

Mujeres de las Ciencias en Venezuela

VOL 2











CIENCIA Y TECNOLOGÍA



CIENCIA Y
TECNOLOGÍA

Nicolás Maduro Moros
Presidente de la República Bolivariana de Venezuela

Delcy Rodríguez Gómez
Presidenta encargada de la República Bolivariana de Venezuela

Ministerio del Poder Popular para Ciencia y Tecnología

Gabriela Jiménez Ramírez
Ministra del Poder Popular para Ciencia y Tecnología

Carmen Virginia Liendo
Viceministra de Investigación y Generación del Conocimiento Científico

Raúl Hernández
Viceministro para el Desarrollo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación

Danmarys Hernández
Viceministra para la Comunalización de la Ciencia para la Producción

Alberto Quintero
Viceministro para la Aplicación y Generación del Conocimiento Científico

Francy Evelin Rodríguez
Presidenta del Fonacit

Mercedes Elena Chacín D.
Directora del Fondo Editorial Mincyt

Mujeres de las Ciencias en Venezuela

VOL 2

Caracas - 2026

Fondo Editorial Mincyt

Mujeres de las Ciencias en Venezuela Vol. 2

© Ministerio del Poder Popular para Ciencia y Tecnología (Mincyt)

Coordinación editorial: Niedlinger Coromoto Briceño Perdomo

Textos:
Henriette Arreaza Adam
Yurimia Boscán León
Ana Cristina Bracho Vallarino
Niedlinger Briceño Perdomo
Rocío Cazal Acosta
Mercedes Chacín Díaz
María Mercedes Cobo Echenagucia
Isabela Garrido Barboza
Nathali Gómez Moscoso
Ivis Márquez Castañeda
Milagro Meleán Piña
Teresa Ovalles Márquez
Malú Rengifo Gutiérrez
Dariela Flor Tello Medina
Francis Zambrano Espinoza

Corrección: equipo editorial
Diagramación: M.J. Alvarado Ron
Diseño de portada: Clementina Cortés Rodríguez
Fotografía:
Déborah Gutiérrez Tablante
Jesús Morales
Nathan Ramírez Jaimes
Bernardo Suárez Torrealba
Ilustraciones: Clementina Cortés Rodríguez

Hecho el depósito de ley
Depósito legal: DC2026000114
ISBN: 978-980-7755-68-9
Fondo Editorial Mincyt
Esquina El Chorro-Caracas.
Teléfono: 0212-555.83.63

Impreso en la República Bolivariana de Venezuela
Febrero 2026

Contenido

Presentación 13
Gabriela Jiménez Ramírez

Ana María Acevedo García 16
Científica comprometida con la salud bucal

Elianny Alvarado Hernández 20
"Todo lo que hago tiene perspectiva de género"

Rosa María Álvarez Parra 24
Ciencia y espiritualidad

Rosa Amaro Fernandes 28
Una apuesta por la docencia

Mary Josefina Andara Ramírez 32
La ciencia debe ser una herramienta para el bienestar colectivo

Neyda Áñez Parra 36
Una científica 5 estrellas con los pies en la Tierra

Lilliam Arvelo Barreto 39
Arqueología como forma de vida

Michele Ataroff Soler 42
La ecología es un problema de pasión

Marinela Barrero Monzón 46
Cuando la química se transforma en sabor

Gloria Basanta 50
Una mujer de acero y constancia

Carmen Bohórquez Morán 54
Al encuentro de la verdad

Ana Bonilla 58
Siempre somos estudiantes

Lisbeth Borjas Fuentes 60
Por sus genes los atraparán

Elizabeth Boscán de Arteaga 64
Una investigadora a contracorriente

Josefina Bringtown 68
La primera mujer negra que se graduó de médica en Venezuela

Matilde Caamaño Suárez 72
Una venezolana pionera

Hortensia Caballero Arias 74
El color del amanecer en el Alto Orinoco

Ana Beatriz Cáceres 78
Convertir los problemas en soluciones con procesos ecoamigables

Yuliz Cañas Santamaría 82
La ciencia que surge entre manglares en Aripao

Diliana Capitillo 86
Una heroína que intenta salvar el planeta con polímeros

Mercedes Castro Laportte 90
Ella vino al mundo enamorada del reino vegetal

Reyna Chaive Tovar 94
El superpoder de observar

Maribel Clemente Rangel 98
Mujer: ciencia y territorio

Yessica J. Colmenarez M. 102
Ciencia para gobernar

Jenniffer Contreras-Arévalo 106
Somos más indígenas que nunca

Ismaira Contreras de Ussher 110
Docente científica con vocación sociológica

María Carolina Corao Marcano 114
Volvería a ser profesora y química si tuviera que elegir

Tania Córdova-Sintjago 118
Una mirada intelectual y artística de la ciencia

Laura Delgado 122
La profe Laurín

Lindora D'Ornellas 124
Casada con la ciencia

Josefina Falcón de Ovalles 128
En su andar lingüístico

María Dora Feliciangeli de Piñero 132
La científica de la salud

Noly Fernández Hernández 135
"Mi inspiración fue la medicina social, no la bata blanca"

Carmen Ferreira Márquez 138
Una mujer entre monos

Argelia Ferrer 140
Docencia, investigación y pasión por el periodismo científico

Roxana Gajardo Muñoz 144
Hongos, virus y bacterias y sus múltiples aplicaciones

Mayra García Ortiz 148
La vida microscópica del agua de mar

Carmen García Ramírez 152
Narrar la violencia

Julia Gilabert de Brito 156
Pionera en el estudio de suelos en Venezuela

Sandra Giner 160
Enamorada de la naturaleza

Mireya Goldwasser 162
Una mujer de oro para la ciencia venezolana

Yanine González 166
Representante de Venezuela en materia de gas natural

Zurima González Parada 170
Tecnología de alimentos: un área vital para la economía nacional

María Eugenia Grillet 174
Una no se jubila de una pasión

Hedelvy Guada 176
La niña que amaba las tortugas

Irma Guillén Calderón 178
La geografía es una aventura

Yajaira Guillén Guillén 182
Las manos que tejieron el futuro

Blanca Gutiérrez Quintero 186
Las redes humanas colaborativas se tejen en solidaridad

Carmen Guzmán de Rondón 190
Todo comenzó con una cayena

Lissette Hernández 192
Una docente con una química especial

Ana Mercedes Herrera 196
La doctora en plantas

Leidi Herrera 198
Una bióloga que ayuda a sanar

Ana Teresa Herrera Reveles 200
La que siempre quiere saber por qué

Isabel Iturria Caamaño 202
Una mujer de corazón

Eucarys Jiménez Escalona 204
Al servicio de la salud

Mary Lares Amaiz 208
El alimento sí es medicina

Dayana Licón Mirelles 210
Una mujer de roca sumergida en oro negro

Carmen Milena López Córdova 214
Su camino por la ciencia y las zeolitas

Marcia López Noriega 218
Una arqueóloga que rompe estereotipos para reivindicar a las mujeres

Isaura López de Rojas 222
Compartir el conocimiento como principio

Beatriz López Sánchez 226
Ciencia bajo las aguas

Mighay Lovera 230
Del arte a la ciencia (y viceversa)

Sheila Marques Pauls 234
Profunda como el océano

María Estela Matos Segura 238
Una vida libre de gluten

Gladys Medina Gutiérrez de González 242
La ciencia como un espacio para la libertad y la diversión

Yesenia Medina Macías 246
Defensora de un mundo agroecológico

Leida Mejía Blanco 250
Biología y fotografía científica: el enclave perfecto

Norkys Meza 254
La papa como proyecto de vida

Leticia Mogollón 258
Maestra que enseña a amar la ciencia

Lesbia Muro Lozada 262
Científica multidisciplinaria

Anaibeth Nessi Paduani 266
"La verdadera vocación es una fuerza imparable"

Josennya Noroño Torres 270
Entre el arte, la ciencia y el lenguaje de los objetos

Aída Ortiz Domínguez 274
El campo como semilla para la ciencia

Diana Ortiz Princz 278
El camino de la ciencia con el corazón como guía

Josefina Palma 282
Investigadora en salud ocupacional

Carolina Palomino Camargo 284
Microbiología de alimentos e inocuidad alimentaria

Adriana Pardo Roldán 287
Genetista por la soberanía alimentaria

Berta E. Pérez 290
La sed de conocer

Jeannette Pérez Benítez 294
Su pasión está en los corales

Olga Pérez de Márquez 296
Ser feliz en un laboratorio de electroquímica

Eglé Pietri de García 300
Rigurosa y constante en la catálisis heterogénea

Alicia Ponte-Sucre 304
Estudia la resistencia del parásito al fármaco para preservar la vida

Yasmir Quiroz Perozo 308
Conocimiento en pro de la vida

Katya Reátegui Palomino 312
Entre la pasión y la fortaleza

Edicta Reyes Ramones 316
La semilla: ciencia y arte

Imelda Rincón Finol 320
La primera mujer rectora de Venezuela y Latinoamérica

Davna Rodríguez 324
La guardiana del aire

Belkys Rodríguez Castillo 328
La profundidad de estudiar el suelo

Jessica Rojas 332
Una pasión descubierta entre el laboratorio y las aulas de enseñanzas

Elsy Rojas Rodríguez 336
Entre la gerencia y las ciencias sociales

Jesmary Rosas Bustamante 338
El saneamiento natural del suelo

Elena Ryder Jaksic 342
Un metabolismo soñador y resiliente

Slavia Ryder Jaksic 346
Una vida entre la Virología y la docencia

Mercedes Salazar 348
Una mujer entre murciélagos

Nancy Salinas Trejo de Franquiz 350
La vida es un viaje químico y holístico

Morella Sánchez Borges 354
Ciencia y progreso

Mari Sol Sánchez Álvarez 358
Educación, feminismo y rescate de la memoria

Yanett Segovia 362
La etnografía es un laberinto

Ángela de Sisto 366
Biotecnología al servicio de Venezuela

Sayleska Solórzano Matos 370
“Lo que brilla con luz propia nadie lo puede apagar”

Eduvigis Solórzano Navarro 376
Evolucionar positivamente

Aída Souki Rincón de Versteeg 380
Calidad de vida y futuro saludable para la población pediátrica

María Soledad Tapia González 384
Conservación, preservación y… fascinación

Marcia Toro 388
La vida microscópica del suelo

Luisa Torrealba Mesa 392
Vocación al servicio del desarrollo

Meyby Ugueto-Ponce 396
Un universo de preguntas en movimiento

Alcira Vargas Betancourt 400
La tecnóloga del alimento agrícola

Belkys Vásquez 404
Del rastreo de las hormigas al de los genes

Luci Videla 408
La ciencia desde las raíces

Rona Villalba de Carballo 412
“Mi trabajo es darles voz a las personas”

Brenda Yépez Martínez 416
La ciencia como luz en la oscuridad

Anaurora Yranzo Duque 420
Del arte a la ciencia

Alejandra Zamora Figueroa 424
Me enamoraron las bacterias porque son increíbles

Redactoras **428**

La participación plena de las mujeres y niñas en las ciencias es un desafío civilizatorio

El desafío civilizatorio de las mujeres en la ciencia implica superar barreras sistémicas como la desigualdad de género, estereotipos y falta de representación para lograr una inclusión plena y equitativa; reconocer sus contribuciones históricas y actuales es fundamental para el desarrollo social y la visión de un futuro más justo y diverso. No es solo un tema de números, sino de reconfigurar el sistema científico-educativo para que sea verdaderamente equitativo; implica reconocer que la diversidad de perspectivas enriquece la investigación y beneficia a la sociedad en su conjunto.

Dado que la cultura occidental se encuentra en franca ruptura de sus vínculos con la Pachamama, las nacionalidades y los pueblos indígenas andinos, afro y amazónicos deben retomar su cosmovisión para reconstruir estos vínculos y reivindicar el aporte de su milenaria cultura a la humanidad. Es por ello que los diálogos paritarios de saberes y ciencias son, hoy por hoy, indispensables para el desarrollo de la humanidad. Diálogos paritarios de saberes y ciencias: nuestras mujeres en las ciencias son ese diálogo de vida y reflexión permanente.

El proceso de reflexión ha permitido visibilizar el papel y aporte de las mujeres en la ciencia, tomando en cuenta que históricamente ha sido un campo androcéntrico y la participación de nosotras ha sido reducida e invisibilizada. Por ello es importante expresar el papel de los medios sobre el trabajo de las mujeres en estos campos, como también difundir en las etapas escolares las figuras femeninas y normalizar nuestra participación. Los medios de comunicación son claves para superar la imagen masculinizada de la ciencia y los referentes científicos.

Conocer, aprender y leer sobre nuestras mujeres científicas, investigadoras, innovadoras en estos campos haría más fácil la inserción de ellas en estas áreas. Así se consigue normalizar la presencia femenina en la investigación sin exponerlas como casos extraordinarios.

La ciencia y la tecnología, al ser campos estereotipadamente masculinos, producen que las científicas vivan procesos poco democráticos y meritocráticos por razones de género. Sufren, además, la dicotomía de éxito público y privado: muchas veces estos no se conjugan y de allí cuesta mucho más la real presencia y participación activa.

Es importante recordar que los procesos de feminización de algunas áreas de conocimiento aún están marcados por las relaciones de poder. Por eso la importante presencia de mujeres en áreas tradicionalmente de hombres se debe tratar con cuidado. Las diferencias son fundamentadas, básicamente, por las asignaciones de roles sociales que se le atribuyen a cada género, y se debe resaltar que los espacios abiertos en los campos de investigación y docencia que se les han dado a las mujeres son resultado de las constantes luchas feministas.

No puedo dejar de expresar el profundo dolor e indignación que embarga a nuestra comunidad científica y al pueblo venezolano ante el cobarde ataque militar sufrido el pasado 3 de enero de 2026. Esta agresión, que buscó quebrantar nuestra soberanía y violentar la paz republicana mediante el secuestro de nuestro presidente Nicolás Maduro y la primera combatiente Cilia Flores, representa la máxima expresión de una guerra asimétrica y patriarcal que desvaloriza la vida. Lamentamos profundamente las heridas causadas a nuestra patria y la destrucción de espacios sagrados para el conocimiento; sin embargo, este asedio solo refuerza nuestra convicción de que la ciencia y la tecnología son pilares de nuestra independencia. Ante la violencia que intenta imponer el silencio, respondemos con la ética del cuidado y la firmeza de una militancia patriótica que defiende la vida, la verdad y nuestra sagrada autodeterminación.

También, en las páginas de este libro queremos rendir un homenaje sentido y necesario a Sayleska Solórzano, cuya luz fue injustamente apagada el pasado 22 de julio. Sayleska no solo fue una investigadora brillante y pionera en la biomedicina y la genómica desde instituciones como la Universidad Simón Bolívar y la Fundación IDEA, sino que encarnó la esencia de la mujer científica venezolana: aquella que conjuga el rigor académico con la ternura de la maternidad y el espíritu visionario del emprendimiento social. Su compromiso con la vida, manifestado tanto en sus estudios sobre el sistema nervioso como en su proyecto de nutrición para personas con necesidades especiales, fue interrumpido por un acto de violencia brutal que nos conmociona y nos convoca a la reflexión. Al recordar su ética impecable y su generosidad docente, transformamos el dolor por su ausencia y la de su hijo Evans en una bandera de lucha; su legado es hoy un símbolo de resistencia que nos impulsa a seguir construyendo una ciencia con conciencia, afecto y justicia para todas.

Ante los intentos de silenciar nuestra voz y vulnerar nuestra soberanía, la respuesta de nuestras mujeres en la ciencia es la creación, la persistencia y el amor por la patria. Este libro es un testimonio de esa resistencia que florece incluso en la adversidad. Construir una cultura social asentada en la equidad es nuestra mayor victoria frente a la violencia; es el compromiso sagrado de legar a las futuras generaciones una ciencia liberadora, profundamente humana y arraigada en nuestra propia cosmovisión, donde la paz sea el fruto de la justicia y la igualdad plena.

Frente a la lógica de destrucción que impone la guerra asimétrica y el asedio, nosotras respondemos con la lógica de la creación y la ética del cuidado. Este libro es, en esencia, un acto de resistencia soberana; cada investigación, cada emprendimiento y cada espacio de saber compartido por nuestras mujeres es una trinchera de paz que protege la vida. Al honrar la memoria de quienes ya no están y al visibilizar el talento de quienes hoy lideran la vanguardia científica nacional, reafirmamos que la ciencia en Venezuela tiene rostro de mujer, compromiso de pueblo y un destino inquebrantable de libertad. Construir esta nueva cultura de igualdad no es solo una meta académica, es nuestra garantía de futuro para que la luz del conocimiento siga iluminando el camino de la patria.

Estamos en una hora terrible para la humanidad, en la que el silencio también toma partido. En momentos decisivos, los silencios evidencian aquello que se borra. En este contexto tan complejo, la responsabilidad comunitaria de las científicas, de las investigadoras, innovadoras, de todo conglomerado humano de investigación y pensamiento, pasa por asumir un posicionamiento ético frente a la violencia de una civilización que se desploma. Si no, preguntémonos cuánto nos cuesta la vida.

La pedagogía benjaminiana –que nos invita a salvar el pasado en el presente– nos recuerda que, "librada a sí misma o acariciada en el sentido del pelo, la historia solo producirá nuevas guerras, nuevas catástrofes, nuevas formas de barbarie y opresión". Por tanto, nos corresponde revisar la historia a contracorriente de la versión hegemónica, si queremos enfrentar y socavar la legitimidad del poder de los colonizadores, antiguos y presentes. Como "los genocidas exigen la represión de la memoria, ya que solo así pueden construir su inocencia" –siguiendo a Breny Mendoza (2026)–, hay que hacer de la memoria la activadora de una razón para la vida.

El momento histórico nos exige un pensamiento que sea capaz de desmontar los engaños coloniales y sentar bases de entendimiento complejo de una realidad que desborda miradas desconectadas de la memoria histórica y de la agencia de los pueblos.

Finalmente, es fundamental señalar que, si bien este segundo volumen de *Mujeres de las ciencias* representa la semblanza de un grupo de venezolanas con una carga ética virtuosa, es también un ejercicio de análisis y reflexión en torno al papel de cada una de ellas en la ciencia venezolana; de nada serviría su lectura y difusión si este trabajo no se utiliza como un aporte reflexivo hacia lo que realmente es importante: construir una cultura social asentada en una nueva convivencia, marcada por la equidad y la igualdad en todos los campos de la vida en sociedad.

Gracias, Mujeres de las Ciencias, su labor en nuestra patria permite sanar las heridas y transformar en poesía y acción real los conocimientos de nuestro pueblo digno.

"No es el dato frío lo que nos libera, sino la luz que nace de las manos que cuidan. Ciencia con rostro de mujer, que no solo explica el mundo, sino que lo sana, lo defiende y lo vuelve a sembrar sobre las cenizas de cualquier asedio."

Gabriela Jiménez Ramírez
Vicepresidenta Sectorial de Ciencia, Tecnología, Ecosocialismo y Salud
Ministra del Poder Popular para Ciencia y Tecnología

Ana María Acevedo García

Científica comprometida con la salud bucal

María Mercedes Cobo Echenagucia
FOTOS: NATHAN RAMÍREZ JAIMES

Con ímpetu veinteañero, voz profunda y carisma desbordante, la doctora Ana María Acevedo se ha convertido en una figura emblemática de la Facultad de Odontología de la UCV. Profesora e investigadora incansable, ha formado a generaciones de profesionales que la recuerdan con admiración y afecto. Sus alumnos la abrazan constantemente y cuando ella habla se quedan perplejos ante sus conocimientos en biología aplicada a la odontología. Su magnetismo inspira a los estudiantes que van más allá del ejercicio clínico, despierta en ellos el deseo de convertirse en investigadores comprometidos con el avance de esta rama de la medicina. Entre los años 1982 y 2014 fue jefa del Laboratorio de Bioquímica de la Facultad de Odontología de la UCV.

Nació el 7 de febrero de 1947, en Upata, una localidad del estado Bolívar, en el sur extenso de Venezuela. Su infancia transcurrió en Ciudad Bolívar, la capital del estado. Su padre tenía una hacienda en Upata y a Ana María le gustaban mucho los animales, velaba por ellos, no quería que los maltrataran. De allí lo audaz y atrevida. Su infancia transcurrió libre y feliz. No le regalaban juguetes sino instrumentos médicos. De jovencita, hacía disecciones de sapos y babas, le interesaba la biología a esa edad. Así se va gestando su amor por la ciencia.

Siempre buscaba explicarse todo, investigar, indagar, descubrir y entonces quería estudiar medicina, pero sus profesores le decían que debía estudiar biología. No entró a Medicina ni a Biología, ingresó a odontología porque la vida es misteriosa y la llevó finalmente a hacer investigación bioquímica donde encontró el puente perfecto entre su pasión por la ciencia y su anhelo de sanar. Allí, en los laboratorios, entre enzimas y saliva, logró satisfacer ese deseo que nació con ella: comprender la vida para cuidarla.

En 1978 obtiene el título de Magistra Scientiarum en Biología, mención Bioquímica, por el IVIC. Allí cambió todo para ella. Su tesis se centró en la arterioesclerosis, una enfermedad caracterizada por el endurecimiento de las arterias debido a la formación de placas ateromatosas. Investigó durante tres años el impacto de las grasas saturadas e insaturadas en la aparición de ateromas en modelos animales. "En ese momento, yo sentí que estaba llenando ese vacío de la investigación, además no tenía que ver con odontología, donde todavía no me hallaba".

Fue en la bioquímica donde encontró el espacio que le permitía explorar, cuestionar y descubrir, para acercarse a su vocación original de comprender el cuerpo humano desde la ciencia. "La bioquímica es la química de la vida, es la biología, es la esencia vital del ser humano", explica la investigadora. La bioquímica es fundamental para comprender cualquier enfermedad y alcanzar diagnósticos certeros. "La bioquímica marca la pauta en el diagnóstico médico porque revela cómo funciona el organismo en su totalidad. Por eso, yo quería aplicar ese conocimiento a la odontología". Su pasión por la bioquímica no solo la acercó a su vocación original, sino que también le permitió transformar la manera en que se estudia y entiende la salud bucal desde una perspectiva científica más profunda.

> **"Uno de los proyectos de investigación que le han dado más lucidez, garra, pasión y soltura es el desarrollo de un sustituto salivar elaborado a partir de proteínas extraídas de glándulas salivales bovinas"**

Upata, 7 de febrero de 1947. Licenciada en Odontología por la Universidad Central de Venezuela (UCV), Caracas, 1972. M. Sc. en Biología, mención Bioquímica, por el Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC), 1978. Doctora en Biología Bucal por la Universidad de Bristol, 1982. Postdoctorado en Biología Bucal, Universidad de Stony Brook, Nueva York, 1993. Entre los años 1982 y 2014 fue jefa del Laboratorio de Bioquímica de la Facultad de Odontología de la UCV. Línea de investigación: enfermedad de la caries dental y la saliva.





Falta mucha investigación sobre la caries dental

En 1982, termina el Doctorado de Biología Bucal en la Universidad de Bristol, en Inglaterra. Fue abriéndose el camino que ella siempre quiso transitar, hacer vida científica entre la bioquímica y la biología. Cuando llega a Venezuela comienza a investigar en la Facultad de Odontología de la UCV, ese mismo año funda el Laboratorio de Bioquímica. Luego, en 1993, culmina el Postdoctorado en Biología Bucal, en la Universidad de Stony Brook, en Nueva York.

Uno de los proyectos de investigación que le han dado más lucidez, garra, pasión y soltura es el desarrollo de un sustituto salivar elaborado a partir de proteínas extraídas de glándulas salivales bovinas. Este innovador enfoque fue el eje de su primer trabajo de ascenso académico. La científica explica que muchas personas sufren de xerostomía –resequedad bucal–, una condición que puede estar asociada a enfermedades autoinmunes y que afecta gravemente la calidad de vida. Su propuesta busca ofrecer una alternativa biológica que reemplace la función de la saliva natural, para contribuir al bienestar de quienes padecen esta afección.

"Extraíamos proteínas de las glándulas submaxilares de bovinos con el objetivo de desarrollar un sustituto salivar, que no dio los resultados esperados porque el tiempo de permanencia en la cavidad bucal era insuficiente". Aun así, esta investigación representó un avance significativo en su ejercicio científico. No se detuvo, continuó explorando nuevas posibilidades y fundó el Laboratorio de Saliva (UCV), un espacio pionero en el estudio de esta secreción esencial para la salud bucal. Aunque actualmente se encuentra inhabilitado, Ana María tiene la esperanza de que vuelva a abrir sus puertas.

Aunque la investigación nunca se ha detenido, el desarrollo completo del sustituto salivar aún no se ha concretado. La fórmula, resultado de años de trabajo, no ha sido patentada, lo que ha impedido su implementación definitiva. "La universidad debe gestionar la patente, pero todavía no se ha logrado. En Venezuela no hemos podido contar con un sustituto salivar, pero seguimos trabajando en ello, incansablemente".



Gracias a sus proyectos científicos, Ana María ha logrado ejercer como bióloga y bioquímica, abrazada por esa jovencita de Upata a quien le gustaba diseccionar sapos y babas buscando respuestas. La doctora en biología bucal, va más mucho allá e investiga en el campo de la cariología, la disciplina que estudia la enfermedad de caries dental. “Comencé estas investigaciones en paralelo –la saliva y la cariología– porque no se pueden separar. La saliva es la que mantiene la salud bucal”. Su enfoque integral ha permitido abrir nuevas rutas de conocimiento en la intersección entre bioquímica y odontología.

La caries dental es causada por un complejo sistema microbiano que se forma sobre la superficie del diente. Es en ese entorno donde ocurre la alteración que origina la lesión de caries dental, y precisamente allí la saliva desempeña su papel protector. Su capacidad para neutralizar ácidos, aportar minerales y controlar la microbiota bucal, la convierte en una aliada esencial en la prevención de esta enfermedad. “Por eso es tan importante estudiar esta patología porque suele ser subestimada, a pesar de su impacto en la salud pública”.

“No tenemos una verdadera conciencia de lo que representa la caries dental, no se está abordando la causa real de la enfermedad. Los odontólogos se enfocan en restaurar, pero carecen de protocolos exhaustivos para prevenir y comprender el origen de esta enfermedad que conlleva a la destrucción del órgano dentario”. Para Ana María, la caries dental no es solo una consecuencia, es “la causa de la causa”, es una enfermedad crónica que requiere atención desde su raíz. Motiva a sus estudiantes para que continúen investigando, busca que se atrevan a cuestionar y profundizar. “Se trata de construir e instalar una odontología mucho más humana, mucho más biológica, que nos permita realmente controlar la enfermedad”.



... es la única forma que tenemos de poder lograr algún cambio en el mundo. Las mujeres siempre estamos dando mucho en todos los ámbitos y la ciencia no es la excepción, paso a paso, se tienen que ir visibilizando nuestros roles y aportes

Su hija la honra al ser médica

Ana María piensa que los problemas de la humanidad los resuelve la ciencia, "es la única forma que tenemos de poder lograr algún cambio en el mundo. Las mujeres siempre estamos dando mucho en todos los ámbitos y la ciencia no es la excepción, paso a paso, se tienen que ir visibilizando nuestros roles y aportes".

Sus hijas también son investigadoras, una de ellas es médica infectóloga. Haciendo honra a mamá que quería ser médica.

En su trayectoria científica y académica, cuenta con 220 resúmenes publicados y presentados en congresos nacionales e internacionales, 80 artículos publicados en revistas nacionales e internaciones indexadas y ha sido conferencista en el país y en el exterior. Son 52 años como docente e investigadora.

Ella piensa que uno de sus principales aportes ha sido enseñar cariología desde el comienzo de la carrera de odontología y la fundación de los laboratorios que permitían desarrollar la investigación biológica y bioquímica dentro de la facultad. "Nosotros buscamos controlar la caries dental en Venezuela y en el mundo. Queremos bajar la prevalencia de esta enfermedad. No va a haber más caries dental y ese es nuestro aporte a la ciencia y al país".

"No podemos aislar la boca del resto del organismo. La boca es la primera parte del sistema digestivo, y por ahí entra todo. Aunque los otorrinos dicen que la salud entra por la nariz, nosotros decimos que la salud entra por la boca".



ELIANNY ALVARADO HERNÁNDEZ

“Todo lo que hago tiene perspectiva de género”

Malú Rengifo Gutiérrez
FOTOS: NATHAN RAMÍREZ JAIMES

Esta es una bella historia que comienza con la evocación de unos ancestros: una bisabuela afrodescendiente y campesina, algún lugar en el campo venezolano cercano a Turén. Un nombre: Los Cardones. Un lugar en el que no se hacía nada sin la aprobación de la matriarca, una mujer que influyó en su descendencia, dejando una impronta de empoderamiento que ha sobrevivido generaciones.

Luego, un abuelo materno: “Él fue muy importante para mí. Yo creo que él en el fondo era feminista porque nos decía que las mujeres no podían depender de un hombre, me aconsejaba hacerme profesional, tener un plan de vida propio... y mi abuelo no sabía leer ni escribir”.

“La parte romántica, mi interés por lo social, siento que viene de mi abuela paterna. Ella nos contaba su historia, era de origen francés, pero afro, del color del chocolate. Ella acentuó en mí el deseo de comprender la realidad, de tener sensibilidad con el otro y la otra, estar pendientes, cuidarnos. Yo creo que tuve una gran familia en mi niñez”. De esta manera nos introduce a su historia de vida como científica social la profesora e investigadora feminista Elianny Mabel Alvarado Hernández.



> **Soy una científica social con trabajo en feminismo y decolonialidad. Mi propuesta es el feminismo decolonial y popular, que significa que es un feminismo desde las bases, desde las comunidades, y que implica la ancestralidad desde el sur**

Acarigua, 25 de noviembre de 1975. Profesora en Lengua, mención Literatura, por la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL). M. Sc. en Dirección por la Universidad de Matanzas, y en Desarrollo Integral de la Mujer por la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (UCLA). Doctorado en Ciencias para el Desarrollo Estratégico por la Universidad Bolivariana de Venezuela (UBV), en curso. Profesora asociada de la Universidad Bolivariana de Venezuela (UBV), en el área de proyecto de investigación, Lenguaje Liberador (básico I), Derechos Humanos y Derechos Humanos de la Mujer. Línea de investigación: docencia, arte y salud desde una perspectiva feminista y decolonial.





Lo cualitativo como principio de investigación

Nació en Acarigua, en el estado Portuguesa, el 25 de noviembre del año 1975. Por coincidencia, y para su satisfacción y orgullo, en el año 1999 la Asamblea General de la ONU proclamó oficialmente el 25 de noviembre como el Día Internacional para la Eliminación de la Violencia contra la Mujer. Para esos años, el interés por el feminismo y la perspectiva de género de la docente e investigadora Elianny Alvarado eran una semilla en estado latente, esperando para germinar.

Con un título como profesora en Lengua, mención Literatura, por la UPEL, uno de los primeros trabajos realizados por esta científica social fue la deconstrucción de su propia manera de abordar las investigaciones: "Cuando comencé mi proceso de investigación lo hice desde una perspectiva muy cuantitativa. Eso fue en el pedagógico, ahí hice varias investigaciones relacionadas con la poesía, formas de lenguaje o variantes lingüísticas en las regiones". Más tarde, incorporada a la Universidad Simón Rodríguez, y con el incentivo de una profesora llamada Aura Boscán, encontró un camino que considera más completo dentro de las ciencias sociales: "La profesora Boscán hizo un aporte importante a mi vida como investigadora. Gracias a ella descubrí que podía abordar las investigaciones desde lo cualitativo y con ello lograr mejores resultados".

Sanación, feminismo y decolonialidad

"Soy una científica social con trabajo en feminismo y decolonialidad. Mi propuesta es el feminismo decolonial y popular, que significa que es un feminismo desde las bases, desde las comunidades, y que implica la ancestralidad desde el sur".

Como mujer de letras, ha publicado poemas y cuentos en 10 compilaciones. Su obra literaria también incorpora los valores e inquietudes propios de su visión feminista: "Cuando estoy escribiendo cuentos, cuido que no se vea nada de patriarcado dentro de lo que estoy narrando, sino todo lo contrario, busco romper con ese tipo de historias", asegura.

La profesora Elianny Alvarado se ha enfocado en la sanación de las mujeres, trabajando sobre situaciones emocionales nacidas en el entorno familiar, que colectivamente son procesadas bajo la guiatura de Alvarado: "Yo tomo elementos del ecofeminismo y trabajo la sanación con diferentes formas, en un trabajo en el que combino poesía y danza orientadas a la sanación, entonces yo digo que mi línea de investigación es arte y salud, pero desde una perspectiva feminista".

Sensibilizada por los fenómenos biológicos de la vida femenina, históricamente olvidados por la ciencia, la profesora Alvarado se encuentra en el desarrollo de una investigación que aborda el tema de la sexualidad en el climaterio: "Todavía no logramos entender las fases que viven las mujeres en el climaterio como un derecho. Yo a eso a lo que llaman menopausia he decidido llamarlo "plenopausia", como lo hacen también otras investigadoras, porque estar en esa etapa no significa que somos menos. Entonces ahora que estoy en mi fase de periplenopausia quiero ayudar a otras mujeres a que también entiendan este proceso, que se sientan plenas en camino a una fase más de la vida, que sepan que podemos disfrutar de nuestra sexualidad sin el tema de la concepción, de la reproducción".



En Venezuela hemos avanzado muchísimo en materia de leyes para la mujer, pero todavía nos faltan muchas cosas. Por ejemplo, algo tan sencillo como el lenguaje inclusivo todavía no lo entendemos…

El feminismo desde el lenguaje

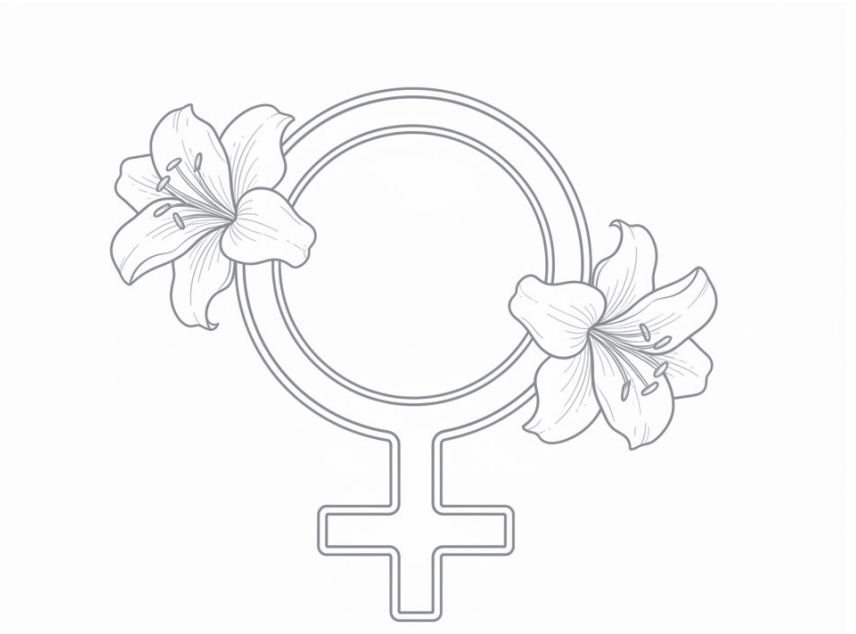
"En Venezuela hemos avanzado muchísimo en materia de leyes para la mujer, pero todavía nos faltan muchas cosas. Por ejemplo, algo tan sencillo como el lenguaje inclusivo todavía no lo entendemos. Yo, a propósito de ese tema, tengo una ponencia que acabo de postular, porque la verdad es que a pesar de que existe una ley especial en materia de lenguaje inclusivo y de género, en las universidades siguen los docentes y las docentes hablando en masculino y entonces creyendo que ahí estamos incluidas nosotras también".

En la UBV, Elianny Alvarado imparte clases de Metodología de Investigación y seminario de postgrado: "En esas materias yo soy la única que les habla sobre el tema del feminismo, sobre la metodología feminista. Otros profesores no se lo dan porque no está el programa, entonces cuando me preguntan por qué hago eso, yo agarro a los que ya han presentado un trabajo de grado y les invito a revisar su tesis y contar a cuántas mujeres citaron en su trabajo de investigación, entonces ahí se dan cuenta de que la mayoría de las investigaciones omiten los trabajos que previamente han escrito mujeres sobre esos temas, y entienden la importancia de lo que estoy haciendo".

A propósito de las nociones preconcebidas que inciden sobre el desarrollo profesional de las mujeres, la profesora Elianny reflexiona: "Los estereotipos de género dicen que la mujer busca más hacer investigaciones cualitativas porque es sensible, y no es así. Nosotros también somos lógicas, pero nosotras combinamos los dos elementos, la sensibilidad y la lógica, y así conseguimos un mayor equilibrio, incorporamos lo objetivo, lo subjetivo, lo intersubjetivo, en la construcción de una investigación".

El mayor logro de su vida

La profesora Elianny Alvarado tiene dos hijos varones que han sido formados como una especie de experimento para la construcción de ese hombre libre de los vicios impuestos por el patriarcado: "Creo que ese es mi mayor orgullo y mi mayor logro, más allá de lo profesional: ver cómo mis hijos tratan a sus parejas con el respeto que yo quise que me trataran mis parejas. Más allá de todos los reconocimientos científicos que yo pueda tener, mi gran satisfacción es ver que ellos son unos hombres distintos y que los jóvenes que han pasado por mis manos en la Universidad Bolivariana de Venezuela también son diferentes en donde se paren".



Rosa María Álvarez Parra

Ciencia y espiritualidad

Dariela Flor Tello Medina
FOTOS: NATHAN RAMÍREZ JAIMES

Rosa María Álvarez Parra trabajó en el INIA por 27 años. En 1996, se integró al equipo de mejoramiento genético, cuando la institución era el Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias (Fonaiap) y dependía del Consejo Nacional de Investigaciones Agrícolas (Conia). Ella se presenta como fitomejoradora y en su lenguaje, a la vez técnico y espiritual, abraza a las casualidades que la han guiado a lo largo de su vida como hechos divinos, mensajes que recibió para develar su destino y crear a sus dos hijas, desde el mismo vientre del que le nacieron 11 cultivares de arroz para Venezuela.

Casualidades divinas

"Nunca fui una persona que tuvo claro lo que quería hacer, nunca". Pero sabía que tenía que valerse por sí misma. "El camino era el estudio, eso sí lo tenía claro. Y en el camino, Dios me fue poniendo las situaciones que me orientaron a ir seleccionando esta área".

En San Fernando de Apure, a finales de la década de 1970, la oferta para estudios de educación universitaria era limitada, no existían universidades autónomas en la ciudad, pero sí operaban extensiones y programas de educación superior. Rosa María se decidió por ingeniería, la que consideraba mejor opción, pero pronto se enfrentó a la selección de la especialidad: zootecnia, agroindustrial y agronomía.

"No sabía cuál. Y un buen día, por cosa del destino, en Apure, en uno de esos pueblos, tuvimos que agarrar una cola y venía un muchacho de una zona rural, por San Juan de Payara, venía de su trabajo a sus días libres, en un *jeep* todo destartalado, lleno de topocho, yuca, queso, de todo". Rosa, sus amigas y amigos, se hicieron lugar entre los frutos de la tierra y del trabajo, el hacer de las manos campesinas. Ahí escucharon la historia de aquel joven, que hablaba de su vida, de su labor. "Yo dije, 'esto es lo que yo quiero'. Y por eso me fui por Agronomía".

La investigadora cursó estudios en la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora (Unellez), que fue fundada en 1975, y justo desde 1980, fortaleció su presencia en Apure, momento que coincidió con el tiempo en el que Rosa debía iniciar sus estudios universitarios.

"Al salir, busqué trabajo, toqué puertas y un día me salió uno en Amazonas, en San Fernando de Atabapo, a donde había que llegar por aire o por agua, eran tres meses trabajando y un mes libre". Justo ese día todo cambió. "En ese momento me llamaron porque había sido seleccionada para estudiar en un plan formativo que se llamó Pigmalión. Bueno, y aquí estoy".

A través de este plan, el Estado seleccionó a estudiantes de áreas a desarrollar como fundamentales y escogieron a los primeros lugares de cada promoción. Les ofrecieron nuevas oportunidades de estudio e ingresar, posteriormente, a la investigación agrícola. "¿Y qué decidió estudiar en ese momento?", le pregunté. "Por descarte también". Rosa soltó una carcajada. Entre risas mencionó que sus opciones eran suelo, entomología, fitopatología, entre otras.

> **"En total ha trabajado en el desarrollo de 18 variedades de arroz, 13 adaptadas a Venezuela, con la plataforma interinstitucional constituida por el INIA, Fundarroz y el FLAR, entre los años 1997 a 2020"**



San Fernando de Apure, 9 de marzo de 1962. Doctora en Ciencias, mención Genética y Mejoramiento de Plantas, por la Escuela Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidad de São Paulo. Investigadora del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA), 1996-2023. Enlace técnico de Venezuela ante el Fondo Latinoamericano de Arroz de Riego (FLAR), desde 1996. Desarrollo de 11 variedades de arroz en Venezuela. Participación en cruces que generaron 5 variedades en países FLAR. Formación de 7 nuevos fitomejoradores. Primer lugar en Jornadas Tecnológicas del I Congreso Agrícola de Fedeagro, 2003. Recuperación de semilla básica de maíz INIA 7. Responsable de la actualización del curso de arroz de riego para Fundarroz. Línea de investigación: mejoramiento genético y biotecnología agrícola, aplicados en especial al cultivo, desarrollo, producción y conservación del arroz.



"Me visualizaba, ¿cuál era? Estadística. ¿Y me gustaría vivir así? No, no, esto no". Hasta que le llegó el turno a mejoramiento genético, que implicaba trabajo de oficina y de campo, interactuar con muchas personas, con agricultores. "Me acordé del muchacho, dije 'esto es lo que quiero' y me fui por ahí".

Al egresar le informaron que se requerían fitomejoradores en las unidades del entonces Fonaiap. Rosa podía elegir entre todas las unidades de investigación del país. Aunque en su natal San Fernando de Apure se necesitaban investigadores, Rosa decidió preguntar. "Cuál es la mejor unidad de Fonaiap, cuál es la que más se mueve, cuál es la que tiene más investigación. Me dijeron 'Acarigua, Acarigua', todo el mundo, 'Acarigua', y pedí para acá". Se vino con el compañero con el que después haría vida, sus hijas, su familia. Habían estudiado pregrado, posgrado, lo habían hecho todo juntos.

"Nos dividieron, usted se va para maíz y usted para arroz. Me voy para arroz, tranquila. Y ha sido fascinante".

De un grano de arroz

Rosa dice que su experiencia ha sido un aprendizaje, un viaje, y que no lo cambiaría por nada.

Durante casi tres décadas de ciencia aplicada, la investigadora, especializada en la formación de poblaciones y obtención de líneas avanzadas, desarrolló variedades de arroz adaptadas a Venezuela, trabajó en la conservación de recursos fitogenéticos de arroz y maíz, estudió fenómenos agronómicos que afectan la productividad y calidad de los cultivos, como el vaneamiento y manchado del grano, participó en la rehabilitación del sistema nacional de semillas postcovid, ha formado fitomejoradores para el circuito arrocero nacional y, por más de 20 años, ha integrado programas internacionales de cruzamiento genético en el FLAR.

En total ha trabajado en el desarrollo de 18 variedades de arroz, 13 adaptadas a Venezuela, con la plataforma interinstitucional constituida por el INIA, Fundarroz y el FLAR, entre los años 1997 a 2020. La variedad Venezuela 21, tiene especial relevancia, puesto que, en 2007, ocupó el 70% del área sembrada en Guárico. Mientras que Araureña FL, Guariqueña FL, Barinesa FL, destacan por ser lanzadas en 2020, en medio de la pandemia planetaria por el covid-19.

Las otras 5 variedades fueron producto de su trabajo con el FLAR, variedades derivadas de cruces estructurados para Venezuela, y que, al ser distribuidas sus descendencias en los países socios del fondo, fueron desarrolladas por Costa Rica, Colombia, Bolivia y Nicaragua.

Rosa María fue responsable, por muchos años, del Plan Nacional de Mejoramiento Genético de Arroz de Venezuela, ejecutado por el INIA, Fundarroz y el FLAR. "Yo pude aportar liderazgo, coordinación y esa es mi contribución de mayor impacto, organizar a ese equipo que como una orquesta trabajaba por un fin común a través de un proyecto nacional".



De Cholet a la actualidad

El margariteño Eduardo Cholet Boada, el perito agrícola y ganadero que se dedicó a la investigación para convertirse en el pionero del mejoramiento genético del arroz en Venezuela, tiene un busto en la sede del INIA Portuguesa. Rosa recuerda que el Estado venezolano, en la década de 1950, encargó a Chollet Boada resolver el gran problema de las siembras de arroz, en el que los materiales genéticos sembrados, provenientes de zonas templadas, no resistían a los patógenos del trópico. "El mejoramiento genético de arroz se inició en Venezuela, aquí en Araure, con él, y tú vas a ver aquí en la ciudad, avenidas, liceos que llevan su nombre, porque él impactó demasiado. Con él, en 1963, se logró el autoabastecimiento en arroz en Venezuela, y eso se mantuvo por años".

