entregado el Premio *Guardian Life* por Excelencia en la Enseñanza, de la Universidad de Las Antillas. También recibió una medalla de oro por sus contribuciones a la botánica otorgada por el Instituto Nacional de Educación Superior, Investigación, Ciencia y Tecnología. Su biografía fue publicada en *Mujeres del Caribe en la ciencia y sus trayectorias*. Otros reconocimientos incluyen el Premio por el Décimo Aniversario del Centro de Género y Desarrollo, el premio de exalumnas de la escuela Naparima para señoritas, la beca Shell de Biotec-

nología de la Universidad del Commonwealth, el Premio Fullbright Senior, la beca de Educación a Distancia Alámbrica e Inalámbrica de la universidad de Las Antillas; la beca del BID y la beca del Desarrollo de Personal de ISS. Fue galardonada con una medalla de oro por obtener el primer lugar en el examen general del nivel ordinario en la Preparatoria Naparima para Señoritas y ganó una beca nacional para continuar sus estudios de nivel avanzado en la Universidad Naparima. Obtuvo una beca nacional para seguir con sus estudios de licenciatura de Ciencias Naturales en la Universidad de Las Antillas (UWI) en el *campus* de St. Augustine y durante sus estudios de licenciatura le fue otorgado el Premio de la Facultad de Ciencias Naturales de Primer Año, además de que fue nominada candidata al Premio Estudiante del Año de la Universidad de Las Antillas. Se graduó con honores dobles de primera clase en química y botánica y obtuvo la beca de investigación Esso para continuar con sus estudios de licenciatura.

¿Por qué eligió una carrera en las ciencias?

Grace cree que “casi todos en este planeta nacemos con una curiosidad natural en cuanto a la naturaleza; sin embargo, esto no quiere decir que automáticamente uno se convierta en científico”. Obtuvo un lugar en la rama de las ciencias en la preparatoria debido a su excelente desempeño académico, pero una joven maestra de química, la señorita Dewar, fue

quien tuvo una influencia positiva en ella. Su primordial deseo fue la búsqueda de conocimientos para mejorar la salud de las sociedades. Su elección de temas de investigación tuvo como resultado la mejora de la productividad agrícola y un mayor entendimiento de los estudios de género. El aspecto de investigación de su carrera universitaria se vio afectado, ya que parecía que el motivo principal de la investigación era publicar documentos que eran necesarios para efectos de publicidad. Es una firme creyente de que se debe hacer hincapié en la enseñanza de principios y conceptos, y no tanto a los datos, con objeto de satisfacer las necesidades intelectuales y emocionales en lugar de capacitar para la obtención de un título que sirva de pasaporte para conseguir un empleo mejor remunerado. Sus publicaciones abarcan más de 100 obras científicas que incluyen 3 capítulos, 14 artículos en renombradas revistas internacionales, 33 actas de congresos y 53 presentaciones en conferencias, así como contribuciones en diversos reportes técnicos y presentaciones de video.

¿Por qué es importante que las mujeres participen en la ciencia?

Sería impensable contar con una disciplina desprovista de la influencia y perspectiva femeninas. La ciencia debe abordar los problemas relacionados con temas de importancia para ambos sexos de manera justa, y es más probable que esto ocurra si los dos性os parti-



La investigación de la doctora Grace Sirju-Charran se centró en el "Origen de la enzima en tejido de tubérculos frescos y el camote". Esta investigación proporcionó las bases para un examen más amplio del papel de la luz en la tuberculización de las raíces y los tallos de la papa y la yuca.

cipan en igualdad de condiciones. Las mujeres en la ciencia pueden lograr que la cultura de la ciencia pase de ser una empresa individualista a una más cooperativa y humanitaria. También son ejemplos a seguir y pueden proporcionar un tipo diferente de orientación a las alumnas. Las mujeres deben poder elegir la carrera de su elección sin tener que preocuparse por ser vistas como anormales o de forma estereotípica. Lo mismo debe aplicarse en el caso de los hombres que desean desarrollarse en carreras profesionales que son consideradas femeninas tradicionalmente. La participación de las mujeres en la ciencia en condiciones de igualdad no es sólo una cuestión de “género”, sino una cuestión económica que resulta en beneficios para la sociedad entera.

¿Quién o qué le inspira a involucrarse en las ciencias?