Rosa María lo recuerda en su evocación de los primeros años de su carrera porque el mejoramiento genético implica el trabajo de muchas generaciones, infinitas, si pensamos en los pueblos americanos que desarrollaron el maíz. "Los programas de genética son continuos, son perpetuos. Generaciones de fitomejoradores van heredando y haciendo el trabajo para entregar, como en esas carreras de relevo".

Se requiere una década para crear una nueva variedad de arroz, Rosa apunta que una variedad de café necesita 38 años de trabajo y una población de maíz puede mejorarse por 50 años o más.

"Después de Cholet vino Aníbal Rodríguez, después de él, Alberto Salí, y después vine yo, junto con Edicta Reyes y otros. Pertenezco a la cuarta generación de fitomejoradores, y ya nosotros entregamos el relevo a la quinta. Éramos una fortaleza tan grande que nos ponían de ejemplo a otros países. Más allá de la parte profesional, académica, es la parte humana".

Rosa considera que esa generación de fitomejoradores es una familia. "Este no es un trabajo de una persona, es de un grupo de personas", afirmó.

Yo pude aportar liderazgo, coordinación y esa es mi contribución de mayor impacto, organizar a ese equipo que como una orquesta trabajaba por un fin común a través de un proyecto nacional

Ciencia y desafío

Un día, al saber que Rosa trabajaría en Fonaiap, su tutor de pregrado la llamó y le dijo:

—¿Usted va a trabajar en institución pública?
—Sí –respondió.
—Póngase unas gríngolas. ¿Usted sabe lo que es una gríngola?
—Es algo que les ponen a los caballos.
—¿Para qué?
—Para que no vean a los lados sino para el frente.
—Eso mismo. Póngase su objetivo, ponga sus metas y vaya en esa dirección, no vea para los lados.

Rosa María dice que lejos de olvidar el consejo, lo aplicó siempre. Otro compañero, de mayor experiencia que ella le dijo: "Ponte un horario". En la investigación, la dedicación es exclusiva. Luego agregó: "Nunca lleves los problemas del trabajo a la casa". "Y yo muchas veces antes de entrar a la casa, me paraba, respiraba hondo, y me decía 'hasta aquí llegan los problemas'. Entraba y me esperaba mi niña para jugar con ella y ahí me volvía mamá. Una de las cosas más difíciles que uno tiene, equilibrar la parte profesional con la familiar, porque este trabajo demanda, te atrapa".

Muchas veces su esposo la buscaba por las noches en la oficina, sus compañeras de trabajo buscaban a sus hijas a la escuela cuando no podía llegar, las niñas compartían cotidianamente en campo con su mamá. "Trabajé embarazada, hasta una semana antes de la cesárea, porque las dos fueron con cesárea. Yo lo disfruté mucho y ellas están muy compenetradas con esto. A la mayor, cuando pequeña, le decían "esa es la mascota del arroz".

¿Qué es la ciencia para ti?

Es un medio que te permite transformar tu entorno, y por eso el ser humano domina sobre las demás especies, por su capacidad de transformación. Pero también un medio para entender, para mí, la grandeza de Dios, la grandeza de la creación.

Rosa se entrega a describir la organización de la vida, la biología de las células, sus mecanismos, exactos y adaptables, conocimiento que la ha cautivado. "Yo le doy gracias a Dios porque me dio la mejor época para vivir y el mejor lugar".

Cuenta que, en sus inicios, no había muchas mujeres fitomejoradoras como ella, pero que ese escenario se ha modificado con los años. "En la nueva generación, la foto de hoy, yo creo que el 80 al 90% son mujeres. A la vuelta de unos cinco o diez años, cuando todos los programas estén activos, tú vas a ver un impacto muy significativo de las mujeres en esta área". Rosa expresa que nunca la trataron diferente por ser mujer. "Al menos nunca lo sentí así", expresó.

"Pero sí veo necesario que, a los niños y a las niñas, desde primaria, se les enseñen estos caminos. A mi hija mayor, cuando estábamos en Brasil, la llevaron a un centro astronómico y ella quedó fascinada. Hoy acaba de salir de su Licenciatura en Física". Entre risas dice que con sus hijas hizo mejoramiento genético y contribuyó a la sociedad. "Sí considero que hay que impulsar, sobre todo a las niñas, porque ellas son más vulnerables".

Rosa mira a las nuevas generaciones de mejoramiento genético con gran potencial y les augura el desarrollo de sus virtudes. "Este es un trabajo que debe ser desprendido de egoísmo. Tienes que fortalecer las relaciones humanas, ser técnico y dejar de lado las cuestiones personales, proponer proyectos con objetivos claros, contar con el método científico como una ruta que se hace a través del concurso de varias personas y llevarlo de la manera más honesta. Así te va a ir bien siempre.

ROSA AMARO FERNANDES

Una apuesta por la docencia

Francis Zambrano Espinoza
FOTOS: NATHAN RAMÍREZ JAIMES

El mundo científico del país, especialmente el de la química analítica, le debe gratitud a Rosa Amaro Fernandes porque, desde muy joven, ella apostó por la investigación y la formación de otros, y no se obnubiló con un muy bien remunerado cargo en la industria petrolera. Mientras cursaba el pregrado, obtuvo una beca-trabajo de Petróleos de Venezuela (Pdvsa) que la llevaría directo a ingresar a dicha empresa, donde probablemente desarrollaría una muy exitosa carrera. Pero, a pesar del asombro de sus compañeros y compañeras de estudio, rechazó la subvención y siguió sus estudios decidida a ser profesora. Debido a esa osadía, Pdvsa perdió una gerente, pero Venezuela ganó una excelente científica, quien privilegió su amor por la docencia.

Con hablar pausado y entusiasta, de trato abierto y sencillo, Rosa Amaro Fernandes fue motivada desde el bachillerato a estudiar química por unos científicos que dictaban charlas en la isla de Margarita de su infancia, enamorando a los jóvenes y quitándoles el miedo a "las tres marías".

Ella se dejó seducir por ellos y por los excelentes profesores que tuvo en la secundaria, quienes le dieron luz a su vocación. Hoy en día, ratifica que ha alcanzado



Caracas, 22 de abril de 1971. Licenciada en Química por la Universidad Central de Venezuela (UCV), Caracas, 1994. Doctora en Ciencias, mención Química Analítica, por la UCV, 2000. Desde 2016 al presente es profesora-investigadora titular, a dedicación exclusiva, en pregrado y postgrado de la Escuela de Química, jefa de cátedra de Química Analítica y representante del área de Química Analítica en el postgrado de Química, Facultad de Ciencias, UCV. Tutora de numerosas tesis en pregrado y postgrado, ha participado en diversas investigaciones y desarrollado publicaciones para distintas revistas científicas y arbitradas. Ha actuado como participante y ponente en diversos congresos nacionales e internacionales y dictado cursos de formación en organizaciones públicas y privadas. También ha obtenido numerosas distinciones y becas a lo largo de su carrera. Línea de investigación: química analítica en técnicas de cromatografía de gases y líquidos y métodos de pretratamiento de muestra.





sus metas profesionales y defiende a la ciencia porque considera que con ella se resuelven importantes problemas en la sociedad. De la mujer científica afirma que "hace las cosas con pasión", por su corazón y su capacidad para ser madre.

Orgullosa de su carrera, define a la química analítica como la encargada de desarrollar métodos, optimizarlos y validarlos, para asegurarse de que esos métodos puedan certificar e identificar los compuestos que se están analizando en la materia, y explica que la formación de un químico analítico es muy importante para el país, porque son los que toman las decisiones, luego de obtener sus resultados, para ser aplicadas en industrias como la farmacéutica, la petrolera, la alimenticia o en lo ambiental.

Formación y tecnología

Rosa Amaro Fernandes proviene de una humilde familia, de padre taxista y madre buhonera, y de jovencita decidió dejar la isla de Margarita de su infancia para ir a formarse como química a la UCV.

Hoy en día valora y reconoce la formación académica que se imparte en Venezuela, gracias a la alta capacidad de los docentes que en su época se formaron en distintas universidades del mundo y crearon aquí diversos postgrados que les permitieron a las nuevas generaciones tener un alto nivel profesional también. Ella se reconoce como una beneficiaria de esa excelente educación recibida, desde el pregrado hasta el doctorado, y afirma que los nuevos estudiantes siguen recibiendo esos conocimientos de alta calidad.

Pero advierte que para alcanzar un destacado desarrollo científico, además de la formación académica, también es fundamental contar en el país con la tecnología y los equipos adecuados para desarrollar las investigaciones.

Reflexiona que la pandemia de covid-19 fue un llamado de atención para todos y permitió que los entes gubernamentales entendieran la función de los centros de investigación, porque los llamados a resolver los problemas de salud que trajo esta enfermedad fueron los científicos que laboran en dichas instituciones. "Entonces, el conocer y saber qué es lo que hace un centro de investigación permite entender la necesidad de tener formado el personal para actuar en esas emergencias y contar con los equipos necesarios para lograr esos análisis", explicó.

Desde el Laboratorio de Métodos Cromáticos, donde funge coordinadora, ella y su equipo humano –conformado por cinco mujeres y tres hombres– hacen investigación y además prestan servicios al país, tanto en entes públicos y como privados.

A través de un equipo de cromatografía líquida HPLC con detectores UV-Vis, que llegó al país en 2023, financiado por el Fondo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (Fonacit), realizan distintos estudios como el análisis de aminoácidos en fertilizantes y en quinoa para determinar su calidad alimentaria; el análisis y cuantificación de ciertos compuestos para identificar si el país puede sustituir productos importados por nacionales, y otros estudios para determinar, por ejemplo, si en la industria farmacéutica los productos realmente tienen los compuestos descritos en su etiqueta.

Dados estos resultados concretos y positivos, con entusiasmo afirma que en los últimos años ha habido un aumento en el número de estudiantes en postgrado, porque las empresas se han dado cuenta de la importancia de invertir en la formación de sus profesionales para resolver problemas particulares y ayudarlas en su crecimiento.



Reconocimiento al doble rol

Casada, con dos hijos a quienes "adora", cada vez que el tiempo y el dinero lo permiten viaja con su familia por el país y otras latitudes para conocer las distintas culturas y regiones.

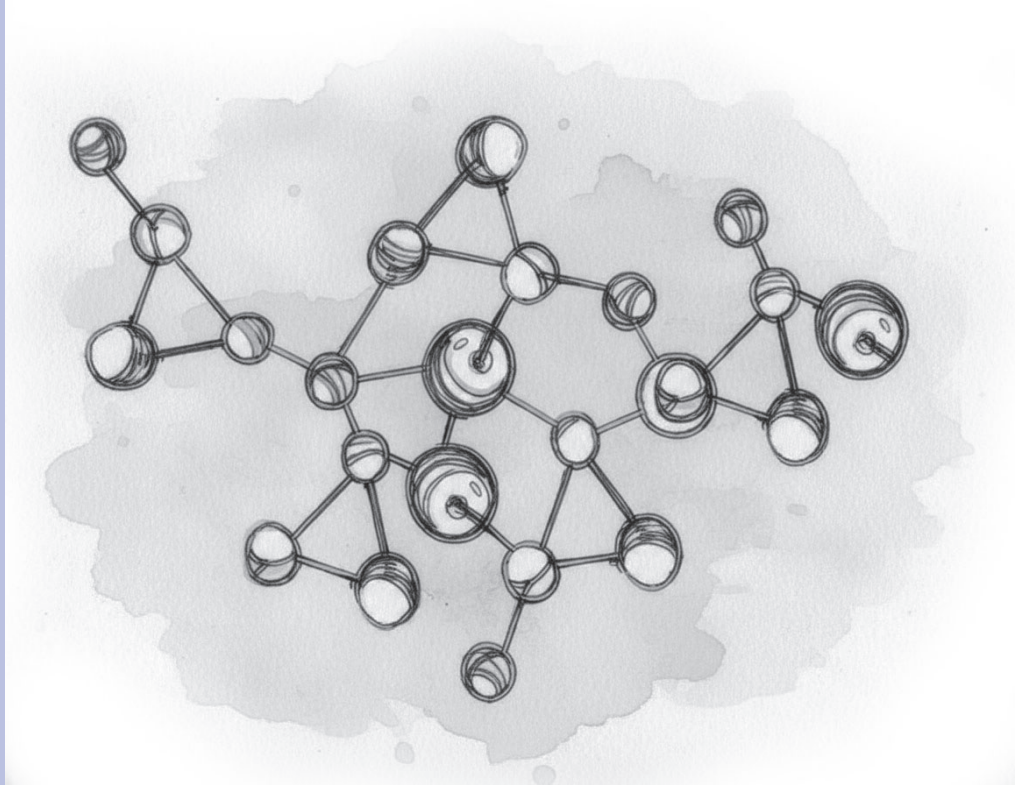
Si bien advierte que la labor docente debe ser mejor remunerada, afirma que como mujer científica nunca se ha sentido discriminada, pero hay aspectos que le mueven el piso como el reto de desarrollar su vocación y a la vez ser madre. En su caso, su esposo, también docente, tuvo que dejar de serlo para dedicarse a otras áreas profesionales que le garantizara un mayor ingreso a su familia, mientras ella seguía su vocación de formar a la generación de relevo. No obstante, reconoce que entre sus compañeras no siempre ha existido esa posibilidad.

Le preocupa que a escala planetaria no se valore el doble rol de la mujer –como profesional y por ser las "responsables de traer los hijos al mundo"– pues internacional y estadísticamente está demostrada una disminución de la maternidad.

Añade que no hay un trato profesional diferencial entre hombres y mujeres, y que a las mujeres científicas, que también son madres, se les exige la misma carga que a los hombres, con el resultado de una menor productividad. Lamenta que algunas de sus colegas, ante esto, hayan sacrificado su lado materno. "Las sociedades no toman en consideración el rol importante de una mujer en el desarrollo del mundo. Y se nos pone la misma carga y el mismo peso a hombres y mujeres", se lamentó.

Reflexionó finalmente que cada quien debe aprender a reconocer su vocación y estudiar y trabajar en lo que le gusta para alcanzar su desarrollo profesional y sus sueños, pero que debe motivarse la profesionalización y la formación con mayores ingresos.

"... la pandemia de covid-19 fue un llamado de atención para todos y permitió que los entes gubernamentales entendieran la función de los centros de investigación, porque los llamados a resolver los problemas de salud que trajo esta enfermedad fueron los científicos...



MARY JOSEFINA ANDARA RAMÍREZ

La ciencia debe ser una herramienta para el bienestar colectivo

Yurimia Boscán León
FOTOS: BERNARDO SUÁREZ TORREALBA

Ella vive en San Francisco, un poblado dedicado a la pesca, la acuicultura y la producción agrícola cuyo acervo cultural conforma una identidad propia a través de la gaita, la devoción a la virgen de la Chinita y el culto a san Benito de Palermo. Además, tiene el privilegio de conectar el norte del estado Zulia con la Costa Oriental del Lago a través del monumental puente General Rafael Urdaneta.

Para la ingeniera Andara vivir en San Francisco ha sido relevante para su carrera como tecnóloga de alimentos, en cuanto el lugar se caracteriza por tener la producción acuícola y pesquera más grande del occidente del país, dada la importante exportación de cangrejos y camarones, principal actividad económica no petrolera de ese municipio.

Su transitar por el camino de la tecnología de alimentos, siempre ha apuntado a la investigación sobre la inocuidad y calidad de los productos de exportación, así como a la búsqueda de usos productivos para los residuos generados por la industria de procesamiento de crustáceos como materia prima para alimentos alternativos para animales.

Por ello, no nos sorprende encontrar en su currículo la amplísima formación que nutre su vasto universo de mujer investigadora, docente y gerente, adquirida tanto en Venezuela, como en Colombia, Panamá, África, Indonesia, Brasil, Chile y Costa Rica, entre otros países

Tanto en el Instituto Zuliano de Investigaciones Tecnológicas (Inzit) como en el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas del Estado Zulia (INIA-Zulia), Mary se ha dedicado a investigar los biofertilizantes y biopesticidas hechos a base de hongos y bacterias como alternativa a los productos químicos sintéticos, en aras de mejorar la calidad del suelo y controlar plagas de manera natural. Asimismo, formula alimentos nutritivos y balanceados para aves, cerdos, vacas y peces, tomando en cuenta los requerimientos de cada especie en términos de proteínas, grasas, vitaminas y minerales, con el objetivo de garantizar un desarrollo saludable.

"Para la elaboración de alimentos balanceados para la acuicultura, aprovechamos los subproductos obtenidos a partir de los residuos generados por el procesamiento industrial de crustáceos como fuente de proteína. Y para las dietas experimentales diseñadas para peces, estudiamos el perfil de los aminoácidos y su efecto en la sustitución de la harina de pescado por harina de hojas de moringa (*Moringa oleífera*). Para ello, hacemos un análisis microbiológico de la carne del cangrejo azul, tanto de la fresca como de la pasteurizada en las plantas procesadoras del Zulia".

> **Gran parte de su formación científica le ha servido para velar porque cada alimento, tanto los de consumo humano como animal, sean seguros y de calidad**

Maracaibo, 30 de septiembre de 1979. Licenciada en Ingeniería Química por la Universidad del Zulia (LUZ), Maracaibo. M. Sc. en Ciencias y Tecnología de los Alimentos por LUZ, Maracaibo. Cursante de la Maestría en Agroecología por la Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez (Unesr), Maracaibo. Cursante de la Maestría en Gerencia en Innovación Tecnológica por la Universidad Nacional Experimental Rafael María Baralt (Unermb). Cursante del Doctorado en Ciencias para el Desarrollo Estratégico por Universidad Bolivariana de Venezuela (UBV), Maracaibo. Investigadora nivel A-1, Programa de Estímulo a la Innovación e Investigación (PEII). Pasantías Investigadores de Venezuela, Instituto de Investigación en Biotecnología Agrícola de Irán (2025). Hasta 2021 fungió como jefa del Laboratorio Control de Productos del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas del Zulia (INIA). Líneas de investigación: producción de insumos biológicos, desarrollo de alimentos balanceados de uso animal, control de calidad e inocuidad de los alimentos.



Gran parte de su formación científica le ha servido para velar porque cada alimento, tanto los de consumo humano como animal, sean seguros y de calidad. "Para ello, realizamos pruebas microbiológicas y químicas para detectar contaminantes, e investigamos sobre métodos novedosos para conservar y procesar los alimentos en aras de prolongar su calidad y vida útil".

Liderando proyectos

Andara también ha estado al frente de importantes proyectos de investigación, entre ellos la evaluación de la fermentación de residuos de camarón (*Litopenaeus vannamei*) a partir del uso de bacterias acido-lácticas autóctonas para su utilización como alimento para peces; la evaluación de la contaminación de los ecosistemas acuáticos del estado Zulia y su impacto en la proliferación de algas nocivas; el acompañamiento técnico-científico y fortalecimiento de la Escuela Técnica Agrícola Pesquera Kanuye Añu, del municipio Mara; la optimización de tecnologías de engorde de bocachicos y cachamas (*Colossomamacropomun* y *Prochilodusreticulatus*), en la estación local El Lago, y el establecimiento de rutas para vocación temprana en las ciencias como estrategia de fortalecimiento de los semilleros científicos de Maracaibo, proyectos todos tutelados por el Fondo Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación (Fonacit).

El quehacer científico de esta ingeniera también se ha involucrado con el uso de tecnologías para establecer una unidad técnica de diagnóstico en el Inzit, destinada a fortalecer el motor agroalimentario zuliano. Esto la ha llevado a participar en proyectos de cooperación técnica para mejorar la seguridad alimentaria

mediante la creación de una red interregional que produzca datos científicos fiables con el uso de técnicas nucleares e isotópicas, como parte del Acuerdo Regional de Cooperación para la Promoción de la Ciencia y Tecnologías Nucleares en América Latina y el Caribe (Arcal).

Por si fuera poco, Mary combina su hacer investigativo con la docencia universitaria y la actividad política en pro de la planificación, la gerencia y la transformación estratégica para el fortalecimiento del motor agroalimentario de la Agenda Económica Bolivariana, a partir de soluciones sustentadas en el Plan de la Patria, tomando en cuenta la educación ambiental, el enfoque de género, el cooperativismo revolucionario, el desarrollo endógeno, la democracia protagónica y el ideario bolivariano. Además, gracias a su participación en múltiples congresos, Andara ha sumado su granito de arena a los esfuerzos nacionales y regionales por el rescate, conservación y desarrollo sostenible del Lago de Maracaibo.

Mary Andara bajo la lupa

"Fui una niña muy madura. Me gustaba realizar experimentos y observar lo que ocurría. Así me enamoré de la química, pues me encantaba buscar la respuesta a todo lo que me asombraba. Desde entonces supe que la curiosidad y la creatividad son las herramientas que mueven al mundo".

"En la adolescencia, tuve como profesor de química analítica a Silfredo Bohórquez, un digno ejemplo a seguir. De él aprendí que, en la vida y la naturaleza, todo se transforma, pero es la voluntad el motor que promueve los cambios. En la universidad comprendí cuán útil puede resultar el conocimiento científico cuando se usa como instrumento para impulsar la transformación de las sociedades.



Para la elaboración de alimentos balanceados para la acuicultura, aprovechamos los subproductos obtenidos a partir de los residuos generados por el procesamiento industrial de crustáceos como fuente de proteína

Es por ello que para la ingeniera Andara la ciencia no debe ser neutra y representar solo fórmulas y teorías distantes de la vida cotidiana de la gente, sino un bien que reclama su conocimiento, estudio y uso desde una perspectiva consciente, bajo los principios de la bioética para la búsqueda de soluciones concretas a los problemas de los pueblos.

"Ese pensamiento descolonizador de la práctica científica me ha impulsado y nutrido como mujer de la ciencia. Sé que con mi trabajo contribuyo a la construcción de un quehacer científico propio e inclusivo que parte desde nuestra mirada y nuestra realidad, en aras de fortalecer nuestra ciencia comunitaria, participativa y amorosa con la madre Tierra".

"Tenemos que dejar de pensar en la ciencia solo como un campo académico, porque hay otras maneras de abordar los problemas y fenómenos. ¿Qué necesitamos? Pues, curiosidad, observación y un deseo inmenso de entender cómo funciona nuestra realidad desde lo micro hasta lo macro, fomentando una actitud crítica y analítica hacia la información y las experiencias".

Andara está consciente de cómo, a través de la innovación científica, se pueden encontrar soluciones a problemas complejos. "Las tecnologías usadas éticamente pueden mejorar de manera significativa las condiciones de vida de las personas. En nuestras manos está promover el desarrollo sostenible para poder hacerles frente a los desafíos globales, como la contaminación y el cambio climático, por ejemplo, pues es crucial que el conocimiento científico se utilice en beneficio de las comunidades".



NEYDA ÁÑEZ PARRA

Una científica 5 estrellas con los pies en la Tierra

Yurimia Boscán León
FOTOS: JESÚS MORALES

Neyda Añez Parra es la actual directora del Departamento de Física de la Facultad Experimental de Ciencias de la Universidad del Zulia (LUZ), donde se comparte entre varias facetas, pues, además de su trabajo como investigadora, es profesora titular a dedicación exclusiva y miembro de la Comisión de Currículo del Departamento de Física de esa casa de estudios.

La vida de esta mujer científica siempre ha girado en torno a su universo profesional, con un esposo también físico y dos niños que se criaron jugando a los astronautas en los jardines del módulo I de la Facultad de Ciencias, donde ella tiene su oficina.

Su amor por su profesión le viene de su padre, Neiro Darío Añez, de oficio contador y aficionado al mundo de la física, con quien solía compartir en la infancia el gusto por los documentales científicos de la serie *Cosmos* que pasaban por televisión.

De su madre, Neida Rita Parra, dedicada a los oficios del hogar, rescata los excelentes principios inculcados... "Mamá es una mujer muy inteligente, respetuosa y trabajadora, cuyas enseñanzas me han permitido desenvolverme adecuadamente en todos los entornos donde me ha tocado estar".

Una niña fuera de órbita

Gracias a su fascinación por el cielo nocturno que solía contemplar durante horas, Neyda aprendió a dialogar con el universo y sus misterios, al punto de abarcar terrenos más profundos donde la curiosidad fue punto de partida para preguntarse sobre la existencia de los puntos de luz que veía desde su ventana, o qué había más allá del cielo y los planetas o qué había detrás de las galaxias y los demás cuerpos celestes.

Las inquietudes de Neyda fueron tomando cuerpo, fortaleciendo con ello su identificación con la química, las matemáticas, la biología y, por supuesto, la física. "Las matemáticas y los números siempre estaban a mi alrededor. Las trayectorias y caminos escogidos también. Eran intuitivos, pero, detrás de ellos, subyacía siempre la belleza de las relaciones que modelan la naturaleza".

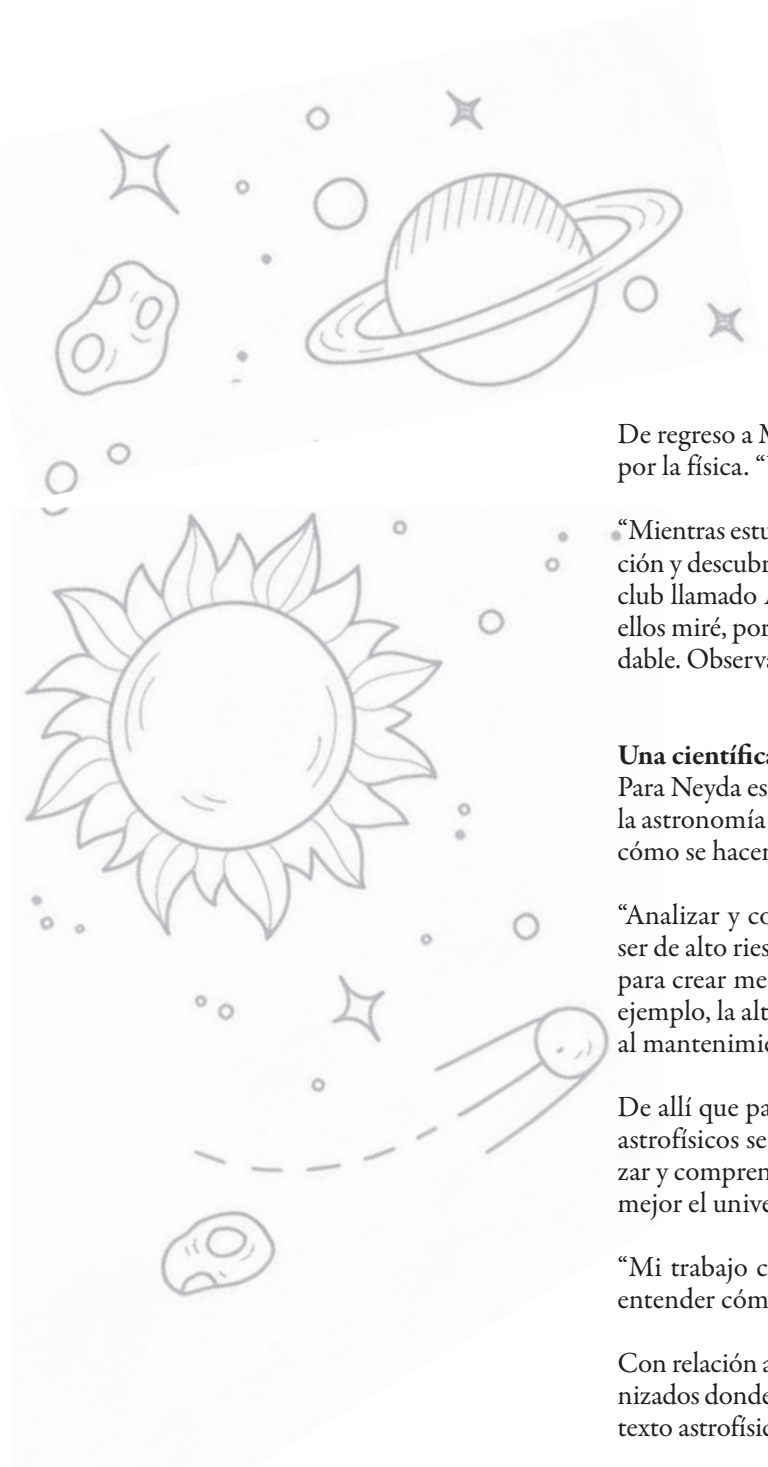
El cielo como refugio

En plena adolescencia, la vida de Neyda cambia radicalmente. La familia se muda y la joven se aleja de todo lo conocido, incluyendo sus amigos de infancia. "Mirar el cielo, en ese entonces, se convirtió en el refugio perfecto para huir de la realidad. Vivíamos en un lugar poco poblado, así que podía disfrutar de un cielo destellante solo para mí".

> **"Analizar y comprender los fenómenos que se suceden en el Sol, que pueden ser de alto riesgo para la vida en la Tierra, permite generar conocimientos útiles para crear mecanismos de alerta o defensa en situaciones de riesgo"**

Maracaibo, 16 de octubre de 1973. Licenciada en Física por la Universidad del Zulia (LUZ), Maracaibo. M. Sc. en Física Fundamental por la Universidad de Los Andes (ULA), Mérida. Profesora titular e investigadora a dedicación exclusiva de LUZ, Maracaibo. Líneas de investigación: física solar, plasmas astrofísicos y espectroscopía estelar.





De regreso a Maracaibo, tiene claro su amor por las ciencias. Así que se decanta por la física. "Y aquí estoy, literalmente, viendo estrellas".

"Mientras estudiaba en la universidad, tomé un curso de astronomía de libre elección y descubrí que había mucha gente interesada en el tema, que hasta tenían un club llamado Azafa (Asociación Zuliana de Aficionados a la Astronomía). Con ellos miré, por primera vez, a través de un telescopio y fue una experiencia inolvidable. Observar la Luna, los planetas, las nebulosas, era impresionante".

Una científica 5 estrellas

Para Neyda es un punto de honor resaltar la importancia de áreas como la física, la astronomía y la astrofísica en una sociedad que, mayoritariamente, desconoce cómo se hacen las cosas dentro de este campo laboral.

"Analizar y comprender los fenómenos que se suceden en el Sol, que pueden ser de alto riesgo para la vida en la Tierra, permite generar conocimientos útiles para crear mecanismos de alerta o defensa en situaciones de riesgo, como, por ejemplo, la alta radiación que podría afectar a las telecomunicaciones, así como al mantenimiento del equilibrio de los ecosistemas en nuestro planeta".

De allí que para esta científica la espectroscopía estelar y el estudio de plasmas astrofísicos sean tan importantes, pues además de permitir clasificar, caracterizar y comprender la evolución de estrellas como el Sol, sirven para comprender mejor el universo.

"Mi trabajo consiste en observar el Sol y analizar fenómenos solares a fin de entender cómo afectan estos a la Tierra y al espacio circundante".

Con relación a los plasmas astrofísicos, Neyda explicó que se analizan los gases ionizados donde los electrones se separan de los núcleos atómicos, lo que, en el contexto astrofísico, incluye el estudio de estrellas, nebulosas y el medio interestelar.

"Analizamos cómo se comportan estos plasmas en diferentes condiciones y cómo interactúan con el campo magnético de las estrellas y galaxias, gracias a la técnica de espectroscopía estelar, la cual nos permite analizar la luz emitida o absorbida por las estrellas para obtener información sobre su composición, temperatura, densidad, masa, luminosidad y movimiento, lo que resulta esencial para comprender mejor el universo y los fenómenos que ocurren en él".

"El alcance de estos conceptos en las ciencias es enorme. Nos ayuda a entender cómo se forman las estrellas y los planetas, cómo se distribuyen los elementos en el universo y cómo se desarrollan las condiciones para la vida. ¡Es fascinante ver cómo las pequeñas interacciones químicas pueden tener un impacto tan grande en el cosmos!".

Equilibrio termoquímico del medio interestelar

El equilibrio termoquímico en el medio interestelar se refiere a cómo las reacciones químicas y las condiciones de temperatura y presión se ajustan entre sí en el espacio entre las estrellas. En este medio, hay una mezcla de gases (como hidrógeno y helio) y polvo.

"Cuando una estrella muere y explota en una supernova, libera energía y crea condiciones de alta temperatura. Esto puede causar que el gas se caliente y ciertas moléculas se formen o se descompongan, gracias al equilibrio termoquímico. Al mismo tiempo, los neutrinos generados por la estrella se escapan y ayudan a mantener el equilibrio energético".

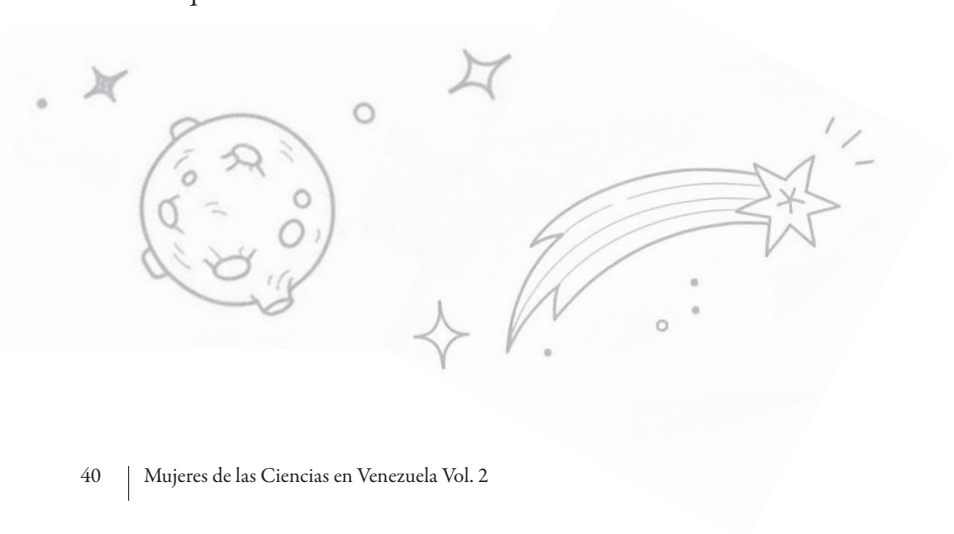
Mujeres que inspiran

"Como licenciada en física, los aportes de Marie Curie son para mí muy inspiradores, al ser física y química pionera en el estudio de la radiación. Ella estableció los fundamentos de las ciencias nucleares, desde los rayos X hasta la radioterapia para el cáncer. En el área de astronomía, están Jocelyn Bell, Annie Jump Cannon y Cecilia Payne, muy importantes en el desarrollo de mi interés hacia la astrofísica. También agradezco infinitamente a María Jeannette Stock, una de mis profesoras, cuyas enseñanzas han sido determinantes no solo en Astronomía. Personas como ella inspiran y permiten que los sueños se cumplan".

Con los pies en la Tierra

Para Neyda, sus victorias más grandes han sido poder estudiar y desarrollarse profesionalmente en lo que la apasiona. "Gran porcentaje de mi tiempo lo dedico a la divulgación, la enseñanza y la investigación, y aun así, siempre queda algo tiempo para compartir juntos, pues tanto mis hijos como mi esposo ayudan con los quehaceres de la casa".

"Mi trabajo en astronomía es un placer, una pasión y una vocación natural, nunca lo he visto como una carga laboral y eso creo, facilitó la convivencia con mis seres queridos".



"De allí que para esta científica la espectroscopía estelar y el estudio de plasmas astrofísicos sean tan importantes, pues además de permitir clasificar, caracterizar y comprender la evolución de estrellas como el Sol, sirven para comprender mejor el universo"

LILLIAM ARVELO BARRETO

Arqueología como forma de vida

Nathali Gómez Moscoso
FOTOS: BERNARDO SUÁREZ TORREALBA

Lilliam creció en una casa llena de libros. A los diez años, su padre le regaló un texto sobre arqueología venezolana que definió el camino que seguiría. "Yo me lo comí", dice al hablar de la fascinación que despertó esa publicación en ella. "Desde ese momento –recuerda– empezó a decir: "Quiero ser arqueóloga, quiero ser arqueóloga", aún sin saber bien qué significaba dedicarse a esa ciencia.

Al culminar bachillerato, la determinación seguía intacta. Lilliam insistía en querer dedicarse a la arqueología. El reto ahora era encontrar dónde lo haría. Su padre, que era médico, tenía un amigo que conocía a la antropóloga y arqueóloga venezolana de origen alemán Erika Wagner, fallecida en 2023. Ambos conversaron en el IVIC sobre el interés de la joven por la arqueología. Desde ese día no ha salido de los Altos de Pipe, donde funciona el instituto.

"Desde que terminé bachillerato llegué al IVIC y me dejaron aquí", afirma desde su oficina, tan llena de libros como su casa paterna. En el instituto esperó su ingreso a la carrera de antropología de la UCV, mientras estudiaba. "Eso a mí me encantó y me quedé. Me iba a la universidad, veía mis materias y me venía a hacer arqueología aquí".

Cincuenta años después, define la arqueología como una forma de vida. "Soy arqueóloga porque me encanta. ¿Y por qué razón? Porque me gusta la historia y todo lo que se refiere a ella".

Lilliam, quien estuvo al frente del proyecto *Arqueología de rescate en el área de afectación del sistema hidráulico Yacambú-Quíbor (1989-1998)*, y que desde 1999 es directora de campo de salidas a sitios arqueológicos en Miran-



Maracaibo, 10 de junio de 1954. Licenciada en Antropología por la Universidad Central de Venezuela (UCV), Caracas, 1979. M. Sc. en Antropología por el Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC), 1987. Ph. D. en Antropología por la Universidad de Pittsburgh, 1995. Investigadora asociada III del Laboratorio de Arqueología, Departamento de Antropología, IVIC. Línea de investigación: arqueología venezolana.

da, Falcón y Yaracuy, hace énfasis en la importancia de "tener una arqueología buena", con un personal capacitado. "Es fascinante hacer arqueología, salir al campo, porque empiezas a entender cosas que antes no".

La doctora en antropología afirma que tuvo que "abrirse al mundo" para entender lo que implicaba la arqueología, de la mano del fallecido doctor en antropología Mario Sanoja Obediente y de la antropóloga y doctora *cum laude* en historia y geografía Iraida Vargas Arenas.



"La arqueología abarca muchas cosas y uno tiene que saber lo que hace porque es una responsabilidad con el patrimonio de la nación. "Tenemos que salvar la arqueología para salvar el pasado", advierte.

Una de sus principales preocupaciones es que las nuevas generaciones de estudiantes de antropología se curtan en el trabajo de campo. Además, habla de la necesidad de la formación de nuevos profesionales en arqueología debido a que considera que el número ha disminuido drásticamente por factores como la migración.

Lilliam asevera que colegas que se encuentran en otros países le han manifestado su deseo de venir a Venezuela a hacer arqueología, por lo que se encuentra tratando de idear el mecanismo para que lo consigan.

Para ella, la arqueología abarca mucho más que la comprensión de las culturas populares a través de la cultura material y su relación con el pasado. En su opinión, deben respetarse las formas de ver el pasado que tienen las comunidades donde se hacen excavaciones. "No todos son como Indiana Jones", dice al referirse al personaje de ficción hollywoodense, que representaba a un arqueólogo aventurero que saqueaba todos los sitios a los que llegaba.

"A la gente le duele donde vive. Y entonces, no se puede llegar e irrumpir en sus vidas y en su territorio para decir cómo era que vivían antes. Hay que hacer un trabajo previo", advierte.



A la gente le duele donde vive. Y entonces, no se puede llegar e irrumpir en vidas y en su territorio para decir cómo era que vivían antes. Hay que hacer un trabajo previo



La doctora en antropología hace énfasis en la necesidad de que se divulgue que la secuencia cronológica que hay en Venezuela empieza hace alrededor de 30.000 años antes del presente, es decir, "desde que llegó el primer hombre aquí, para decirlo sencillo". "Y por ahí siguen diciendo que el país empieza con la llegada de los españoles".

¿Cuál es el desafío más grande?
Mi hijo. Ese fue el desafío más grande. Ni siquiera lo fue cuando me fui a Estados Unidos porque tenía que hacer un doctorado para luego regresar y hacer el trabajo de campo aquí.

Cuando supe que estaba embarazada, me puse a llorar y después era la mujer más feliz del mundo. En la casa todo el mundo me decía: "¿Y cómo vas a hacer?". Y respondí: "No sé, eso no es asunto mío. Mi asunto es que voy a tener un hijo". Entonces, ahí la vida te cambia. Te cambia en lo que puedes hacer y en lo que no debes hacer. Entonces, tuve que cambiarlo todo. Y me quedé aquí en Altos de Pipe. Entonces, me dije: "¿Y ahora qué hago yo de arqueología?", porque estaba haciendo arqueología en Quíbor (estado Lara), y allá eso es otro país también. Entonces, dije: "Me voy a montar aquí en los Altos de Pipe para ver qué hay". Y salió una maravilla. Aquí está una parte de lo que era la vida de Venezuela.



Sobre los desafíos para las mujeres científicas en el país, pienso que tenemos la capacidad de hacer cualquier cosa que queramos hacer, simplemente. Cualquier carrera está llena de mujeres ahora.

¿Cuál es el aporte de las mujeres a la ciencia?
Eso no se puede medir, es inconmensurable. Estamos en todos lados. No puedo decir qué es lo que más las mujeres han dado porque lo dan todo, y cuando están con la familia, más.

¿Qué importancia tiene promover la ciencia entre las niñas?
Para mí tiene que ver con dónde viven, cómo viven, qué es lo que pueden hacer. Porque no puedo ir a una casa y decirles: "Mira, tienes que hacer esto". Si vienes al IVIC es porque quieres hacer algo aquí. Y entonces, por ahí uno va moldeando. Hay mucha gente que ha pasado por aquí y que al final no quiso seguir porque no es fácil decidirse por una carrera como arqueología.

MICHELE ATAROFF SOLER

La ecología es un problema de pasión

Henriette Arreaza Adam
FOTOS: ARCHIVO

"Nací un día de Navidad, el 25 de diciembre de 1949, en Marsella, Francia. Allí viví mis primeros años hasta que mi familia emigró a Venezuela. Se nos hizo imperioso salir por problemas políticos, mi padre adoptivo estaba siendo amenazado. Ya mis abuelos habían estado en Venezuela porque aquí vivían dos hermanos de mi mamá. Dada la premura con la que hubo que preparar la salida lo más viable era venir aquí, eso fue en enero del 59. Nos vinimos mi padre adoptivo, mi mamá, mis abuelos maternos, mis tres hermanos y yo".

Hizo su primaria en un colegio en Caracas y el bachillerato lo cursó en el Emil Friedman, un colegio pequeño, de educación musical que con el tiempo se abrió y se convirtió en un colegio integral.

Mi interés por todo me llevó a la ecología

Michele nos confiesa que hubiera podido estudiar cualquier cosa, todo le parecía interesante, hasta la gramática y sus reglas. Le gustaba estudiar, sacaba buenas notas, iba feliz al colegio. El Friedman era un colegio muy estimulante, tenía una visión de la educación libre y participativa. A los buenos estudiantes les dejaban hacer en libertad, proponer, mejorar.

"Yo fui muy buena en matemáticas, mis profesores, cuando supieron que iba a estudiar biología, se sorprendieron. Para mí las matemáticas eran divertidísimas, pero una cosa es divertirse y otra cosa es lo que me nutre, ¡es tan enorme el conocimiento! y yo quería saber sobre todo lo que me rodeaba. No me veía creando un teorema, me veía en un laboratorio o de cuclillas en el suelo estudiando la vida, como los científicos que aparecían en los libros de divulgación científica que un tío me regalaba".

La primera universitaria en la familia

Michele nos dice que, aunque su familia era de pocos recursos, y en aquella época a lo máximo que se podía aspirar era a ser bachiller, jamás dudó que estudiaría en la universidad y, de hecho, se convirtió en la primera universitaria de su familia.

Vivió el período inicial de los allanamientos a la Universidad Central de Venezuela (UCV). Un año antes había ocurrido la Renovación, eso sacudió la estructura y tuvo consecuencias muy importantes, unas negativas y otras positivas, sobre lo que sería la Facultad de Ciencias. Para la Facultad de Ciencias de la ULA fue una bendición porque, gracias a esa circunstancia, se dio una gran migración tanto de estudiantes como de profesores que dieron pie a la creación de la facultad, "la niña mimada" del rector Pedro Rincón Gutiérrez, conocido por todos como "Perucho".

> **Me empezaron a llamar la atención los sistemas boscosos, los sistemas selváticos, el impacto de la ocupación humana en los espacios naturales...**

Marsella, 25 de diciembre de 1949. Licenciada en Biología por la Universidad de los Andes (ULA), Mérida, estado Mérida. M. Sc. y doctora en Ecología Tropical por la ULA. Profesora titular del Instituto de Ciencias Ambientales y Ecológicas (ICAE), ULA. Investigadora en las áreas de ecohidrología y erosión en sistemas naturales e intervenidos de los Andes y ecología de selvas y bosques andinos con énfasis en cambios a largo plazo. Ha publicado más de 60 artículos o capítulos en libros especializados. Directora del ICAE-ULA. Coordinadora del postgrado en Ecología Tropical. Directora de la División de Postgrados de la Facultad de Ciencias, ULA. Actualmente es directora de Casa del Ángel del Sol, C.A., emprendimiento ecoturístico orientado a la divulgación del conocimiento sobre avifauna y selva nublada andinas. Línea de investigación: ecología vegetal.





"En un principio, la renovación académica partió en dos la facultad, los que querían una renovación y los que no. Todo esto se derivaba aquel movimiento del Mayo Francés que repercutió en muchas universidades del planeta. Tuvo éxito la posición más moderada que aceptaba revisar un poco las cosas sin introducir cambios profundos. Los profesores inclinados hacia una verdadera renovación se sintieron incómodos de seguir en la UCV y aceptaron el llamado de la ULA. Eran muy buenos científicos y la ULA los necesitaban. En el área de Biología estaban Maximina Monasterio, Guillermo Sarmiento, Aura Azócar, Juan Silva".

Cuando allanan y cierran la UCV definitivamente, Michele y su esposo Pascual Soriano se van a estudiar Ciencias en el Instituto Pedagógico, poco después se enteran de que han abierto la Facultad de Ciencias en los Andes y hacia allá se enfilan a estudiar biología.

Al momento de elegir, Michele optó por ecología vegetal. Se formó con un granado grupo de biólogos. Y aunque el título era en biología, salían formados en ecología por el tipo de formación que recibieron y la visión sistémica e integral que adquirieron. Su trabajo de licenciatura lo hizo en los llanos altos de Barinas donde estudió las características poblacionales del chaparro y el chaparro manteco, especies arbóreas importantes de los llanos. Después trabajó con gramíneas durante varios años.

El impacto humano en los espacios naturales

"Me empezaron a llamar la atención los sistemas boscosos, los sistemas selváticos, el impacto de la ocupación humana en los espacios naturales, cuánto afectaba la actividad al entorno, si había degradación o no. Trabajé varios años en la línea del uso y sus consecuencias ambientales de la mano de Maximina Monasterio, pionera en ese estudio. Ella me motivó a entender lo que significaban los

cultivos originales en América, el maíz, entre otros. Pero también lo que venía del otro lado del océano. En un primer momento de Europa y posteriormente de África. El intercambio y su impacto en diferentes niveles. En la gastronomía, por ejemplo".

El próximo paso que dan estas dos mujeres es hacia los Pueblos del Sur, una zona del estado Mérida que no había sido muy estudiada por su aislamiento vial. En burro, a pie y en rústicos recorrieron la zona cartografiándola y realizando encuestas múltiples en todo su territorio. Esa abundante y preciosa información dio pie a muchas líneas de investigación que se convirtieron en tesis dirigidas por Maximina y Michele.

"Lo último que hice en los Llanos fue estudiar la dinámica poblacional de una gramínea nativa de poca altura, muy resistente para el sostenimiento de la ganadería, se llamaba *Axonopus compressus*. Era rizomatosa, se extendía y se arraigaba al suelo con mucha facilidad, y el ganado la tenía todo el año".

Impacto hídrico en los cafetales

Sigue su pasión por las zonas selváticas de los Andes venezolanos donde se dedica a estudiar el impacto de la dinámica hídrica. Para su doctorado hizo una investigación sobre impacto hídrico en cafetales de sol y de sombra, en Canaguá, zona cafetalera importante. Era un momento coyuntural porque había una política nacional impulsando el remplazo de los cafetales tradicionales por los cafetales de sol. Se suponía que el impacto en los cafetales de sombra estaba garantizado por su cobertura vegetal, no así los de sol que no contaban con un bosque nativo previo. Sin embargo, para su propia sorpresa, el impacto del café de sol sobre el suelo es negativo solo en los primeros años, rápidamente crece y los cafetos se traman de tal manera que forman una capa de vegetación tan compacta que no afecta el suelo desde el punto de vista erosivo. Pero los cafetales de sol deben ser periódicamente renovados, no tienen la duración del café de sombra que puede tener cien años. Lo que significa, entre otras cosas, varias generaciones de caficultores en una familia que se van sucediendo. El café de sol da cosechas muy tempranas, pero no puede prolongarse más allá de los diez o doce años.



¿A quién no le gusta un colibrí?

"En Mérida se conocen cincuenta y cuatro especies de colibríes, y en este lugar hemos detectado veinte. Pascual y yo habíamos visitado sitios en Costa Rica y también en Venezuela, cuya atracción eran los colibríes. Pascual, que es muy habilidoso con las manos, se puso a fabricar bebederos reciclando botellas, y otros los compró, los pusimos en nuestra terraza y no tardaron en empezar a llegar muchos colibríes. ¡Era tan agradable verlos! En principio fue para nuestra recreación".

"Pero cuando los sueldos comenzaron a decaer, ya no nos daba ni para compra el azúcar, necesitábamos un kilo diario. Fue así que hicimos contacto con un empaquetador de azúcar que terminó ofreciéndonos una donación fija por dos años si le presentábamos un proyecto".

Así empezó el proyecto, pero un año después se dieron cuenta de que no podían depender de una donación, necesitaban generar sus propios recursos. Estaba claro que siempre podrían garantizar una población de colibríes en su jardín, a la gente le costaba creer que iban llegar y los iban a encontrar, pero era así. Inventaron una pequeña charla sobre colibríes, que la visita no sea solo verlos sino también conocerlos. Modestamente y sin otra formación que la de docentes empezaron a trabajar con público.

Michele nos dice que, aunque su familia era de pocos recursos, y en aquella época a lo máximo que se podía aspirar era a ser bachiller, jamás dudó que estudiaría en la universidad y, de hecho, se convirtió en la primera universitaria de su familia

El concepto gustó, comenzaron en 2017, con muy bajo perfil, ellos dos, en su casa de toda la vida. La primera estrategia fue visitar a los operadores turísticos que hacían la ruta del páramo de La Culata. Los invitaron, hicieron el recorrido, les dieron la charla, quedaron maravillados y a partir de ese momento los incorporaron como un punto de parada y aunque era un desvío de su ruta, era un desvío que valía la pena. Rápidamente se corrió la voz y comenzó a ir la gente por su cuenta, tomaban fotos, hacían videos, los montaban en las redes. Después, las posadas y los hoteles empezaron a recomendar el lugar.

Fue tan progresivo y natural como exponencial. Dice Michele: "Esto se disparó solito". Este año se constituyeron en compañía anónima, lo que consideran parte de la evolución del proyecto. Ha sido una iniciativa contagiosa, ya otros sitios en El Valle han incorporado bebederos y tienen sus colibríes, aunque no otras cosas que ofrecen ellos. Por ejemplo, el recorrido por la selva nublada. En el interín conocieron gente experta en el manejo de tirolesa y montaron una que hace un recorrido del bosque por el aire. El próximo proyecto es incorporar mariposas. Así como se les ponen comederos a los colibríes se les pueden poner a las mariposas, ya han estudiado varios modelos y diseños.

La ecología, la docencia y los herederos

"Hay que abrirse, a veces lo que puede frenarnos es la edad, no somos eternos, pero mientras haya salud y un deterioro mental no tan avanzado... Seguimos formando gente y esto les va a quedar a ellos, a los estudiantes que hacen su práctica de pregrado en estudio poblacional, los estudiantes de postgrado también vienen, cuando hay cursos que lo ameritan".

Ya tienen tres años ofreciendo un programa llamado Mi Escuela Va, que nace del interés genuino de algunas escuelas en traer hasta al lugar a sus estudiantes. En estos tres años han atendido un promedio de mil estudiantes por año, es decir, entre veinticinco y treinta escuelas por año, en todos los niveles desde el preescolar.

El equipo en nómina tiene 15 personas, incluyendo a la directiva formada por Michele, Pascual y Javier García, todos son biólogos.

"Se llama Casa del Ángel del Sol, por el colibrí que es endémico no solo de Mérida, sino de aquí de esta zona, es un animalito que está en peligro de extinción. Para verlo hay que tener suerte, aquí por los bebederos es que se mantiene y porque este es su lugar".

"Otro proyecto comunitario es el Festival del Colibrí que organiza Javier en junio, mes de la campaña de anillamientos. Los muchachos que llevan esa campaña son los jóvenes de Avizona, una ONG de Barquisimeto, muy buenos trabajando con niños. Este es un festival temático, este año lo dedicamos al tema del anidamiento: cómo son los nidos, con qué se hacen, qué formas tienen, como son por dentro, como son por fuera. En sus mesones, los niños ven videos y reproducen nidos fabricados por ellos con diferentes materiales: lanitas, pajitas, musgos. Niños y adultos de la comunidad disfrutando. En esta oportunidad nos apoyaron botánicos especialistas en musgos y líquenes".

También producen material divulgativo, acaban de sacar dos guías de bolsillo para los observadores de aves; una de aves urbanas para los observadores de la ciudad y otra de El Valle, para observadores más especializados.

Michele se despide con este mensaje: "La ecología es un problema de pasión. Quien se dedique a la biología no va a hacerse rico, no va a ganar mucho dinero con eso, pero va a ser feliz. No importa el área que agarres, siempre te va a nutrir, te va a llenar espiritualmente, porque lo haces obligada por una fuerza interior".

MARINELA BARRERO MONZÓN

Cuando la química se transforma en sabor

Yurimia Boscán León
FOTOS: BERNARDO SUÁREZ TORREALBA

Desde muy niña sintió la necesidad de encontrar explicaciones a los fenómenos de la naturaleza que la maravillaban y a medida que fue creciendo, esa fascinación también se fue haciendo más grande. Cuando en tercer año de bachillerato entró en contacto con las llamadas "ciencias duras", su conexión fue inmediata, sobre todo con la química.

Ella, rendida ante aquel universo de átomos, moléculas y elementos, no dudó ni un segundo en destinar a la química las tres opciones de la Oficina de Planificación del Sector Universitario (OPSU) para entrar en la universidad, segura de que allí estaba su futuro.

Su nombre es Marinela Barrero Monzón, hija de Isidoro Barrero, un comerciante venido de Asturias, España, y de Ventura Monzón, una venezolana humilde a la que siempre le inquietó que su hija estudiara una carrera que, a su modo de ver, no era "normal".

Entre la neblina y el frío

Marinela se declara amante de la naturaleza, razón por la cual siempre ha permanecido en la tranquila zona de San Antonio de los Altos, sector El Cují, donde tiene su residencia.

"Vivo en un lugar privilegiado por su vegetación, ubicado en la ruta que va hacia La Mariposa, cuyo clima frío y enneblinado no cambio por nada en el mundo. Amo sus bosques, sus montañas y los cocuyos que, como chispitas luminosas, todavía salpican nuestras noches".

Fue allí, en medio de esa tranquilidad que Marinela comenzó a consolidar el hábito de lectura que luego transmitió a sus hijos. Sin embargo, a pesar de su gusto por los cuentos y las historias, estaba muy clara en que lo suyo eran las ciencias. Así que le tocó convencer a su mamá, pues ser mujer y ser química representaba para Marinela su primer gran desafío.

Desmontar el imaginario patriarcal

"Provengo de una familia de comerciantes, personas prácticas que debieron enfrentar grandes retos para poder sobrevivir; para ninguno de ellos la vida había sido fácil; obviamente, se sentían ajenos al universo de las ciencias. Desde esta perspectiva, para ningún integrante de mi grupo familiar tenía sentido que yo perdiera mi tiempo estudiando una carrera de hombres".

"La falta de información al respecto era tan grande que, en una oportunidad, cuando le comenté a mamá sobre unos experimentos que estábamos haciendo en el laboratorio, ella, aún no sé si por inocencia o por ironía, alzó sus cejas, sorprendida, y me preguntó: '¿Vas a hacer un Frankenstein?'. Me reí, pero su pregunta era un indicativo".

> **Las mujeres científicas venezolanas somos elegantes, coquetas, cultas y hacemos un gran esfuerzo para ser unas madres presentes…**

Caracas, 4 de agosto de 1958. Licenciada en Química por la Universidad Central de Venezuela (UCV), Caracas. M. Sc. en Ciencia y Tecnología de Alimentos, UCV. Ph. D. en Recursos Forestales, Acuicultura por la Universidad Estatal de Misisipi, Misisipi. Docente titular e investigadora del Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos (ICTA) de la UCV. Premio de la Comisión Nacional para el Beneficio Académico de los profesores universitarios (Conaba). Nivel I en el Programa de Promoción del Investigador (PPI) e Investigadora nivel B del Programa de Estímulo a la Investigación (PEI). Línea de investigación: productos cárnicos del mar.





Marinela no se amilanó y siguió el mandato de su corazón. Estudió, se graduó y siguió estudiando ante la mirada atónita de sus padres, sus tías y tíos. Cree que con el paso del tiempo y las continuas luchas de las mujeres por sus reivindicaciones, el asunto de la discriminación por género en las llamadas ciencias duras ha ido mermando. "No obstante, desde mi punto de vista, es paradójico que hoy en día, cuando los prejuicios han ido perdiendo terreno, haya menos mujeres interesadas en las ciencias. A mí me tocó desmontar los estereotipos que sobre este tema abundaban en el imaginario social. Todos los días escuchaba juicios y aseveraciones que distaban mucho de la realidad: que las científicas somos locas, que todas usamos lentes 'culo de botella', que no nos peinamos y que somos unas madres ausentes. Pero nada más alejado de la realidad".

"Las mujeres científicas venezolanas somos elegantes, coquetas, cultas y hacemos un gran esfuerzo para ser unas madres presentes en las vidas de nuestros hijos e hijas; obviamente, esto es un esfuerzo supremo, porque en la mayoría de los casos, la carga de la crianza y del hogar es mayor de nuestro lado. De hecho, en la Escuela de Química conocí mujeres estupendas que, con su trabajo y sus investigaciones, se convirtieron en mis referentes e inspiración. Hablo de las profesoras Deanna Marcano, Helga Lindorf, María Sojo, Milena López y Evelyn Barrios. Todas bellas e inteligentes, unas *duras* de las ciencias en Venezuela, país privilegiado que cuenta con investigadoras de alto perfil. Además, soy una fiel admiradora de la polaca Marie Curie, la imbatible ganadora de dos premios Nobel".

Un nuevo camino a explorar

Al finalizar su carrera, los nuevos profesionales de la química en su mayoría se inclinan por el mercado laboral que ofrecen los hidrocarburos, pero eso no era lo que le interesaba a Marinela. Ella quería hacer algo diferente, así que se inicia profesionalmente en las empresas Savoy y St. Moritz Chocolatier, donde su pasión no tarda en emerger. Decidida a ampliar sus conocimientos en el área,

Marinela comienza un postgrado en el Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos de la Universidad Central de Venezuela (ICTA-UCV).

"Este tiempo fue muy complejo pues, para poder mantenerme económicamente, tuve que trabajar haciendo cálculos para la construcción de equipos destinados a los submarinos de la marina venezolana en una planta absorbente de CO_2. No obstante, pese a lo ajena y tediosa que me resultaba aquella tarea, nunca perdí de vista mi norte".

Amar lo que hacemos y ser creativos

Para la doctora Barrero, con el fenómeno de las redes sociales, la ciencia ha ido perdiendo terreno entre los jóvenes, quienes parecieran haber dejado de lado la natural curiosidad por saber más de las cosas y misterios que los rodean.

"Son múltiples y variados los factores que han contribuido negativamente para que las materias de ciencia, como matemáticas, física, química y biología, se vean como algo lejano a la vida cotidiana, cuando la verdad es que estas se pueden promover para despertar la curiosidad de los jóvenes con cosas tan simples como los alimentos, los jardines o el funcionamiento de muchos procesos. Solo hay que amar lo que hacemos y ser creativos a la hora de enseñar los contenidos de los programas de ciencias".

"Cuando mis hijos me acompañaban al laboratorio se admiraban de los cambios de colores que generaban algunas reacciones químicas. Se sentían alquimistas, y a mí me encantaba ver el efecto que este experimento producía en ellos. Obviamente, cuando ponemos la ciencia al alcance de las niñas y niños, fomentamos el interés de los estudiantes en ella".

Docente, asesora, investigadora, supervisora, innovadora

Marinela distribuye su tiempo entre sus dos grandes pasiones: la docencia y la investigación. Para ella, enseñar es un arte que disfruta al máximo.

Se desempeña como química en la planta piloto de procesamiento de alimentos del ICTA, donde asesora a la industria cuando hay problemas con respecto a los estándares de calidad de los productos. "Pero nada se compara a la satisfacción que me da ver las caras de admiración de mis estudiantes, cuando les explico algún proceso en el que ellos participan, donde pueden ver y degustar el producto final. Me encanta poner a su alcance las muchas metodologías científicas que existen para hacer alimentos y que, además, sepan cómo utilizarlas. Ese es el primer paso para producir alimentos con altos estándares de calidad y seguridad alimentaria".

Pero eso es solo una parte de lo que Marinela hace. El otro 50 por ciento de su vida profesional, lo dedica a su línea de investigación, centrada principalmente en los productos cárnicos del mar. No en vano es la jefa de la cátedra en la UCV.

"Cuando comencé en el ICTA entré en la sección de productos pesqueros, de ahí que mi doctorado sea en acuicultura, que es mi línea de investigación y gracias a la cual presido el subcomité SC7 del Servicio Desconcentrado de Normalización, Calidad, Metrología y Reglamentos Técnicos (Sencamer), el órgano coordinador del Sistema Venezolano para la Calidad, adscrito al Ministerio del Poder Popular de Comercio Nacional, encargado de registrar los productos marinos nacionales e importados, y sus derivados".

De hecho, ya existen dos normas en la Comisión Venezolana de Normas Industriales (Covenin) con el nombre de Marinela Barrero Monzón como presidenta del subcomité, y quien está al frente de la Mesa Técnica de Acuicultura.

"Adelanto un proyecto de investigación que busca darles valor agregado a las algas venezolanas, a través de la formulación de bebidas isotónicas y energéticas

hechas con estas plantas. Soy una investigadora empecinada en aumentar e impulsar el desarrollo de las materias primas alimenticias del país".

Gracias a su trayectoria, la doctora Barrero se ha ganado la admiración y el respeto de quienes tienen el privilegio de compartir con ella un área de trabajo que ha redundado en el bienestar del pueblo venezolano.

Una misión que trasciende

Formar, asesorar y dar luces a quienes llegan a su vera solicitando la lucidez de sus orientaciones es otra de las facetas de la doctora Barrero, quien tiene como tarea de vida poner al alcance de las nuevas generaciones todos sus conocimientos en concordancia con su misión de científica, investigadora y académica.

En este sentido, Marinela ha acompañado como tutora a numerosos estudiantes de pregrado, postgrado y doctorado en sus investigaciones sobre el análisis, elaboración, tratamiento, evaluación y empacado de diversos productos cárnicos del mar y sus derivados. Asimismo, la voz y la pluma de la doctora Barrero también han tenido un largo alcance, pues ha compartido sus hallazgos en importantes cursos, ponencias y conferencias dentro y fuera del país.

Pero no todo es trabajo

Además de ser una gran investigadora, Marinela es una mujer sensible al arte: ama la música y está consciente de su poder para realzar los distintos momentos de la vida: "Hay una parte de mí a la que me gustaría darle mayor libertad y más espacio para poder dedicarme a la pintura o la fotografía, pero nunca me doy ni el permiso ni el tiempo para eso".

No obstante, Marinela tiene varios *hobbies* que la ayudan a relajarse y liberar el estrés: uno de ellos es el tejido, un oficio ancestral que aprendió de niña y realiza con esmerada dedicación.

Sus otros pasatiempos son la lectura, los deportes y los rompecabezas. "De hecho, acabo de terminar los tres libros de *El laberinto de los espíritus*, de Carlos Ruiz Zafón, y comencé a leer a Arturo Pérez-Reverte. Cuando no estoy leyendo, tejiendo o armando rompecabezas, hago senderismo y monto bicicleta. Todos mis *hobbies* tienen el poder de concentrar mi atención y hacerme olvidar del mundo y su estrés".

Para esta mujer investigadora, química, docente, ciclista, tejedora e inquieta no hay nada mejor ni más sano que hacer lo que le gusta amorosamente... "no importa si eres barrendero, porque si haces lo que te toca hacer con respeto y amor, seguramente serás el mejor barrendero del mundo. Esa es la energía que el Universo nos ofrece para que la usemos de la mejor manera posible".

Marinela vista por Marinela

Soy una mujer profesional con una gran autoestima, que cree en sí misma y ha aprendido a ver las dificultades como retos que se pueden superar. Amo la justicia y por ende, me descuadran las injusticias y aunque no soy una persona rencorosa, no olvido".

"Adelanto un proyecto de investigación que busca darles valor agregado a las algas venezolanas, a través de la formulación de bebidas isotónicas y energéticas hechas con estas plantas. Soy una investigadora empecinada en aumentar e impulsar el desarrollo de las materias primas alimenticias del país"

GLORIA BASANTA

Una mujer de acero y constancia

Niedlinger Briceño Perdomo
FOTOS: BERNARDO SUÁREZ TORREALBA

Cuando miramos desde las alturas el paisaje que nos brinda el estado Bolívar, específicamente Guayana, vemos una estructura muy grande de acero que pareciera aislada de todo su alrededor, pero cuando nos adentramos en ella, supimos que es de ahí que salen muchos aparatos y objetos que utilizamos cotidianamente en nuestras casas, lugares de trabajo y demás. Se trata de la Siderúrgica del Orinoco Alfredo Maneiro (Sidor), fue allí donde nos recibió la científica Gloria Basanta, a quien defino, a partir de su historia contada, como la mujer de acero.

Gloria Basanta cree firmemente que "es difícil pensar en el mundo sin el acero", y es que muy pronto cumple 40 años siendo parte de la siderúrgica más grande de Venezuela, donde actualmente es la directora de Calidad e Investigación del lugar y conduce el Instituto de Investigaciones Metalúrgicas y de Materiales.

Es una bolivarense que nació el 1 de febrero de 1961, pero creció en la ciudad capital junto a su madre, padre y abuela. Tiene 3 hijos: Fabiola Cristina (odontóloga), José Antonio (ingeniero civil) y Andrés Lares (ingeniero mecánico), también, sigue contando con un "gran aliado": su esposo (físico), quien también eligió el camino de la ciencia.

En ese largo tiempo en Caracas, luego de ser técnica superior en metalurgia, entra al Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC) a trabajar en un proyecto con un coreano, y ahí fue cuando, quizá, asumió uno de los primeros retos de ser una mujer científica. "Yo estaba entrando al campo de la ciencia y tenía que involucrarme con la investigación, eso significaba tener una posición como mujer en esa labor, que no vieran que podía asumir solo funciones de ordenar, clasificar o buscar una referencia biográfica, sino que podía ser capaz de más".

Luego llega a Sidor y ahí no hubo retorno a Caracas, dice que en el fondo lo que quería era regresar a su tierra. "Al llegar aquí también me tocó asumir desafíos importantes pues la mayoría de los que estaban encargados del centro de investigaciones eran caballeros, ahí el reto fue no perder mi feminidad y que los superiores no me vieran como un objeto sino más bien que valoraran mi aspecto técnico, mis valores y resultados". Fue ascendiendo profesionalmente y logró una Ingeniería por equivalencia, una maestría, un doctorado y un diplomado.

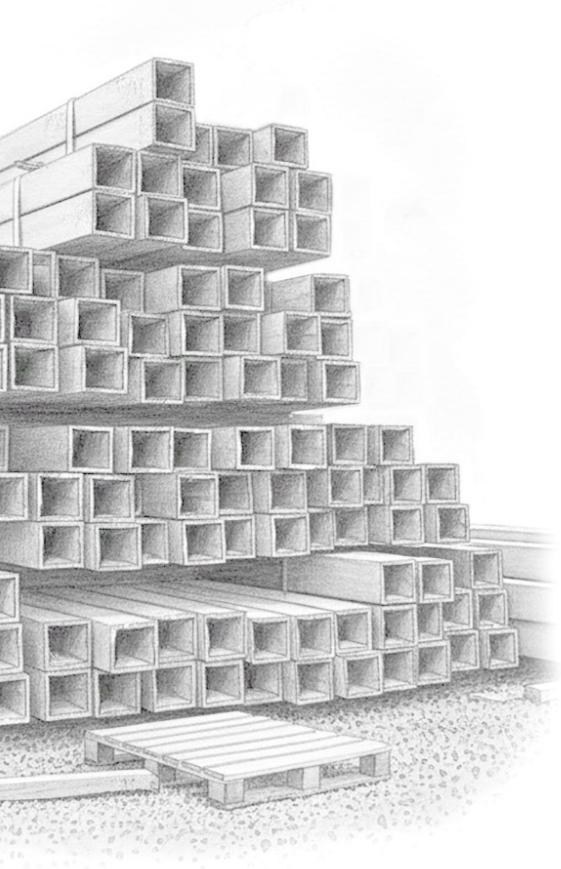
La maravilla de investigar para entender

La necesidad de entrar al campo de la investigación estuvo en ella desde el liceo, quería estudiar biología y también le encantaba ciencias de la Tierra, pero al final decidió que sería del área metalúrgica. "Más allá de lo que eligiera, siempre iba con esa necesidad del estudio permanente porque eso me permitía entender el mundo y aunque no soy geóloga creo que todo está conectado porque hoy en día, con la minería, la extracción del hierro pasa a convertirse en acero, en una lámina, en una estructura, en una cocina, en lo que sea, pero todo eso guarda relación".

> **Ella asegura que Venezuela tiene una particularidad, y es que, por ejemplo, existen tecnologías que están siendo utilizadas desde hace unos 50 años, que permiten que la huella de carbono dejada sea baja**

Estado Bolívar, 1 de febrero de 1961. Ingeniera Metalúrgica por la Universidad Nacional Experimental Politécnica Antonio José de Sucre (Unexpo), Puerto Ordaz, 1993. M. Sc. en Ciencia de los Materiales por la Universidad Nacional Experimental de Guayana (UNEG) 2009. Doctora en Ciencias de la Ingeniería Unexpo, Puerto Ordaz, 2022. Diplomado en Componente Docente con Foco en Ambientes Digitales, Universidad Central de Venezuela (UCV), 2025. Premio Nacional de Ciencia y Tecnología, mención honorífica, 2022. Miembro principal de la Junta Interventora de la Corporación Venezolana de Guayana desde 2023. Coordinadora del Comité de Calidad e Investigación, de la Vicepresidencia del Sector Hierro y Acero de la Corporación Venezolana de Guayana desde 2020. Líneas de investigación: transformaciones de fase en estado sólido en aceros microaleados, defectos en productos siderúrgicos. Economía circular, sustitución de importaciones: valorización de residuos siderúrgicos. Cambio climático: estrategias de descarbonización en siderurgia.



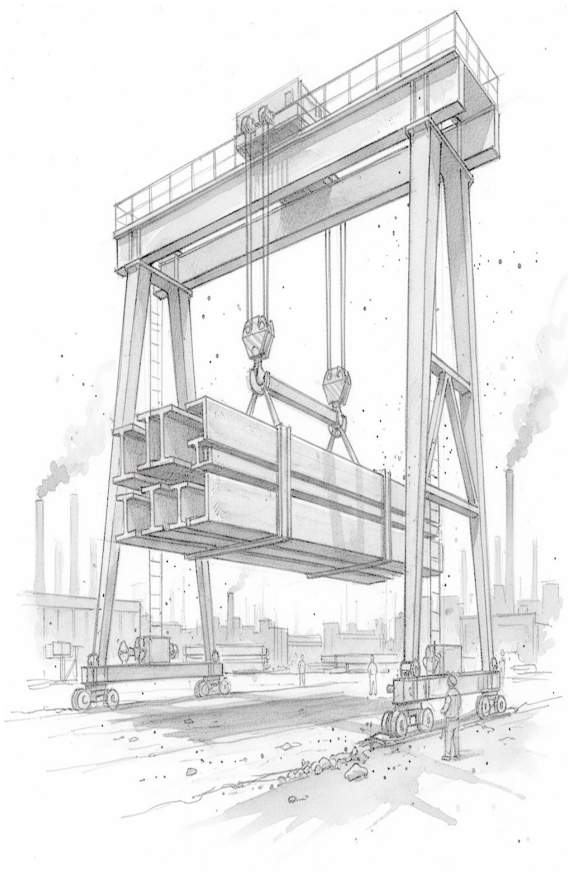


Ir encadenando procesos a través de metodologías es de las pasiones que más ha descubierto en ella, desde el planteamiento de una hipótesis hasta finalmente determinar el origen de una falla, del por qué un material mejoró o no, termina conectado todo su tránsito con el estudio de materiales. La doctora dice que tiene una conexión directa con ellos y te das cuenta de que es así cuando empieza, con ojos ansiosos, a nombrar varios de ellos, como el refractario y el acero.
"Contar con herramientas que van más allá de lo que el ojo humano pueda ver es fantástico, porque tú ves cosas en la superficie con cierta resolución y cuando agarras una lupa, por ejemplo, te lo transforma, te dice, oye, pero hay otras cosas, y es cuando empiezas hacerte preguntas, ese hilar de cosas que te van dando respuestas, en principio, para llegar a una solución", cuenta.

100% reciclable

Mientras hablaba de su fascinación por los materiales, nombró una categoría que luego profundizó, se trata de la economía circular, la cual define como una forma de extender la vida útil de los materiales. "Imagínate toda la energía que nosotros aplicamos a un material para su fabricación, para su procesamiento, luego se oxida y llega al final de su vida útil, del proceso para el cual fue diseñado, y terminó siendo simplemente un desperdicio, pero no, si ese material tiene opciones potenciales para su uso en otro proceso para el cual no fue diseñado inicialmente, pero puedes hacer toda una cantidad de procesamientos para que comience a ser útil nuevamente, entonces le vas extendiendo la vida a esa materia prima, y depredas menos el ambiente".

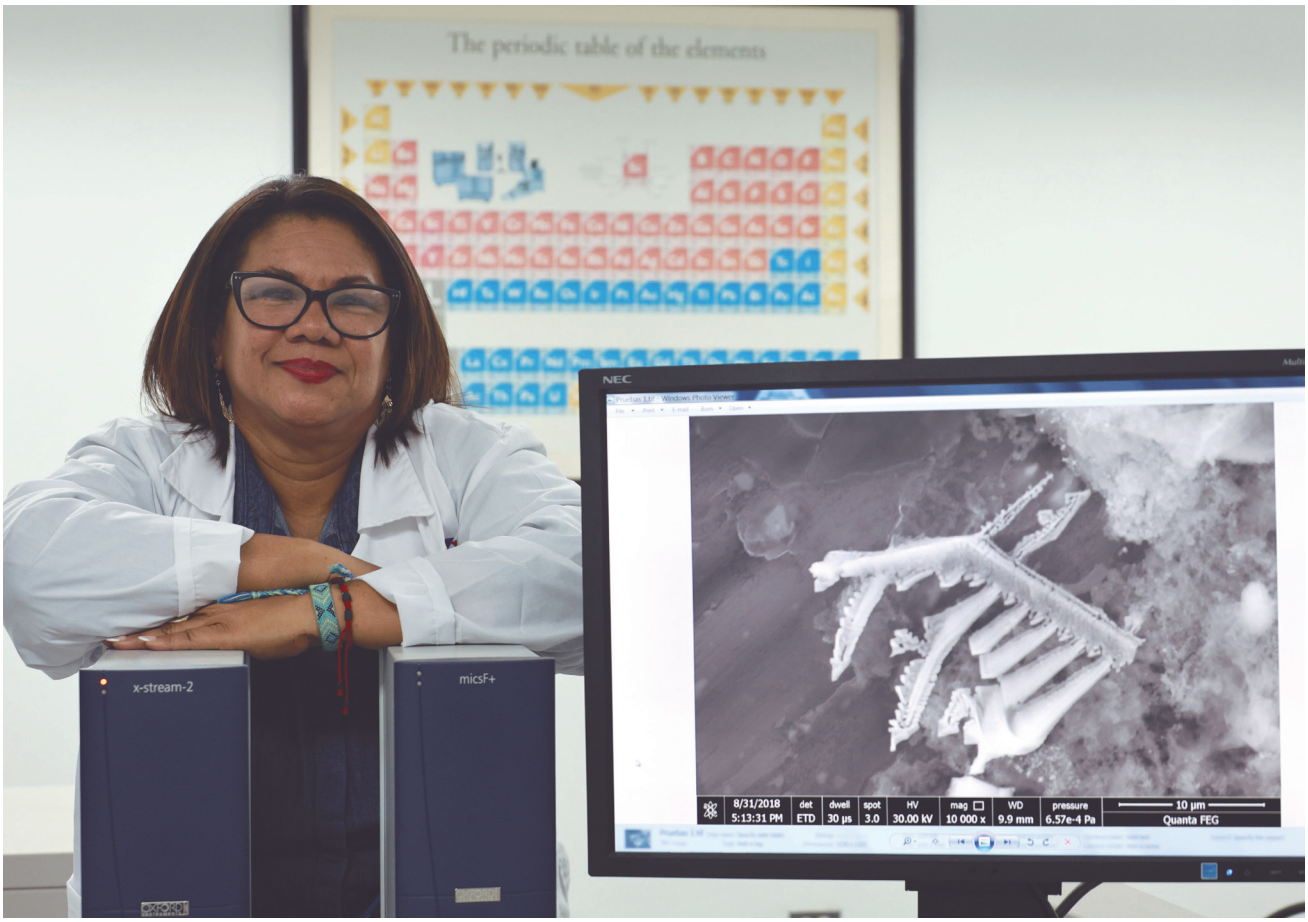
Dice que una de las características del acero es que es 100% reciclable y recuperable y que para ella es difícil pensar en el mundo sin el acero. Tan simple como que tomas el acero lo juntas de nuevo y lo transformas para ser otro, pero además los subproductos que se generan a lo largo del proceso de fabricación también tienen potenciales usos.



"Por ejemplo tenemos las esporas blancas y esporas negras que están diferenciadas por la etapa del proceso de donde sale el acero. Por ejemplo, la espora blanca es un mineral que flota en el acero y que finalmente pasa a ser mal llamado por algunos como un desperdicio, resulta que ese material termina transformado en elemento que puede dar una buena alcalinidad a los suelos, pues en Venezuela muchos suelos tienen un pH no muy conveniente para el agro y ese es un material que simplemente puede pasar por otro procesamiento y se utiliza. Y las esporas negras son de alta utilidad y en el mundo se utilizan mucho para el asfalto.

Minimizar los impactos

Sabemos que las grandes industrias generan un impacto importante de contaminación en suelos y mares y es por eso que no podía faltar profundizar acerca del cambio climático y qué hacen desde Sidor para minimizar el impacto que genera el tratamiento del acero. Resulta que doctora Basanta tiene también como línea de investigación las estrategias de descarbonización en siderurgia, por lo que nos cuenta: "Cada tonelada o kilogramo de dióxido de carbono (CO_2) que dejes de emitir, contribuye a que el impacto sea menor. Por otra parte, centrándonos en el aspecto siderúrgico, es una de las empresas o tipo de producción de hierro y acero mayor generador, de 7 a 9%, de gases que causan el efecto invernadero, particularmente de foco de atención en el proceso de combustión, la generación de CO_2".



La ciencia para mí es el elemento fundamental de la humanidad, porque en la ciencia está contemplado lo que es el conocimiento, el interés del hombre y la mujer en entender el mundo en que está el por qué ocurren las cosas…

Ella asegura que Venezuela tiene una particularidad, y es que, por ejemplo, existen tecnologías que están siendo utilizadas desde hace unos 50 años, que permiten que la huella de carbono dejada sea baja. Afirma además que la ubicación también es una ventaja porque la energía eléctrica es de tipo hidroeléctrica, es decir, que "esas emisiones indirectas que puedan generarse a través de la energía eléctrica son cero para nosotros y en las directas que tenemos, que serían los procesos de reducción directa y acería de horno eléctrico, las emisiones son bajas".

En Sidor existe un grupo de investigación, al cual ella pertenece, que impulsa este tema a través de la formación y procesos investigativos, y que trata de demostrar que quizás se puede migrar el mayor uso de hidrógeno de las plantas, esto es una tesis de maestría que apunta a eso, a cómo se puede aportar más hidrógeno en la mezcla reductora y finalmente disminuir mucho más el impacto, esto tributa a la sexta transformación de las 7T del Plan de la Patria.

¿Qué es para usted la ciencia?
La ciencia para mí es el elemento fundamental de la humanidad, porque en la ciencia está contemplado lo que es el conocimiento, el interés del hombre y la mujer en entender el mundo en que está, el por qué ocurren las cosas y por supuesto, con esos elementos de conocimiento, poder mejorarlo y poder aportar a la humanidad grandes transformaciones.

¿Qué importancia cree que tiene promover la ciencia principalmente en las niñas?
Hay que precisamente centrar en estas nuevas generaciones la importancia de la investigación, que ellas y ellos tengan, a través de un contacto directo, lo que se hace en los procesos de investigación. Yo creo en la ciencia, creo en estructuras metodológicas de trabajo y como elemento transformador tenemos que procurar nuevas generaciones que se interesen por ella, para transformar nuestro país, para su desarrollo. Hay que sembrar el deseo de innovar.

¿Usted cree que el bloqueo a Venezuela limita su desarrollo científico?
Definitivamente sí, aquí tenemos un ejemplo muy claro, hay un microscopio de barrido de última generación que está paralizado porque la empresa proveedora se negó a prestar asistencia técnica, y no se trata solo de la inversión económica, sino todo lo que se hace para lograr metas, todo lo que requiere instalar el equipo para que nos digan que no podemos activarlo, o sea, es como que si no estuviera.

Pasa también con los reactivos, a veces teniendo los recursos económicos, no conseguimos comprarlos. Y hay que decir que esta empresa, y todas las siderúrgicas, son de tipo estratégico, pueden ser dirigidas tanto para la paz como para la guerra porque lastimosamente se desarrollaron en momentos de guerra, pero más allá de eso el acero está en muchas partes, en las lavadoras, en las cocinas, en las estructuras donde estamos sentadas en este momento, en la hojalata, las cabillas, el alambrón, tornillería, alambres, entonces definitivamente el acero es un material que construye el mundo.

Carmen Bohórquez Morán

Al encuentro de la verdad

Dariela Tello Medina
FOTOS: NATHAN RAMÍREZ JAIMES

Nació en la parroquia El Carmelo del municipio La Cañada de Urdaneta. Hija de Baín Bohórquez y Fortunata Morán, Carmen Luisa viajó, siendo un bebé, en el barco El Progreso a través del lago, rumbo a Encontrados, en el Sur del Lago de Maracaibo, donde vivió su infancia bajo la determinante influencia de su abuela materna. Pasado el idilio de la edad temprana, su padre dirigió a la familia hacia nuevos pueblos y ciudades que garantizarían el estudio a sus hijos e hijas.

El progreso
Encontrados era entonces un puerto muy importante en el estado Zulia, "allí se recogía toda la producción agrícola y ganadera que se daba en el Sur del Lago, en los estados andinos y en la parte oriental de Colombia; no existía esta carretera por la que ahora vamos allí, sino que se traía en las famosas piraguas", cuenta. Y aunque era su hogar, la familia se movió para encontrar fuentes de estudio y crecimiento.

Cursó sus estudios de bachillerato en Cabimas, pero pronto su padre decidió que la familia se asentara en Maracaibo para que Carmen, junto a sus hermanos y hermanas, siguieran sus estudios en LUZ. "Eso yo se lo agradezco muchísimo a mi padre, todo ese esfuerzo que hizo", expresa.

Tenía tres abuelas. Viajaba en el Ferrocarril del Táchira para visitar a una de ellas, y para ver a la abuela de Maracaibo viajaba en Piragua. "En Encontrados estaba la abuela más importante en mi vida, que fue la que me marcó el sendero de las letras, de leer, de leer, de leer".

Eva de Morán, su abuela materna, fundó la primera escuela en El Guayabo, un pueblo localizado en el municipio Catatumbo. Más tarde, se asentó en Encontrados y allí continuó su labor como docente. Sus hijos e hijas también fueron docentes, entre ellos su madre Fortunata y su tía Luisa, quien influyó mucho en su vida. "En los libros de ella yo aprendí a leer, mi mundo siempre han sido los libros". Fue Eva, quien se percató de que Carmen Luisa leía, haciéndole notar a su padre que la pequeña había aprendido por su cuenta.

"Mira Baín, ya Carmen Luisa sabe leer".
"¿Qué va a saber si lo que tiene son 4 años?".
"Mi mamá me contaba, que yo, de un añito, me ponía a llorar, me daban un juguete y lo tiraba, me daban un libro, se me calmaba el llanto y me ponía a pasar las páginas con cuidadito. Entonces mi tía decía que yo nací con ese destino, pero yo no creo en los destinos, creo que uno forja lo que va a ser".

Se decidió por Medicina, pero pronto se vería obligada a detenerse. "Hubo problemas económicos en mi casa y llegó un momento que no pude seguir". Sin embargo, esa pausa le abrió un nuevo camino. "En ese tiempo yo seguí leyendo, y un día cayó en mis manos *La República*, de Platón". Y se dijo, "cuando pueda volver a estudiar, yo voy a estudiar Filosofía".

En 1969, egresa, *summa cum laude*, de la Licenciatura en Filosofía de la Universidad del Zulia. Después ganó una beca para cursar su Maestría en Filosofía, en la Universidad de Michigan, Ann Arbor, de la que también egresó *summa cum laude* en 1973.

> **Para la investigadora, la fortuna de vivir trae consigo un deber: dejar una huella que otros puedan seguir**

El Carmelo, estado Zulia. Licenciada en Filosofía, *summa cum laude,* por la Universidad del Zulia (LUZ), Maracaibo, 1969. M. Sc. en Filosofía, *summa cum laude*, por la Universidad de Michigan, 1973. Doctora en Historia, *suma cum laude*, por la Universidad de París (Sorbona), Francia, 1996. Doctora *honoris causa* por LUZ, 2009. Profesora emérita de LUZ. Premio Nacional de Cultura 2010 – 2012. Directora y coordinadora de programas académicos en Filosofía e Historia. Viceministra del Ministerio del Poder Popular para la Cultura (MPPC). Diputada a la Asamblea Nacional. Directora de Relaciones Internacionales del MPPC. Presidenta del Instituto de Estudios Francisco de Miranda. 13 libros y más de 340 artículos publicados. Coeditora del libro *El pensamiento filosófico latinoamericano* (2009). Responsable de la digitalización y edición de la Colección *Colombeia.* Línea de investigación: la identidad americana. El pensamiento y la vida de Francisco de Miranda.





Se casó a los 19 años y tuvo a Diego Alejandro, Sergio, Piero y Melissa, todos profesionales destacados que siguen sus pasos. "Me divorcié y divorciada me quedé", confiesa. A los 30 años se dedicó a pleno a sus investigaciones, a su crecimiento personal. Como atea, no cree en Dios, pero sí en la solidaridad, en la amistad sincera, en la honestidad. "Creo que, si uno tuvo la suerte de pasar por el mundo, debe dejar una huella que otros puedan seguir".

La verdadera historia

Carmen regresó a Venezuela para hacer carrera como docente en su *alma mater,* LUZ, donde fue directora de la Escuela de Filosofía, desde 1979 hasta 1981.

"A cuanto congreso me invitaban, pues yo iba, pero cuando fui a ese congreso en Bogotá, en1980, descubrí que lo que yo había estado aprendiendo hasta ese momento, era un pensamiento que no tenía que ver para nada con nuestra realidad americana".

En Bogotá, Carmen Luisa se había encontrado con los filósofos argentinos Arturo Roig y Enrique Dussel, a partir de lo que inició una nueva búsqueda. "Lo que ellos planteaban era que tenemos que volver a nuestras raíces, que tenemos que pensar con cabeza propia, como lo había dicho ya Simón Rodríguez y en Argentina lo había dicho Alberdi".

"Eso sí me sacudió", dijo. Carmen volvió sobre sus pasos. "La filosofía europea se llama europea porque son europeos los que la piensan. Pero nosotros somos americanos. Comencemos a reflexionar sobre nuestra realidad, que no es la misma realidad europea".

De 1981 a 1983, coordinó la Maestría en Filosofía, y entre 1989 y 1992, fue directora del Centro Experimental de Estudios Latinoamericanos de LUZ.

Al encuentro con Miranda

La investigadora recibió una beca de la Fundación Gran Mariscal de Ayacucho (Fundayacucho), como obsequio a LUZ por su centenario, y viajó a Francia, para cursar el Doctorado en Historia, en la Universidad de la Sorbona.

"Mi proyecto de tesis era *Dialéctica de la identidad y proyecto de nación*, porque ya venía con esta idea de cómo fue que logramos independizarnos y qué se logró con esa independencia en independencia", explica.

En sus reflexiones, la investigadora encontró que la independencia pasa por descubrirnos. "No como lo que nos dicen, que nos dieron una lengua, una cultura, no, sino qué somos los americanos en realidad".

Su propósito era encontrar quién se preguntó por primera vez quiénes somos realmente los americanos. "Así fui investigando y ahí me encontré con Francisco de Miranda. Y está claro, Miranda hace el primer proyecto de constitución para esta tierra, donde define que son americanos todos los nacidos en América, independientemente del color de su piel o de su posición social. Entonces se cambia el *Ius sanguinis*, el derecho de sangre, por el derecho de suelo, tú perteneces a esa tierra donde estás naciendo".