Aunque en la década de los sesenta la ciencia era vista como una cuestión sólo de hombres, su padre le hizo creer en sí misma y en su capacidad de desarrollarse en el campo que ella quisiera. Las barreras de género no existían en su familia. Su madre era una mujer muy liberal y apoyaba a sus hijos en todo lo que decidían hacer. Grace creció en el entorno de un pueblo rural en donde tuvo la oportunidad de “ver” a la naturaleza en acción. La regla y la expectativa en la preparatoria era que los mejores estudiantes se inclinaran hacia los te-

mas científicos. No obstante, en tercer grado, ella prefería estudiar francés. Decidió estudiar botánica y química porque la beca nacional para el campo de la ciencia se encontraba disponible. Las poderosas teorías de la evolución, la genética y la gravedad basadas en las observaciones de varias especies realizadas por Darwin y los sencillos experimentos de cruces en guisantes de Mendel; la observación de Newton de la manzana que caía y el descubrimiento de Fleming de la penicilina fueron fuente de inspiración para ella. Recordó lo que significaba la serendipia en la ciencia cuando durante la investigación para su tesis doctoral, al orientar de forma errónea el tubérculo de un camote en el momento de plantarlo, descubrió que los tallos de los camotes pueden formar tubérculos. Esto podría fácilmente haber sido tomado como una anomalía que no merecía una mayor investigación.

¿Cuáles fueron los mayores obstáculos que enfrentó y cómo los superó?

Grace se enfrentó a grandes desafíos en la ciencia cuando se convirtió en el único miembro mujer de la facultad en el Departamento de Botánica, y aunque era una estudiante de doctorado, sus compañeros eran profesores que pensaban que apenas estaba cursando la licenciatura. Romper la barrera entre estudiante y profesor y ganarse el reconocimiento de igual en una época en que ni siquiera se

hablaba de los “estudios de género”, representó un difícil reto. Esto se agravó cuando tuvo que tomar licencia de maternidad en tres ocasiones. Cuando se unió al Grupo de Estudios sobre Mujeres y Desarrollo a finales de la década de los ochenta, pudo entender y hacer frente a lo que era ser la única mujer docente en el departamento, pero poco a poco éste recibía más mujeres docentes. Sin embargo, no podía dejar de advertir que no se tomaban mucho en cuenta las opiniones y sugerencias expresadas por las mujeres en las juntas, y aunque esas mismas ideas acababan siendo aceptadas y puestas en práctica, las mujeres no eran reconocidas por ello. Se requiere que las mujeres hablen con firmeza y algunas veces, con agresividad para hacerse “oír”. Lograr un equilibrio entre la maternidad y la carrera profesional sólo fue posible con el apoyo de su esposo y de su madre que cuidaba a sus hijos en tanto ella viajaba para asistir a diversas conferencias.

¿Tiene familia?

Grace estuvo casada con el difunto Dr. Dale B. Charran (MBBS médico cirujano; MRCOG –Colegio Real de Obstetras y Ginecólogos; FRCOG –obstetra-ginecólogo; FACOG –Congreso Americano de Obstetras y Ginecólogos) durante 34 años y es la orgullosa madre de tres maravillosos hijos: Krista (ingeniero eléctrico y en Informática); Amanda (Radiología Mús-

culo-esquelética –médica, miembro del Colegio Real de Médicos, miembro del Colegio Real de Radiólogos) y Timothy (psicólogo). Tiene dos nietos, Luke y Caitlin, con quienes pasa mucho tiempo debido a su reciente retiro.

¿Qué le gusta hacer en su tiempo libre?

Grace disfruta leer novelas y biografías y viajar a diferentes países para enriquecer su conocimiento de la historia y culturas del mundo. También le gusta interactuar con niños en edad preescolar y jóvenes con la esperanza de compartir algunas enseñanzas de vida. Le gusta ir al teatro, a conciertos y al cine.

¿Cuál es su consejo para otras mujeres científicas?

No permitir que las cuestiones de “género” las detengan en su camino, hay que confrontarlas y lidiar con ellas, no desde un plano personal, sino de manera profesional y académica, y debe crear una red de apoyo. Hágale caso a su instinto; involúcrese en actividades que en principio no parezcan tener relación con su carrera profesional. Le beneficiará de formas inimaginables. Tenga en cuenta que habrá momentos de lento progreso; tener un grupo de entusiastas estudiantes es un gran apoyo. Ser científica de ninguna manera se contrapone con sus valores femeninos, ¡puedes ser madre, ama de casa y glamorosa!