"Empecé a investigar a Miranda y hasta el sol de hoy, sigo yo con Miranda"

En 1996, Carmen Luisa Bohórquez Morán egresó con los máximos honores como doctora en Historia, *summa cum laude*, de la Universidad de la Sorbona, en París. Su tesis doctoral *Francisco de Miranda. Precursor de las independencias de América Latina*, fue publicada por primera vez, en francés, por la editorial L'Harmattan en 1998.

En Venezuela, encontró resistencia para publicar su planteamiento sobre Miranda y la verdadera identidad americana. La Academia Nacional de la Historia de entonces no se interesó por su investigación. Ella persistió y, con el acompañamiento del historiador Elías Pino Iturrieta, su libro fue publicado en el año 2000 por la Universidad Católica Andrés Bello (UCAB) y LUZ. Actualmente, la obra cuenta con más de diez ediciones y ha sido traducida al inglés, francés, ruso e italiano.

Como escritora, ha publicado otras obras de gran importancia como *Percibir, creer y conocer. Ensayos de epistemología contemporánea* (1983), *El resguardo en la Nueva Granada, ¿proteccionismo o despojo?* (1997), *Francisco de Miranda: la construcción política de una patria continental* (2006), *El 19 de abril de 2010* (2010), *El pensamiento filosófico latinoamericano, caribeño y "latino"* (1300-2000) (2009), en esta última fue coautora junto a Enrique Dussel y Eduardo Mendieta. Además, ha publicado más de 340 artículos y ha participado en cientos de congresos dentro y fuera del país.



Colombeia

El nombre que le diera Miranda a su archivo personal es la semilla de un planteamiento revolucionario. "Le puso *Colombeia*, que quiere decir lo que tiene que ver con Colombia". Este archivo se extravió al ser capturado en 1812, y permaneció oculto por más de cien años.

… coordinó el proyecto de digitalización del archivo Colombeia, obra colectiva con la que siente que ha justificado su vida. Entre 2022 y 2023 se presentaron los tomos XXI y XXII y actualmente, se digitalizan dos nuevos tomos

Alberto Adriani y Carracciolo Parra Pérez lo encontraron en 1925 y la Academia Nacional de la Historia hizo una primera publicación. "Se empieza a hacer en 1926 en la Academia de la Historia, bajo la dirección de Vicente Dávila, y se termina en 1950 cuando se cumple el bicentenario del nacimiento de Miranda".

"Yo decía, esto no puede quedar solo en papel". A partir de 2006, en el marco de las acciones de la Comisión Presidencial del Bicentenario de la Expedición de Miranda, la investigadora coordinó, desde el MPPC, el proyecto de digitalización del archivo *Colombeia*. El presidente Hugo Chávez apoyó tenazmente este trabajo y la Academia Nacional de la Historia contribuyó con el acceso a los documentos.

En 2010 se presentó la *Colombeia*, de Miranda, digitalizada. Sin embargo, el trabajo ha continuado con la presentación de los tomos XXI y XXII entre 2022 y 2023. Actualmente, se digitalizan dos nuevos tomos. "Fue una obra colectiva y de mucho amor, de mucho entusiasmo. Yo me siento muy orgullosa de eso, voy a decir que he justificado mi vida".

La verdad del Precursor

Francisco de Miranda y su pensamiento libertario son víctimas del desprestigio y el ocultamiento. Carmen Luisa se siente llamada a revelar la verdad y a hacer justicia con este venezolano tan adelantado a su tiempo como incomprendido. "Me preocupa que la gente siga repitiendo las mismas tonterías", la investigadora se refiere a la imagen repetida del *gigoló*, del romance con la emperatriz Catalina I de Rusia. Falsos mitos que pretenden enturbiar su inteligencia, su habilidad política, su brillante liderazgo dentro y fuera del campo de batalla y su sueño por la libertad de los pueblos americanos, por el que apostó su vida y con el que se cimentaron las victorias de las futuras repúblicas.

"Yo me siento obligada, es como un destino que tengo yo". Le preocupa que el pueblo venezolano desconozca su verdadera historia, le preocupa la infancia. "El enemigo principal, hoy, de toda nación es que su juventud se está identificando con una entelequia universal constituida con lenguajes digitales. Todo pueblo tiene derecho a decidir su propio proyecto y todo porque si te pones a ver, de las infinitas posibilidades humanas, un pueblo es la concreción de una de esas posibilidades. Entonces, ¿por qué destruir esa diversidad cultural?", cuestiona.

Bohórquez ha recibido numerosos reconocimientos nacionales e internacionales. Desde la Plaza Bolívar de Los Teques, hasta las estancias del Senado francés, "le digo que todos me han sorprendido".

Al pensar en cuáles han sido sus desafíos de vida, se refiere a sí misma como una persona con suerte. En el ámbito personal, contó con apoyo para la crianza de sus cuatro hijos y en el ámbito profesional, ha sostenido sus estudios a lo largo de su carrera.

Como inspiración de vida, mantiene a sus mujeres más importantes, su abuela Eva y su tía Luisa.

Carmen Luisa sostiene el propósito de dejar una huella, "un aporte a la sociedad en la que vives, si no, qué sentido tendría". Con esto recuerda las palabras del arquitecto y artista venezolano Juan Félix Sánchez, a quien conoció tras un viaje a las cumbres merideñas, al Tisure, para conocerlo. "Él me dijo: 'mire, en la vida uno tiene que un camino señalar y una huella dejar".

Es lo que Carmen Luisa hace, cada día de su vida.

ANA BONILLA

Siempre somos estudiantes

Ana Cristina Bracho Vallarino
FOTOS: NATHAN RAMÍREZ JAIMES

Cuando Ana estaba haciendo su tesis doctoral, la vida le cambió el escenario. Por primera vez, desde que estando en bachillerato quiso ser bióloga, tuvo la oportunidad de trabajar con peces, bajo la mentoría de un reputado profesor que guiaría su trabajo, mientras ella se hacía de los conocimientos generales que traía para llegar al nivel que necesitaba. Con esfuerzo logró la meta y presentó exitosamente la tesis *Implicaciones evolutivas de la correlación genética, fenotípica y ambiental en poblaciones de dos especies de la familia Characidae (Pisces: Ostariophysi) en la región centro-norte de Venezuela: variación geográfica y especiación*. Convirtiéndose en la actualidad en una gran referente para la zoología en Venezuela.

La Biología, nos dice, es un campo mucho más amplio de lo que uno se imagina cuando la estudia en el bachillerato. Hay distintas ramas de estudio y todas requieren la disposición para seguir estudiando toda la vida.

El estudio de este saber incluso trasciende lo individual porque la clasificación de especies, que luego se convierten en colecciones que alimentan a los centros de investigación y los museos, requieren décadas de trabajo antes de poder exponerse, recolectando en sus hábitats los especímenes, conservándolos debidamente, revisando que los niveles de líquido que requieren no bajen y dando la posibilidad para que otros se apoyen en el trabajo de quien estuvo antes.



Es tan grande la pasión de Ana que poco importa que el derecho a la jubilación le haya nacido hace ya varios años, su rutina sigue siendo la misma, entre su aula, los laboratorios y las colecciones con las que se conserva un grano de nuestra esencia e identidad…



Caracas, 17 de noviembre de 1960. Licenciada en Biología por la Universidad Central de Venezuela (UCV), Caracas, 1984. Doctora en Ciencias, mención Ecología, por la UCV, Caracas, 1994. Orden José María Vargas, Tercera Clase (medalla), julio 2007, UCV. Profesora titular de la UCV. Línea de investigación: clasificación de especies animales.



Este fascinante oficio tiene muchas tareas asociadas. Hay que buscar los animales, guardarlos, clasificarlos, producir los distintos informes y reportes que se requieren, lo que necesita apoyo institucional y presupuesto. Para poder avanzar en esa carrera, donde Ana reconoce que primero conoció la investigación y luego la docencia, hay que dedicarse a tiempo y alma enteros.

Durante más de treinta años, Ana ha estado en su facultad, donde pasa largos días, incluso haciendo sus comidas en el laboratorio para no desprenderse del trabajo que la ocupa, preparando clases con las que contribuye en la formación de nuevos científicos que egresan en Venezuela con un gran nivel profesional, incluso habiendo adquirido conocimientos y habilidades que en otros países superan a los licenciados y solo tienen quienes han estudiado postgrados.

Su ojo riguroso está sobre el microscopio del laboratorio de la Unidad Docente de Biología de Vertebrados, al igual que sobre el Acuario Agustín Codazzi, un espacio que aspira pueda ser recuperado por su importancia para la universidad y el país, así como sobre la revista *Acta Biológica*.

Su trabajo la ha llevado a distintos espacios en el mundo, como Estados Unidos y Escocia, para luego regresar a dedicarse a su facultad, donde ha tenido responsabilidades como la Coordinación del postgrado en Ciencias, mención Zoología.

Es tan grande la pasión de Ana que poco importa que el derecho a la jubilación le haya nacido hace ya varios años, su rutina sigue siendo la misma, entre su aula, los laboratorios y las colecciones con las que se conserva un grano de nuestra esencia e identidad, al tiempo que con esfuerzo nacional se vence la adversidad.

LISBETH BORJAS FUENTES

Por sus genes los atraparán

Yurimia Boscán León
FOTOS: BERNARDO SUÁREZ TORREALBA

Lisbeth Beatriz Borjas Fuentes proviene de una familia originaria de Motatán del Lago, un pueblo de palafitos, ubicado en el municipio Baralt, en la Costa Oriental del lago de Maracaibo.

"Motatán estaba construido sobre el lago: escuela, mercado, dispensario e iglesia, con caminerías de madera que comunicaban cada casa con los sitios públicos. No había luz, solo lámparas de kerosene. Con el *boom* petrolero, la gente emigró al pueblo de San Lorenzo y luego a Maracaibo".

Los inicios

"Tenía 12 años cuando papá murió, así que estudié mis primeros años de bachillerato cerca de casa; luego me matriculé en la Escuela Técnica Industrial (ETI) de Maracaibo para estudiar química, con la esperanza de trabajar en una petrolera y ayudar a mi familia".

Sin embargo, la vida le tenía reservado otro destino. Con apenas un mes de haberse recibido como técnica en química, un amigo que laboraba en la Facultad de Medicina, la lleva a la Unidad de Genética Médica (hoy instituto) pues estaban solicitando un químico para un proyecto de investigación.

"El propio doctor Humberto Moreno Fuenmayor me recibió y me hizo un montón de preguntas sobre normas de asepsia, cultivo celular, genes y cromosomas. Yo era química. Obviamente, no estaba preparada para un examen de genética, así que reprobé. Pero no me di por vencida y le pedí una segunda oportunidad".

"Volví en 2 semanas y el doctor quedó tan complacido con mis respuestas que ese mismo día comencé a trabajar. Aprendí mucho sobre las técnicas para el diagnóstico de enfermedades hereditarias".

Una difícil decisión

En enero de 1994, con apenas 15 días de haber contraído nupcias, Lisbeth debe escoger entre quedarse en Maracaibo o aprovechar una tentadora beca para el exterior.

De aceptar, tendría la oportunidad de formarse en biología y genética molecular en la Unidad de Laboratorios de Ingeniería y Expresión Genéticas (Ulieg) de la Universidad Autónoma de Nuevo León, en Monterrey, México, donde adquiriría los conocimientos para manejar técnicas de ADN aplicadas al diagnóstico de enfermedades hereditarias.

Tras noches en blanco, la joven acepta la beca otorgada por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (Conicit).

A los tres meses de estar en México, su desempeño la lleva a asumir un nuevo reto, esta vez en el Methodist Hospital de Houston, Texas, a donde es enviada para aprender sobre el uso de los marcadores genéticos, conocidos como microsatélites

> **"Siempre que termino una clase o una ponencia forense, cierro con una frase que se ha convertido en mi lema: Por tus genes te atraparán"**

Maracaibo, 29 de octubre de 1961. Licenciada en Educación, mención Biología y Química. M. Sc. en Genética Humana por LUZ, Maracaibo. Becaria académica en Genética y Biología, LUZ, Maracaibo. Especialista en Genética Forense por la Universidad de Zaragoza, España. Diplomado en Errores Innatos del Metabolismo por el Ministerio de Ciencia y Tecnología (Mincyt) e Instituto de Estudios Avanzados (IDEA), Caracas. Profesora emérita e investigadora titular de pre y postgrado en la Unidad de Genética Médica de la Escuela de Medicina, LUZ. Directora del Instituto de Investigaciones Genéticas, LUZ. Coordinadora Nacional de Genética Forense del Servicio Nacional de Medicina y Genética Forense. Integrante de la Junta Directiva de la Sociedad Latinoamericana de Genética Forense (Slagf). Línea de investigación: genética forense.





autosómicos (STR), útiles para determinar si un sujeto puede o no pertenecer a la misma filial paterna o materna de otro, así como para identificar nuevos genes con fines diagnósticos, entre otros usos.

"Cuando regresé a Monterrey, apliqué los conocimientos sobre los STR y, con un colega peruano, hicimos varias pruebas de paternidad exitosas. Gracias a ello, me mandaron a la Universidad de Guadalajara, en Jalisco, donde, bajo la tutela del doctor José María Cantú, aprendí técnicas para el diagnóstico de talasemias alfa y beta".

Ya en Venezuela, Lisbeth queda embarazada de su primer hijo; sin embargo, eso no le impide postularse y ganar el concurso de credenciales para ser becaria académica y docente, con lo que formalmente inicia su carrera como investigadora y docente del instituto y de la Facultad de Medicina de LUZ.

"Desde entonces, he hecho infinidad de pruebas de ADN para diagnosticar patologías como la predisposición hereditaria a la osteoporosis, la presencia de distrofia muscular Duchenne/Becker, la fibrosis quística, entre otras".

Un cambio de viento

Lisbeth cuenta que cuando era adolescente se leyó el libro *4 crímenes 4 poderes*, de Fermín Mármol León. Aquella lectura despertó en ella las ganas de ser una detective y resolver crímenes. Jamás se imaginó que su deseo pudiera hacerse realidad, pues poco a poco la vida la fue adentrando en el mundo de la genética forense.

"Un buen día, a finales de la década de 1990, una instancia penal de Cabimas nos ordenó analizar unas muestras en un caso de agresión sexual y homicidio perpetrado contra una niña de 12 años".

Lisbeth procesó las muestras de ocho sospechosos y las comparó con el hisopado vaginal consignado por la medicatura forense, logrando identificar al agresor por

su ADN. Ese fue el primer caso venezolano de criminalística resuelto gracias a un laboratorio. Desde entonces, esta científica trabaja como colaboradora designada en calidad de experta en casos de identificación de restos humanos víctimas de siniestros naturales, siniestros aéreos, homicidios, agresiones sexuales, pruebas de paternidad, maternidad, abuelidad, hermandad y otros vínculos biológicos.

"Me apasiona lo que hago, y a ello me dedico en cuerpo y alma porque me siento útil a la sociedad. Cada vez que termino una clase o una ponencia forense, cierro mi alocución con una frase que se ha convertido en mi lema: 'Por tus genes te atraparán', pues cualquier material biológico, como sangre, saliva, uñas, semen, restos óseos diversos, restos parcialmente calcinados, etc., sirven para individualizar indicios".



Las ciencias: un campo fascinante y adictivo

"Las ciencias nos atraen y dominan, pues mientras más investigamos, más ganas nos dan de avanzar y cristalizar objetivos. Cuando nos damos cuenta, ya el laboratorio se ha convertido en nuestra segunda casa. Yo, por ejemplo, en el laboratorio, me desconecto del tiempo, de la casa y hasta de la familia".

Los grandes desafíos

"Mi mayor desafío ha sido vencer mi necesidad de perfección, algo muy difícil para quienes vivimos del ensayo y error. Obviamente, nos toca aprender de los errores y observaciones, pero, en mi caso particular, he tenido que dominar mis niveles de frustración, pues es fácil decaer si algo no sale como queremos. Para ello, me he entrenado en insistir y perseverar, así que estudio y me actualizo permanentemente".

El otro desafío tiene que ver con la administración de los recursos. "Trabajamos con las uñas, así que hemos aprendido a usar lo mínimo. Cuando faltan reactivos o los equipos fallan, en vez de regodearnos en la queja, nos cohesionamos como equipo para intentar resolver. Si pese a todo no logramos solventar, al menos juntos aminoramos la frustración".

El reto de ser mujer

"Para graduarme como técnica en química, debía hacer pasantías, así que fui asignada a Empresas Polar, ubicada en la vía hacia La Cañada de Urdaneta. Una vez allí, fui rechazada bajo el alegato de que había que medir la calidad del agua y la concentración de minerales en grandes tanques, y la empresa no recibía mujeres para tal labor.

Asimismo, el Dr. Humberto Moreno, su primer jefe en Genética, cuando la vio entrar por primera vez, le manifestó que él prefería contratar a un hombre, pues a ellos ni les venía la menstruación ni parían hijos.

Las ciencias nos atraen y dominan, y mientras más investigamos, más ganas nos dan de avanzar y cristalizar objetivos. Cuando nos damos cuenta, ya el laboratorio se ha convertido en nuestra segunda casa

"Los problemas en mi casa comenzaron cuando decidí viajar a México a estudiar. En la actualidad, estoy divorciada pues se me hizo difícil compaginar la investigación con las obligaciones del hogar. Soy consciente de que pasé muchas noches en el laboratorio vigilando los geles de las electroforesis, incluso, estando embarazada. Además, sabía la hora de entrada al laboratorio, pero nunca a qué hora iba a salir".

Una loable trayectoria

El desempeño de Lisbeth Borjas la ha hecho merecedora de reconocimientos significativos. En este sentido ha recibido las órdenes Dr. Antonio Borjas Romero, Dr. Marco Tulio Torres Vera y Dr. Jesús Enrique Lossada, entre otras. Asimismo, sus investigaciones en genética han sido galardonadas como Mejor Trabajo Científico en los distintos eventos (jornadas y congresos) organizados por la Facultad de Medicina de LUZ.

Entre sus mayores satisfacciones refiere el hecho de que el laboratorio de ADN del Instituto de Investigaciones Genéticas de la Facultad de Medicina de LUZ lleve su nombre: M. Sc. Lisbeth Borjas Fuentes, en reconocimiento a su trayectoria.

Lisbeth está jubilada desde el 2011; sin embargo, en un gesto de entrega y humildad, solicitó no ser despojada de su carga docente y siguió trabajando *ad honorem*.

"En el año 2018 el decano aprobó mudar del Instituto de Investigaciones Genéticas, que funcionaba fuera del campus, a la Facultad de Medicina de LUZ. Iniciamos la movilización de equipos, pero la falta de recursos y la pandemia impidieron completar la acción hasta diciembre de 2022, cuando ocupamos un área del Instituto de Investigaciones Clínicas Dr. Américo Negrette".

En el 2019, a instancias del decano, Borjas asume la dirección del instituto y, aun cuando la labor ha sido más administrativa que de investigación, ya ha retomado algunas actividades, como el Postgrado en Genética. Asimismo, desde marzo 2020, trabaja como genetista forense Senamecf.

"Aspiro darle continuidad al estudio de la diversidad genética desde tres perspectivas: la primera, tiene que ver con la epidemiología clínica y molecular de enfermedades hereditarias, a fin de asesorar a las familias afectadas, en caso de nacimiento de un nuevo ser, para que sepan cómo manejarse. La segunda es seguir apoyando a la justicia con tecnologías que contribuyan al esclarecimiento de hechos punibles y/o la identificación humana, en casos de siniestros, y la tercera, continuar indagando sobre nuestro acervo genético".

Finalmente, como buena estudiosa de los genes, Lisbeth asegura que sus dotes culinarios y de panadera provienen de su abuelo materno, quien fundó la única panadería de San Lorenzo; su vocación de enseñar viene de su madre Lucila, quien fue maestra normalista, y por el lado paterno, conserva la música en los genes recesivos de su ADN.

ELIZABETH BOSCÁN DE ARTEAGA

Una investigadora a contracorriente

Yurimia Boscán León
FOTOS: BERNARDO SUÁREZ TORREALBA

Elizabeth Boscán creció en la casa de sus abuelos Héctor Boscán y María Boscán, padres de Filiberta Boscán Boscán, primogénita del matrimonio y bioanalista de profesión.

"Llevo orgullosamente el apellido de mamá, quien me enseñó la importancia de estudiar y poner en práctica lo aprendido para ayudar a la gente. Crecí viéndola trajinar por los pasillos de los hospitales de Maracaibo, a la par que ejercía su doble rol de madre/padre para sacarme adelante y, aunque que éramos humildes, jamás escatimó esfuerzos para procurarme educación, alimentación y formación, sin perder de vista nuestra realidad".

Gracias a esa base, Elizabeth reconoce a la familia como pilar de los valores y creencias que se arraigan en cada ser humano, en relación con su entorno y experiencias.

"Mamá hacía guardias nocturnas en los hospitales, y a veces la acompañaba. Mientras ella trabajaba, yo dormía en un cuartito anexo al laboratorio. Una madrugada la oí conversar con una colega y, acto seguido, la sentí correr por los pasillos. Cuando regresó me vio despierta, y se acercó a explicarme que estaba entregando los resultados de un paciente pediátrico muy grave. Esa noche aprendí tres cosas: una, que los datos pueden salvar vidas; dos, que los hospitales se humanizan gracias a quienes trabajan con abnegación en ellos y, tres, que yo jamás estudiaría nada relacionado con la salud (risas)".

Mamá me enseñó la importancia de estudiar y poner en práctica lo aprendido para ayudar a la gente

Primeras interrogantes frente a las desigualdades

La infancia de Boscán estuvo matizada por los diversos escenarios que confluían en la populosa zona 18 de Octubre, donde creció siendo testigo de muchas desigualdades sociales. No entendía por qué unos tienen mucho y otros nada.

La dura realidad despierta en ella una gran sensibilidad para con sus vecinos, dada su capacidad de empatizar y conversar con la gente. A medida que crece, crece también su interés por las desigualdades sociales. Cultiva el hábito de leer la prensa en busca de respuestas.

"Cada domingo me devoraba las páginas de política, economía e internacionales de la prensa nacional, y eso agudizó mi capacidad analítica respecto a las condiciones de mi país".

Génesis de una investigadora

Ya en la universidad, Boscán tiene la oportunidad de escribir un artículo de investigación. Cuando se lo muestra a una profesora para su revisión, esta se impresiona por la calidad del escrito, y la invita a ser parte de su proyecto en el Centro de Investigación Administrativa y Contable de la FCES, denominado Centro de Estudios de la Empresa (CEE).

Maracaibo, 18 de enero de 1982. Licenciada en Administración por la Universidad del Zulia (LUZ), Maracaibo. M. Sc. en Gerencia Pública por LUZ, Maracaibo. Doctora en Ciencias del Desarrollo Estratégico, Universidad Bolivariana de Venezuela (UBV), Maracaibo. Profesora titular de la Escuela de Administración y Contaduría Pública de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales (FCES) de la Universidad del Zulia (LUZ). Subsecretaria de Ciencia, Tecnología e Innovación en la Secretaría de Educación Universitaria, Ciencia, Tecnología e Innovación de la Gobernación del Estado Zulia. Investigadora nivel B del Programa de Estímulo a la Innovación e Investigación (PEII). Línea de investigación: política y gestión pública para la transformación de Venezuela desde una perspectiva a contracorriente.





"En algún momento el CEE se constituyó en la gran oportunidad para desarrollar el trabajo científico dentro de la disciplina administrativa, pues además de formarnos como investigadores, nos configuraba el perfil para optar, a futuro, a una vacante académica. De hecho, fue mi puerta de entrada al área de política y gestión pública, donde estudié las políticas de formación de personal emanadas del Consejo Universitario de la Universidad del Zulia, desarrollando un aprendizaje colectivo junto a otros investigadores y estudiantes".

Gracias a este impulso, para cuando Boscán egresa del pregrado, ya ha publicado tres artículos en revistas científicas y, sin perder tiempo, comienza la Maestría en Gerencia Pública, adscrita a los proyectos de investigación en el CEE en el área de gerencia académica.

"Mi vida transcurría entre la docencia y la investigación, pues tenía mi oficina en el CEE, que compartía con otra coinvestigadora. Lamentablemente, con la pandemia algunas sedes de la universidad fueron presa del abandono y la desidia. Hasta ahora, solo hemos recuperado los salones de postgrado".

Para Boscán es lamentable que se haya perdido este espacio, donde confluían investigadores y estudiantes. "Si a esto sumamos la inflación, la cual ha pulverizado el aporte financiero que se otorga a los proyectos, estamos frente a una debacle, pues hace mucho que el monto otorgado dejó de ser incentivo para las y los estudiantes, quienes, en vez de participar en los proyectos de investigación de la universidad, optan por pasantías en la empresa privada, donde tienen posibilidades de quedarse".

Pese a haber sido reducida al estudio de su casa, Elizabeth se mantiene activa e intercambiando ideas con sus pares.

"Actualmente, dirijo un proyecto registrado en el CEE y el Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico (Cdcht) de LUZ sobre ciencia abierta como política pública alternativa de producción y difusión de conocimientos, promovida por

movimientos y organismos internacionales, en conjunto con un colega venezolano que trabaja en una universidad chilena".

Urgen políticas a contracorriente

El trabajo de Elizabeth ha sido perseverante al profundizar en la teoría y métodos usados en la Administración pública, de manera de identificar los sujetos claves en la formulación de políticas con modelos alternativos de ciencia abierta para Venezuela y Latinoamérica.

"Cuando miramos la realidad desde la complejidad, vemos las múltiples dimensiones que coexisten en el universo administrativo, las cuales llevan años clamando por métodos alternativos que permitan salirles al paso a las posturas dominantes. Eso es ir a contracorriente".



Para Boscán ir a contracorriente es buscar soluciones que respondan a las necesidades de las comunidades, a partir de modelos transformadores que confronten los modelos propuestos por el capitalismo.

"Tenemos sectores que hacen ciencia y tecnología socialista, pero desde la lógica del capital. Por ejemplo, en Maracaibo no se aborda como debería el problema de la contaminación del lago por la lemna, cuya proliferación amenaza seriamente al ecosistema, porque la lemna no está en ninguna línea de investigación universal".



La investigadora considera urgente y necesario romper con la imposición de líneas de investigación, en aras de ventilar y promover enfoques que respondan a las problemáticas locales, regionales y nacionales, en tanto que la mayoría de las políticas institucionales se basan en modelos foráneos que, algunas veces, terminan reproduciendo los mismos problemas que combaten. En este sentido, en vez de línea, ella prefiere el término enfoque, en franca resistencia a la imposición.

"La Administración debe asumirse como fenómeno político no neutral, para frenar la creciente tendencia de planificar, dirigir y controlar nuestras múltiples realidades con métodos importados. Ejemplo de ello son los consejos comunales, cuyo funcionamiento no puede emular al de las empresas, en tanto que su norte no es la rentabilidad sino la justicia social".

Para la doctora Boscán, ya no se trata de repartir beneficios desde lo económico, sino de introducir criterios de justicia social vs. rentabilidad social, priorizando la equidad y la preservación de la naturaleza.



"Si analizamos el caso de los urbanismos asignados a los wayú, que son abandonados por la etnia, tendríamos que preguntar a la constructora si antes de hacer las viviendas, investigaron cómo viven los miembros de la comunidad. Es obvio que no, porque de lo contrario sabrían que para los wayú tener el baño dentro de la casa es algo sucio y antihigiénico... ¿La solución? Un diálogo honesto desde una perspectiva a contracorriente o alternativa, donde los beneficiarios no sean vistos como meros receptores".

Para la investigadora es lamentable que el error se haya repetido con los consejos comunales, pues en algunos casos se sigue reproduciendo una estructura piramidal subordinada a un vocero.

"Los consejos comunales tienen una estructura plana, donde las decisiones se toman de manera consensuada, fiel al esquema de participación comunitaria. Sin embargo, hay organizaciones que siguen reproduciendo las estructuras de

los libros de Administración, que hablan de gerente y subalternos, donde las decisiones responden a un sistema jerárquico. Los consejos comunales fueron concebidos para una administración diferente, a contracorriente".

Para Boscán la perspectiva contracorriente requiere de consciencia y resistencia, pues no es fácil romper viejos paradigmas. "No podemos seguir dependiendo de lo que otros creen, pues cada realidad tiene sus propias necesidades y características".

Hay sectores que hacen ciencia y tecnología socialista desde la lógica del capital. Por ejemplo, en Maracaibo no se aborda como debería la contaminación del lago por la lemna, porque la misma no está en ninguna línea de investigación universal

Desafíos frente a la inteligencia artificial (IA)
En la experiencia de la Dra. Boscán, la actualidad muestra visos de una creciente desvalorización del trabajo científico como proceso de producción de conocimiento para crear explicaciones originales de la realidad.

"Nuestro pensamiento está siendo permeado por el uso indiscriminado de *softwares* generativos basados en inteligencia artificial en las distintas fases de la investigación lo que, en sintonía con George Ritzer, podría ocasionar la *McDonalización* del proceso investigativo al reproducir conocimientos prefabricados, controlados por las grandes corporaciones tecnológicas".

Desde una perspectiva consciente, Boscán asume la IA como herramienta útil que simplifica procesos, pero no como fuente de información veraz, pues desde esa óptica, su uso estaría visibilizando, de manera privilegiada, las corrientes hegemónicas de la ciencia en cada una de sus disciplinas.

"Si queremos resolver problemas como el uso indiscriminado de los recursos naturales o la mercantilización de la vida o la dependencia petrolera, debemos buscar enfoques alternativos y creativos. Es un contrasentido reproducir el mismo conocimiento científico-tecnológico causante de los problemas que nos afectan".

El reto de ser una mamá científica
"Me ha tocado acoplar mi condición de madre, de científica y de asalariada, pues soy docente e investigadora en una universidad pública, lo que implica que vivo en carne propia la pérdida de nuestra capacidad adquisitiva como trabajadora de la Administración Pública. A modo de reflexión, ser mamá, mantener un hogar –aún con apoyo de tu pareja– y llevar adelante tu actividad como investigadora y docente, hace que una se enfrente a fuertes desafíos y contradicciones. Sin embargo, en casa funcionamos con la distribución de tareas, y el hecho de que mis hijos ocupen sus tardes en actividades extracurriculares, me permite contar con un poco más de tiempo para investigar y escribir".

Siguiendo huellas que inspiran
El hacer profesional de Elizabeth se inspira en mujeres aguerridas, como Haydée Ochoa Henríquez, pionera en la formulación de políticas científico-técnicas-administrativas para la gestión de la investigación en las universidades zulianas, y la profesora Iraida Vargas, autora de una obra que desmonta el sistema capitalista imperante.

"Para seguir teniendo mujeres como estas, el Estado venezolano debe continuar impulsando la ciencia entre las niñas, niños y jóvenes, a fin de desarrollar en ellos –además de destrezas técnicas– su capacidad para generar preguntas de investigación, desarrollar sus habilidades comunicativas (leer/escribir – pensar/hablar) para fortalecer su pensamiento crítico a través de la creación y divulgación de contenidos no eurocéntricos, en sintonía con una ciencia para la vida y la preservación de la naturaleza bajo un modelo de relaciones económicas alternativas a la dominante".

JOSEFINA BRINGTOWN

La primera mujer negra que se graduó de médica en Venezuela

María Mercedes Cobo Echenagucia
FOTOS: ARCHIVO

Una niña muy cuidada por su abuela y su madre, ellas sabían que Josefina llegaría muy lejos, atravesaron el mar y prometían cumplir los sueños de libertad de sus ancestras: las negras más viejas y sabias del Caribe.

Laurence Bringtown y Petra Emeranta Bringtown, madre e hija originarias de Martinica, la séptima isla más extensa del mar Caribe, situada al norte de Santa Lucía y al sur de Dominica, fueron dos mujeres negras que llegaron en barco a La Guaira, en 1927. Hablaban una mezcla de francés, inglés y creole. Se hospedaron en una pensión, en la parroquia Sucre, en Catia, municipio Libertador, Caracas.

Las Bringtown no se olvidaron de sus sueños de libertad. Hicieron trabajos de limpieza y cocina, los vecinos comenzaron a probar sus comidas muy ricas, tradicionales del lugar donde nacieron, platos salados como el colombo de pescado y platos dulces como las conservas de coco y maní. Laurence y Petra se hacían notar por sus talentos culinarios, decencia, gentileza, arrojo, amor y fuerza. De esta familia viene la primera mujer negra médica de Venezuela: Josefina Bringtown.

Josefina nació el 29 de febrero de 1928, en la Maternidad Concepción Palacios de Caracas. La hija mayor de Petra Emeranta, la primera nieta de Laurence, ahora eran tres para cumplir los sueños de libertad de las ancestras. Josefina sería la elegida para reparar, curar y sanar. Se graduó de médica en la UCV, en 1951. Tenía 23 años.

> **... fue la primera mujer negra que se graduó de médica en Venezuela. Vino a cumplir sueños de libertad**



Caracas, 29 de febrero de 1928 - 26 de abril de 1994. Médica Cirujana por la Universidad Central de Venezuela (UCV), Caracas, 1951. Integró la Unión Nacional de Mujeres Negras, una organización feminista y antirracista creada en 1992, allí estuvo junto a sus pares: Irene Ugueto, Argelia Laya, Nora Castañeda, Reina Rattia, Brunilde Palacios y Nirva Camacho. Llegaba cantando a los hospitales, profesaba alegría y amor.



Desde niña sobresalía en las calificaciones. Estudió la primaria en la escuela Agustín Aveledo, en la parroquia San Juan, y la secundaria, en el histórico Liceo Fermín Toro. Tuvo dos hermanos: Juan y José. Creció la familia. Todos ayudaban a Josefina a costear sus estudios. Sabían que era la elegida para multiplicar dignidad, conocimiento y amor.

Le gustaba mucho leer. Disfrutaba la poesía de Pablo Neruda y Andrés Eloy Blanco. Leía a Rómulo Gallegos, también le gustaba la literatura policíaca. Su ambición era el saber. Hablaba francés e inglés. Su padre era trinitario, por eso aprendió a hablar inglés. No tenía tiempo para más nada, estaba dedicada absolutamente al estudio, aunque había ocasiones en que ayudaba a su madre y a su abuela a vender dulces en el centro de Caracas.

Los años de la rural transcurrieron en Barlovento, después de graduarse de médica. La asignaron a Higuerote y a Río Chico, dos zonas afrovenezolanas del estado Miranda. Para ella y para el pueblo fue una celebración. Josefina comenzó a ejercer la medicina con sus pares negros. Estuvo 10 años en esta región. Luego, en 1961, ingresa a estudiar el postgrado en pediatría y puericultura en el Hospital Universitario de Caracas.

Josefina subvirtió todos los órdenes del colonialismo, el racismo y el patriarcado estudiando medicina y destacándose desde que entró a la escuela. Esta tríada (colonialismo, racismo y patriarcado) no la esperaba inteligente por ser negra, no la esperaba ejerciendo la medicina, no la esperaba científica, no la esperaba curando enfermedades y salvando vidas. Por si fuera poco, no la esperaba honrando a sus ancestras negras con la práctica de un parto menos patriarcal, más humanizado y más cercano a preservar la vida del bebé y la madre.

Una historia de reparación

Durante sus años de praxis médica en la Miranda negra (1951 a 1961) formó a mujeres para que fueran parteras. Ella atesoró y confió en la filosofía/sabiduría de las abuelas.



La Primera Médico Negra de Venezuela ha Salido de la Universidad Central

CUANDO CUMPLE 23 AÑOS SE HA GRADUADO JOSEFINA BRINGTOWN Y ASEGURA QUE LA PIGMENTACION DE SU PIEL NO FUE OBSTACULO PARA LOS ESTUDIOS. — TODAS LAS NOTAS SOBRESALIENTES. — NUNCA HA TENIDO NOVIO. — ESTUVO ENAMORADA PERO EL GALAN NO LO SUPO. — LE GUSTAN LAS NOVELAS POLICIACAS. — HABLA INGLES Y FRANCES Y ADMIRA LA OBRA LITERARIA DE GALLEGOS Y A CARRASQUELITO. — OPINA QUE EL HOMBRE NO DEBE SER BUENMOZO SINO INTELIGENTE. — QUIERE IR AL NORTE.

Instituto Nacional de Nutrición
Escuela Nacional de Dietistas

Se hace saber a todas las aspirantes interesadas, que las inscripciones para el Curso de Dietistas en la Escuela Nacional de Dietistas se cerrarán el 1º de Septiembre próximo; y que los exámenes de Admisión se realizarán el 2 del mismo mes, a las 9 a. m., en el Instituto Nacional de Nutrición, Altos del Comedor Popular de la Plaza España.

Para cualquier información, las interesadas podrán dirigirse a la Dirección General del Instituto, antes de esta fecha.

ULTIMAS NOTICIAS certifica su circulación durante un período continuo de tiempo, lo cual garantiza la imposibilidad de engaños o falsedades. Al hacerlo por ejemplo durante un mes ininterrumpidamente, se limita el hacer pruebas con días especiales durante un año.

Pág. —17—

En la casa de Josefina, la señora Juana Rafaella Guillén, quien ahora es Patrimonio Cultural del estado Miranda, llegó a trabajar en las tareas del hogar. Juana Rafaella aprendió y ejerció la partería por la doctora Bringtown, en Tacarigua de Mamporal, durante muchos años. Josefina vuelve a ser la elegida al interrelacionar la medicina ancestral con la medicina tradicional (la medicina alopática). Josefina y Rafaella se complementaron para traer a niñas y niños al mundo.

La doctora más querida de Barlovento hizo una labor médica digna para su gente, era parte de ellos, sabía muy bien de la historia de discriminaciones y desprecios. Fue suficiente con la trata trasatlántica que esclavizó a los antepasados, ella nació para construir una historia de reparación, cura y sanación después de tantos latigazos y grilletes. Ella vino a encarnar y protagonizar una historia de liberación de las mujeres afrolatinoamericanas, afrocaribeñas y afrovenezolanas.

Después de trabajar durante 10 años en Barlovento, ejerció en el Hospital Pediátrico Dr. Elías Toro, en Catia.

Hizo activismo social, médico y antirracista en hospitales, cárceles y comunidades. Tenía bondad y nobleza. La llamaron "La José Gregorio Hernández de Barlovento". Le tenían mucha fe porque ella los curaba. Su labor social y médica estaba estrechamente ligada a la reivindicación de los derechos de las mujeres negras.

La ciencia, el arte, la poesía, la música y la lucha antirracista formaban parte de su vida y espíritu. Además de ser lectora, era amante de la música. Formó un grupo que se llamó Tierra Brava. La doctora Josefina integró la Unión Nacional de Mujeres Negras, una organización feminista y antirracista creada en 1992, allí estuvo junto a sus pares: Irene Ugueto, Argelia Laya, Nora Castañeda, Reina Arratia, Brunilde Palacios y Nirva Camacho.

... se graduó de médica en la UCV. Tenía 23 años. Subvirtió todos los órdenes del colonialismo, el racismo y el patriarcado, destacándose siempre. Integró la Unión Nacional de Mujeres Negras

Ella les cantaba a los niños cuando los atendía. Llegaba cantando a los hospitales, profesaba alegría y amor. Cuentan que la gente la quiso mucho. Se iba a comunidades vulnerables a pasar consulta y no cobraba.

Tuvo cuatro hijos: Milagros, Leonardo, Luis y Laurence. A ellos y a sus sobrinos les inculcó valores de bondad, servicio, justicia, responsabilidad y dignidad.

La socióloga e investigadora venezolana, Dionys Rivas Armas manifiesta que "Josefina Bringtown representa una gran inspiración para los procesos de resistencia y de insurgencia que se han tejido en nuestros territorios y en nuestro país. Ella rompió con todos los estereotipos impuestos, venció al racismo, a través del estudio. Era una mujer realmente brillante e inteligente. Al final de su vida, estudió psicología, para ella el conocimiento fue un baluarte para posicionarse en su labor médica".

Partió al mar, que siempre la vuelve a traer, el 26 de abril de 1994.

Rotundamente negra

Me niego rotundamente
a negar mi voz
mi sangre
y mi piel

Y me niego rotundamente
a dejar de ser yo
a dejar de sentirme bien
cuando miro mi rostro
en el espejo
con mi boca
rotundamente grande
y mi nariz
rotundamente ancha
y mis dientes
rotundamente blancos
y mi piel
valientemente negra

Y me niego categóricamente a
dejar de hablar mi lengua, mi acento y mi historia

Y me niego absolutamente
a ser de los que se callan
de los que temen de los que lloran

Porque me acepto
rotundamente libre
rotundamente negra
rotundamente hermosa.

Shirley Campbell

MATILDE CAAMAÑO SUÁREZ

Una venezolana pionera

Ana Cristina Bracho Vallarino
FOTOS: ARCHIVO

Nació en Galicia la primera ingeniera electricista que tuvo Venezuela. Llegó junto con su padre, después que su tío y antes que su madre, dejando atrás su tierra natal por entonces mayoritariamente rural y marcada por los sucesos de la Guerra Civil española que se llevó parte de su familia, simpatizante de la causa republicana.

A Matilde le tocó crecer con Caracas, que por aquellos años encontraba una nueva forma y energía. Siendo una joven inteligente, tenía especial inclinación por las Matemáticas, incluso le llamaban "Pitagoriñas" por su profundo gusto por los números, de allí que la ingeniería resultase un destino natural para ella. Su padre averiguó qué podría estudiar en la UCV.

Por esos años, ese centro de estudios estaba en plena transformación. La Facultad de Ingeniería quedaba ya en la Ciudad Universitaria y todavía eran pocas las egresadas y estudiantes, pues hasta 1947, en toda su historia, solo habían concluido sus carreras 107 mujeres. Entre todas las carreras que podían escogerse, las ingenierías eran en el imaginario una dedicación que se consideraba especialmente masculina. Así que el pequeño grupo de mujeres que fue llenando toda la facultad encarnó en sí mismo toda una revolución.

Fue en la década de 1940 cuando Matilde llegó a las aulas de la UCV, las cuales vivió con infinito placer, sintiendo un nuevo aire de libertad que nunca había conocido, haciendo amistad con las otras estudiantes y guardando anécdotas que la divirtieron toda la vida, como ser la primera persona en llegar con un paraguas. En 1954 Matilde recibió su título de ingeniera electricista y también su nacionalidad venezolana, inscribiendo su nombre en los recuentos de la historia de la Ingeniería y de las mujeres en el país.

Apenas egresa de la universidad, empieza a trabajar para la Electricidad de Caracas donde por mucho tiempo fue la única mujer en su posición. Aquello no le valió de excusa para no ganarse el respeto y el cariño de sus colegas, incluso para cambiar algunas de las estrictas segregaciones que existían en ese mundo pues, para ella, técnicos y profesionales tenían que trabajar juntos para lograr que los proyectos se cumpliesen a carta cabal. Por ello, sus colegas le decían "la doctora" destacando su carácter profesional, su saber técnico y su compromiso. De hecho, y aunque todavía la Facultad de Ingeniería mantiene el estereotipo de carrera con más hombres que mujeres, es preciso recordar que la planificación de la red de distribución que iluminó a Caracas en la segunda mitad del siglo pasado fue producto en gran medida de una ingeniera, una ingeniera gallega, pero tan venezolana que disfrutaba por igual de la empanada gallega que de unas buenas caraotas con chicharrón.

Integrada en su trabajo, Matilde también se dedica a la docencia, en la Universidad Simón Bolívar (USB), y a la consultoría. Sus hijas piensan en ella recordando que trabajó toda su vida, al tiempo que se erige en el centro amoroso y orientador de una familia que compartió sus horas entre la cocina, el trabajo, el estudio y el campo.

Con el paso del tiempo, Matilde se hace cada vez más venezolana, enamorándose de Caracas y sus colores, sintiéndose en casa, haciendo familia en estas tierras.

Apenas egresa de la universidad empieza a trabajar para la Electricidad de Caracas donde por mucho tiempo fue la única mujer en su posición



Santiago de Compostela, 7 de marzo de 1930 - Caracas, 9 de junio de 2024. Primera ingeniera electricista de Venezuela, Universidad Central de Venezuela (UCV), Caracas, 1954.



Tuvo cuatro hijos: Raúl, Matilde, Luis e Isabel —esta última fundadora y presidenta hasta el presente del Hospital Cardiológico Infantil Latinoamericano Dr. Gilberto Rodríguez Ochoa—, que crio amando la literatura, involucrándose en sus vidas, recibiendo a sus amigos. Transformó los duros recuerdos de la infancia española, por causa de la guerra, en la alegría de su juventud en La Pastora y el afán de la vida en el campo, donde tuvo su propia hacienda. El país de la infancia, agreste, se quedó en ella sobre todo en las recetas de la casa, donde prefería el pescado y los sabores de la península, aunque, tocándole una vez una Navidad en Brasil, exigió que en su mesa no faltase una hallaca.

En sus ideas, Matilde fue antifascista, antiimperialista, atravesada por los grandes planteamientos de su época que le guían en una existencia donde muchas veces fue pionera, pues si bien de la graduación al trabajo, estuvo entre las primeras, en su vida privada también fue así: en la década de 1970, cuando las separaciones eran aún un tema tabú, Matilde se divorció, manteniendo su actividad profesional sin que eso chocase con ser una madre esmerada que logró que toda su prole se graduase, reafirmando su personalidad independiente, valiente y decidida.

Dueña de una energía intensa y enamorada de la vida, a Matilde también le gustaba coser, hacer ropa, diseñar patrones. Como dato curioso, ella y su amiga predilecta María Pilar (ingeniera civil) vivieron un tiempo de un taller de costura en el que los patrones de la ropa eran corregidos a veces cual planos, comentando entre ellas de cuántos grados era el ángulo que había que meterle desde la sisa a alguna manga. Disfrutaba además el contacto con la naturaleza y recorrer los espacios verdes de Caracas. Una actividad que desarrolló con frecuencia, en especial subiendo al Waraira Repano, en compañía de sus nietos.

Tras los dolores del franquismo, Matilde prefirió una vida privada donde, manteniendo sus ideales, dedicaba poca atención a la política, hasta que llegó el Comandante Chávez, por quien sintió una profunda admiración y se entusiasmó de una manera que nunca antes conoció en su vida adulta.

Su ejemplo abrió el camino a muchas otras mujeres en Venezuela para elegir carreras ingenieriles, para protestar las barreras institucionales y sociales, y para imaginar una Ingeniería no solo como una profesión técnica sino un espacio para la igualdad, la inclusión y el cambio social.

HORTENSIA CABALLERO ARIAS

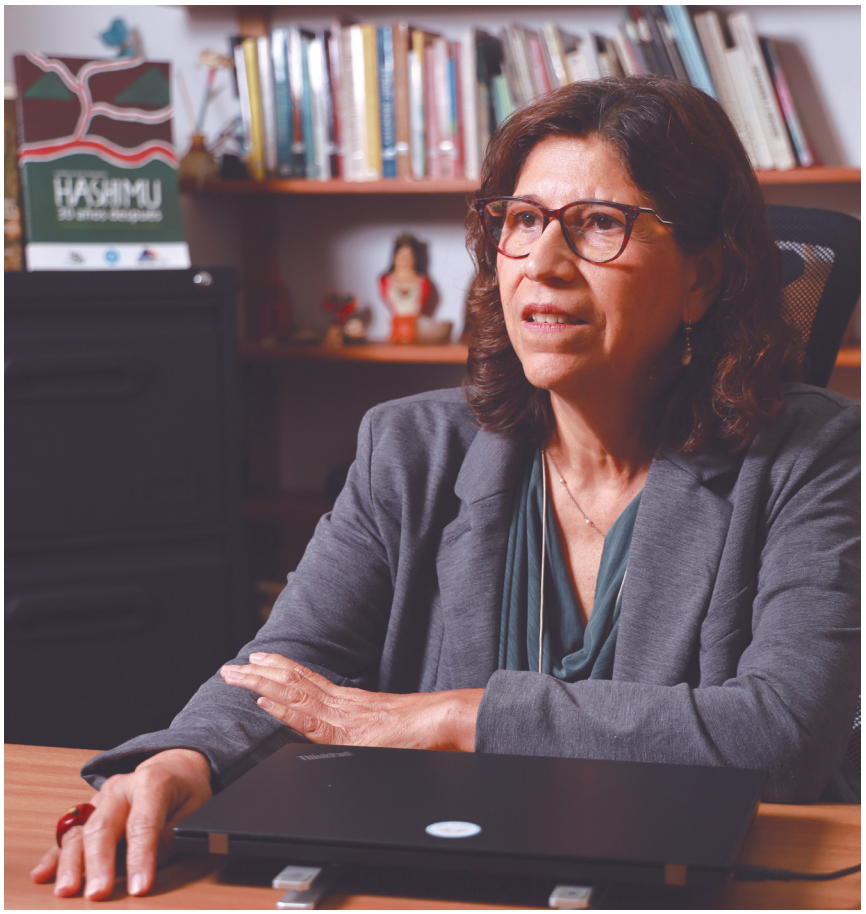
El color del amanecer en el Alto Orinoco

Nathali Gómez Moscoso
FOTOS: BERNARDO SUÁREZ TORREALBA

La antropóloga Hortensia Caballero Arias se ha adentrado en la selva venezolana para conocer los procesos contemporáneos de los yanomamis.

Levantarse muy temprano y tomar la primera taza de café frente al Orinoco. Abrir los sentidos, escuchar el sonido del río, de una hoja al caer, del canto de un ave. Descubrir el color del amanecer en medio de la bruma. Así es la escena que Hortensia describe con sumo detalle cuando habla de volver a despertarse en el Alto Orinoco, en el estado Amazonas.

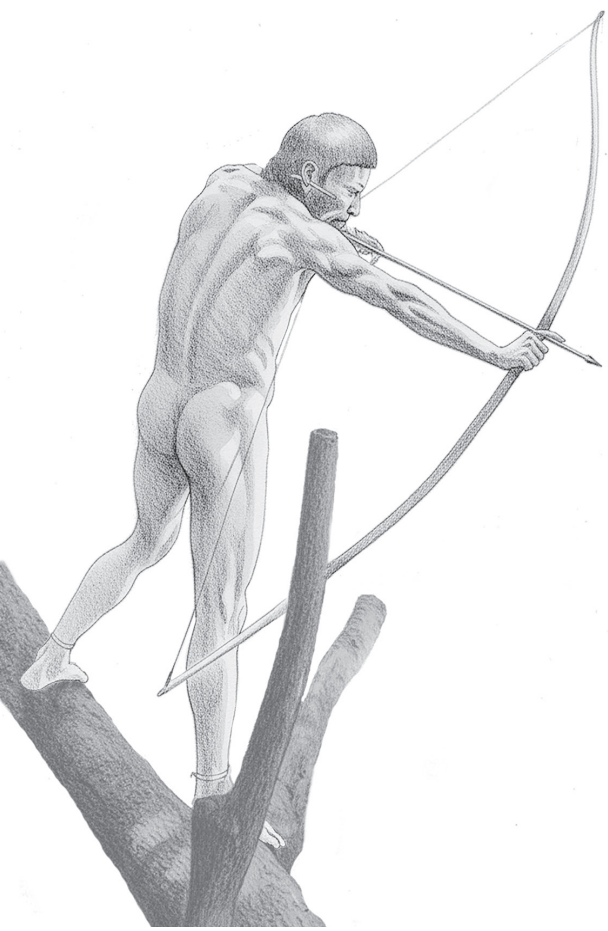
Desde hace 30 años trabaja con el pueblo indígena yanomami, principalmente con las comunidades de Mavaca, Ocamo y Platanal, en el Alto Orinoco. Su maestría y la tesis se basaron en los procesos de reconocimiento y representación de los expedicionarios que viajaron en los siglos XVIII y XIX a esa zona y en cómo comenzaron a percibir y a entender, desde su mirada occidental, a las poblaciones indígenas. En cuanto al doctorado, su interés se centró en procesos contemporáneos.



> **Creo que uno siempre trabaja con un pueblo en el cual uno se siente afín de manera personal y el sentido del humor de ellos es genial**

Caracas, 20 de febrero de 1963. Licenciada en Antropología por la Universidad Central de Venezuela (UCV), Caracas, 1987. Especialista en Historia Económica y Social de Venezuela por la Universidad Santa María, Caracas, 1990. M. Sc. en Historia Económica y Social de Venezuela por la Universidad Santa María, 1996. Ph. D. en Antropología, Departamento de Antropología, Universidad de Arizona, en Tucson, Estados Unidos, 2003. Actualidad: investigadora asociada titular. Centro de Antropología. Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, IVIC, (investigadora desde 2008 hasta el presente). Línea de investigación: antropología histórica y política, estudios de desarrollo y postdesarrollo, formación del Estado, multiculturalismo, derechos indígenas y territorialidad, políticas de identidad, sistemas alimentarios indígenas, patrimonio cultural inmaterial. Áreas etnográficas: pueblos indígenas de la cuenca amazónica (en particular los yanomamis del Alto Orinoco, estado Amazonas; comunidades afrodescendientes de Barlovento, estado Miranda).





El humor ha sido una forma de conexión entre los yanomamis y Hortensia. "Creo que uno siempre trabaja con un pueblo con el cual uno se siente afín de manera personal y el sentido del humor de ellos es genial. Es algo que siempre me ha llamado la atención, porque creo que compartimos ese sentido del humor".

Varias experiencias previas fueron la base para involucrarse más en los temas contemporáneos de los yanomamis. Por ejemplo, ser investigadora de la Escuela Intercultural Bilingüe o participar en algunas actividades relacionadas con la salud indígena, en la demarcación territorial del Parque Nacional Parima-Tapirapecó, en Amazonas, y de la Reserva de Biosfera Alto Orinoco-Casiquiare, también en ese estado.

En 1992, el anterior territorio federal Amazonas se cambió a la categoría de estado, a través de una ley de política territorial. Dos años después, en 1994, se establecieron los siete municipios que lo componen. Esta modificación comenzó aumentar la participación de las poblaciones indígenas en diferentes instituciones y escenarios políticos.

"La sociedad yanomami es considerada políticamente bastante igualitaria. Esto quiere decir que no existen sistemas jerárquicos de poder ni formas de control sobre los individuos que descansen en la fuerza", explica en su libro *Los yanomami*.

Para la doctora en antropología fue importante entender cómo este pueblo indígena relativamente aislado, que hasta el momento no sabía qué era un partido político ni un alcalde, comenzó a tener un nivel de participación más alto en los procesos políticos, en las elecciones y en las instituciones locales.



Esta necesidad de comprender lo que ocurría hizo que aplicara con los yanomamis el método de etnografía, que es un proceso de inmersión para entender su idiosincrasia, sus costumbres, su relación con la naturaleza y su cosmovisión.

La primera vez en el Alto Orinoco

Terminaba la década de los años 80 cuando fue por primera vez al Alto Orinoco, una tierra desconocida para casi cualquier capitalino. Tenía poco más de 20 años y estaba recién graduada. Esa experiencia inicial fue un choque cultural. No entendía el idioma, sus costumbres ni la cercanía física que tenían los yanomamis con ella. "Cuando llegas, se te acercan, te abrazan, te tocan, te agarran el pelo. Se aproximan mucho porque son muy curiosos".

Ese choque inaugural abrió otros mundos. La joven Hortensia trató de entender, desde la Antropología, a una cultura tan distinta a la suya, "y al mismo tiempo tan vulnerable, tan posible de ser impactada por cualquier evento", agrega.

Su primera visita coincidió con la presencia de garimpeiros en la zona, lo que fue revelador y le generó más preguntas sobre la exposición de ese pueblo indígena a la minería proveniente de Brasil. Ese encuentro, cara a cara, con un fragmento de la realidad de los yanomamis la llevó a reafirmar que quería seguir trabajando con ellos para aprender más de su cultura, defender sus derechos y profundizar su formación como antropóloga.



La antropóloga reconoce que, además de generar textos, publicaciones y artículos, en su trabajo existe un gran componente dirigido a empoderar a las comunidades y darles algún tipo de herramienta para facilitar su contacto con el mundo criollo

Resistencia del criollo

En ocasiones, es más difícil para los criollos entender la diversidad y las costumbres de las poblaciones indígenas que a la inversa. Ante la pregunta de cuáles son las razones, responde que los indígenas han pasado 50 años recibiendo instituciones que les hacen distintas propuestas. El choque cultural ocurre cuando los foráneos, que llegan con sus esquemas hechos en las frías oficinas, se quejan de que las comunidades no quieren colaborar con sus planes, generalmente inconsultos. Por su lado, los indígenas se cansan de recibir una y otra vez a las mismas organizaciones que suelen no entender cuál es su realidad, sus formas de vida, su cosmovisión y sus interpretaciones.

La antropóloga reconoce que, además de generar textos, publicaciones y artículos, en su trabajo existe un gran componente dirigido a empoderar a las comunidades y darles algún tipo de herramienta para facilitar su contacto con el mundo criollo. Un ejemplo de ello es el generar "puentes de comprensión" sobre el significado de los consejos comunales para las poblaciones indígenas.

Este año espera poder volver al Alto Orinoco. La logística de ese tipo de viaje es muy complicada y, después de la pandemia, llegar hasta allá ha sido "imposible". En este regreso, llevará el proyecto *Sistemas alimentarios indígenas Amazónicos. Diversidad biocultural y resiliencia ante impactos ambientales y antropogénicos*, del Fondo Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación (Fonacit).

Treinta años de aprendizajes

En tres décadas, Hortensia ha aprendido mucho. Define como una "experiencia tremenda" el lograr entender que para las poblaciones indígenas también es un esfuerzo la relación con la sociedad occidental. Además, destaca su capacidad de aprender rápidamente lo que les interesa del mundo criollo o *nape*, en idioma yanomami.

Este acercamiento le ha hecho comprender que existen distintas concepciones del tiempo entre los indígenas y los criollos. "Esa experiencia me ha hecho reflexionar sobre la noción del tiempo en la humanidad, tan importante en estos momentos donde hay proceso de deshumanización frente a las grandes tecnologías".

Cuando piensa en la vulnerabilidad de los pueblos indígenas, habla de los efectos del cambio climático y del impacto de la tecnología. Frente a estos grandes desafíos, considera que es muy importante entender su relación consciente con la naturaleza, la selva, el río, los peces y los animales.

Su palabra preferida en el idioma yanomami es *urihi*, que quiere decir selva, tierra o territorio. Aprender esa lengua ha implicado también rodearse de niños que la miran con curiosidad al verla sentada con ellos en su salón. Y es que, cuando ha podido, ha asistido a clases en una escuela intercultural bilingüe donde los pequeños aprenden español y yanomami. En sus viajes también ha buscado la compañía de mayores y de mujeres para escuchar y practicar el idioma.

"La selva es infinita para ellos. Su manera de ver la vida y comprender esa racionalidad indígena lo hace a uno poner los pies en la tierra y decir: 'Tenemos que seguir trabajando para que haya un menor impacto en el ambiente, para cuidar más la Amazonía y evitar esa expansión y explotación férrea y deletérea'. Eso ha sido el aprendizaje". Pero no llega hasta allí, Hortensia hace un llamado a entender que destruir la Amazonía es perder a los indígenas junto a todo el resto de la humanidad.

Ana Beatriz Cáceres

Convertir los problemas en soluciones con procesos ecoamigables

Yurimia Boscán León
FOTOS: BERNARDO SUÁREZ TORREALBA

Desde su formación en el nivel de pregrado, pasando por sus estudios de postgrado y doctorado, Ana Beatriz Cáceres se ha dedicado a la química analítica. Esto le ha permitido desarrollar métodos de análisis químicos de aplicación en la industria petrolera, petroquímica y muestras clínicas, como las técnicas de cromatografía líquida de alta resolución (HPLC), cromatografía de gases (GC), espectrometría de emisión atómica con fuente de plasma (ICP- OES) y espectrometría de absorción en la región visible (UV-Vis), entre otras.

En otras palabras, por medio de la generación de procesos ecoamigables, la Dra. Cáceres ha desarrollado propuestas de valorización de subproductos de procesos industriales para la reutilización o transformación de los residuos generados en productos útiles, lo que, además de reducir el impacto ambiental, puede generar aportes de índole económica.

"Definitivamente, la química es la ciencia de las transformaciones, y su principal bondad radica en permitirnos convertir los problemas en soluciones. De hecho, hemos obtenido vanadio y níquel a partir de coque de petróleo, sin afectar su capacidad calórica con estructuras de alta polaridad a partir de fracciones de asfaltenos. Asimismo, usamos los métodos analíticos para determinar especies metálicas y no metálicas para explicar el proceso de metabolización por organismos biológicos".

Para Cáceres, estos procesos son muy importantes, en tanto constituyen alternativas ambientalmente sostenibles, capaces de minimizar el uso de recursos y la generación de residuos.

"Esto resulta clave a la hora de abordar los desafíos complejos que presentan los subproductos por medio de la llamada economía circular, la cual permite la conversión de los residuos en recursos, lo que coadyuva en la eficiencia y responsabilidad de la industria".

Iniciando el camino

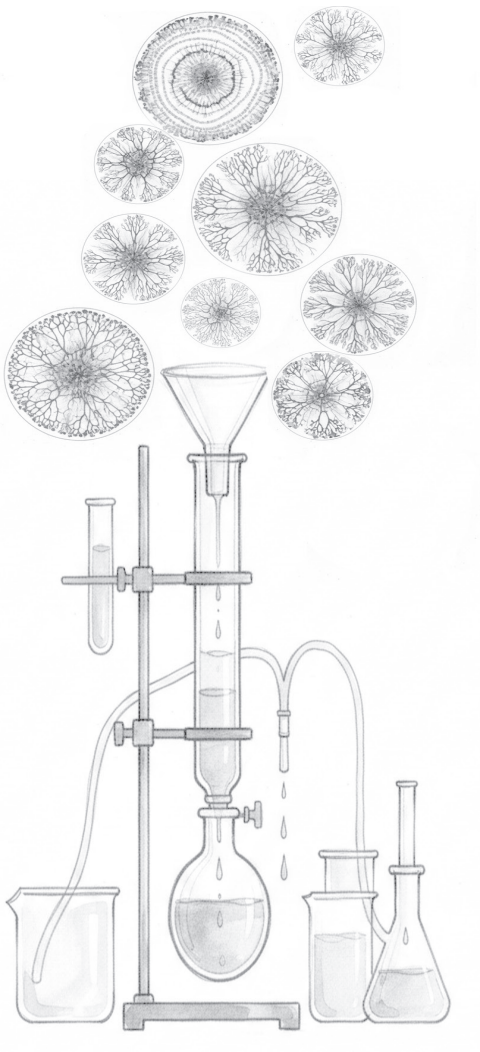
Ana estudió preescolar, primaria y bachillerato en el Colegio Nuestra Señora del Pilar, en Maracaibo. Su vida estudiantil transcurrió como la de cualquier otra niña, hasta que llegó el momento de iniciar sus prácticas de laboratorio. Fue entonces cuando cayó en cuenta de la pasión que la envolvía cada vez que debía realizar algún experimento, sobre todo en química.

"Me gustaban todas las ciencias, pero sentía una conexión especial con la química. Recuerdo que en cuarto año, dos compañeras y yo combinábamos sales

> **La química es la ciencia de las transformaciones, y su principal bondad radica en permitirnos convertir los problemas en soluciones**

Maracaibo, 7 de febrero de 1968. Licenciada en Química por la Universidad del Zulia (LUZ), Maracaibo. Doctora en Química por la Universidad Sheffield Hallam (SHU), South Yorkshire. Cursos doctorales y de investigación en Química Analítica, Universidad de Córdoba, España. Pasantía de investigación en síntesis orgánica de empaques de fases estacionarias en la Universidad de Texas A&M. Directora de la División de Estudios para Graduados, coordinadora del Programa de Doctorado en Química y profesora titular del Departamento de Química, Facultad de Ciencias, LUZ. Línea de investigación: química analítica. Métodos y análisis basados en técnicas de cromatografía líquida y espectrofotometría, y sistemas de automatización.





en un tubo de ensayo en el laboratorio, y decidimos agregarle agua a la mezcla y agitarla. De inmediato, se produjo una reacción tan fuerte que los tapones de los tubos volaron por el aire. Esa experiencia determinó mi curiosidad, mi búsqueda de respuestas y mi amor hacia la química".

Desde entonces, es mucha el agua que ha corrido bajo el puente, y Ana lleva ya 31 años como docente e investigadora adscrita al Departamento de Química de la Facultad Experimental de Ciencias de LUZ, la misma *alma mater* donde cursó su licenciatura y en la actualidad coordina los estudios de postgrado.

"Entre mis mayores satisfacciones como docente está el haber fundado, en el 2008, el Laboratorio de Desarrollo de Métodos de Análisis Químicos (LDMA) donde se formaron varias generaciones de químicos, tanto en el nivel de pregrado, como de maestría y doctorado. Cada estudiante que pasó por el laboratorio constituye una pequeña victoria, compartida entre ellos, sus familiares y mi persona como tutora".

El ABC de la investigación química

Para la doctora Ana Beatriz Cáceres, la ciencia es abstracción y análisis, pues es desde estos dos ángulos que los investigadores agudizan su capacidad de observación, lo que es fundamental a la hora de abordar algún problema.

"Lo primero que yo hago al iniciar una investigación es buscar el estado del arte del problema, valiéndome de los métodos tradicionales. Luego realizo un análisis crítico de la información y, basada en el análisis, establezco una primera propuesta de trabajo en el laboratorio, centrada en las herramientas instrumentales y químicas que tengo. Seguidamente, organizo y monto las experiencias iniciales en el laboratorio, y ajusto las condiciones. Sobre la base de los resultados prelimi-



nares, establezco las condiciones definitivas para el desarrollo de caracterización química del o los materiales de estudio o cuantificación. Una vez establecido el desarrollo analítico, proceso las muestras, evalúo los resultados, aplico la estadística y genero el informe con la solución del problema planteado, así como las conclusiones y posibles futuros abordajes, y comparto los resultados por medio de la publicación de artículos en revistas científicas indexadas de proyección nacional e internacional".



Historia de una debacle

Pero no todo ha sido color de rosa en el mundo marabino de las ciencias, pues luego del gran apagón de 2019 y de la pandemia de covid de los años 2020-21, estudiantes, administrativos y docentes de la Facultad de Ciencias se quedaron sin espacios donde estudiar y trabajar, pues los cables de electricidad fueron robados por gente sin escrúpulos para extraer el cobre y el aluminio y venderlos en el mercado de la chatarra. "Cuando regresamos a finales del 2021, tuvimos que enfrentarnos a las bandas de delincuentes, quienes en medio de nuestro asombro, seguían desmantelando impunemente las ya destartaladas instalaciones, ahora sumergidas, literalmente, en la oscuridad".

Con lágrimas en los ojos, Ana confiesa que, en medio de una gigantesca impotencia, fue testigo de cómo los laboratorios, día tras día, fueron reducidos a la nada por los facinerosos, ante la indiferencia de las autoridades.

"Estos espacios estaban dotados con instrumentos y equipos de altísima tecnología, como los espectrómetros de masa-masa y los difractómetros de rayos X, todo desmantelado y vendido como chatarra en el mercado negro. Fueron tiempos muy dolorosos, pues vimos cómo el trabajo de más de 20 años de esfuerzo de los investigadores era arrasado sin más".

Según Ana, muchos de sus colegas aún no se reponen de esta gran pérdida material, pero también espiritual, en tanto implica sueños y metas cercenados.

Recuperar la Facultad de Ciencias de LUZ, con sus Escuelas de Física, Química y Matemáticas, así como rearmar y dotar los laboratorios, no es tarea fácil. Solo el Ministerio de Ciencia y Tecnología puede entender la envergadura económica de nuestra pérdida

"Sabemos que recuperar la Facultad de Ciencias, con sus Escuelas de Física, Química y Matemáticas, así como rearmar –y dotar con equipos de punta– los laboratorios de investigación, no es tarea fácil. Solo el Ministerio de Ciencia y Tecnología puede entender la envergadura económica de nuestra pérdida, pues hace 5 años un grupo de docentes investigadores hicimos un estudio de costos, solo para recuperar los laboratorios, y el proyecto superaba con creces el millón de dólares".

¡Mujeres de la ciencia, uníos!

Para Ana, la historia está repleta de mujeres cuya contribución a la ciencia ha logrado grandes cambios en el área y les ha abierto las puertas a generaciones subsiguientes.

"¿Quién no se ha maravillado con la vida de Katherine Johnson? Esa mujer que fue una dura en las matemáticas y quien, desde un sótano, aportó conocimientos a la Nasa. Como ella, hay muchas otras, algunas invisibilizadas, pero que de seguro han marcado la vida de la gente. En nuestra universidad tenemos muchas mujeres valiosas para la ciencia, cuyo trabajo ha permanecido en las sombras. Por ello, celebro esta iniciativa que pone el foco sobre nosotras, las mujeres científicas venezolanas, quienes debemos abrazarnos en unidad".

Amor con amor se paga

Ana atribuye su capacidad para valorar el trabajo a la templanza, constancia y fe en Dios inculcadas por su madre Aura Cáceres, una mujer fuerte, de crianza andina, que la enseñó a dar lo mejor de sí en cada momento y circunstancia. "Mi mamá tiene casi 90 años y, aunque ella solo tiene una pierna, producto de la diabetes, no hay quien barra ni pase el lampazo como ella. Jamás la he oído quejarse; al contrario, su frase preferida es "Yo sí puedo".

Asimismo, para esta doctora la vida no sería igual sin esa familia que conforman sus amistades, tanto las de la época del colegio como las de la universidad. "Estoy hermanada con mis amigas y amigos por medio de hermosos lazos, los cuales hemos tejido y mantenido en el tiempo. También están mis estudiantes, con quienes mantengo una entrañable relación. A través de ellos, he recibido grandes bendiciones, pues ha habido momentos en mi vida en los que las circunstancias no han sido las mejores. He visto cómo mis alumnos, a quienes siento como mis hijos, se han organizado frente a mis adversidades para cubrir costosos tratamientos en aras de recuperar mi salud. Aún se me humedecen los ojos cuando recuerdo su frase: 'Amor con amor se paga".

El orgullo de ser marabina

Ana es una mujer sociable, alegre, emprendedora, solidaria y una enamorada empedernida de Maracaibo, "tierra del sol amada" y de una gran diversidad cultural.

"Mi ciudad es la más bella de Venezuela, pues su hermoso lago es inspiración para músicos y poetas. La verdad es que yo me siento triplemente orgullosa: por mujer, por científica y por ser zuliana, pues esta tierra ha marcado todo lo que soy, así que me declaro *fan* número uno de esa gaita que dice: 'Maracaibo tiene lago, China y puente, gaita y hospitalidad', porque no hay nada más cierto que eso".

YULIZ CAÑAS SANTAMARÍA

La ciencia que surge entre manglares en Aripao

Nathali Gómez Moscoso
FOTOS: BERNARDO SUÁREZ TORREALBA

Desde niña, Yuliz se interesó por sus orígenes, intrínsecamente ligados a su tierra y a su sangre. En su cabeza giraban las preguntas que pudo comenzar a responder en su adolescencia, con la llegada de una antropóloga a Aripao, una comunidad de afrodescedientes ubicada en la cuenca del río Caura, en el municipio Sucre del estado Bolívar.

La antropóloga comenzó un trabajo de campo en Aripao para estudiar el origen, la historia, las creencias y la forma de vida de ese pueblo de semilla cimarrona. Esta investigación impulsó a Yuliz –que escuchaba con avidez las conversaciones entre las mujeres mayores y la especialista– a mostrar su interés por "conocer y saber a profundidad" su historia local.

"Cuando llega esta antropóloga, una de las informantes o entrevistadas claves era mi abuela, por ser una persona mayor de la comunidad. Y allí interactué con la antropóloga, que percibió mi interés y me nombró asistente de campo". Esa tarea incluyó realizar censos, censos de parentesco y entrevistas.



Aripao, 8 de abril de 1976. Licenciada en Administración de Recursos Humanos por la Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez (Unesr), Caracas, 2013. Diplomado en Teología por el Instituto Reina Valera (virtual), 2012, y diplomado en Saberes Africanos por el Centro Saberes Africanos – Instituto de Altos Estudios Diplomáticos Pedro Gual, Caracas, 2014. Profesional asociada a la investigación en el Centro de Antropología J. M. Cruxent, en el Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC). Línea de investigación: afrodescendencia, mujeres y políticas públicas, y autodeterminación de los pueblos.



La labor a la que todavía se dedica Yuliz surgió en la misma tierra que la vio nacer y crecer y donde los mayores tenían un "acento distinto", por haber huido en el siglo XVIII de la Guyana Holandesa, donde sus ancestros fueron esclavizados.

La ciencia, que caminaba entre los morichales aripaeños a la par de Yuliz, empezó a dibujarse en su camino. Luego de culminar secundaria se graduó como técnica superior en Administración, en 2001. Mientras realizaba sus estudios universitarios, la antropóloga que estuvo en Aripao la llamó para que fuera al IVIC a trabajar con los datos de campo que había recogido.

"No bailamos tambor"

"Somos distintos porque, aunque somos negros, no bailamos tambor", dice Yuliz con picardía. Esa particularidad, que causa extrañeza entre quienes la conocen, al mismo tiempo es una muestra de la diversidad entre las poblaciones afrodescendientes en el país.

Cuando habla de Aripao menciona que, aunque tiene sus propias dinámicas, sus habitantes fácilmente pueden adaptarse a otras foráneas. El tejer alianzas es parte de su impronta cimarrona y el forjar lazos con los pueblos indígenas ye'kwana y kari'ña les dio la posibilidad de establecer nexos comerciales y de garantizar su supervivencia.

Esta forma de relacionamiento sigue existiendo en la actualidad, sobre todo en las actividades socioeconómicas que desarrollan en conjunto con otras comunidades que forman parte de la parroquia Aripao. Como base de estas relaciones siempre está en el primer orden la importancia del respeto por la naturaleza.

Otro de los aspectos que destaca Yuliz es el "matriarcado visible" con el que se rige su entorno. "Las mujeres tienen el control de muchas cosas y los hombres participan cuando ven que hay que apoyarlas".



La antropóloga Berta Pérez, junto a Karina Estraño, en su artículo *Afroindianidad y mestizaje en resistencia. Los aripaeños, descendientes de cimarrones en el Bajo Caura, Venezuela*, afirma que "es la mujer quien transmite y resguarda la cultura, así como también a quien se consulta y además toma las decisiones respecto al bienestar de la comunidad. El hogar está usualmente conformado por una familia extendida constituida por una abuela materna, madre e hijos".

De Aripao a Caracas

Su llegada a Caracas la define como una época "bastante fluida" de adaptación a las nuevas costumbres citadinas. "Quedé encantada de todos esos edificios", recuerda. A unos 400 km estaba su tierra surcada de morichales y las aguas del río Caura. Aunque la separa una distancia terrestre, en el corazón y la mente de Yuliz sigue en Aripao.

Pese a no ser graduada en Antropología, se sentía muy involucrada con esa rama de las ciencias sociales. Así, para continuar profundizando su formación, empezó a leer, a indagar, a aprender, a conocer y a analizar los temas relativos al área de estudio donde ahora se desempeñaba. Destaca que hubo mucha receptividad de sus compañeros. De ese tiempo recuerda al profesor Abel Perozo, "un antropólogo muy querido y muy apreciado", con quien aprendió "muchísimo". Asimismo, se refiere a la doctora Berta Pérez, quien luego de un año de trabajo en el IVIC, le propuso que se quedara allí como interlocutora cultural de la comunidad de Aripao, un hecho inédito en ese equipo de trabajo.

Mientras estaba en el IVIC terminó sus estudios de administración y se vinculó a los trabajos relacionados con movimientos sociales caraqueños. Posteriormente, hizo un Diplomado de Saberes Africanos en el Instituto de Altos Estudios



Diplomáticos Pedro Gual, que terminó de definir su línea de investigación sobre la afrodescendencia en el Centro de Antropología.

Yuliz habla con lágrimas de emoción de lo orgullosa que se siente por ser la interlocutora cultural científica de Aripao y por ser ejemplo de la dedicación a la ciencia de una mujer de un pueblo tan lejano.

Actualmente, tiene 23 años en el Laboratorio de Estudios Afroamericanos, ubicado en el Centro de Antropología del IVIC. Allí apoya en todas las líneas de investigación que se desarrollan como profesional asociada. En estos momentos, se encuentra trabajando con los temas afrodescendencia, mujeres y políticas públicas y además desarrolla un proyecto financiado por el Fondo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (Fonacit) llamado *Empoderamiento de las actividades socioeconómicas de las mujeres afrodescendientes de la comunidad de Aripao*. Asimismo, tiene como línea de investigación el tema de la autodeterminación de los pueblos.

Su llegada a Caracas fue una época "bastante fluida" de adaptación a las nuevas costumbres citadinas. "Quedé encantada de todos esos edificios", recuerda. A unos 400 km estaba su tierra surcada de morichales y del río Caura. Aunque la separa la distancia, el corazón y la mente de Yuliz sigue en Aripao

¿Cuál es el desafío más grande para una mujer de la ciencia?
Yuliz habla de "obstáculos significativos" como la "dificultad para compaginar la vida familiar y la profesional, ante las exigencias de una carrera científica" y la baja presencia femenina en puestos de liderazgo, "lo que limita la toma de decisiones". Afirma que "la participación de la mujer en estos espacios es crucial" porque "es fundamental que las mujeres crucen estas barreras para lograr una mayor equidad en el ámbito científico, no solo para beneficiar a las mujeres sino para enriquecer el campo de la ciencia con diversas perspectivas y enfoques".

¿Cuál es tu mayor desafío?
No cumplir con algo que le haya prometido a alguna comunidad con la que estoy trabajando. Y me siento contenta y orgullosa, porque a esta fecha puedo decir que no es imposible lograr conseguir espacios, que están tan lejos, en nuestra comunidad.

¿Cuál aporte que han dado las mujeres a la ciencia en Venezuela?
Yuliz menciona el aporte a la ciencia de Nuria Calvet, la primera astrónoma profesional venezolana, que es experta en el estudio de la formación y evolución estelar y sus sistemas planetarios; de Anamaría Font, quien es experta mundial en teorías sobre la descripción de la estructura fundamental de la materia, e Isbelia Martín, quien es una pionera de la Física-Matemámtica en Venezuela.

¿Cuál ha sido tu aporte a la ciencia?
El trabajo con Aripao y ser esa interlocutora cultural con el Centro de Antropología, con el IVIC y con Venezuela.

¿Qué importancia tiene promover la ciencia en las niñas?
Permite desarrollar habilidades de cuestionamiento en las niñas y fomentar así el interés. Además, contribuye a que las niñas tengan autoconfianza y deseo de aprender, a través de la exploración, la búsqueda de herramientas para indagar y ampliar su conocimiento y por ende comprender el mundo que las rodea.

DILIANA CAPITILLO

Una heroína que intenta salvar el planeta con polímeros

Niedlinger Briceño Perdomo
FOTOS: BERNARDO SUÁREZ TORREALBA

Lo primero que nos muestra la profesora Diliana Capitillo es su rinconcito dentro de la Escuela de Química de la Facultad de Ciencias de la UCV, un lugar acogedor, pintoresco y decorado con fotografías de su familia: 2 niños y su esposo matemático, se trata de su oficina. La científica, de 44 años de edad, se refleja risueña y curiosa, atenta y determinada al contarnos de su vida y de cómo la Química Orgánica le ha dado grandes satisfacciones.

Es una caraqueña que disfruta de los lugares verdes de la ciudad, dice que hay formas más amables de habitar el planeta y que quienes hacen ciencia son una especie de héroes y heroínas que buscan soluciones para salvarlo.

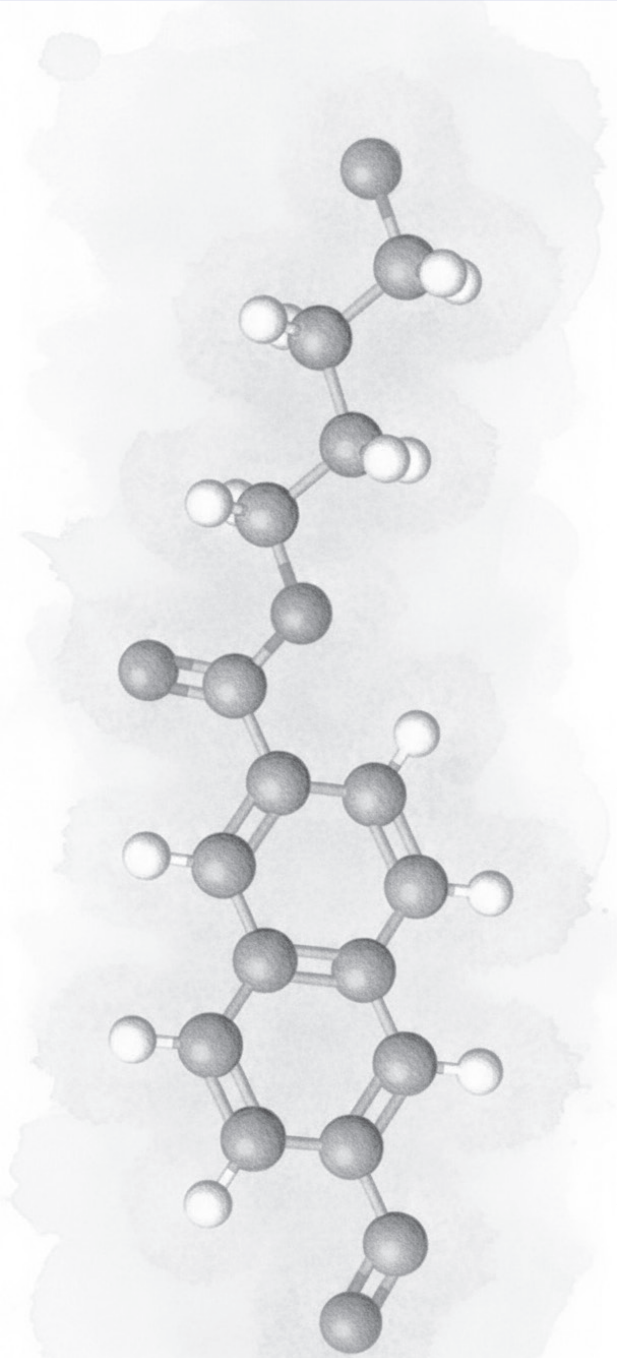
Polímeros para la vida

La profesora agregada de química nos dio esta entrevista en el Laboratorio de Polímeros de la Escuela de Química de la Facultad de Ciencias, introduciéndonos en su área de investigación que son los polímeros, dice que se casó con ellos



Caracas, 11 de agosto de 1981. Licenciada en Química por la Universidad Central de Venezuela (UCV), Caracas, 2013. Cursante de la Licenciatura en Educación, mención Química, UCV. Doctorado en Ciencias, mención Química, postgrado en Química, UCV, 2024. Diplomado de Formación Docente, UCV, Sistema de Actualización del Profesorado, Vicerrectorado Académico (SADPRO), mayo 2018-junio 2019. Línea de investigación: polímeros, con énfasis en plásticos biodegradables, así como en el tratamiento de aguas.





desde que entró al laboratorio en sus primeras prácticas y nos cuenta, en un lenguaje llano, que "son moléculas grandes/gigantes que están involucradas en todo. Nosotros somos un compendio de polímeros, las proteínas que nos dan nuestro ADN son macromoléculas que a su vez son polímeros, la ropa con la que nos vestimos, que normalmente es de poliésteres, son polímeros, entonces, quiere decir que toda nuestra vida está relacionada, de una forma u otra, con el área de los polímeros, las celulosas que le dan la rigidez a una hoja, la celulosa del almidón que comemos y muchas cosas más".

Ella dice que ese laboratorio es bastante particular porque se dedican a hacer síntesis de polímeros y tienen varias líneas de investigación a partir de estos. El espacio está liderado por el Dr. Carlos Chinea, quien ha sido su tutor: "Ha sido maravilloso caminar con él porque he aprendido mucho de su experiencia y es curioso porque muchas veces secunda las ideas que se me ocurren y han salido cosas muy interesantes, estoy sumamente agradecida, porque yo llegué aquí casi por accidente cuando hice la tesis de pregrado y me quedé, más o menos desde el 2010, puedo decir que tengo toda mi vida académica en este laboratorio".

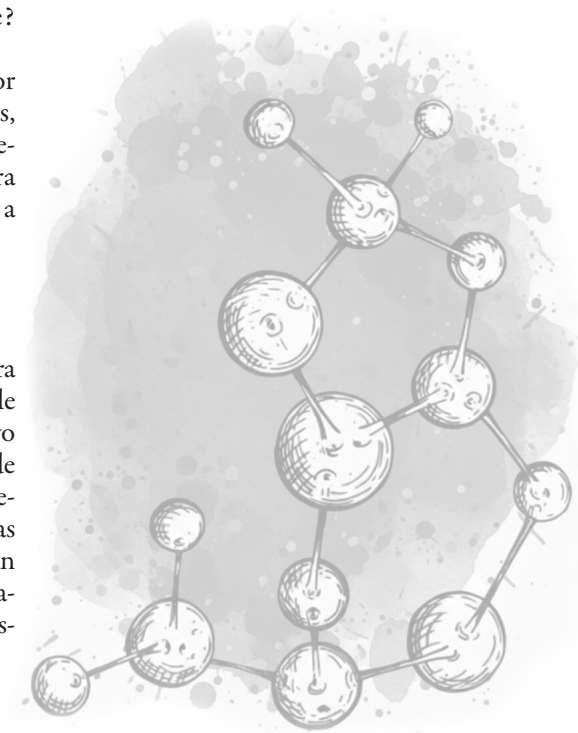
Sanear el agua

Actualmente se encuentran ejecutando dos proyectos con el Fondo Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación (Fonacit), y de uno de ellos salen tres tesis de pregrado. Se trata del saneamiento de aguas: "En este estamos sintetizando resinas de intercambio tapiónicos - aniónicos y unas que son anfotéricas, en el sentido de que ellas van a estar conectadas para tratar de absorber orgánicos de aguas". En principio son pruebas piloto en el laboratorio, pero la intención es llevarlas a una escala mayor para que pueda utilizarse en tratamientos de aguas industriales, sobre todo en la industria petrolera. "Estamos diseñando esas especies de absorbentes para atrapar esas moléculas orgánicas que están disueltas en aguas y tratar de recuperarlas".



Cuando me habló de sanear aguas se me vino inmediatamente a la cabeza, por allá en el 2005, la invitación de Chávez a bañarnos en el río Guaire, e inmediatamente pregunté: ¿Y esos tratamientos podrían servir para sanear el río Guaire?

"Pudiese pensarse, claro que se tiene que hacer otro tipo de estudios, pero por qué no. En el río Guaire particularmente, hay muchos desechos industriales, pero se pudieran tratar esas aguas antes de caer al río y está la posibilidad, de hecho, este proyecto nace justamente pensando en las aguas de la industria minera porque se utilizan muchos metales para la extracción de oro, entonces vamos a tratar de atrapar estos metales.



Botellas biodegradables

El segundo proyecto que ejecutan en este momento es generar un plástico para botellas que sea biodegradable. "Este proyecto es un desprendimiento que sale de mi tesis doctoral, y tiene que ver con la obtención de una molécula objetivo que es un sustituyente del ácido croastálico, este se usa para hacer las botellas de plástico. Ya sabemos que no se degradan, son altamente contaminantes y generan microplásticos, entonces estamos buscando, a partir de biomasas de celulosas o azucares, generar una molécula que se parece para posteriormente generar un plástico que pueda tener las mismas propiedades que tiene el polietileno tereftalato (PET), pero que sea compostable y biodegradable porque los microorganismos lo reconocen porque la estructura es parecida a la de los azúcares".

Una relación de larga data
La experiencia que la casa con los polímeros se da cuando empieza su tesis de pregrado haciendo un tipo de resina, y la primera vez que llegó al laboratorio fue con una tesis fallida de un compañero que decía frustradamente que no le daba resultado, y "resulta que las resinas dieron espectacularmente, incluso las utilizamos para hacer unas resinas de fase síntesis y fase sólida y ahí fue cuando ellas y yo establecimos nuestra relación de amor hasta el día de hoy. Esa es una de las anécdotas más cómicas y que además me invitó a descubrir todo este mundo".

Relevos científicos
Empezó dando principios de química a los más jóvenes que iban entrando en la facultad y que realmente no estaban seguros si eso era lo que querían, pero a lo largo de la carrera va observando sus caminos. "Me pasó una experiencia muy hermosa, y fue que uno de mis estudiantes, que le di principios de química, llegó un día y me tocó la puerta 6 años después, diciendo "profe, fírmeme mi título porque me gradué" eso para mí fue muy grande porque lo logró y estuve para ver su alegría".

Me pasó una experiencia muy hermosa, y fue que uno de mis estudiantes que le di principios de química, llegó un día y me tocó la puerta 6 años después, diciendo "profe, fírmeme mi título porque me gradué" eso para mí fue muy grande porque lo logró y estuve para ver su alegría

Luego, a medida que fue especializándose, empezó a dar orgánica y cuenta con emoción que ha sido de las experiencias más bellas porque va brindando herramientas, habilidades y destrezas para que se piensen todo lo que se puede hacer a partir de la química orgánica.

"Profe esto es su culpa porque usted nos hizo enamorarnos de la química", le dijo un estudiante que vio clases con ella en bachillerato y luego en la facultad.

¿Para usted qué es la ciencia?
"La ciencia es la oportunidad, no solo de descubrir cosas, sino también de solucionar, de ver cómo a partir de la investigación, de la lectura, del estudio y la observación, se pueden desarrollar estudios que te permitan solucionar problemas, ya sean cotidianos o de envergadura mayor para tratar de salvar el planeta".

¿Cuál cree que es el aporte que han dado las mujeres a las ciencias en Venezuela?
"En esta escuela estoy rodeada de un sinfín de mujeres científicas, personas que han sido referencia y ejemplo para mí, como la profesora María Rodríguez, yo siempre le digo que quiero ser como ella cuando sea grande y siempre ha estado ahí dándome apoyo, lineamiento y confiando en mi proceso de aprendizaje y trabajo. La profe Marilorena Araujo también ha sido un magnífico modelo a seguir, una se va nutriendo de todas ellas. Alírica Suárez, de la Facultad de Farmacia y la profesora Virginia Saso. También la profesora Blanca Rojas, todas y cada una me han permitido aprender mucho.