Servicio público

La Dra. Sirju-Charran ha sido miembro del Consejo de Directores del Instituto Nacional de Educación Superior, el Consejo de Administración del Estadio Nacional y la Comisión Nacional de Trinidad y Tobago para la UNESCO desde 2007 y fue Presidenta del Comité del subsector de Ciencia. Es miembro fundadora y actualmente tesorera de la Sociedad de Bioética del Caribe de habla inglesa. Continúa fungiendo como examinadora en jefe adjunta de biología a nivel secundaria y preside el panel que revisa el programa de estudios de biología. También es miembro de la Sociedad de Historia de la Ciencia, la Asociación de Filosofía de la Ciencia, el Cónclave de Mujeres

y la Organización de Mujeres Científicas del Mundo en Desarrollo (antes TWOWS). ■

*La Dra. Neela Badrie nació en Trinidad y Tobago, Las Antillas. Representa a la Academia de Ciencias del Caribe. Es profesora titular e investigadora de microbiología, seguridad alimentaria y control de calidad y procesamiento de alimentos tropicales. Es autora y coautora de 71 revistas evaluadas por pares, 8 capítulos en diversos libros, 29 artículos y publicaciones y 87 presentaciones (incluyendo varias sobre mujeres en la ciencia y la tecnología). Está a cargo del desarrollo de los recientes programas a nivel Maestría y Doctorado en Seguridad y Calidad Alimentaria.



Deanna Marcano
Venezuela

“ la ciencia no es para guardársela,
sino para difundirla ”

Entrevista realizada por María Teresa Arbeláez*



Deanna Marcano, la academia es el mundo. Foto de Alexis Mendoza-León, archivo familiar.

La academia es el mundo

Deanna Marcano es mucho más fuerte de lo que su imagen proyecta. Lo saben quienes la conocen; no en vano varios de sus amigos más cercanos le dicen “la Dama de Hierro”, aunque ella cree que ahora tiene el carácter más débil que antes.

A sus 74 años de edad, y habiendo perdido al compañero de cuatro décadas, mantiene viva la llama de la ciencia, esa que le permite estar

al día con las lecturas en su campo –aunque ya no haga laboratorio–, discutir los últimos avances en productos naturales y continuar siendo una autoridad en el área de productos naturales.

Esta mujer, química de profesión, con doctorado en la Universidad de Oxford, hoy día hace más ciencia de lo que confiesa. Y la hace a través de la divulgación del conocimiento,

con asesoría en edición de libros o escribiendo los libros “dedicados a mis estudiantes”, de los cuales ya lleva 14. No para de escribir lo que sabe porque, dice, “la ciencia no es para guardársela sino para difundirla”.

Tan venezolana como Marcano es

Deanna della Casa nació en Módena, Italia, y a los 9 años ya estaba en Caracas junto a sus padres. La educación media la realizó en uno de los institutos más reconocidos de Caracas, el Liceo Andrés Bello, de donde egresó en 1955 como la mejor estudiante del año. Su aspiración fue siempre estudiar química. ¿Por qué? “Realmente no lo sé”, contesta, “aunque creo que debo tener algún gen químico por ahí porque mi bisabuela era una curandera allá en Módena. Hacía extractos y mejunjes con las matas y con eso curaba a la gente”.

La licenciatura en Química la hizo en la recién estrenada Escuela de Química de la Universidad Central de Venezuela, donde conoció, casi desde el primer día que pisó el *campus* universitario, a quien fuera su marido, padre de sus dos hijos, Melquíades Marcano, con quien contrajo matrimonio dos años antes de culminar su carrera. Desde ese momento adoptó el apellido oriental –del oriente de Venezuela– Marcano que, junto con el acento netamente caraqueño, más el uso constante de venezolanismos, la identificaron de inmediato en Inglaterra como una latina, pese a esos ojos tan azules, ese pelo tan rubio y ese porte tan europeo.

Mujer que se impone, es mujer

¿Alguna vez sintió que la marginaban por ser una mujer estudiando o ejerciendo una carrera “muy masculina” para la época?