De todas las actividades que ha hecho hasta ahora, ¿de cuál se siente más orgullosa?
"Una de las que me han dado más satisfacción es un proyecto que hicimos para tratar aguas industriales utilizando quitosano, y fue una experiencia fantástica porque es la primera vez que yo interactuaba con la industria, era la primera vez que participaba de un proyecto de gran envergadura y que no se había aplicado aquí nunca, de hecho fue la única empresa que creyó en este proyecto y logramos que en un año se pudiese poner operativa una planta de tratamiento, tratando siete mil litros de agua 2 y 3 veces en un día, ese es uno de los proyectos que más me han dado orgullo. Y segundo mi tesis doctoral, esto de buscar un método viable, que sea sustentable, buscar alternativas para... me ha hecho muy feliz.

Mercedes Castro Laportte

Ella vino al mundo enamorada del reino vegetal

María Mercedes Cobo Echenagucia
FOTOS: NATHAN RAMÍREZ JAIMES

Entrar al Laboratorio de Morfoanatomía Vegetal del Instituto de Botánica Agrícola de la Facultad de Agronomía de la UCV es como adentrarse en una casita de campo rodeada de flores silvestres. Muy cerca está el árbol baobab, conocido científicamente como *Adansonia* y que representa un símbolo cultural importante en África y Madagascar.

Mercedes Eunice Castro Laportte, es ingeniera agrónoma, en la mención de Fitotecnia, que estudia los factores climáticos y biológicos que controlan la actividad de las plantas. De jovencita se enamoró eternamente de las materias anatomía vegetal y botánica sistemática, la primera estudia los tejidos y la estructura celular de los órganos de las plantas, y la segunda se refiere a su identificación y taxonomía.

Ahora ella es la guardiana del laboratorio y forma a las nuevas generaciones en Botánica. Dice que sin un microscopio no es nadie y quiere tatuarse un colibrí. Tiene el cabello rulo, es optimista, fresca y con mucha esperanza. Es la directora del Instituto de Botánica Agrícola. Vino al mundo enamorada del reino vegetal.

Cuenta con 27 años de experiencia como profesora universitaria e investigadora. En 1999 se convierte en Magistra Scientiarum en Botánica Agrícola. En esta época comienza a estudiar otra área de la botánica que es la biología reproductiva. Indagó sobre las plantas que crecen en el Parque Nacional Henri Pittier, una de las solanáceas, familia del tomate, que abren sus flores en la noche, entonces Mercedes se tenía que quedar en vela, en la montaña, para ser testigo de ese proceso de reproducción.

Es alegre y vivaz. Tiene un verbo rápido que encanta a los estudiantes de agronomía y los lleva a entrar a su mundo: el estudio obsesivo de las plantas. “La botánica está en cada momento de nuestras vidas”.

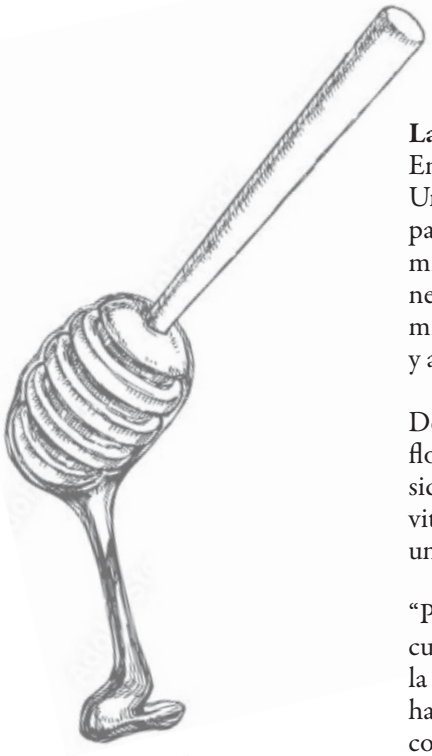
De mamá caraqueña y papá aragüeño. Eunice Laportte y Rafael Castro. Ella, profesora de castellano y literatura, y él de física. Nació el 24 de marzo de 1969 en la Maternidad Concepción Palacios de Caracas. Vivió su infancia en San Sebastián de los Reyes y Camatagua, lugares montañosos, de llanos, de ríos y verdor del estado Aragua. Tal vez allí brotan las primeras raíces que llevaron a Merceditas a estudiar agronomía, porque en San Sebastián vivió en una finca cuando tenía 4 años. Luego la familia se muda a Maracay, cuando tenía 9 años.

A Mercedes le gustaba estar en contacto con la naturaleza, así como le encantaba leer. A los 12 años se devoró *Los miserables*, de Víctor Hugo. La formación de sus padres decantó en una jovencita apasionada por la botánica, una buena fusión producto de las ciencias naturales y las letras.

Tiene un verbo rápido que encanta a los estudiantes de agronomía y los lleva a entrar a su mundo: el estudio obsesivo de las plantas



Caracas, 24 de marzo de 1969. Licenciada en Ingeniería Agronómica, mención Fitotecnia, y M. Sc. en Botánica Agrícola por la Universidad Central de Venezuela (UCV), Maracay. Doctora en Biodiversidad y Biología Evolutiva por la Universidad de Valencia, España. Directora del Instituto de Botánica Agrícola de la Facultad de Agronomía de la UCV. Cuenta con 27 años de experiencia como profesora universitaria e investigadora. Profesora invitada en el postgrado de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Línea de investigación: origen botánico de las mieles en Venezuela para promover su conservación.





La anatomía floral y la evolución

En el 2007, logra un Doctorado en Biodiversidad y Biología Evolutiva por la Universidad de Valencia, en España. En esos años, investigó sobre citogenética para estudiar los cromosomas de las plantas. Hizo un estudio de plantas endémicas en islas de España para ver las tendencias evolutivas. "En mis investigaciones, siempre he tratado de tener un enfoque hacia la evolución y para lograr esta mirada, he tenido que entender muchas áreas de la botánica para interpretarlas y asociarlas al proceso evolutivo".

Después incursionó en el área de la anatomía floral y estudió las estructuras florales. En el 2015 realizó un sabático en el Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), y actualmente es profesora invitada en el postgrado de Ciencias Biológicas de esta universidad. Allí impartió una asignatura sobre anatomía floral.

"Pienso que tengo más formación de bióloga que de agrónoma. Al final se encuentran las dos. Un agrónomo estudia el suelo, el clima, las plantas, las plagas, la maleza, y eso, al final es Biología". El estudio de la agronomía con la biología ha dado resultados hermosos y desde allí, la profesora Mercedes Castro produce conocimiento en el área de la apicultura, que estudia el desarrollo y reproducción de las abejas en el proceso de obtener miel.

Las mieles vienen de las flores que visitan las abejas. En este momento, Mercedes, en el Laboratorio de Morfoanatomía Vegetal, está investigando sobre la melisopalinología, que es una rama de la palinología, ciencia de los pólenes. Ella busca estudiar los pólenes que están dentro de las mieles, las flores que visitan las abejas, y caracterizar las mieles venezolanas, en conjunto con los distintos apicultores del país.

También está desarrollando un proyecto de botánica, en el sur y la costa de Aragua, que pretende rescatar los conocimientos tradicionales de las plantas que tienen históricamente las comunidades. "Estamos recopilando toda la informa-

ción sobre cómo la gente utiliza las plantas y qué nombre les dan, para preservar ese conocimiento ancestral". Las mieles tienen propiedades antibióticas, antisépticas y antiinflamatorias, de allí la importancia de estudiarlas y sobre todo conocer y caracterizar las distintas especies de mieles que se pueden producir en el territorio.

Tiene 42 artículos publicados en revistas arbitradas, algunos de estos títulos son estudios etnobotánicos de plantas medicinales en el país. En el año 2020, participa en el *Libro rojo de la flora venezolana*, editado por el Instituto Experimental Jardín Botánico de la UCV.

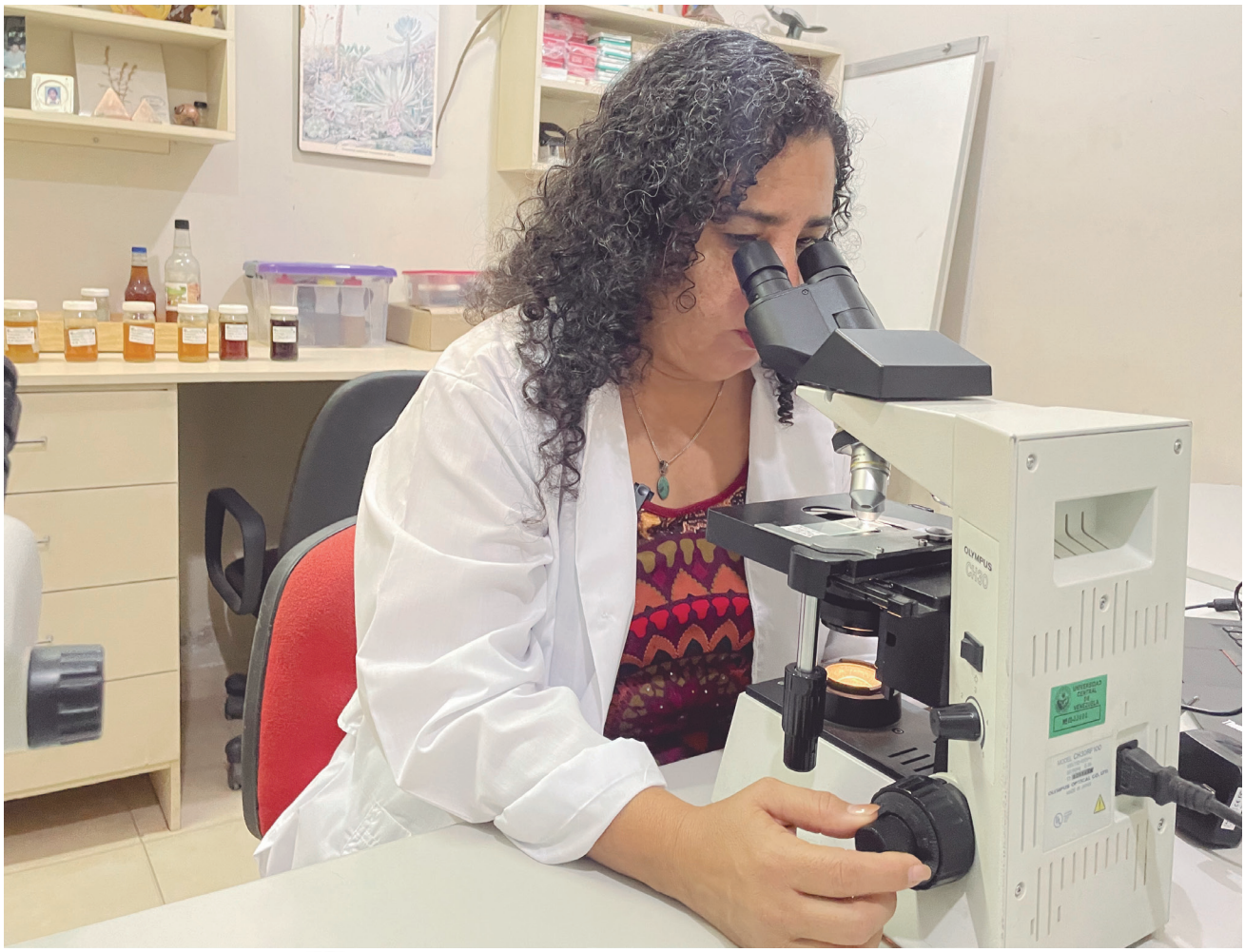
El conocimiento florístico de la mujer venezolana

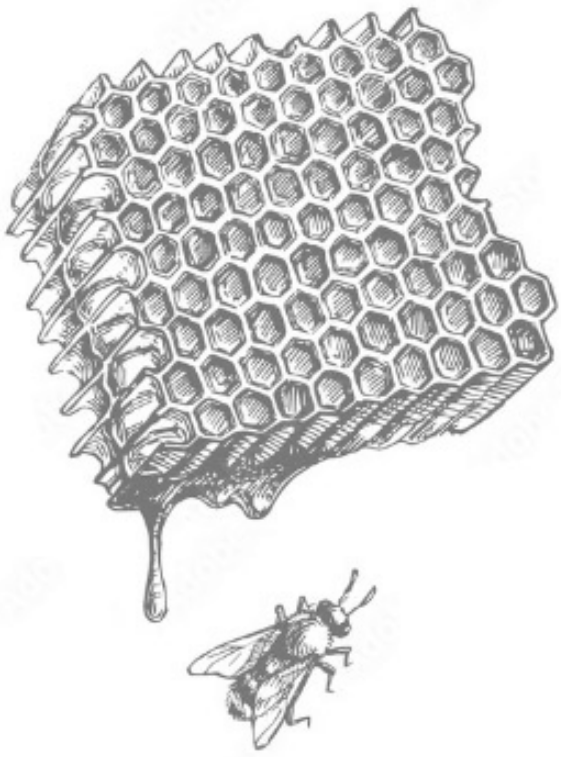
Sus más recientes proyectos de investigación estudian el origen botánico de mieles de Bobare, ubicado en el Municipio Iribarren del estado Lara, con el fin de aumentar su valor agregado y promover su conservación. En estos estudios, la científica ha intercambiado saberes y conocimientos con apicultores de distintas zonas del país, lo que ha dado como resultado el fortalecimiento de la palinoteca de referencia del Laboratorio de Morfoanatomía Vegetal.

Se conmueve cuando dice que el mayor logro ha sido la formación de sus estudiantes, aprende con ellos y se siente satisfecha cuando las ve y los ve crecer. "La maravilla de ser profesor universitario es que eres docente, investigador y enseñas desde tu experiencia. Lo que hacemos en el laboratorio o en el campo será reflejado en el aula de clases. Siempre estoy descubriendo y me emociona compartirlo con ellos. Yo no separo mi carrera como investigadora de la docencia, lo que yo soy en el aula es gracias a lo que soy en el laboratorio y en el campo".



... es Agrónoma. Se doctoró en Biodiversidad y Biología Evolutiva en España. Estudia el origen botánico de las mieles en Venezuela para promover su conservación. Es la directora del Instituto de Botánica Agrícola de la UCV.





Tiene una hija y no ha sido fácil criarla y desarrollarse en la ciencia. Su niña, ahora ingeniera hidrometeorológica, corría por los laboratorios y aulas de la UCV-Maracay. Las mujeres han tenido múltiples cargas en lo privado y en lo público. Las mujeres científicas trabajan arduamente a la par que trabajan en la casa.

Para Mercedes, ser una mujer que investiga es amar lo que hace y dedicarse con pasión. Constantemente está estudiando y curioseando. El mayor aporte de investigación que le ha dado al país, al que ha recorrido por completo, es el conocimiento de la flora venezolana. Ella tiene y multiplica los conocimientos sobre la estructura y la taxonomía de las plantas del país. Venezuela tiene todos los tipos de ecosistemas. Posee una diversidad inimaginable.

La ciencia, de acuerdo a su experiencia de vida, es el estudio de todos los problemas que pueden afectar a un ser humano y a la naturaleza, porque la ciencia es un constructo humano. Es la explicación que se le puede dar a todos los fenómenos. La ciencia no acepta limitaciones ni paradigmas.

Mercedes demuestra el gran conocimiento florístico que han tenido muchas estudiosas y científicas venezolanas, como Zoraida Luce de Febres. No han sido reconocidas ni entendidas históricamente, pero el quehacer científico de la doctora Castro, las nombra, enaltece y honra.

REYNA CHAIVE TOVAR

El superpoder de observar

Yurimia Boscán León
FOTOS: BERNARDO SUÁREZ TORREALBA

Para esa tenaz mujer que es la científica e investigadora Reyna Chaive, una de las claves del éxito en la vida, además de ser constantes y consecuentes con lo que se quiere, es haber tenido una buena educación en la infancia y juventud. Para ella, las niñas, niños y adolescentes son esponjas; de allí, su capacidad para absorber todo lo bueno, pero también todo lo malo, que maestros y profesores les ofrendan durante la primaria, el bachillerato y hasta en la universidad.

"Yo estudié en la Unidad Educativa Monseñor Rafael Arias Blanco, ubicada en la populosa zona de Santa Eulalia, en Los Teques. Allí hice mis primeros lazos amorosos con mis maestros, a quienes honro cada día: la hermana Inés Teresa, la hermana Fe, la hermana Ofelia, la maestra Maruja y el profesor Palacios. Ellos fortalecieron grandemente las bases que traía de casa".

"Cursé todo el bachillerato en el Liceo Militar Pedro María Ochoa Morales, ubicado en la zona de Ramo Verde, también en Los Teques. De este tiempo, conservo los recuerdos más bonitos de mi vida porque hasta me casé con mi novio del liceo... ¡y seguimos juntos! (risas)"

"Las tres marías"

Aunque a Reyna le gustaban mucho las clases en los laboratorios, en tanto que la dinámica de las prácticas le permitía aprender haciendo, no es sino hasta tercer año de bachillerato, cuando comienza a ver física y química, que se le enciende la chispa científica.

"Recuerdo que todos les temían a las famosas "tres marías" (física, química y matemáticas) pero para mí, esas asignaturas eran lo máximo, sobre todo la Química, gracias a mi profesor Somer Vargas, quien fue el responsable absoluto de que yo me enamorara de esa materia, porque desde su primera clase, supe que la química era mi vida. Creo que si algunos docentes de hoy en día hicieran consciencia de cuánto poder tienen a la hora de influir en los destinos de sus estudiantes, valorarían más su trabajo, pues los buenos educadores son como brújulas que orientan con su sabiduría, con sus conocimientos y con sus estrategias didácticas".

Finalizando quinto año y algo aturdida con la responsabilidad de tener que considerar tantas opciones y universidades, Reyna presenta en agronomía, queda y se va a Calabozo a hacer el propedéutico. Una vez allí, reafirma lo que ella ya sabe: aquello no era lo suyo.

"Al año siguiente, presenté la prueba de aptitud académica como población flotante y en las opciones puse química, biología y derecho. Lo demás es historia".

> **"En Pdvsa-Intevep abordamos la transición energética, abriendo nuevos horizontes con las energías renovables y los biocombustibles"**

Caracas, 8 de octubre de 1977. Licenciada en Química por la Universidad Central de Venezuela (UCV), Caracas. M. Sc. en Química por la UCV. Cursante del Doctorado en Química, UCV. Línea de investigación: catálisis heterogénea para promover el desarrollo de tamices moleculares modificados que capturen CO_2 de forma reversible y segura.





Pero… ¿química?

Cuando Reyna le dijo a su mamá que había quedado en la UCV para estudiar química, esta, sorprendida ante el anuncio de su hija, solo atinó a balbucear: "pero… ¿química?" pues para ella las carreras científicas no se habían hecho para las mujeres.

"Mis padres forjaron mi carácter y sembraron en mí la idea preclara de los estudios. Crecí escuchando que tenía que estudiar y así lo hice, porque sentía que no podía defraudarlos. Sin embargo, mamá nunca esperó que yo escogiera una carrera científica, pues para ella, lo lógico era que yo estudiara para ser maestra (risas)".

Lo paradójico de esta anécdota es que para el año 2003, en medio de una crisis familiar, a Reyna le toca mudarse a Río Chico, un pueblito de Barlovento en el estado Miranda, donde permanece por 4 años y donde le toca trabajar como docente. Y esa experiencia, que la hace crecer como ser humano, le resulta alucinante. "Ser educadora, significó para mí un aprendizaje infinito, una vivencia que, sin dudarlo, volvería a repetir".



Desde que nació, Reyna vivió en Los Teques, una ciudad de clima fresco y calles empinadas, así que la vivencia en Río Chico representó para ella un gran cambio no solo por el clima y su geografía, sino por la manera de ser de los lugareños.

"A medida que establecía las bases de mi familia y levantaba mi hogar, tuve que desaprender y aprender muchas cosas. Agradezco a todas esas personas maravillosas que, con sus conocimientos ancestrales, sus olores a cacao y pescado fresco, me enseñaron a valorar mi raza y el hecho de que cada cultura tiene su raigambre".

Para Chaive, la sencillez de la gente de Río Chico forjó en ella esa humildad que tanto la caracteriza. "Aprendí a valorar el trabajo sencillo que se hace por amor, sin pretensiones ni ínfulas. Ver a las mamás representantes llegar descalzas al liceo, con su frente en alto vendiendo cafungas y conservas de coco, me enseñó que los seres humanos debemos ser fieles a nuestra esencia, sea cual sea, y enorgullecernos de ella".

Con su ida a Barlovento, la vida había sacado a Reyna de su zona de confort, y ella había pasado la prueba encontrando aprendizaje y sabiduría en aquel abrupto cambio. Era tiempo de probar un nuevo desafío.

Intevep

En el año 2007, tras un arduo proceso de selección, Reyna se incorpora a la Gerencia de Petroquímica del Instituto Tecnológico Venezolano del Petróleo (Pdvsa-Intevep); no obstante, en el 2013 la vida y su azar sorprende de nuevo a Reyna y debe mudarse por un año a Ecuador, por lo que solicita un permiso no remunerado en la petrolera**.** De vuelta a Venezuela, Reyna se reincorpora a su cargo.

Los retos de ser mujer

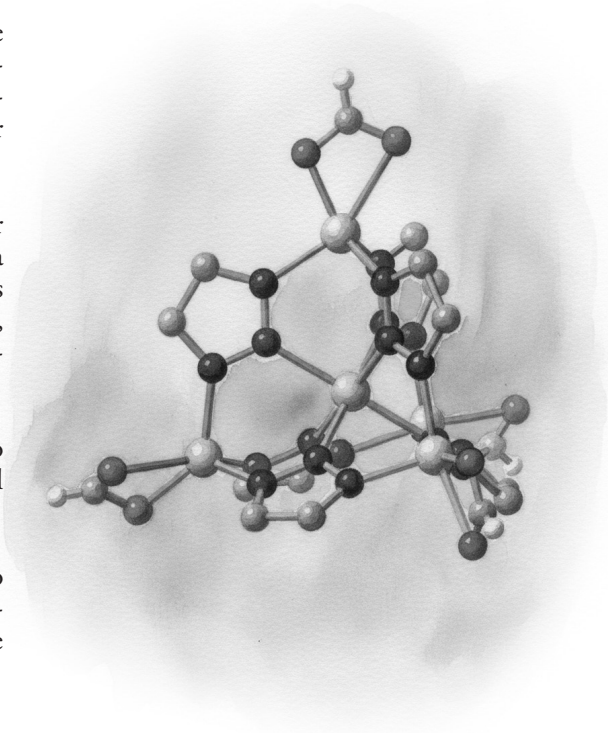
Mientras estudiaba en la universidad, Reyna se enfrenta a la maternidad en los últimos semestres de la carrera, justo cuando debía cursar los laboratorios más difíciles debido a la manipulación de sustancias tóxicas, su alto nivel de exigencia y la gran cantidad de tiempo que estos demandaban; sin embargo, ella no se amilana.

"Yo estaba decidida a graduarme con mi grupo, así que cuando entraba al laboratorio, lo primero que hacía era decirle a mi bebé: ′escóndete de cualquier molécula que veas extraña′. Yo no sé si él me entendía, pero nunca nos ocurrió nada y finalmente, tal como lo había soñado, me gradué con mi grupo. Cuando recuerdo esta época, no me queda duda de que los hombres y las mujeres somos diferentes y, aunque es cierto que nos complementamos, obviamente, el género influye en muchas situaciones que, a veces, pasan inadvertidas, porque las percibimos como normales".

"Por ejemplo, yo como madre he asumido a mi familia como el más importante proyecto que dirijo, y en este sentido, creo que mi mayor victoria ha sido poder alinear eso con mi vida científica. Claro que no ha sido fácil porque tengo un esposo militar cuya dinámica es bastante exigente, lo que me ha llevado a buscar el balance necesario para garantizar la estabilidad de todos. Amo mi carrera y mi trabajo, pero para mí lo primero son mis hijos y mi esposo, sin duda alguna".

Observar es mi superpoder

Como investigadora Reyna se dedica a la síntesis de tamices moleculares que son diseñados específicamente para facilitar estas reacciones a través del proceso de catálisis, el cual alude a la capacidad de las moléculas para atravesar superficies porosas, donde se transforman para generar productos de mayor valor agregado, ya sea en forma de gas o líquido.



"Usamos zeolitas, que son silicoaluminatos, como materiales base para crear estos tamices moleculares, pues las zeolitas tienen estructuras que permiten la creación de cavidades específicas. En el laboratorio, trabajamos con modelos macroscópicos que representan arreglos atómicos y cavidades en las zeolitas, donde los colores que se observan en el modelo representan los diferentes elementos: rojo para oxígeno y marrón para silicio".

El objetivo de su trabajo es optimizar los procesos químicos mediante el diseño y la utilización de estos tamices moleculares en pro de mejorar la calidad y el valor de los productos obtenidos en las reacciones.

"En el laboratorio cambiamos los átomos de silicio por otros metales (como aluminio, zinc o cobre) para modificar las propiedades de los tamices moleculares, lo que afecta su acidez y su capacidad para transformar moléculas que entran en sus poros".

En Pdvsa-Intevep impulsamos el desarrollo de adsorbentes para capturar el CO2 y reducir la huella de carbono de los hidrocarburos, promoviendo la transformación de estos recursos en materia prima de interés para la nación

"En esta parte, trabajamos con profesionales en química computacional, a fin de modelar las estructuras para estudiar las propiedades y el comportamiento de los materiales. Una vez que obtenemos el soporte en el laboratorio, el producto se somete a procesos como lavado, filtrado, secado y calcinado para producir un polvo al que se le puede dar forma, teniendo en cuenta las propiedades mecánicas necesarias para su funcionamiento en diferentes tipos de reactores".

Además de tamices moleculares, Reyna desarrolla catalizadores para procesos como hidrotratamiento y absorbentes que eliminan la humedad del aire antes de que este ingrese a procesos industriales. "En Intevep hacemos investigación, control de calidad y realizamos propuestas de nuevos materiales, también estudiamos cómo mejorar algunos procesos dando las recomendaciones de rigor".

"Venezuela, como país científico, tiene abiertas todas las puertas del mundo, pues hay muchas oportunidades. De hecho, en Pdvsa-Intevep se está abordando la transición energética porque ya no queremos depender de la energía fósil y se están abriendo nuevos horizontes en pro de la eficiencia energética, como las energías renovables y el uso de los biocombustibles".

No obstante, Reyna está consciente de que los biocombustibles también generan CO_2, razón por la que continúa impulsando el desarrollo de adsorbentes para la captura de CO_2 y con ello, reducir la huella de carbono de los hidrocarburos y promover tanto la sostenibilidad y conservación del ambiente como la transformación posterior de estos recursos en materia prima de interés para la nación.

"Producir cualquier material que se adapte a la captura de CO_2 es una necesidad que debe estar presente, tanto en un escenario de combustibles fósiles como de biocombustibles".

Trabajando por las generaciones de relevo

Aunque Chaive no se ha desligado de la investigación científica, en estos momentos adelanta labores administrativas en su área.

"Todas las actividades a mi cargo las hago con amor y entrega, desde la investigación básica hasta las tareas administrativas que últimamente ocupan gran parte de mi tiempo, en tanto que, como líder del proyecto de inversiones de la Gerencia de Investigación Estratégica en Refinación e Industrialización, tengo la responsabilidad de devolverles la operatividad tecnológica a los laboratorios, garantizando su equipamiento con tecnología de punta, una misión que me llena de satisfacción, pues el esfuerzo será muy valorado por las generaciones de relevo".

Científica y guapachosa

Desde que era una niña, Reyna dio muestras de su facilidad para la danza, un talento que afinó durante toda su juventud, incorporándose a los grupos de danza de la escuela y liceo. "Mi *hobby* es bailar, y lo disfruto al máximo, sobre todo cuando son ritmos latinos, así que soy una científica guapachosa (risas). Claro que hay otras cosas maravillosas que también me llenan, como viajar e ir a la playa, sobre todo esto último, pues creo firmemente que el mar alinea mis chacras con su sonido, su olor y sus olas... vibro en esa frecuencia".

Soy una reina

"Creo en Dios profundamente y sé que soy su hija favorita. Soy una mujer sensible en el corazón pero fuerte en el andar, decidida, romántica, constante, optimista, familiar, protectora y guerrera. Soy sincera y en muchos casos funciono como un refugio donde las palabras y los sentimientos pueden ser depositados con plena confianza".

MARIBEL CLEMENTE RANGEL

Mujer: ciencia y territorio

Dariela Flor Tello Medina
FOTOS: BERNARDO SUÁREZ TORREALBA

Maribel Clemente nació en Caucagua, estado Miranda. Es la séptima de ocho hijos. Creció y se formó en su pueblo natal, educada por su madre, Juana de Dios, y su abuela, María Damiana. Siempre ha sido una mujer vinculada a su hogar, a su familia, se siente muy orgullosa de su origen y tiene una vocación natural hacia el servicio comunitario. Fue catequista de su iglesia y más tarde, esta inclinación hacia el trabajo social consolidó su carrera como investigadora e ingeniera agroalimentaria.

"Me gustaba mucho la administración", expresó. Entonces decidió formarse como técnica en administración de empresas, en el entonces Instituto Universitario de Barlovento, pero no logró inscribirse porque no había cupos disponibles, debía esperar un año. En ese mismo instante, recibió un consejo que le hizo cambiar de idea.

"¿Para qué te vas a tardar un año? Si descansas un año, no vas a estudiar'. Entonces pregunté y me dijeron: 'Hay administración, pero en mercadeo agrícola".

Ella no sabía de qué se trataba la carrera, pero confió y se inscribió. Después de cursar todo un año, le notificaron que podía cambiarse a Administración de Empresas. "Yo me quedo aquí, les dije, y un profesor me dijo: 'Cuando vayas en el cuarto semestre le vas a agarrar más amor a tu carrera".

En el cuarto semestre, la materia agrícola abarcó la formación por completo. "Vimos cadenas de comercialización, normas de control de calidad, la calidad de un producto, publicidad del producto, y eso a mí me encantó".

Las mandarinas de Araira

En el Cenidic, en Tapipa, estado Miranda, cuida una siembra de jóvenes mandarinas. Se refiere a ellas como "mis niñas", allí las acompaña a crecer, evalúa la calidad de sus frutos, estudia cada etapa de la maduración de la fruta. Esto fue clave en sus inicios como investigadora.

Durante su pasantía en el INIA recorrió todos los departamentos de la institución. Al finalizar su trabajo como pasante, fue convocada a ingresar formalmente justo durante la zafra de mandarina. Pronto destacó en el proyecto *Manejo, poscosecha y estándares de calidad en frutos de mandarina Dancy (Citrus reticulata) en los municipios Acevedo y Zamora del estado Miranda*. Viajaba diariamente Macanilla, en Araira, estado Miranda, una población que se encuentra en un valle, a las orillas del río Araira, a 345 metros sobre el nivel del mar. Araira es reconocida en todo el país por la calidad de sus mandarinas, así como por sus niveles de producción de este cítrico.

"Había que hacer análisis de calidad a esos frutos, al jugo de sus frutos, porque se estaba determinando el momento óptimo de la cosecha de la mandarina", explicó. Así empezó un proceso minucioso de selección y cosecha. "En este caso trataban de determinar cuál era el momento óptimo para la cosecha, cuándo estaba en su punto de maduración, de azúcar, de pH, cuál era el momento óptimo de cosecha en cada uno de los diez patrones evaluados".

> **"... desarrolla la composición de un sustrato que aumente la salud de las plántulas de cacao en Miranda"**

Caucaugua, 11 de mayo de 1983. Técnica superior universitaria en Administración, mención Mercadeo Agrícola, por el Instituto Universitario de Barlovento. Licenciada en Ingeniería Agroalimentaria y cursante de la Maestría en Producción Sostenible del Cacao y sus Derivados, ambas por la Universidad Politécnica Territorial Argelia Laya (Uptbal), Higuerote. Técnica de campo para el proyecto *Manejo, poscosecha y estándares de calidad en frutos de mandarina Dancy* (*Citrus reticulata*) *en los municipios Acevedo y Zamora del estado Miranda*. Coordinadora del Departamento de Frutales y Cítricos, y de la Coordinación de Producción Social de Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA) del estado Miranda. Coordinadora técnica y responsable del Área de Semillas del Centro Nacional de Investigación, Desarrollo e Innovación del Cacao (Cenidic). Línea de investigación: mejoramiento del cultivo de mandarina y cacao en el estado Miranda.





El amor a su familia, la comunidad, el estudio, la experimentación y el perfeccionamiento de la técnica en la siembra y la cosecha del alimento se fusionan en su carrera como investigadora.

"Luego que cosechamos, nos vinimos al laboratorio, eso fue otra travesía para mí. Una experiencia única, emocionada, todo copiaba, todo al detalle. Podía entrar a las 7:00 de la mañana al laboratorio, eran las 8:00 de la noche, y estábamos ahí haciendo análisis. Una vez que se comenzaban las pruebas, hasta no terminar, no parábamos".

Maribel logró conocer a detalle el proceso de precosecha, cosecha y poscosecha de la Mandarina Dancy, trabajó con los obreros del INIA para conocer las técnicas de siembra, entre otros conocimientos que esos expertos habían ganado con sus años invertidos en la agricultura.

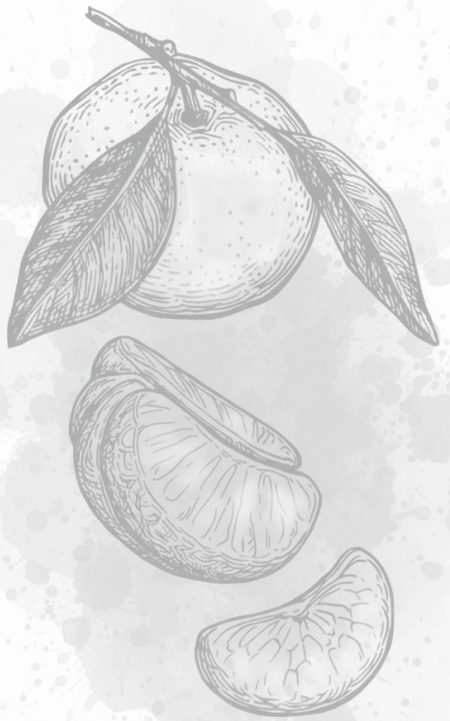
La dedicación que profesa a su trabajo es la misma que proporciona a sus afectos más entrañables, no hace diferencia, justamente por comprender el bienestar que los resultados de sus estudios son capaces brindar a su país.

Ingeniería agroalimentaria

En 2013 inició su formación como ingeniera agroalimentaria. "Cambió, la universidad en Higuerote pasó de ser Instituto Universitario a ser Universidad Politécnica Territorial Argelia Laya (Uptbal), gran pionera". Sabía que sería difícil volver a estudiar con la demanda del INIA, pero se apuntó para el turno nocturno. Superó las dificultades de transporte para trasladarse diariamente de Tapipa a Higuerote.

"Llegaba a las 6:30 de la tarde a clase, me venía en transporte a las 11:00 de la noche, llegaba a mi casa a bañarme, cambiarme, alistar todo para ir al siguiente día, nuevamente salir a las 6:00 de la mañana". Egresó en 2016, embarazada de su hijo. "Él es mi motor", dice con una gran sonrisa.

Actualmente cursa la Maestría en Producción Sostenible del Cacao y sus Derivados en la Uptbal. Toda su formación académica la ha recibido allí. Maribel Clemente es una profesional que se ha formado en su territorio para invertir en el desarrollo de este y contribuir al crecimiento económico de las comunidades que le vieron nacer: un logro de la territorialización de la educación en Venezuela.



De los cítricos al cacao

Su anteproyecto fue aprobado en la maestría. "No hay un sustrato homogéneo adecuado, una fórmula para preparar sustratos para el cacao, para que tengan el debido y adecuado desarrollo de sus plantas". Maribel se propone estandarizar el proceso de preparación de esta mezcla de tierra, arena y abono orgánico, para garantizar una productividad mayor en la producción de cacao en el estado Miranda. La estandarización de la producción de sustrato podría proteger a las plántulas de cacao de enfermedades que les aquejan comúnmente y garantizaría mayor efectividad en su siembra y crecimiento.

"Me ha costado conseguir bibliografía. La he encontrado de México, de Perú, pero acá en Venezuela no hay un estándar para la preparación". Esto haría del proyecto de la investigadora la primera referencia de estandarización de producción de sustrato para la siembra del cacao en Venezuela, que podría convertirse después en un avance científico-técnico aplicado a un rubro estratégico para el desarrollo económico del país.

"Cada región es diferente, pero serviría como una referencia para poder trabajar en otras áreas, en otros estados. Los productores van a saber las proporciones, con menos costos, menos pérdida de plantas y eso para ellos es un gran avance".



Su vocación por el trabajo social la llevó a destacarse como ingeniera agroalimentaria. Maribel Clemente se formó en su natal Miranda para perfeccionar los frutos de su tierra. Hoy, mejora el rendimiento de las plantaciones de cacao



Decidió mantenerse en el área de precosecha, para trabajar en el área de campo y laboratorio, con el propósito de mitigar y erradicar enfermedades y plagas en las primeras etapas de la producción de cacao.

"Tengo que ir trabajando en función de obtener plantas de calidad que puedan ser certificadas y entregadas a los productores, que van a ir al campo a que ellos las siembren y que no van a tener ningún tipo de problema, no van a propagar ningún tipo de enfermedad, que lo que le estoy entregando es algo cien por ciento sano".

Ciencia y soluciones

Como ingeniera, Maribel Clemente define a la ciencia desde su afán por encontrar soluciones. "La ciencia es transformar, no solo es algo que va a quedar acá, sino transformar la calidad de vida de un productor o la calidad de vida de una familia. Es seguir cambiando, mejorando, implementando otros métodos, buscando otras herramientas de trabajo para sencillamente mejorar, mejorar calidad de vida".

Para ella, el desafío empieza en ser mujer, "porque a veces nos toca trabajar más, nos toca hacer que vean que el trabajo que hacemos sí es un aporte, en este caso a la soberanía alimentaria. Quizá se ve poco lo que yo pueda hacer acá en este vivero, pero de repente el impacto que causa es grande para muchas personas, ayuda a mejorar su calidad de vida".

"Este trabajo se está haciendo para ellas", dice pensando en las niñas venezolanas. Maribel es una mujer de 42 años, con una tenacidad capaz de hacerle lograr lo que se propone. Está convencida de que las niñas, al igual que los niños, deben ser animadas a formarse y a sumarse al desarrollo científico que requiere el país.

"Yo tengo un niño, tiene 8 años, y él me dice: 'Mamá, yo voy a ser científico. Yo quiero ser de esos que están así en los laboratorios, con esos tubitos que tú tienes'. Ahorita vino un grupo de niños. Una niña se pegó mucho conmigo. 'Yo voy a ser tu trabajadora', me decía, y se puso los guantes y se puso a limpiar semillitas y yo la dejé. Y yo decía, ahí está la ciencia para el futuro".

La investigadora se proyecta a lo largo de su vida haciendo aportes para la consolidación de la soberanía agroalimentaria. "Me dicen: ¿Por qué tú no te vas de Venezuela? Y yo les digo: ¿Tú sabes el potencial tan grande que tiene mi país como para yo irme a otro lugar?".

YESSICA J. COLMENAREZ M.

Ciencia para gobernar

Dariela Flor Tello Medina
FOTOS: NATHAN RAMÍREZ JAIMES

Nació en Barquisimeto, era muy pequeña cuando su familia decide asentarse en San Felipe, Yaracuy, y adoptar ese pueblo como suyo. Es la mayor de 4 hermanos, la segunda profesional de su familia y la primera presidenta mujer de la Fundación Ciepe. Estudió y trabajó para egresar como Ingeniera Petroquímica y sigue, con esa misma constancia, en su camino como investigadora. De técnica de laboratorio a dirigir la Fundación Ciepe, ha desarrollado sus habilidades gerenciales y ha fortalecido integralmente, desde 2023, las operaciones y la calidad de sus productos y servicios, dando sentido al propósito organizacional y valorando cada uno de los roles que desempeñan las 250 personas que trabajan en esa institución. Con 35 años, Yessica Colmenarez, cumple los sueños que la acompañan desde niña: ser científica y "dar un aporte para que el país sea mejor, para que el mundo sea mejor".

A cada reto su respuesta ha sido crecer, Yessica Colmenares es la primera mujer que preside la Fundación Ciepe

Romper paradigmas

"Yo quería hacerlo difícil –dice entre risas–, pero era para marcar una pauta, para romper con el paradigma de que no se podía".

Yessica se refiere a su decisión de estudiar Ingeniería, en un momento en el que la oferta de estudios universitarios en Yaracuy era limitada y en su entorno encontraba personas que le decían que la carrera que había elegido era "muy difícil". Aunque tenía otras opciones, como estudiar derecho en la Universidad Central de Venezuela (UCV), decidió estudiar ingeniería petroquímica en la Unefa, en el estado Carabobo.

"No fue tan sencillo porque cuando me toca irme, mi mamá me dice: "Bueno hija, hasta aquí la puedo ayudar". Por eso fui aprendiz del Instituto Nacional de Capacitación y Educación Socialista (aprendiz Inces) y trabajé en una transnacional". Durante toda la carrera, estudió de noche y trabajó de día: "Me iba a esforzar más, pero era la única manera".

Cuando habla el destino

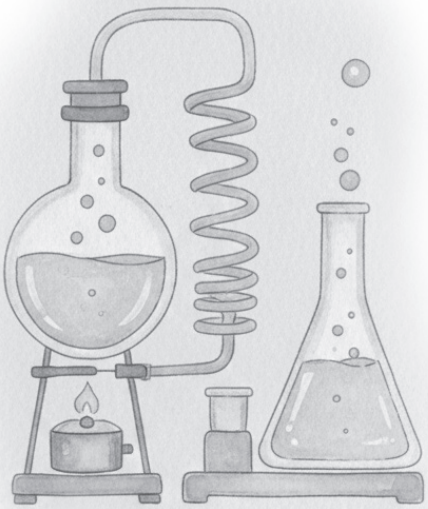
"Estudiar fuera de tu hogar es como estar fuera del país, por eso cuando muchas personas se querían ir, yo no".

Durante su último semestre, debía hacer sus pasantías como ingeniera. Por sus altas calificaciones, Yessica podía ejercer en Amuay, Centro Refinador Paraguaná; sin embargo, recién había dado a luz a su hija y no quería apartarse de su familia. "No era una opción dejar a mi hija y seguir desarrollando mi carrera profesional".

Solicitó pasantías en la empresa estatal Cartones de Venezuela, que tiene una sede en Yaracuy, esperó 6 meses en vano por una respuesta. Alguien le recomendó ir al Ciepe, institución adscrita al Ministerio del Poder Popular para la Ciencia y Tecnología (Mincyt), dedicada a la investigación, desarrollo y transferencia tecnológica en el ámbito agroindustrial, y se dirigió hasta su sede en San Felipe. "El Ciepe estaba creo que en mi destino, porque incluso pregunté en

Barquisimeto, 21 de septiembre de 1989. Ingeniera Petroquímica por la Universidad Nacional Experimental Politécnica de la Fuerza Armada Nacional Bolivariana, estado Carabobo, 2013. M. Sc. en Ecología del Desarrollo Humano por la Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez, 2021. Cursante del Doctorado en Ciencias para el Desarrollo Estratégico, Universidad Bolivariana de Venezuela. Especialización en auditoría y control de calidad de aguas y alimentos, además de diseño experimental aplicado al sector agroalimentario. Estudios de microbiología industrial, postcosecha y evaluación ambiental. Coordinadora en el área de innovación en alimentos infantiles y ganadería caprina. Técnica de laboratorio, investigadora y jefa de la División de Control de Aguas, Evaluación y Tratamiento de Residuos Agroindustriales del Centro de Investigaciones del Estado para la Producción Experimental Agroindustrial (Caetra-Ciepe). Presidenta en la Fundación Ciepe (desde 2023). Línea de investigación: investigación, desarrollo y transferencia tecnológica en el ámbito agroindustrial.





la vigilancia y me dijeron: "No, no hay oportunidad". Sin embargo, va entrando una chica de Gestión Humana, me confunde con otra persona, me hace pasar y me dice: "No te preocupes, aquí te vamos a ayudar".

En 2012 hizo sus pasantías en el Ciepe. Un año después firmaría su primer contrato de tres meses y de inmediato pasaría a la nómina fija de la institución.

Entró en el Laboratorio de Productos de Origen Animal y tan solo unos días después, se integró al laboratorio Caetra. Después fue asistente de investigación y así siguió ascendiendo a través de distintos roles, en la jefatura del laboratorio Caetra, como directora de Gestión Sociotecnológica, gerente de Investigación e Innovación Tecnológica y finalmente, como presidenta en la Fundación Ciepe desde 2023.

Continuó con sus estudios y egresó como Magíster en Ecología del Desarrollo Humano por la Unesr, en 2021. Ahora, cursa sus estudios de Doctorado en Ciencias para el Desarrollo Estratégico en la UBV.

Dedicar un tanto más

Yessica señala como su mayor desafío el encontrar el equilibrio entre ser madre, esposa y científica.

"En este caso hay que buscar un equilibrio para avanzar y dedicar el tiempo apropiado al esposo, a la hija, a mi madre y a la ciencia. La ciencia demanda mucho y nosotros de 8 a 4 no vamos a lograr un éxito, tenemos que dedicar un tanto más". La investigación lo abarca todo y sus afectos son el fundamento desde el que se entrega en su hacer como científica.



Aunque ha alcanzado logros muy importantes en poco tiempo, Yessica señala que la edad es otro de sus desafíos. Acaso, esto la haya enfrentado a situaciones donde ha podido ser subestimada. Desde niña ha sido comerciante, fue su manera de aportar a una familia numerosa y sostenerse de manera autónoma desde muy joven. Esta habilidad se consolidó con los años y formó su carácter, lo que en materia de dirección la hace destacar profesionalmente. Su ascenso en la Fundación Ciepe, fue al ritmo en el que le demandaron "un tanto más", cuando en cada reto su respuesta fue crecer. "Yessica, ayúdame en esto". Donde me indicaron yo estaba presta, yo digo que Dios me estaba preparando para este espacio".

Ella cuenta que un anterior presidente del Ciepe, la alentó con tareas cada vez más retadoras en materia de investigación y generación de productos. Tras su gestión, se solicitaron los perfiles de los y las principales gerentes de la institución, y para su sorpresa fue seleccionada para dirigir a la Fundación Ciepe, la primera mujer en el cargo, en 52 años de historia. "Yo decía, 'Dios mío, ahora qué voy a hacer', porque era un rol nuevo, de ser investigadora, a ser presidenta, de estar pendiente de todas las áreas, de aprender de todo, a una institución". Yessica destaca que desde el día en que llegó este nuevo reto, se prepara para dar respuesta a la Fundación, al país que ella, desde que era una niña, desea hacer mejorar.

"Sí ha sido desafiante, porque cuando entré como presidenta, muchas personas no veían que una persona tan joven pudiera ser presidenta de un ente". Sin embargo, el tiempo y los resultados la han fortalecido, así como a la institución.



Científica y gerente

Considera que, entre sus mayores aportes, como gerente, se encuentra el mostrar y proyectar el alcance de los productos y servicios de la Fundación Ciepe.

Recientemente, la Fundación Ciepe ha creado productos a partir de materias primas autóctonas. En el caso de los alimentos, la fundación utiliza como insumos cereales, hortalizas, nopal, lactosuero, colágeno bovino y frutas tropicales, entre otros. Actualmente cuentan con productos probióticos, desarrollados sin aditivos sintéticos y formulados como bebidas instantáneas, e investigan la incorporación de colágeno natural en yogures. Además, desarrollan productos

En una de sus investigaciones, Yessica Colmenarez demuestra que la vinaza, residuo de la producción de etanol, puede aprovecharse para el tratamiento de gas natural, ahorrando el uso de aditivos importados de los que actualmente depende el país

para la conservación, biorremediación y mejora de suelos, así como para la conservación de alimentos sin químicos. Estos productos han ganado visibilidad e importancia. "Yo quería que se pudiera observar todo lo que estaban haciendo nuestras mujeres aquí en el laboratorio, porque realmente empezó en un laboratorio de mujeres, en Biotecnología, en la actualidad hay solamente un caballero, todas las demás son mujeres".

Como investigadora, desarrolló en el Ciepe su tesis de pregrado: el endulzamiento de gas natural a partir de vinaza. Junto al investigador Efraín García, Yessica llevó este proyecto que implicó utilizar un residuo agroindustrial destilado de la producción de etanol, la vinaza, para el endulzamiento del gas natural.

"Nuestro trabajo era brindarle una utilidad adicional a la vinaza, como subproducto del proceso de destilación de alcohol".

En la investigación han logrado demostrar que la vinaza puede aprovecharse para el tratamiento del gas natural, ahorrando el uso de sustancias que deben importarse al país y aprovechando residuos, que podemos apartar de la naturaleza para preservar la salud de nuestros ecosistemas.

"Podemos disminuir los volúmenes y trabajar en un equilibrio armónico con el ambiente, porque las cantidades son grandes y la vinaza se estaba utilizando para fertirriego, pero directa. Cuando tú colocas eso directamente en el suelo, constantemente, puede tener un efecto adverso. Es importante que eso se procese, se mejore y a su vez pueda utilizarse como un insumo en vez de un residuo".

Un estilo de vida

"La ciencia para mí es un estilo de vida". Yessica explica que la ciencia está en todo, incluso en un café o en un chocolate.

Entre las mujeres que la inspiran, se encuentra Gabriela Jiménez, una investigadora que, como ella, ha tenido que aportar, además, como gerente al Estado venezolano. "Es una persona que ha dado mucho a la ciencia, es una mujer, como lo mencionó en uno de sus foros, que cuando nos proponemos un objetivo, no hay nada que pueda apartarnos".

Mencionó la importancia de hacer saber a las niñas y a los niños que la ciencia está disponible para ellos, y cómo los semilleros científicos han logrado que se vea a la ciencia con otros ojos, como una creación que está al alcance de nuestras manos y mejora nuestras vidas.

Llama la atención sobre la importancia de formar a las niñas para liderar: "Sé que, si nosotros formamos a las niñas hoy, tendremos una Venezuela potencia, para ese momento no tendremos necesidad de buscar tecnologías en otros lados cuando aquí mismo podemos crearlas".

De lo que Yessica se siente más orgullosa, entre todo lo que hace, es de llevar la ciencia al territorio y mostrarles a los niños y niñas que todo es posible, "que a través de nuestro sentir podemos desarrollar y hacer lo que queremos".

En el futuro se proyecta culminando sus estudios de doctorado y desarrollando investigaciones en áreas aún por explorar como la biotecnología. "Lo que deseo es seguir trabajando desde la ciencia para el pueblo, para mejorar el país. Cuando nosotros en la vida tenemos claro lo que queremos hacer y hacia dónde vamos, no hay nada que nos pueda hacer retroceder".

Jenniffer Contreras-Arévalo

Somos más indígenas que nunca

Nathali Gómez Moscoso
FOTOS: BERNARDO SUÁREZ TORREALBA

Lo primero que salta a la vista al comenzar a leer su currículo es su estado civil. Jenniffer conforma un matrimonio interétnico con un hombre del pueblo indígena jiwi. Mientras habla con tono dulce y pausado, describe, con amorosa precisión, a su esposo e hijo. En esta conversación, sus afectos y sus intereses van dibujándose en su oficina.

Su encuentro inicial con la antropología en la UCV no ocurrió como se lo imaginaba. En esa etapa de su vida, su interés se centraba en lo artístico y pensaba que la carrera que había escogido aportaría el conocimiento sobre la cultura de otros países que había adquirido desde pequeña en el colegio Los Hipocampitos, en Carrizal, estado Miranda.

Su expectativa no se cumplió y se encontró de frente con el rigor académico. Debía realizar análisis profundos y manejar preceptos teóricos y metodológicos. Tras ese choque, se retiró al sentir que no era lo que quería. Pasarían años para el inevitable reencuentro.

Nuevos rumbos

Su búsqueda la llevó a la Escuela de Artes Visuales Cristóbal Rojas, donde estudió dibujo y pintura, y a la Escuela Taller Arte Fuego Cándido Millán, donde exploró e investigó sobre la cerámica y sus orígenes.



Caracas, 23 de noviembre de 1972. Técnica media en Artes Visuales, Escuela de Artes Visuales Cristóbal Rojas, Caracas, 1996. Estudios de Antropología (no culminado) Universidad Central de Venezuela (UCV), Caracas, 1991-1992. Profesora en la especialidad Educación Preescolar, Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Instituto de Mejoramiento Profesional del Magisterio (UPEL-Impm), Los Teques, estado Miranda, 2003-2008. M. Sc. en Antropología, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC). Escolaridad completada en la M. Sc. en Historia, Universidad Católica Andrés Bello (UCAB), Caracas, 2017-2020. Actualmente estudiando un postgrado en Antropología en el IVIC. Línea de investigación: reconstrucciones etnohistóricas enfocadas en el perfil societario de las comunidades aborígenes de la actual región centro-norte de Venezuela. Estas investigaciones abarcan trabajos de historia local y oral de estas comunidades, profundizando en los saberes y las tradiciones de las antiguas poblaciones indígenas.



Una pasantía en el Museo Alejandro Otero le abrió el camino hacia otra carrera. Tras ocho años como maestra en el colegio Los Hipocampitos, empezó a estudiar Educación en el UPEL-Impm.

Al culminar sus estudios, en 2008, decidió a hacer un postgrado en Gerencia Cultural en la Universidad Simón Rodríguez.

En 2011 tomó otra decisión que significó un cambio de rumbo. Luego de haber conocido al doctor en Historia Horacio Biord Castillo, quien la invitó a su laboratorio en el IVIC para que sondeara si tenía interés en retomar la carrera que había abandonado décadas atrás, se decidió a hacer el postgrado de Antropología en los Altos de Pipe.

Actualmente, Jenniffer es profesional asociada a la investigación del Laboratorio de Etnohistoria y Oralidad del Centro de Antropología José María Cruxent, en el IVIC.

Paracotos como el inicio

Como parte de su trabajo de campo, se trasladó a Paracotos, estado Miranda. Allí pudo observar "cómo el pasado indígena está en el presente y cómo ese presente nos dibuja y hace ver lo que somos hoy en día". Esta experiencia le hizo darse cuenta de que los venezolanos "somos más indígenas que nunca", puesto que se sigue comiendo arepa y se practican bautizos de agua antes del eclesiástico, por citar un par de ejemplos.

En el terreno pudo observar que, al alejarse del casco histórico de Paracotos, surgían en lo profundo de las montañas los conucos, una de las estrategias de los indígenas para escapar del control establecido en la Colonia. En estos territorios,



alejados de la traza urbana, podían restablecer sus conocimientos previos, sus modos de vida, su idioma, su forma de transmitir y sus conocimientos sobre la comida, entre otros.

En el Oriente de Venezuela, explica, los pueblos de base Caribe después de la pérdida cultural originada en la Colonia se reasumen nuevamente como indígenas y hacen todo lo posible para retomar su idioma, sus costumbres y sus tradiciones. En los últimos ocho años, los investigadores del laboratorio han analizado el proceso de etnogénesis de estas comunidades. Lo que ha hecho que Jenniffer contemple desarrollar su tesis doctoral con los cumanagotos en esa zona del este del país.

Este estudio detallado le permitiría ver cómo están en la actualidad, y en el imaginario, el territorio, la lengua y los linderos de los cumanagotos, que fueron documentados por Luis Chávez y Mendoza, en el siglo XVI. "Ese es el otro camino que hay que recorrer. Y así te das cuenta de que la diversidad y los fenómenos étnicos permean incluso en tu vida personal. ¿Por qué? Porque increíblemente comparto un vínculo con un indígena guajibo, del grupo étnico jiwi".

El nacimiento de su hijo, en 2018, sentó las bases de un proceso de interculturalidad en su familia, cuyo cimiento es el respeto por el otro, por sus diferencias. Para ella, el "abrazo intercultural" implica un proceso donde ambas partes se nutren una de la otra.

"Desde el campo de la metodología etnohistórica, nosotros visibilizamos al invisibilizado, a esos pueblos ágrafos, a esas pequeñas comunidades que no son admitidas en la sociedad, esas historias locales, minúsculas, esas microhistorias que de repente la historia oficial no ha tomado en cuenta. Rescatamos esas historias de esas pequeñas localidades que dan respuesta a muchos de los procesos de larga data en nuestra sociedad venezolana", concluye.

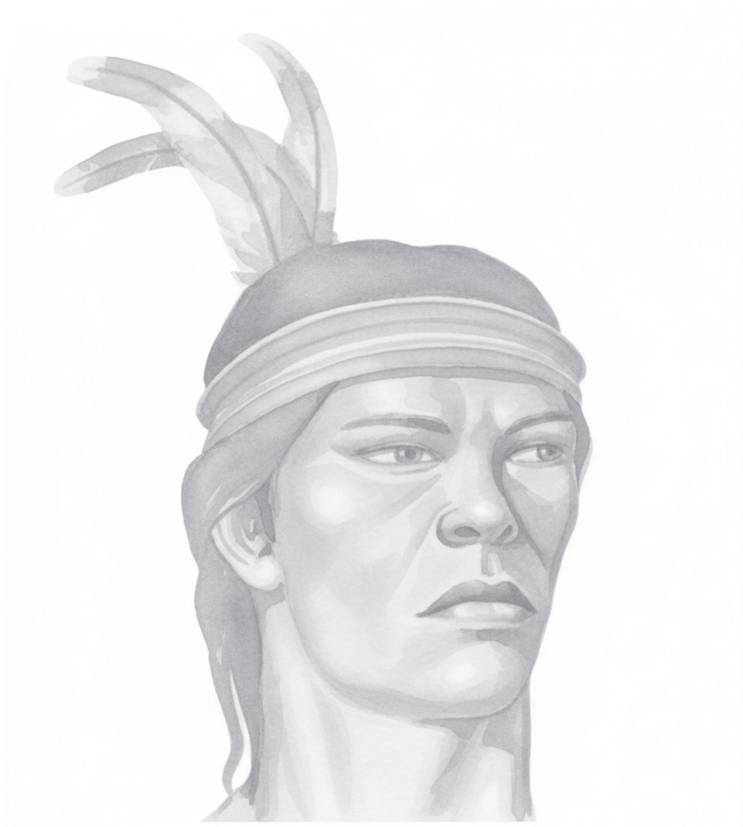
Uno de los mayores desafíos consiste en superar los prejuicios de género, ya que históricamente las mujeres han tenido que abrirse camino en un campo dominado por hombres

¿Qué significó para ti estar en el libro de las mujeres?
Participar como una investigadora en el segundo volumen del libro de las mujeres en las ciencias es un honor porque te da un espacio de visibilización, de poder decirle al mundo a qué te dedicas y de demostrarle a todas las personas, a las mujeres, sobre todo, que podemos estimular a las niñas y dar cuenta de que somos muy valiosas.

¿Cuál es el desafío más grande de ser una mujer científica?
Uno de los mayores desafíos consiste en superar los prejuicios de género, ya que históricamente las mujeres han tenido que abrirse camino en un campo dominado por hombres. Igualmente, se puede destacar la importancia de equilibrar los múltiples roles sociales y profesionales que encarnan las mujeres sin dejar de aportar significativamente al ámbito científico.

¿De cuál de tus actividades te sientes más orgullosa?
Sin lugar a duda, uno de los logros que más orgullo me genera es la presentación pública de mi trabajo de grado titulado *Procesos étnicos y dinámicas sociales en el pueblo de indios de San Juan Evangelista de la Guayra de Paracotos (siglos XVII-XVIII).* Este trabajo, realizado como requisito parcial para optar al título de *Magister Scientiarum* en la mención de Antropología, no solo significó un importante avance académico, sino que también ha tenido un impacto positivo en la comunidad de Paracotos.

Otro logro destacable es la aprobación de un proyecto por parte del Fondo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (Fonacit), titulado *Historia local y memoria de los orígenes indígenas en comunidades rurales actuales de los Altos Mirandinos: identidades sociales, saberes y haceres tradicionales*. Este proyecto se enmarca en la Gran Misión Ciencia, Tecnología e Innovación Dr. Humberto Fernández Morán y en el Programa Nacional Mujeres de la Ciencia y la Tecnología Año 2024.



Ismaira Contreras de Ussher

Docente científica con vocación sociológica

Milagro Meleán Piña
FOTOS: DÉBORAH GUTIÉRREZ TABLANTE

Al culminar los estudios de bachillerato, Ismaira se planteó estudiar Sociología, "yo tenía mucha inclinación social, de trabajar por la gente", comenta. Sin embargo, para estudiar dicha carrera, debía trasladarse a Caracas, así que debía plantearse otra alternativa, ya que no contaba con los recursos económicos para mudarse a otro estado. Así llegó a contaduría.

Antes de comenzar las clases en la ULA, Ismaira obedeció a su necesidad de estudio y su búsqueda del conocimiento. "Me incorporé a los cursos del Inces, hice uno de contabilidad. Descubrí que tenía inclinación por los números, fue natural". Contreras se destacó por sus altas calificaciones, propició su primer trabajo en la ULA como preparadora: "Llamaron a concurso para preparadores, y pensé que así tendría una entrada extra para ayudarme a estudiar. Así que concursé y quedé. Mi mayor orgullo fue que con el primer pago que tuve, pude pagar la inicial para una cocina de gas. La primera que hubo en mi casa".

Ismaira culminó la carrera de Contaduría Pública cuatro años después. Sus años como estudiante estuvieron impregnados de amistad y compañerismo, aunque ella tendía a avanzar más rápido en sus clases: "Yo iba volando en la carrera, trataba de cursar materias para estar con mis amistades, hasta que me di cuenta de que solo me quedaban seis materias y estaba en el cuarto año".

Poco después de terminar la carrera, comenzó a trabajar como auditora financiera en la Asociación Cooperativa Centro Regional de Abastecimiento y Mercadeo (CRAM), en 1980; y también se desempeñó como comisionada fiscal III, IV y V, en la Contraloría General de la República, en los años 1981 y 1988 respectivamente.

Si no investigo, si no doy la pauta y no motivo a los estudiantes a que deben hacer investigación, ¿quién lo hará?

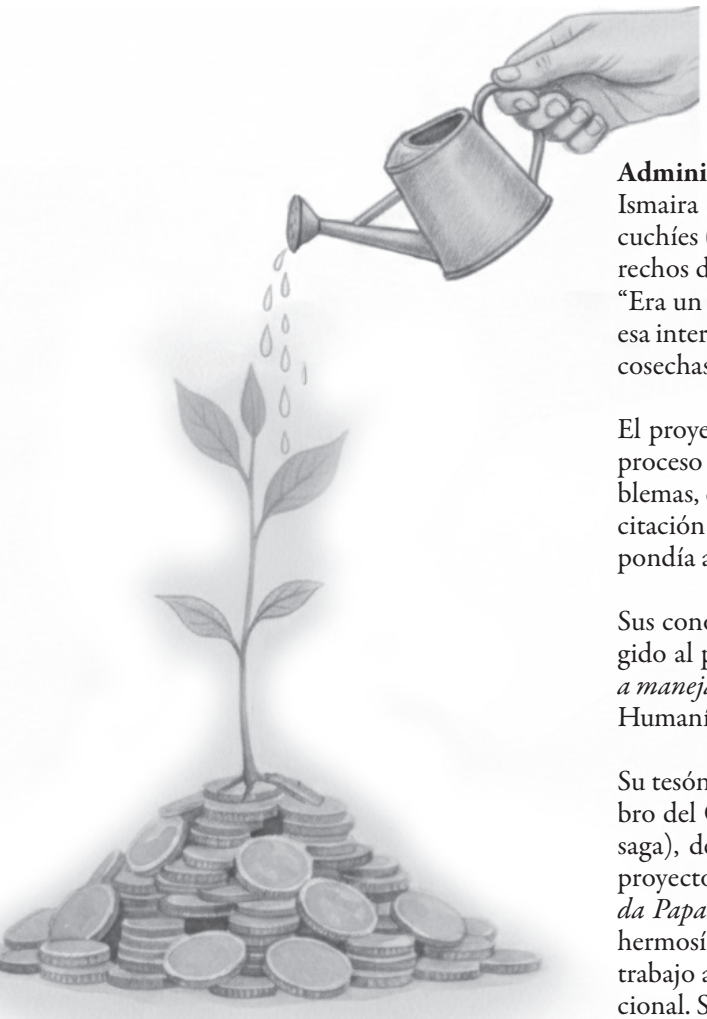
El *hacer* sociológico

En sus años de estudios en contaduría, Ismaira no olvidó su primera vocación, la Sociología. Esto la llevó a formar parte del Grupo Misionero, constituido por estudiantes universitarios que prestaban apoyo en zonas carenciadas de la época. Así, ayudaban a las personas que sufrían por los estragos que dejaban los derrumbes e inundaciones. "Con ese grupo trabajé para la alfabetización de las zonas rurales. Subíamos las montañas para ver si la gente avanzaba, si se daban las clases".

En el año 1979, Ismaira se dedicó al trabajo con los Círculos Femeninos Populares en la zona del páramo, con la finalidad de brindarles nuevas herramientas para su preparación. "Contactábamos a personas para que nos ayudaran con talleres y combinábamos las actividades: en una semana teníamos una reunión formativa y en la otra hacíamos los trabajos manuales. Eran mujeres valiosísimas". Estas actividades manuales incluían la costura. En una oportunidad lograron obtener máquinas de coser. "Hicieron uniformes escolares para venderlos a precios solidarios a la comunidad".

Mérida, estado Mérida, 10 de septiembre de 1957. Licenciada en Contaduría Pública y Técnica en Administración de Empresas por la Universidad de los Andes (ULA), Mérida, 1980. M. Sc. en Administración, mención Finanzas por la ULA, Mérida, 1994. Doctora en Ciencias Humanas por la ULA, Mérida, 2006. Línea de investigación: administración financiera y microfinanzas.





Administración financiera y agricultura

Ismaira estuvo en los inicios del Centro de Capacitación Campesino de Mucuchíes (zona de páramo). Este centro se enfocaba en trabajar en pro de los derechos de los productores para que obtuvieran pagos justos por sus productos. "Era un sueño muy lindo. Se trataba de hacer que los productores no tuvieran esa intermediación que los explotaba. Los comercializadores les compraban sus cosechas a precios muy bajos".

El proyecto se logró en gran medida para brindar apoyo en diversas áreas del proceso de comercialización. Esto incluía toda la cadena productiva y sus problemas, como las plagas, fertilizantes y demás. Finalmente, el Centro de Capacitación Campesino veló porque los productores recibieran el pago que correspondía a su trabajo.

Sus conocimientos como contadora le permitieron pensar en un manual dirigido al público campesino. Así fue que publicó el *Manual N° 1. Aprendamos a manejar nuestros recursos*, publicado por el Consejo de Desarrollo Científico, Humanístico, Tecnológico y de las Artes (Cdchta), de la ULA, en el año 2006.

Su tesón y capacidades como investigadora la llevaron a ser fundadora y miembro del Grupo de Investigación sobre Agricultura, Gerencia y Ambiente (Gisaga), de la ULA, desde el año 1996. Posteriormente, fue coordinadora del proyecto *Costos de producción y financiamiento del sistema papero andino. Agenda Papa*, desde el año 2003 hasta el 2006. "La Agenda Papa fue un proyecto hermosísimo, a pesar de que era incomprendido por la facultad, ya que era un trabajo agrícola de pequeños productores, y no a nivel empresarial u organizacional. Sin embargo, todo eso ha cambiado".

Mujer apasionada por la enseñanza

Sus estudios de postgrado vinieron a partir de la búsqueda de sí misma, luego de haberse dedicado por completo a cuidar la salud de uno de sus hijos. Este acon-

tecimiento trajo buenas noticias a su vida y a su camino como mujer que enseña e investiga. Mientras se enrumbaba a escribir su tesis de maestría, concursó para dar clases en la ULA, y obtuvo el puesto. Aunque era un buen comienzo laboral y una oportunidad para volver a trabajar, esto trajo consigo desafíos que luego pudo manejar de forma sabia y satisfactoria. De esta manera, se convirtió en profesora de análisis de estados financieros I y II; y administración financiera I y II, en la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, ULA.

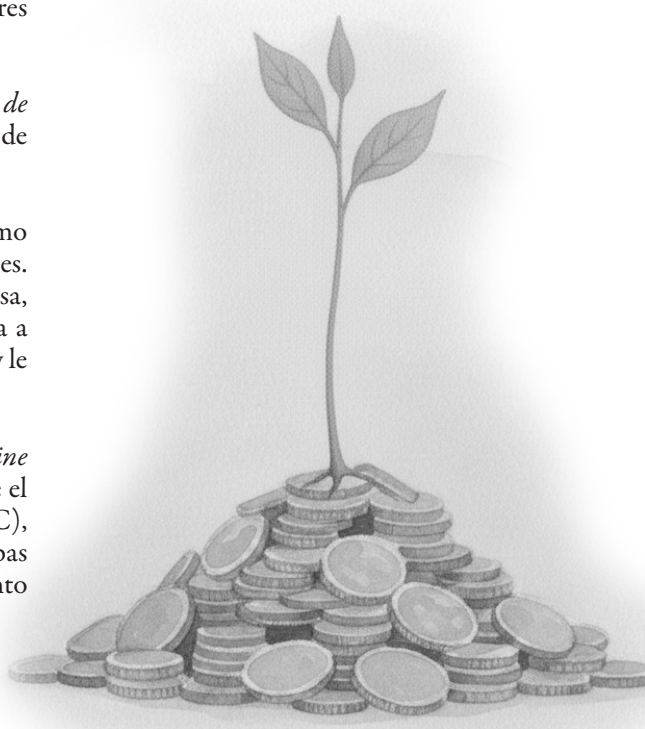
"Yo estuve haciendo la tesis un año. Me gradué de la maestría, e hice un concurso para quedar fija como docente, pero esta vez en el área de la maestría que era la financiera". Fue así que de inmediato comenzó a dar clases en el postgrado. Esto hizo que pensara en la investigación, ya no solo enseñaba a los futuros contadores, también a quienes buscaban especializarse en ello.

Tiempo después, regresó al postgrado, pero esta vez como coordinadora del postgrado en Administración (ULA), desde el año 2001 hasta el 2004. Para ese momento, se reformó la maestría, y con ello, desde el tercer semestre se optaba por alguna de las menciones, como finanzas, mercadeo y gerencia. "Fue toda una reestructuración que debía ser aprobada por la Oficina de Planificación del Sector Universitario (OPSU). Se convirtió en un trabajo duro". Así pues, con las nuevas menciones de la maestría, era necesario buscar a los profesores especializados en esas áreas.

En lo que respecta a las instituciones financieras, Contreras escribe el *Manual de indicadores para instituciones microfinancieras-IFM*, publicado por el Consejo de Publicaciones de la ULA.

Ismaira se dedicó enteramente a ofrecer lo mejor de sí como persona y como mujer profesional para impulsar los conocimientos de las nuevas generaciones. Supo administrar los retos diarios entre sus diversas ocupaciones como esposa, madre y profesora. "Fue muy apasionante, amé la docencia. Les transmitía a mis estudiantes que ellos se debían al país y a la gente. Que fueran honestos y le retribuyeran al país todo cuanto recibieron".

Además de ser profesora en la ULA, también impartió clases de forma *online* para la Universidad de Las Américas (UDLA), en Santiago de Chile, desde el año 2022; y en el Instituto de las Artes, la Ciencia y la Comunicación (IACC), ubicado igualmente en Santiago de Chile, en el 2020. Su desempeño en ambas universidades ha sido notable, de hecho, Contreras obtuvo el reconocimiento por la UDLA, como docente destacada *online* durante el año 2024.



Investigadora que responde a las necesidades

Si bien es cierto que las primeras investigaciones de Contreras surgieron para servir de ejemplo a los aspirantes a magíster, continuó escribiendo e indagando sobre temas que conjugan los conceptos financieros con los aspectos humanísticos de toda índole, sobre todo, con lo referente a productores agrícolas.

"Si no investigo, si no doy la pauta y no motivo a los estudiantes a que deben hacer investigación y escribir una tesis, ¿quién lo hará?".

Desde entonces, emprendió la aventura de la escritura: "Lo primero que hice fue un glosario (*Glosario y formulario de la administración financiera*, publicado por el Consejo de Publicaciones de la ULA, 2005), sentí que había desconocimiento en ciertos conceptos básicos".

Ismaira siempre contó con el apoyo de la ULA para escribir, enseñar e investigar, "mi universidad ha sido un baluarte fundamental en la formación".

En sus años de estudios en contaduría, Ismaira no olvidó su primera vocación, la sociología. Esto la llevó a formar parte del Grupo Misionero, constituido por estudiantes universitarios que prestaban apoyo en zonas carenciadas de la época

Ahora bien, de la mano con la investigación, Contreras también propició, junto a la profesora Olga Molina, las líneas de investigación, siendo pues, la coordinadora de la Línea de Investigación: Las Ciencias Contables y Financieras, desde 1999 hasta el año 2002.

Sus cualidades como mujer investigadora que busca responder a las necesidades que se presentan en diversos campos, le han otorgado varios reconocimientos importantes. Tal es el caso del título como profesora galardonada en el Programa de Estímulo al Investigador (PEI) de la ULA, de forma consecutiva desde el año 2001 hasta el 2013; y otro galardón en el Programa de Estímulo a la Investigación e Innovación (PEII-ONTI), en los años 2009, 2011, 2013 y 2015.

Además, asistió a varios congresos en distintos países, como Brasil, Colombia, Argentina y Uruguay, en los que expuso sus trabajos en el ámbito financiero. Y dictó varias conferencias en la ULA y en la Universidad del Zulia (LUZ), entre otras.

Abriendo el camino a la investigación

Por otro lado, se planteó organizar y coordinar las jornadas de investigación del Centro de Investigaciones y Desarrollo Empresarial (CIDE-ULA). "Nacieron con la idea de dar a conocer las líneas de investigación, y motivar a los estudiantes a investigar, apasionarlos. Y mostrar la producción de aquí y de otras universidades". Desde entonces, cada dos años se celebran estas jornadas, las cuales "despertaron la efervescencia y la necesidad de investigar".

Ahora bien, una vez que se hicieron las líneas de investigación y el manual, Ismaira y su equipo determinaron que no había profesores, lo que dio lugar a la creación del Programa de Formación de Tutores (Proforte), del CIDE Faces-ULA, que ella coordinó desde el año 2006 hasta el 2008.

"Proforte era un programa que pretendía formar tutores. Me llamó la atención que en una de las cohortes tuvimos más estudiantes de otras facultades que de la nuestra".

Un salón con su nombre

En el Instituto de Investigaciones en Administración de la ULA, se fundó la Sala de Investigación Ismaira Contreras de Ussher. "Fue un momento muy hermoso cuando presentaron el salón. Luego hicimos un brindis, todo eso organizado por el equipo. Estaban María Virginia Batista, María Auxiliadora Briceño, Fátima León, Marlene Peñaloza. Todas son unas mujeres increíbles, y las admiro mucho".

Esposa, madre, abuela

Ella ha recibido el apoyo constante no solo de la institución universitaria, también de su esposo y toda su familia. "Mi casa es muy grande, ha sido cobijo de todos mis sobrinos que vinieron a estudiar a Mérida".

Recientemente, con ayuda de su esposo, Ismaira escribió un libro, pero esta vez, a diferencia de sus anteriores publicaciones, se trata de un libro que habla desde y sobre el amor a su familia. "Mi esposo y yo comenzamos escribir sobre los nietos y sobre los hijos. Él me dictó sus experiencias e hicimos una bitácora sobre Sarita". Este libro lo han titulado, *La magia de ser abuelos*, publicado por Editorial Autores de Argentina, en el 2024.

Actualmente, se dedica, sobre todo, a cuidar de los suyos, y recuerda que cada una de las personas que han llegado a su vida han dejado una hermosa huella de la que se siente agradecida.

MARÍA CAROLINA CORAO MARCANO

Volvería a ser profesora y química si tuviera que elegir

Mercedes Chacín Díaz
FOTOS: NATHAN RAMÍREZ JAIMES

María Carolina Corao Marcano y quien escribe constatamos, después de una amistad de más tres décadas, lo reveladora que puede ser una entrevista de semblanza entre personas que se conocen desde tiempos ha. La conversación se realizó en la Escuela Básica de la Facultad de Ingeniería de la UCV, donde en la década de los años 80 del siglo XX coincidieron un grupo de estudiantes, que a su vez coincidieron con otros estudiantes de otras facultades, que se unieron para trabajar por reivindicaciones socioeconómicas y académicas de la comunidad universitaria ucevista y luego participar en las elecciones de la Federación de Centros Universitarios (FCU), en el año 1985.

Esos movimientos de base de izquierda no eran militantes de partidos políticos (eran colectivos organizados de Ciencias, Ingeniería, Medicina, Odontología, Ciencias Económicas y Sociales, Humanidades, Ciencias Jurídicas y Políticas, Agronomía) y se agruparon como Plancha 80 o Movimiento 69 y ganaron el 11 de junio de 1985 la presidencia de la FCU. Sustituyeron a la izquierda de partidos, conformada por el Movimiento al Socialismo (MAS), el Partido Comunista de Venezuela (PCV) y el Movimiento de Izquierda Revolucionaria (MIR). Pero esa es otra historia, sirva esta introducción y alguna que otra referencia contextual sobre la situación política de Venezuela para conocer cuál era el país en el que transcurrió la vida de la doctora María Carolina Corao Marcano, profesora y fundadora de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Carabobo (UC).

Como investigadora, mi mayor orgullo es haber contribuido a la transmisión de conocimientos y habilidades

Los inicios

Nos encontramos en la Plaza Cubierta, un lugar emblemático para cualquier ucevista. Ahí se empieza y ahí se termina porque muy cerca de allí queda la Oficina Central de Inscripciones, donde alguna vez Carola (así es conocida entre sus amigos y amigas) sacó su carnet de estudiante y donde recibió también, en el Aula Magna, su título universitario. Es hija de Mercedes Catalina Marcano Manterola y Marco Corao Espelozín: "Tuve una infancia feliz, cuatro hermanos, mamá trabajadora y papá comerciante, mi escolaridad fue tranquila en un colegio religioso, el María Auxiliadora. Mamá era católica practicante e hizo esfuerzos para que sus hijos estudiaran allí y se graduarán en la UCV: un ingeniero mecánico (Rolando), un abogado (Marco), una arquitecta (Ángela) y una química". En ese colegio empezó María Carolina a interesarse en la Química inspirada en su profesora Mary Carmen Rodríguez. "Sus clases me encantaban, su manera de trasmitirnos sus conocimientos que hacían que estudiar Química fuese entretenido, me ayudó a visualizar átomos y moléculas".

Sus profesores referentes en su formación universitaria fueron Heinz Krentzien (UCV), Roberto Sánchez Delgado (IVIC) y las profesoras Lindora D'Ornelas (UCV) y Rosa Llusar (Universitat Jaume I de Castelló, España).

Caracas, 14 de julio de 1962. Licenciada en Química por la Universidad Central de Venezuela (UCV), Caracas, 1980. Tesis doctoral: *Clústeres heterobimetálicos como catalizadores y/o precursores catalíticos*, 2013. Actualmente (2025) trabaja en el proyecto UCV-Mincyt: *Gestión eficiente, sostenible y sustentable y revalorización de solventes orgánicos usados en laboratorios de docencia e investigación universitarios*. Línea de investigación: catálisis homogénea.





Dmitri Mendeléyev

Entre los grandes descubrimientos en investigación científica que han impactado a Corao Marcano en el área de la química se encuentra la Tabla Periódica (Dimitri Mendeléyev, Rusia, 1869). "Me llama atención la Tabla Periódica, cómo pudo organizarla de esa manera, cómo contribuyó a que todos los químicos tuvieran, aparte del símbolo químico, un lenguaje común de entendimiento. Los metales, los no metales, los de transición, sus comportamientos. La Tabla Periódica te habla y te dice que si vas a estudiar tal tema en determinados elementos, te puedes encontrar con esta otra característica. Todo eso te lo da la Tabla Periódica, es impactante. En cuanto a las ciencias en general le parece importante todo lo que es la física cuántica".

La Tabla Periódica ciertamente es una elaboración sorprendente de este científico ruso, puesto que incluso dejó espacios para elementos que no existían en el siglo XVIII, que se han agregado a través del tiempo. Existen 118 elementos químicos actualmente.

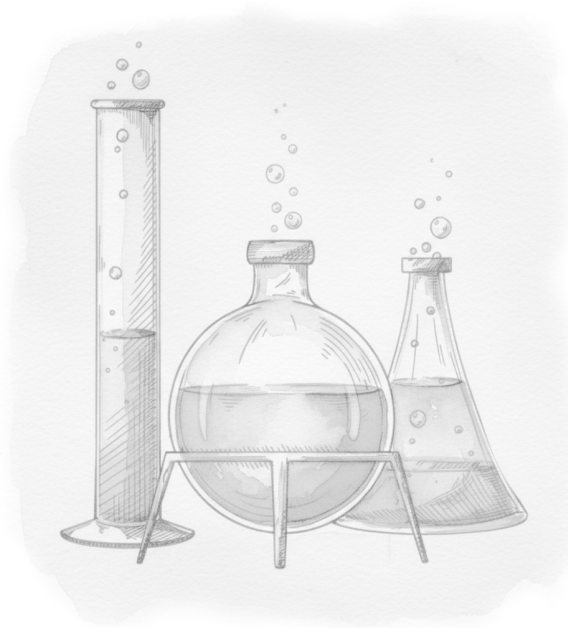
¿Y qué es eso de la química?, dice la profe Corola: "La química está conformada por cuatro áreas de estudio: analítica, fisicoquímica, inorgánica y orgánica. La inorgánica es toda la Tabla Periódica menos el carbón. La orgánica, que somos nosotros, es lo que tiene ver con el átomo de carbón y todos sus enlaces químicos, las enzimas, las acetonas".

"Como investigadora, tutora y profesora, mi más preciado orgullo es haber contribuido a la transmisión de conocimiento y habilidades que enriquecen la formación de los estudiantes para su capacitación como futuros científicos y científicas, no solo en las aulas o laboratorios de la UC, sino brindarles actividades como visitas a instituciones científicas o asistir a jornadas de investigación y conferencias.

Corao cree que cuando se elige ser científica termina habiendo una conexión entre la vida real y la investigación. En su caso, es la capacidad de observación y hacerse preguntas. "La capacidad de análisis y la abstracción, hay una relación directa entre la vida real y la ciencia. Ya tengo más de 30 años en esto, entonces esa relación ya es directa, es normal, se hace cotidiana. Es parte de mí".

La catálisis, su experiencia

Su formación específica es química inorgánica y la catálisis homogénea. La catálisis es un procedimiento donde se trata de acelerar procesos para que se hagan o realicen en menor tiempo. "Nuestro cuerpo contiene enzimas y las enzimas están prácticamente todo el tiempo haciendo catálisis, para producir las proteínas. Todo lo que es la bioquímica. Nosotros lo que tratamos de hacer justamente es imitar a la naturaleza", explica.



Por ejemplo, el amoníaco, que es tan importante para producir fertilizantes a nivel industrial, necesita catalizadores para hacerlos rápido y es costosísimo. En Venezuela usamos el proceso de preparación industrial del Haber-Bosch que es un método para producir amoníaco (NH_3) a partir de nitrógeno e hidrógeno. Eso lo hace la naturaleza a temperatura ambiente con la fijación del nitrógeno, es decir, con ese método lo que se hace en cuatro horas lo puedes hacer en una hora.

También se puede observar lo que es catalizar con nuestro petróleo pesado. Una vez que se extrae, se refinan los productos que nosotros vamos a usar, como la gasolina. "Todos esos procesos de refinación tienen mucho que ver con la catálisis. En el caso de nuestro petróleo que es un crudo pesado, hay limpiarlo de azufre y hacerle un hidrotratamiento. Para eso se aplican catalizadores al crudo, se limpian y, si lo necesita, se le quita el nitrógeno, dependiendo de lo que se requiera.

Carola extra cátedra

En septiembre de 1980, cuando Corao empieza a estudiar en la UCV, ya se hablaba de insuficiencias presupuestarias en un país convulsionado, violento. Fueron años de protestas estudiantiles, de guerrilla armada, de desapariciones, de asesinatos políticos y del Caracazo.



En nuestras vidas, nuestros cuerpos contienen enzimas, y las enzimas prácticamente siempre están catalizando reacciones para producir proteínas. Eso es todo bioquímica. Lo que tratamos de hacer es precisamente imitar a la naturaleza

Sin embargo, recuerda que fue una de las mejores experiencias de su vida, "una experiencia completa, no solo fue aprender, no solo fue conocer a la gente de la Facultad de Ciencias, sino conocer a la gente del resto de las facultades.

"Porque uno se podía quedar en su facultad, en su burbuja de química y, ojo, eso es válido, no lo critico. En mi caso particular tuve un hermano a quien le gustaba mucho la política y fue romper con todo lo que venía del colegio y ver otras cosas, inclusive entender lo que eran las clases sociales. Yo era de clase media y aquí (UCV) encontré amigos de todas las clases y compartí con ellos".

Carola rememora aquellos tiempos en los que participó en la lucha estudiantil en la Facultad de Ciencias (Movimiento 69, que luego se integró en la Plancha 80) colectivos que buscaban mejorar los métodos de evaluación, cómo debía ser la universidad, las reivindicaciones estudiantiles en general e incluso en las del personal académico.

"Desde el tercer semestre comencé a participar en esas actividades. Fue una formación completa, integral. Luego hice el doctorado aquí en la UCV en química inorgánica, me fui a Francia, y cuando regresé, en la década de los años 90, la situación del país era muy fuerte".

Fueron los años de los intentos de golpes de Estado (febrero y noviembre de 1992) que a la postre culminaron con el arribo al poder del Comandante Hugo Chávez Frías.

La Universidad de Carabobo

En la UCV no se realizaban concursos de oposición académicos y es a mediados de 1993 cuando Corao decide irse a Valencia, estado Carabobo, donde se estaba creando la Facultad de Ciencias. "Soy prácticamente profesora fundadora de la Facultad de Ciencias de la UC, allá estaban muchos amigos que fueron mis condiscípulos y me inserté en el área de química inorgánica".

En 2009 nació la Sociedad Venezolana de Catálisis, de la que Corao fue presidenta y también fundadora. Para ella lo más importante son los cursos y el trabajo de motivación que realizan para que los estudiantes se interesen en estudiar ciencias.

En los últimos años se ha dedicado a incentivar a los estudiantes en el tema científico en visitas a diferentes instituciones fuera de Valencia, y celebra que exista el programa de los Semilleros Científicos impulsados por la ministra Gabriela Jiménez. "Hay que formar la generación de relevo".

Decisiones

La doctora María Carolina Corao Marcano afirma que no fue madre por decisión propia, no por razones de su actividad profesional, aunque establece una diferencia entre el área académica y la industrial. "Sabemos que existe el patriarcado en Venezuela, sin embargo, la participación de la mujer es mayor aquí que en otros países. En la UC se han elegido al menos dos decanas en la Facultad de Ciencias, tenemos tres rectoras. Hemos liderado a ese nivel". Tampoco se ha sentido agredida por el patriarcado, pero en comparación con otros países sí le parece que la realidad es a favor de los hombres, por ejemplo, con el número de mujeres que llegan a ser profesoras titulares, que es mucho menor.

"En Venezuela ha habido más apertura para las mujeres en distintas áreas tanto en la investigación como en la academia, eso me alegra. Ser profesora y ser química es algo que volvería a hacer si tuviera que elegir".

TANIA CÓRDOVA-SINTJAGO

Una mirada intelectual y artística de la ciencia

Ivis Márquez Castañeda
FOTOS: ARCHIVO

Desde su infancia, Tania Córdova-Sintjago miraba las ciencias con ojos chispeantes. Su curiosidad por el pensamiento científico se desarrolla merodeando por los pasillos de la Facultad de Ciencias de la UCV, mientras su madre, médica, daba clases de bioquímica en la Escuela Luis Razetti de la Facultad de Medicina.

"Salíamos del colegio y nos íbamos a la Universidad Central y veíamos por las ventanas, husmeando lo que pasaba en los laboratorios, y ver a mi mamá y a otros profesores e investigadores allí era un mundo fascinante", recuerda. Su madre fue crucial para el desarrollo de toda su potencialidad, pues la acompañó de cerca en el camino del aprendizaje de una carrera compleja pero esencial para la vida cotidiana: la química.

Nació en Caracas, en la parroquia Candelaria, en el seno de una familia "amorosa pero exigente", integrada por cinco hermanos. Hija de León Urbano Córdova Clayier y Carmen Cecilia Sáez, ambos médicos.

Llega la época del contacto directo con la ciencia, quizás influenciada por su círculo familiar o tal vez por la radiante aura de una joven deseosa de conquistar un futuro promisorio, Tania inclinó su vocación profesional hacia la química Orgánica.

Relata con añoranza el acompañamiento de su madre como tutora de su tesis de pregrado junto al Dr. Luis Cortez. "Eso era fascinante, me acuerdo que estudiábamos el efecto de alguna sustancia tóxica, particularmente hidracina, sobre la síntesis de proteína en el hígado de ratas, manipulábamos muchas cosas químicas en la cual gané destreza". Se gradúa como licenciada en química, por la UCV, en 1982.