Cuando empecé la universidad en 1956 había 81 hombres y sólo 8 mujeres en el curso, es decir, éramos 10 por ciento. Treinta y cinco nos graduamos, de ellos, 6 mujeres. Las mujeres fuimos mucho más persistentes que los hombres y eso que cuatro de nosotras terminamos casadas.

En Venezuela jamás percibí diferencia ni siquiera en mi ejercicio profesional. Dónde sentí contraste fue en Inglaterra. Era casada, tenía dos hijos pequeños y encima era latina. Nadie apostaba que yo pudiera estudiar.

Lo sentí al principio, pero cuando me supe imponer, ya no hubo diferencias. Pienso que la diferencia entre hombres y mujeres es que la mujer no se sabe imponer. Terminé mi doctorado en tres años con 7 publicaciones encima.

El ser científica ¿le ha dado herramientas para afrontar la soledad física, por ejemplo?

La disciplina que he adoptado es para buscar siempre cosas nuevas en mi campo. Lo utilicé para mi trabajo y me sirve para que, con grupos de jóvenes investigadores, nos sentemos a discutir cosas; con biólogos, con químicos, con físicos.

Por eso es que sus colegas y amigos dicen que un sencillo almuerzo con Deanna, se puede convertir fácilmente en una cátedra de alimentos.

La ciencia como divertimento

Comenzó su carrera como investigadora en química de productos naturales y en los primeros tiempos se dedicó a la estructura de los alcaloides, área en la que obtuvo su primera publicación como una nota en *Nature*, constituyéndose en ese momento, 1964, en la primera venezolana –y venezolano– en publicar en la prestigiosa revista inglesa.

En su tesis doctoral, Deanna Marcano desarrolló la estructura de la aglicona del Taxol, que aisló de *Taxus baccata* (tejo europeo), compuesto que años más tarde, en otro laboratorio y con compañías farmacéuticas como respaldo, fue obtenido del tejo del Pacífico; fue identificada su estructura completa y, con la descripción de sus características fisiológicas, se convirtió en uno de los poderosos agentes de quimioterapia contra el cáncer.

A su regreso al país, y ante la ausencia de Tejo en estas tierras tropicales, Marcano trabajó con esteroides modificados, influenciada por un compañero inglés que se fue a Venezuela.

Para esa época, Deanna Marcano ya había constituido un grupo de Productos Naturales en la Escuela de Química que luego, bajo su liderazgo, se convirtió en un precursor de este



Deanna Marcano

campo en otras universidades. “Ella encaminó los estudios en esa área en Venezuela y los desarrolló junto con la docencia”, sostiene Bernardo Méndez, uno de sus primeros alumnos, hoy Vicerrector Administrativo en la Universidad Central de Venezuela. Recuerda que Marcano, junto con el también profesor Luis Cortes, publicó el primer libro de Química Orgánica a nivel universitario realizado en Venezuela.

“Una luchadora, pionera, disciplinada, capaz, la real fundadora de los estudios de productos naturales en el país, lo cual ha documentado a través de sus libros”, la describe Jeanette Méndez. “Fui su alumna, instructora, colega y, aún hoy, compañera de farra”, dice.



Deanna Marcano desarrolló la estructura de la aglicona del Taxol, que aisló de *Taxus baccata*, compuesto que años más tarde se convirtió en uno de los poderosos agentes de quimioterapia contra el cáncer.



Deanna Marcano con sus alumnos

Setenta publicaciones en revistas especializadas, 15 otras publicaciones, 83 ponencias y conferencias en congresos, 15 informes y memorias, 31 tesis de grado dirigidas en licenciatura y dos en doctorado y 8 cotutorías hablan de la productividad de esta mujer que se jubiló de la docencia como profesora titular de Química Orgánica en la Facultad de Ciencias de la UCV en 1986, bajo la figura de “con actividad académica”. Su carrera como profesora-investigadora la complementó –y continúa complementando– con una intensa actividad, siendo miembro de diversos comités de investigación, de bibliotecas, asesora internacional, asesora en los organismos de políticas públicas, representante de Venezuela

la ante organismos internacionales, organizadora de congresos y otros eventos, jurado de premios, evaluadora de proyectos, árbitro de publicaciones nacionales e internacionales. Actualmente se desempeña como asesora académica del Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico de la UCV y es miembro correspondiente de la Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales, donde forma parte del grupo de Mujeres en Ciencia.

Industria con academia

Después de que se jubiló, fue asesora de una empresa que hacía aditivos alimentarios, lo cual, afirma, le abrió un nuevo mundo. Tam-

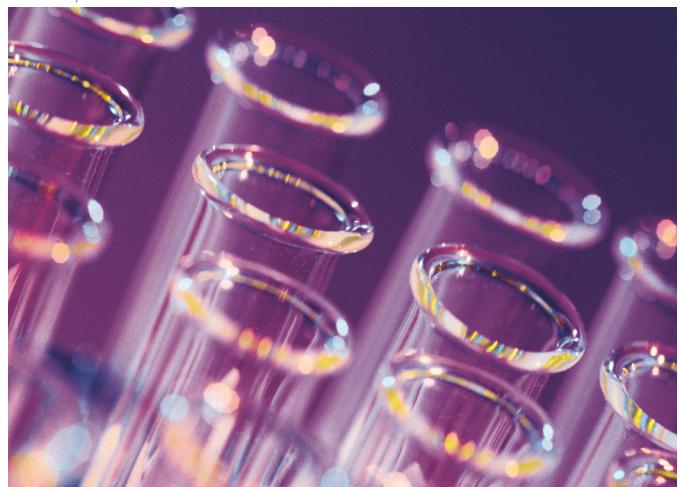
bién fue asesora de varios bufetes en cuestión de patentes y obtuvo con ello una visión distinta de lo que es el mundo académico y el mundo industrial.

Las nuevas políticas gubernamentales en Venezuela indican que el científico debe buscar sólo la utilidad social inmediata. ¿Qué le parece?

Esa es una falsa premisa. Lo comparo con lo que es arte y lo que es artesanía, sin desmedro de ninguna de las dos actividades. La ciencia es un arte, la solución al problema inmediato es artesanía. Con toda la importancia que pueda tener que una persona con formación pueda resolver problemas, no debe dedicarse solamente a eso. De no haber tenido mi formación básica no hubiese podido resolver problemas

en las industrias. Cuando trabajaba en el laboratorio, a través de las tesis y los estudiantes, posiblemente pensaba en la utilidad de los resultados, pero no como futuro inmediato. Y pongo un ejemplo. La última tesis doctoral que dirigí se relacionó a una planta, la Yerbamora, *Solanum nigrum L.*, que se utilizaba tradicionalmente (y se usa aún) para aliviar los dolores producidos por el herpes zóster, infección viral que en Venezuela se conoce como culebrilla. Comprobamos clínicamente que el producto aislado es un virustático –detiene el crecimiento del virus– efectivo contra herpes zóster. Pero, aun cuando el trabajo final ganó un premio, no pudimos continuar, no teníamos fondos y la industria no se interesó, porque, entre otras razones, por esa época había salido al mercado el aciclovir, un compuesto sintético efectivo para la misma afección viral.

Una luchadora, pionera, disciplinada, capaz, la real fundadora de los estudios de productos naturales en el país, lo cual ha documentado a través de sus libros



¿De cuáles de sus logros se siente orgullosa?

De mis libros dedicados a estudiantes. Pienso que la ciencia no es para guardarla sino para difundirla.

Y con mucha razón. En cuatro oportunidades (1984, 1994, 2000 y 2002) Deanna Marcano ha obtenido el Premio Bienal al mejor Libro Universitario, lo cual da fe de la calidad de su trabajo editorial.

Hoy, tras 26 años jubilada de su *alma mater*, solo puede pensar en ciencia, aun en sus ratos libres. Ese es su pasatiempo.

La academia es su mundo, dice su hijo Alfredo Marcano, físico, también profesor investigador de la UCV. Y la describe: ¿Mi mamá? Mi mamá ¡es lo máximo! ■

*María Teresa Arbeláez es directora de Relaciones Públicas (DPA, por sus siglas en inglés), editora del boletín electrónico diario *USB en Breve*, el boletín mensual *El Papel de Bolívar* y del blog informativo <http://usbnoticias.info> y editora de *Datos y Cifras*.

Esta obra se terminó de
imprimir el mes de enero de
2013 con un tiraje de 1,000
ejemplares en los talleres de
Grupo Edición, SA de CV