> **Quiero que parte de mi legado sea la docencia en química orgánica, la formación de las generaciones de relevo**

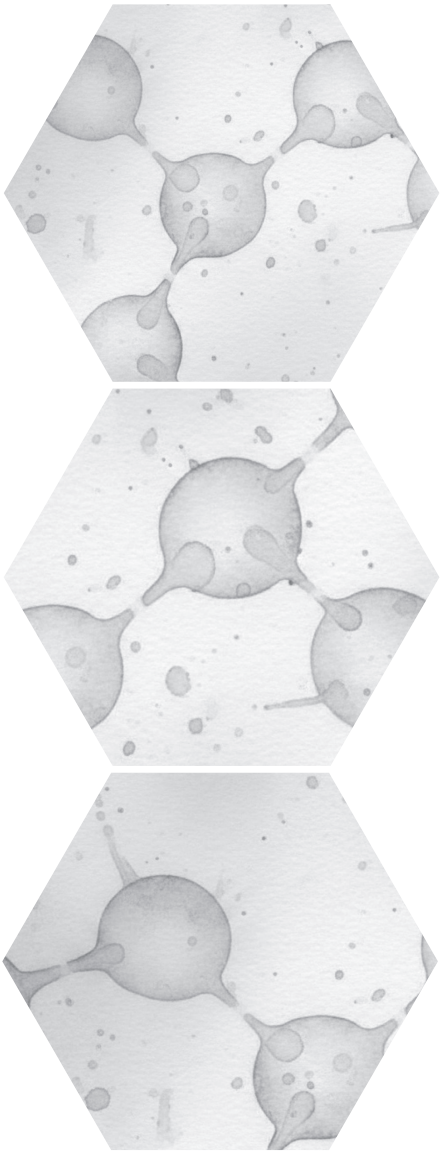
Ambiciones académicas

Su trayectoria como investigadora comenzó en el área de productos naturales. En su tesis, bajo la tutoría de la Dra. Deanna Marcano y la Dra. Rosalba Salas, logró aislar el principio activo de la planta *Solanum nigrum* (yerba mora), tradicionalmente utilizada en la medicina popular para tratar el herpes zóster (culebrilla). Su investigación demostró la actividad antiviral del compuesto aislado en cultivos celulares infectados con virus del herpes simplex 1 y 2 y zóster; trabajo con el que obtuvo el premio Orinoquia de investigación.

En diciembre de 1991, culmina sus estudios de postgrado con mención honorifica en su *alma mater*, donde obtiene el título de doctora en Ciencias, mención Química. A partir de ese momento, inicia una destacada carrera como profesora a dedicación exclusiva en la Escuela de Química de la UCV.

Caracas, 11 de abril de 1957. Licenciada en Química, *cum laude*, por la Universidad Central de Venezuela (UCV), Caracas, 1982. Doctora en Ciencias, mención Química por la UCV, Caracas, 1991 (mención honorífica). Postdoctorado en Química Computacional, *cum laude*, Universidad de San Diego, Estados Unidos, 1992. Profesora a dedicación exclusiva en la Escuela de Química de la UCV. Creó la cátedra de Introducción a la Química Computacional en pregrado de la UCV. Creó el canal de enseñanza con tecnología Lightboard *Química Orgánica con la Dra. Tania CS*, en YouTube. Ha hecho más de 150 publicaciones científicas. Línea de investigación: productos naturales en medicina. Aplicaciones computacionales para el diseño de fármacos. Modelaje molecular, simulaciones mecánico-moleculares y cuánticas. Mecanismos de pirolisis y descomposición térmica en fase gas.





En 1992 realiza un Postdoctorado en Química Computacional, en la Universidad de San Diego, Estados Unidos, con una beca del Instituto de Tecnología Venezolana para el Petróleo (Intevep), desarrollándose en aplicaciones computacionales para el diseño racional de fármacos sobre receptores de endotelina.

Motivada a profundizar sus conocimientos en el área de química orgánica, Tania se incorpora al grupo de investigación del Dr. Nigel G. Richards y se especializa en modelaje molecular, simulaciones mecánico-moleculares y cuánticas, con un enfoque particular en la construcción por homología de receptores moleculares. Durante esa etapa trabaja con la enzima Glutamine- fructosa aminotransfersa (GFAT) de *Mycobacterium tuberculosis* y *Escherichia coli*, intermediarios en GFTA y la enzima asparagina sintetasa A; contribuyendo al desarrollo de nuevas estrategias terapéuticas.

Una carrera prominente

Regresa a Venezuela con una sólida formación como investigadora y un profundo compromiso con el desarrollo científico del país. Continúa su carrera académica como docente e investigadora, trabajando en el estudio de reacciones de grupo carbonilo, junto a la Dra. Maritza Calzadilla y el profesor Alberto Malpica.

Se incorpora al grupo de investigación de físicoquímica orgánica del Dr. Gabriel Chuchani en el Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC), con quien realizó investigaciones conjuntas en mecanismos de pirolisis y descomposición térmica en fase gas.

"Se hacía la parte experimental sobre la determinación de todos los parámetros cinéticos y termodinámicos y también, en conjunto con la Facultad de Ciencias, mis tesistas y los del Dr. Chuchani realizábamos la investigación teórica

de esos mecanismos para establecer cuál era el estado de transición, la vía probable". Dicha colaboración incluyó tanto experimentación como modelaje teórico, formando un valioso vínculo entre el IVIC y la UCV, con participación activa de estudiantes de pregrado y postgrado de ambas instituciones.

Innovación docente

Como parte de la innovación docente, Tania crea la Cátedra de Introducción a la Química Computacional en pregrado, fortaleciendo el perfil de los futuros químicos con herramientas modernas de simulación molecular.

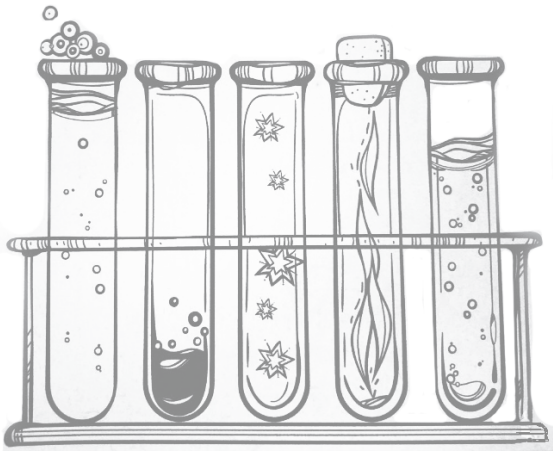
Tras su jubilación en marzo de 2009, se radica en Estados Unidos, donde retoma su actividad académica al incorporarse como profesora-investigadora en la Universidad de Florida, en la Escuela de Farmacia. Allí trabaja con el grupo de investigación del Dr. Raymond Booth, con modelos computacionales que tenían que ver con diseño de fármacos, utilizando técnicas avanzadas en modelaje por homología, simulaciones tipo Monte Carlo, dinámica molecular y dinámica en membranas.

Su diseño se centra en receptores acoplados a proteínas G (GPCR), una familia de receptores transmembrana de gran relevancia farmacológica. Entre estos receptores están: de serotonina, 5-HT2C, 5-HT2A, y de histamina H1. Gracias a su trabajo en esa área, logra desarrollar modelos exitosos que fueron validados por estructuras cristalinas, así como también publicaciones teóricas y experimentales para verificar la eficacia de los compuestos que estaban siendo sintetizados.

El camino de la enseñanza

Comenzó a trabajar en la Universidad de Florida como profesora visitante e investigadora. Fue contratada como profesora de química orgánica en la Universidad de FAMU, en Tallahassee, Estados Unidos.

"Quiero que parte de mi legado sea la docencia en química orgánica, la formación de las generaciones de relevo. Por eso, decidí formar el canal de enseñanza con tecnología Lightboard: *Química Orgánica con la Dra. Tania CS*, en YouTube, con el fin de llegar a estudiantes de muchas partes del mundo. Y cuando yo ya no esté, espero a que se convierta en una biblioteca de consulta permanente", refiere.



Desafíos, retos y oportunidades

Tania supo conjugar su vida profesional y familiar, siendo estudiante universitaria. "Como mujeres nos toca duro en el sentido de ser mujer, mamá, ama de casa y además todo lo que viene con el matrimonio y las obligaciones que se agregan. Yo me caso y no había terminado mis estudios de pregrado. Era combinar y tener tiempo para la ciencia, para la investigación, pero también para tu vida familiar", comenta.

Su interés por alcanzar las metas y la red de apoyo de otras mujeres de la familia fueron determinantes para llevar adelante sus estudios y graduarse de *cum laude* en la Facultad de Ciencias de la UCV; su suegra y las tías de su esposo fueron su principal soporte.

"Yo salía corriendo del edificio donde vivía en la avenida Victoria, a recibir clases en la Facultad de Ciencias, regresarme, alimentar a mi hijo, estar con él un rato, volverme a clases. Eso era una corredera que me tenía flaquita (risas), si no es por el apoyo de ellas, de mis padres, sería muy difícil haber terminado la carrera".

Su vida universitaria no se detuvo allí. Inmediatamente comienza estudios de postgrado, ya siendo madre de dos niños pequeños con apenas 23 meses de

diferencia, en una época donde las comodidades tecnológicas eran escasas –sin internet ni teléfonos móviles–. Aun así, cumplió sus compromisos académicos con ingenio y esfuerzo.

Tania recuerda cómo uno de los profesores de postgrado le asignó una lista de libros y manuscritos científicos para convertirlos en una clase expositiva, permitiéndole avanzar en su materia favorita: fisicoquímica orgánica. "Así completé las clases teóricas. Para mi suerte todo estaba relativamente cerca".

Como parte de la innovación docente, Tania crea la Cátedra de Introducción de la Química Computacional en pregrado, fortaleciendo el perfil de los futuros químicos con herramientas modernas de simulación molecular

Herencia de empoderamiento

Si de determinación se trata, Tania es inquebrantable. Tal vez una actitud heredada de su abuelo materno, Jesús María Sáez, quien aconsejaba a sus hijas estudiar y ser independientes económicamente. En una época donde predominaba el machismo, él supo conducir una historia familiar de mujeres empoderadas, profesionales y exitosas que llevó a su madre Carmen Cecilia Sáez y su tía Antonieta Sáez a convertirse en las primeras mujeres médicas del estado Monagas en el año 1960.

Entre la ciencia y el arte

Aprendió de manera empírica a tocar la guitarra y se formó como soprano. Su espíritu artístico la hizo miembro fundadora de la Coral de la Facultad de Ciencias. Y es ahí donde confluyen sus dos grandes amores: las ciencias y las artes. En esa época conoció a su esposo: Reinaldo José Sintjago, con quien suma 46 años juntos; una historia de amor que nace y se consolida en la parroquia universitaria de la facultad, lugar donde contrajo nupcias.

Fue miembro del Orfeón Universitario de la UCV. "Un mundo fascinante, como que teníamos dos vidas. La vida del día para la ciencia y el trabajo y la vida de noche para ir a ensayar al teatro. Cantamos durante muchísimos años conjugados con estudios de pregrado, postgrado, la maternidad, la casa. Tuve el honor de interpretar zarzuela. Pasaron los años y teníamos un quinteto".
La música sigue siendo parte de su día a día. "Creamos un estudio de música en casa, donde tenemos guitarra, mandolina, teclado, piano, de todo; el garaje fue convertido en estudio y ensayamos todos los viernes música latinoamericana, nos divertimos mucho con los amigos".

Durante la pandemia, aprendió a tocar piano, además de estudiar piezas clásicas. "Trato de practicar piano a diario, incorporándolo a toda la música latina. Entonces, el arte sigue y los libros siguen".
Hoy, junto a su esposo, sus dos hijos Rinaldo Alfredo y Alfonso José y sus cuatro nietos: Arik, Isabel, Josefine y Sylvie Esperanza; Tania celebra una vida plena. "Ahorita tengo entusiasmo cuando vienen mis nietos a mi casa a hacer experimenticos. Hemos hecho volcanes químicos con bicarbonato de sodio, y vinagre... y quién sabe si sale por ahí un futuro científico".

Conservar la humanidad

El verdadero valor de la ciencia no radica solo en los descubrimientos. Considera firmemente que de la humanidad se debe salvar el amor por la gente. "Sí tú no amas a la humanidad y tratas de ayudar a los demás, no importan todos los logros científicos que tengas".

Su inteligencia no se limita al ámbito académico, sino que va más allá de una sensibilidad profunda por el prójimo. "Las cosas que hagamos en la investigación, la formación básica, deben aplicarse al bienestar humano, a la mejora de la salud, de los recursos naturales, a preservar el ambiente".

Su grandeza ética trasciende títulos y logros. Tania Córdova Sintjago destaca por su esfuerzo de hacer de la enseñanza una herramienta de desarrollo y crecimiento colectivo, además de su empatía, positividad y capacidad de inspirar a otros.

LAURA DELGADO

La profe Laurín

Ana Cristina Bracho Vallarino
FOTOS: BERNARDO SUÁREZ TORREALBA

En las afueras del Instituto de Zoología y Ecología Tropical (IZET) de la UCV espera por nosotros Laura Delgado. Antes de extender la mano aclara que su nombre en aquel lugar es "profe Laurín", y con una risa profunda nos cuenta que de todos los roles el que prefiere es el de profesora, porque cuando lo ejerce puede intervenir en la vida de otros quienes, para poder ser buenos científicos y científicas, han de ser primero buenas personas.

Natural de Caracas, fue una adolescente a la que le gustaba la ciencia. No nació segura de querer ser bióloga, pero sí de estudiar ciencias, un camino que inició desde los pupitres de la Escuela de Química para luego abrazar el universo de la ecología. Para ella, el mundo de los animales y el de los humanos no pueden separarse. Se complementan y hay que estudiarlos en conjunto. En la transmisión de las enfermedades, como la malaria, hay muchos factores más allá del mosquito y de las condiciones para su reproducción. El factor fundamental son las necesidades humanas que van haciendo que las personas se adentren en espacios que antes no visitaban. Las enfermedades, nos dice, también tienen calendario. Los casos de malaria son más numerosos cuando, por ejemplo, los



Caracas, 12 agosto de 1954. Licenciada en Biología por la Universidad Central de Venezuela (UCV), Caracas, 1980. Doctorado en Ecología de Poblaciones por la UCV, Caracas, 1986. Docente investigadora, categoría asociada, UCV, Caracas. Jefa del Centro de Ecología Aplicada, 2015-2020. Línea de investigación: temas de ecología aplicada a la salud pública.



mineros se hacen acompañar por su familia porque se expone más gente a la posible infección y muchas veces, enfermos sin saberlo, vuelven a la aldea y un mosquito hace que los casos de contagiados exploten.

En su mirada el trabajo de la Ecología es siempre un proceso de formación. No se trata de acumular conocimiento para publicar *abstracts* sino para ayudar a la planificación pública, y sobre todo para establecer diálogos con las comunidades que deben aprender cómo gestionar los riesgos en medio de realidades que no siempre les permiten cambiar de ocupación. Esa preocupación por lo humano es lo que hizo que esta bióloga de profesión cuente su experiencia con trazos y senderos por áreas de la medicina y fundamentalmente del trabajo social.

Sabe que la mirada de la ciencia está puesta sobre la materia y que sobre los científicos hay muchos estereotipos, pero para ella hay cosas más allá. Una belleza que sorprende y hace compañía, como una inesperada lluvia de hojas secas o pájaros que llegan en grupo a traernos un mensaje. Lo espiritual no es para ella un asunto menor como tampoco lo es lo ético, dos aspectos que le importan tanto como la exactitud de los datos. Un científico tiene que tener siempre control de su información, algo que hace que los biólogos hechos aquí destaquen entre sus colegas en el mundo. La excelencia es un sello de lo hecho en Venezuela.

Durante más de treinta años se ha dedicado a la docencia, admite que es su pasión más importante, aunque también sea una investigadora apasionada que nos habla de cómo, para poder hacer ecología aplicada a la salud pública, hay que tener alianzas con otros profesionales. Se necesita un geólogo que sepa cómo manejar los mapas y que meticulosamente trabaja en una sala especializada, pero también un ingeniero que tenga los pies sobre la tierra y sepa cómo hacer un proyecto, en especial, calcular los costos, incluido lo que cuesta el trabajo que apasionadamente se ofrenda.

LINDORA D'ORNELLAS

Casada con la ciencia

Dariella Tello Medina
FOTOS: ARCHIVO

Lindora Jaquelina D'Ornellas De Menezes nació el 4 de abril de 1951 en Madeira, y llegó a Venezuela de la mano de su padre, a los tres años de edad, y en Caracas fundaron una nueva vida. En su adultez, decidió no tener hijos y dedicarse a la química, a su labor como investigadora y a la academia. Hizo su familia en los salones y pasillos de la Escuela de Química de la UCV, compartió con sus estudiantes en largas sesiones de laboratorio "hasta que diera", en el encuentro con las más recientes publicaciones, en intensos debates sobre sus tesis de maestría y doctorado, en congresos e incluso en su casa de la playa en Higuerote. En el Laboratorio de Síntesis Organometálica, se casó con la ciencia y fue madre de mujeres y hombres que la recuerdan entre lágrimas, con profunda admiración y agradecimiento.

Sus aportes en la formación de una nueva generación de profesionales de la química en Venezuela son invaluables

A la vanguardia de su generación

En 1986 egresó como doctora en Química por la Universidad de Lyon, en Francia, con su tesis titulada *Chimie organométallique de surface*. En este trabajo exploró la química organometálica de superficie, un campo clave en catálisis, materiales avanzados y química de coordinación.

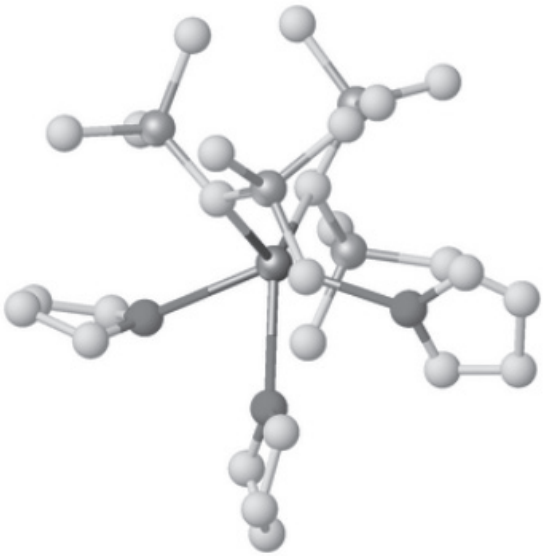
No se puede correr sin aprender a caminar, Lindora D'Ornellas perteneció a la generación que aprendió a caminar, para que sus alumnas y alumnos, corrieran a explorar la química de nanomateriales.

En 2005 publicó *Reactividad de complejos mononucleares y agregados de metales de transición de los grupos 6, 7 y 8 con ligandos conjugados polidentados que contienen nitrógeno como heteroátomo*, trabajo en el que sugiere un enfoque en la química de coordinación y organometálica explorando cómo ciertos metales como cromo (Cr), manganeso (Mn), hierro (Fe) y rutenio (Ru) interactúan con ligandos nitrogenados, moléculas que se "abrazan" al metal en varios puntos, usando átomos de nitrógeno como ganchos. Esta investigación arrojó luces sobre la aplicación de estos metales de transición como catalizadores en procesos como la refinación de crudo en combustibles y otros derivados, así como el aumento del octanaje en la gasolina.

En 2007 publicó el trabajo *Síntesis, caracterización y actividad catalítica de materiales nanoestructurados de metales de transición (Fe, Ru, Co, Cr, Ni, Pd),* en el que avanza en el diseño de catalizadores nanoestructurados, que son estratégicos en procesos industriales de los sectores petroquímico, energético y ambiental. En esta investigación se prueba la utilidad de la aplicación de níquel (Ni) y cobalto (Co) nanoestructurados en la disminución de azufre (S) y nitrógeno (N) en corrientes de crudo, lo que está claramente vinculado a la necesidad de extraer, movilizar y refinar, de manera segura, los crudos pesados y extrapesados venezolanos, caracterizados por la alta concentración de azufre, elemento que puede transformarse en gases contaminantes. Además, estos pueden ser empleados en la captación de emisiones de dióxido de carbono (CO_2) y de la toxicidad en aguas residuales. Las investigaciones de Lindora D'Ornellas integran lo más avanzado de su época en catálisis homogénea y catálisis heterogénea, dos grandes campos de la síntesis organometálica, y abren el desarrollo de los nanomateriales, lo que representó la capacidad de diseñar y desarrollar catalizadores "hechos a la medida", con propiedades mejoradas.

Madeira, 4 de abril de 1951 – Caracas, septiembre, 2009. Licenciada en Química por la Universidad Central de Venezuela (UCV), Caracas. Doctora en Química por la Universidad Claude Bernard, Lyon 1, 1986. Docente, investigadora, tutora de trabajos de pregrado, posgrado, maestría y doctorado. Entre sus publicaciones más importantes están *Reactividad de complejos mononucleares y agregados de metales de transición de los grupos 6, 7 y 8 con ligandos conjugados polidentados que contienen nitrógeno como heteroátom*, 2005, y *Síntesis, caracterización y actividad catalítica de materiales nanoestructurados de metales de transición (Fe, Ru, Co, Cr, Ni, Pd)*, Centro de Organometálica y Macromolecular, UCV, 2007. Directora de la Escuela de Química de la UCV, 1996. Directora del Laboratorio de Síntesis Organometálica, UCV.





"Yo decidí casarme con la ciencia"

—Profe, ¿usted por qué no tuvo hijos?

—Porque yo decidí casarme con la ciencia, esa fue mi decisión.

"Recuerdo que ella hablaba de un novio que tuvo, duraron muchos años, pero no se casaron", cuenta Oly Domínguez.

Oly Domínguez, así como Carolina Corao, Susana Martínez y Danisbeth Quiñones, son químicas como Lindora, fueron sus alumnas, entre muchas y muchos que compartieron con ella durante todo su recorrido académico. Crearon un vínculo.

Lindora ganó espacio en la Escuela de Química como investigadora y docente. "Ella ejercía un liderazgo natural", dice Susana. "Ella era muy dulce y trataba siempre que todos los problemas se solucionaran de la mejor forma", apunta Oly. Cualidades que la hicieron dirigir la Escuela de Química y coordinar el Laboratorio de Síntesis Organometálica, actualmente, Centro de Organometálica y Macromolecular de la UCV, espacio clave para el desarrollo de investigaciones avanzadas en química aplicada en Venezuela.

"Cocinaba riquísimo, amaba lo bello. Hizo unos jardines preciosos, un mural hermosísimo, se preocupaba y sabía que todos eso era importante porque somos seres humanos integrales", expresa Susana.

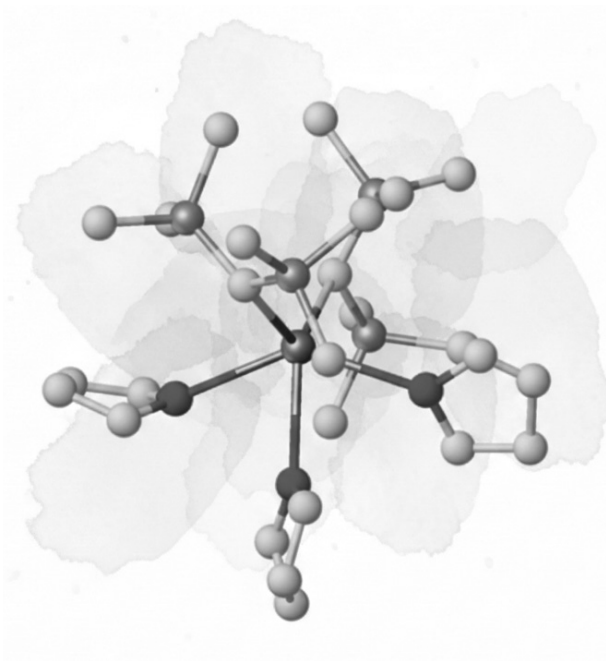
La recuerdan como una mujer serena, perseverante, con grandes habilidades para la negociación. Una docente apasionada que danzaba en el salón de clases para explicar el movimiento de una molécula, cuando solo podía comprenderse ese mundo imaginándolo, haciendo grandes ejercicios de abstracción y prestando atención a los brazos de la profesora que se agitaban para traducir ese lenguaje.

"Cuando estoy dando clases, yo me acuerdo de mi profe. Tuve tres profesores que marcaron mi vida y una es ella", dice Susana Martínez, también alumna de

Lindora, que recuerda haberse sorprendido con su entrega. "Ahora entiendo la importancia de todo aquello que viví. Después, cuando conozco a Lindora yo dije *guao*, era lo que yo creía".

Heterogeneizar lo homogéneo

Lindora formó parte de la generación de estudiantes de química que realizaron doctorados en el exterior y que tiempo después, como docentes, diseñaron la política "sándwich" en los estudios de doctorado para la Escuela de Química. Así, varias generaciones de estudiantes hicieron doctorados híbridos, impartidos por la UCV y otras universidades en el exterior.



"Nosotras tres tuvimos la ventaja de poder irnos afuera", cuenta Carolina Corao. Así, tanto Carolina como Oly Domínguez y Susana Martínez, egresaron como doctoras estudiando entre Francia y Venezuela.

Sus alumnas resaltan la ambición de las investigaciones de Lindora, la tenacidad de integrar áreas tan amplias y a la vez complementarias como la catálisis homogénea y la catálisis heterogénea para crear un puente al mundo de los nanomateriales. Un salto que se dio en la Escuela de Química de la UCV al mismo tiempo que ocurría en los centros de investigación de Química Aplicada más importantes del mundo.

Carolina Corao cuenta que en ese momento era "todo un *boom*" la investigación de heterogeneizar lo homogéneo. "Tú lo tienes en una superficie anclado ya, bueno, pasa lo que tenga que pasar y tú lo puedes separar del catalizador. Esa fue la tesis de doctorado de Lindora con Lepen en Francia".

Las pocas publicaciones de Lindora que se encuentran en internet datan de finales de la década de 1980. En la página de *ACS Publications*, se encuentra un artículo científico de 1988 en la que ella es la autora principal: *Surface organometallic chemistry: chemisorption and thermodecomposition of triruthenium dodecacarbonyl on partially hydroxylated magnesia and related oxides*. Este artículo, citado 34 veces, llama la atención por uno de los trabajos que lo refieren, este tiene a 2026 como el año de su publicación y proviene de la Universidad Nacional de Seúl. Lindora D'Ornellas sigue siendo una referencia fundamental para la Química Orgánica de superficie en el mundo. Susana Martínez lo ratifica: "Hay muchas investigaciones en el mundo que nos utilizan a nosotros como referencia, por lo menos nuestros trabajos de esos tiempos".

Susana apunta que "si lográbamos una heterogeneización buena en un proceso, Intevep probaba ese catalizador y veía si realmente cumplía para una refinería o para un proceso específico de alguna materia prima". Oly Domínguez agrega que "en esos años, la catálisis, tanto homogénea como heterogénea, nos convirtió en los primeros en Latinoamérica en el desarrollo catalítico. Éramos referencia mundial".

El aporte de Lindora no se limita a un hallazgo específico, sino a ampliar la visión en la aplicación de la química en procesos industriales, además de su capacidad de sostener, orientar y acompañar las investigaciones de los estudiantes de la Escuela de Química en sus diversos niveles académicos. Ella se encargó académica y administrativamente del Laboratorio de Síntesis Organometálica hasta su muerte en 2009. Su organización, previsión y meticulosidad le permite contar al actual Centro de Organometálica y Macromolecular, aún hoy, con los materiales necesarios para su funcionamiento.

… hizo de la química organómetalica de Superficie una puerta a la actual química de nanomateriales. Sus investigaciones siguen vigentes y son fundamentales para el desarrollo de las industrias petrolera y farmacéutica en Venezuela

Desde Lindora

Danisbeth Quiñones actualmente coordina el laboratorio que Lindora llevaba con su mezcla de amor y rigurosidad, heterogeneizando lo homogéneo, integrando. "Tuve la malísima suerte de que presenté mi primer seminario, y al mes diagnosticaron al profe Jorge Cadenas con Alzheimer. A partir de ahí, me quedé con la profe Lindora". "Me tocó con la profe Lindora sacar adelante esos ligandos para poder estabilizar las nanopartículas. Pero la profe llegó hasta ahí nada más, porque cuando ya obtuvimos los ligandos, que nos costó mucho, se muere".

Danisbeth, recuerda su manera de *maternar*, cuidando que contara con lo necesario para sus investigaciones y preocupándose por ella cuando le dijo que estaba embarazada. "Es que ni a mi mamá le pegó tanto, porque ella a lo mejor asociaba al tener hijos un impedimento para para seguir".

Danisbeth fue acompañada por Oly, que se encargó de muchos de sus doctorantes. "Las últimas palabras de ella conmigo en su lecho de muerte, un día antes de morir, fueron: no me abandones a mis muchachos Oly, sácamelos adelante". Con sus ojos llenos de agua, nos dijo que tenía que cumplir con esa misión y así lo hizo.

Lindoritos* y *lindoritas

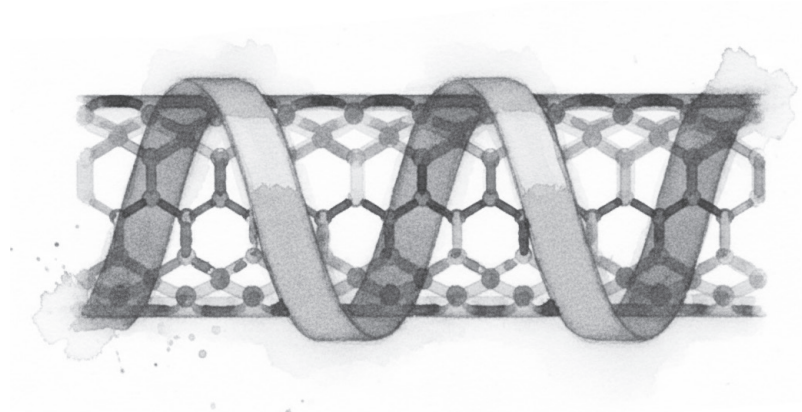
El sobrenombre surgió de alguien que llamó así a los estudiantes que estaban todo el tiempo con ella. En el laboratorio se aíslan del mundo, se entregan al proceso para vivir el resultado. Esa manera de trabajar aún la conservan sus estudiantes, ahora grandes investigadoras e investigadores como ella.

A la pregunta de si consideraban que Lindora había guiado a un equipo de investigación a un nuevo campo de desarrollo, sus alumnas respondieron que sí. Oly dijo: "Lo dirigió con libertad, no le tuvo miedo a lo que daba, porque eso es una de las cosas que a veces en ciencias es difícil, reventar los tabúes, el *nanomundo* revienta todos los tabúes establecidos. Ella no le tuvo miedo a eso y yo creo que eso nos lo pasó a nosotros, nos los dejó como legado, que uno, no sé, uno se zumba".

"Somos atrevidos", añade Susana.

La vigencia de las investigaciones de Lindora D'Ornellas es patente. Por solo mencionar un aspecto, todavía nuestro país requiere importar aditivos químicos para la producción de combustibles. Venezuela, aunque cuenta con desarrollo científico y tecnológico propio, sigue siendo dependiente de la importación de químicos.

Las *lindoritas* y *lindoritos* están conscientes de la importancia de la obra de su maestra y saben que el agradecimiento no es suficiente para corresponderla. No existe resarcimiento para el olvido.



Josefina Falcón de Ovalles

En su andar lingüístico

Teresa Ovalles Márquez
FOTOS: ARCHIVO

Hay gente que vive para trascender, para dejar huellas en la memoria de sus sucesores, de su descendencia, de sus amigos y amigas y de la historia. Otros estamos hechos para el olvido. Pero no es este el caso, porque en el libro que ahora se presenta quedamos plasmadas para el recuerdo.

Josefina Falcón de Ovalles, investigadora, profesora y maestra experta en lexicografía y lingüística, trascendió gracias a su pasión por el lenguaje. Sigue viva en sus libros y en los documentos y fichas con los que indagó, y con ellos, queda su traza de investigadora. Sus alumnos también son parte de la perpetuidad de sus obras.

Dejó unos hijos íntegros. Uno de ellos siguió sus pasos como investigador, Omar José Ovalles Falcón, y nos brinda la historia de sus pasos "para hacer una biografía intelectual, no anecdótica".

Transitó la lingüística moderna. Era su quehacer estudiar los tres campos que interactúan para entender cómo se construye y se interpreta el significado de las palabras: la gramática y con ella los elementos para el análisis semiótico y pragmático.

En su vida como investigadora, acompañada de su labor como docente de castellano, literatura y latín, no solo en la educación primaria, sino también media y universitaria, hizo investigaciones de campo con sus estudiantes y discípulos. Ellos levantaban la información directamente de los hablantes, de los escribientes.

Aprendió del profesor Ángel Rosenblat, formador de una generación de docentes e investigadores en el área de castellano en el Instituto Pedagógico de Caracas.

Rosenblat fundó, en la Facultad de Humanidades y Educación de la Universidad Central de Venezuela (UCV), el Instituto de Filología Andrés Bello, en 1947, y fue su director durante 30 años. En él educó varias generaciones de investigadores dedicados al estudio de la lengua de Venezuela y preparó su *Diccionario de venezolanismos*, entre otras actividades relacionadas con la enseñanza e investigación gramatical, lingüística y léxica de España y América.

Del contacto de la profesora y docente Falcón de Ovalles con Rosenblat derivaron las investigaciones de famosas filósofas españolas como Adela Cortina, y posteriormente tuvo la oportunidad de investigar al alimón con otros afamados lingüistas, semióticos y educadores.

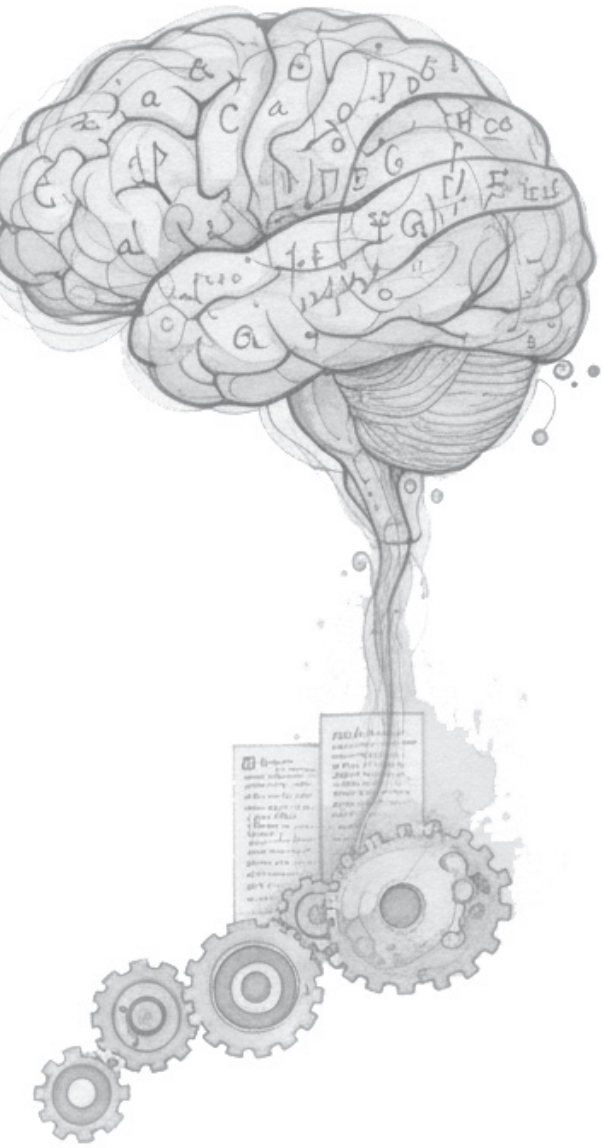
Durante sus años como maestra, le tocó vivir la etapa de la Escuela Nueva, que era la filosofía que se traía de Estados Unidos y que, a través de personajes como Luis Beltrán Prieto, se implantó a lo largo y ancho de nuestro territorio. La Escuela Nueva se orientaba hacia una educación pragmática en la cual los niños, con plena libertad, elegían sus temas de investigación, sus temas de alfabetización y contenidos.

El más famoso personaje que inspiró a la profesora Josefina Falcón de Ovalles fue John Dewey (pedagogo, psicólogo y filósofo estadounidense), quien se opuso

> **"... investigadora, profesora y maestra experta en lexicografía y lingüística, trascendió gracias a su pasión por el lenguaje"**



Barquisimeto, estado Lara, 19 de marzo de 1919. Caracas, 23 de septiembre de 2020. Maestra normalista. En Caracas, se inscribió en el Instituto Pedagógico de Caracas, al tiempo que trabajaba como docente en la Escuela Experimental Venezuela. No solo se dedicó a la enseñanza, también realizó numerosos postgrados en Lengua y Literatura, tanto en España como en otros países. Como políglota, dominaba varios idiomas, incluyendo alemán, inglés, latín y castellano. Líneas de investigación: lingüística y lexicología. Enseñanza de la lengua.



drásticamente a Burrhus Frederic Skinner (psicólogo, filósofo social, inventor y autor estadounidense), padre del conductismo, que venía de formar al Ejército de Estados Unidos para que fuera a las guerras en las que ese país estaba involucrado. En ese sentido, Josefina Falcón fijó postura frente al conductismo, que era la enseñanza a través de la filosofía de estímulo y castigo.

Josefina Falcón de Ovalles supo entender los intereses de los niños y niñas, sus preocupaciones, fomentar la libertad. Por eso, los métodos de enseñanza de la lengua que promovió fueron muy provechosos durante ese período.

En la década de 1960 participó de las teorías críticas de la enseñanza, la educación problematizada, de personajes como Paulo Freire, en el caso de la alfabetización de adultos; de Orlando Falsborda, en el caso de la investigación acción participativa, y de otros personajes como Jesús Rivero o Luis Bigott, educadores que llevaron a trabajar los universos temáticos de los analfabetos, de las personas con deficiencias en la lectoescritura, para que de esa investigación se fueran construyendo las palabras, las oraciones, los textos y las narrativas, y hacer un proceso de alfabetización consciente, liberadora, con una pedagogía orientada a la emancipación.

Esto, evidentemente, coincidía con el auge de los movimientos políticos de izquierda, sobre todo surgidos de las experiencias de Cuba y de Nicaragua, que rápidamente impactaron todo nuestro continente. Posteriormente, en la década de los años 80, la profesora Falcón de Ovalles supo asumir el constructivismo como doctrina de enseñanza y de investigación que partía de la base de profundizar los conocimientos que traen los estudiantes a los salones de clase.

Esto la llevó a trabajar autores como Lev Vygotsky, quien fue el padre de la psicología educativa soviética, al dedicarse durante la Segunda Guerra Mundial a rescatar a todos esos niños y niñas con cicatrices de guerra no solo físicas, sino también mentales. Por esa vía, llegó a la escuela soviética de la psicología materialista, liderada por Basil Bernstein, e incluso a sus réplicas, como la que representó Jean Piaget en Francia.

En este caso, Josefina Falcón de Ovalles investigó la construcción léxico-gramatical de las estructuras de textos, ya sean escritos, hablados o gráficos, con el propósito de identificar en ellos elementos para la enseñanza de la lectura, que a fin de cuentas era su principal motivación: los mecanismos para hacer entender las formas de pensamiento que llevan a la adquisición de un lenguaje.

En esta área, se motivó a elaborar los léxicos de los trabajadores de la comunicación social, los léxicos de los políticos, los léxicos del amor, que fue, esta última, su investigación base para ser designada como individuo de número de la Academia Nacional de la Lengua.

Así, a través de los estudios de la fraseología, de las estructuras –sean estas gramaticales, sintácticas o semióticas– de estos textos, logró potenciar, durante la última década del siglo pasado, los programas de alfabetización, sobre todo de adultos que, a través de instituciones como el Programa Nacional de Enseñanza de la Lectura o los programas de formación de docentes, se desarrollaron durante el período en el que Antonio Alcántara fue ministro de Educación.

Esto permite plasmar cómo un investigador es capaz de ir cambiando sus paradigmas de investigación según el acontecer de los tiempos y según las exigencias que, en este caso, impone el interés por la enseñanza de la lectura y la escritura.

En la lingüística se pueden asumir varios enfoques, como la gramática, que tiene que ver con las estructuras de los textos escritos o hablados; la semiótica, que analiza los significados de las palabras y frases; y la pragmática, que estudia las formas como realmente se expresa y se comunica la gente. Esta última fue la orientación que asumió la profesora Falcón de Ovalles en sus últimos años.

No solo se trata de conocer las reglas gramaticales ni únicamente lo que significan las palabras o simboliza alguna frase, ni siquiera se trata solo de conocer las estructuras subyacentes en algún texto escrito, es más bien buscar una aproximación directa al habla de la gente en diversas situaciones concretas de sus vidas. Por eso, cuando se dedicó a estudiar el lenguaje del amor, se refería realmente a cómo la gente se comunica cuando se enamora o en el caso del análisis de las frases que usan los comunicadores sociales, se concentra en la forma real de cómo se redacta una noticia; así como en sus estudios del habla de los políticos, profundiza en el uso real del lenguaje en sus discursos, proclamas y promesas.

Chomsky, revolucionario estadounidense comprometido con las causas antiimperialistas del mundo, postula que hay unas estructuras profundas en la mente –comunes a todos los seres humanos– y que el método de enseñanza de la lectura y la escritura debe basarse en ellas.

De hecho, la profesora Josefina Falcón de Ovalles hablaba cinco idiomas porque tenía las estructuras innatas desarrolladas de la lengua, de cualquier tipo de lengua. Por eso se formó en Alemania, en Estados Unidos, en distintos países de América Latina, para ella era muy fácil, una vez comprendidas las estructuras inmanentes de la lengua, adquirir otro idioma.

Sus investigaciones en este campo de estudios la llevaron a realizar prácticas docentes en diferentes colegios, liceos y universidades de Caracas, como el Instituto Educacional el Peñón, el Liceo de Aplicación, el Colegio Universitario de Caracas o el postgrado de Educación del Instituto Pedagógico de Caracas, así como a su destacado papel en los planes nacionales de fomento de la lectura.

También estas investigaciones le sirvieron para elaborar las guías de estudio para la enseñanza del Castellano que distribuía todos los sábados en las librerías y escuelas o las recomendaciones para la enseñanza de la lectoescritura en la



Josefina Falcón de Ovalles supo entender los intereses de los niños y niñas, sus preocupaciones, fomentar la libertad. Por eso, los métodos de enseñanza de la lengua que promovió fueron muy provechosos durante ese período



escuela primaria, los libros para apoyar la alfabetización e incluso, para analizar la escritura de nuestros más destacados novelistas.

Siempre trató de tomar consciencia de las características de los diálogos que se establecen entre el educador y el educando o, como se llama actualmente, los entreaprendientes, ya que a ella no le agradaba hablar de alumno, porque alumno quiere decir sin luz, para que se puedan realizar los mejores usos de la lengua castellana en la comunicación humana directa y efectiva.

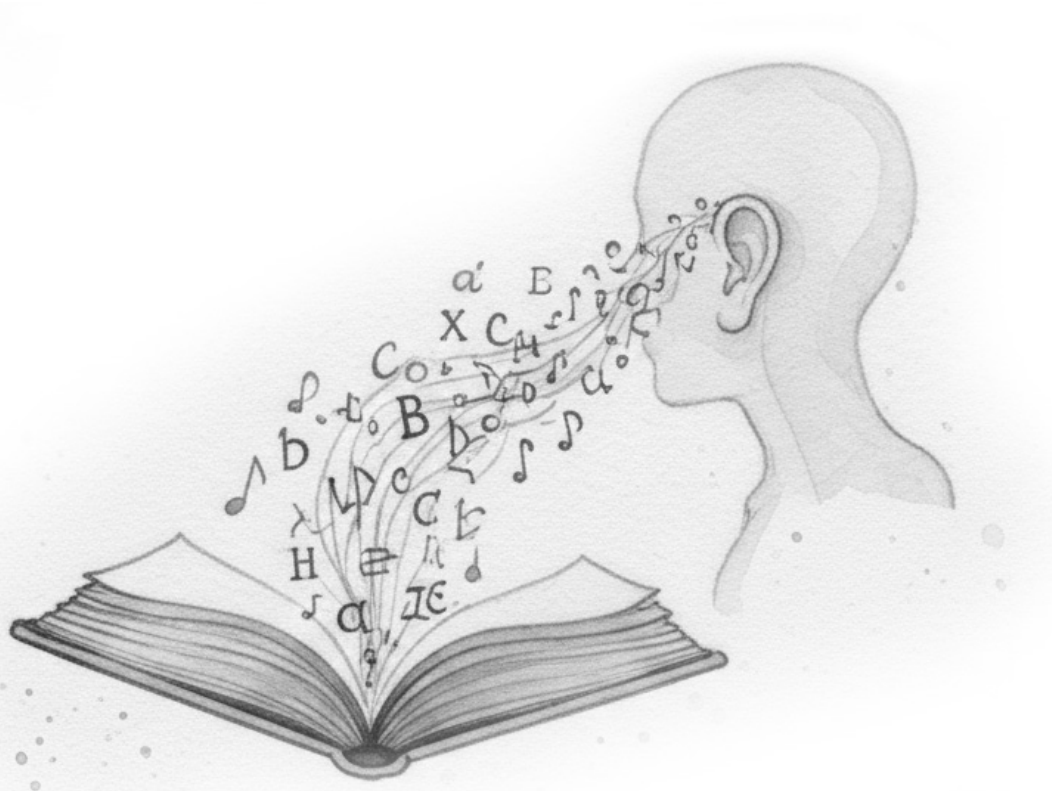
La profesora Falcón de Ovalles nació el 19 de marzo de 1919, en Barquisimeto, estado Lara.

En tierras crepusculares se graduó de maestra normalista. Mientras estudiaba, se vincula a Ángela de Rengifo quien fuera la primera esposa del artista plástico, escritor y dramaturgo venezolano César Rengifo, de quien toma su sensibilidad social y compromiso político. Falcón de Ovalles también se vincula, en Caracas, a las luchas contra la dictadura perezjimenista.

Después de su graduación, se trasladó a Caracas, donde contrajo matrimonio con Vogan Salas, con quien tuvo a su primer hijo, Fernando Salas. Se divorció y regresó a Barquisimeto, pero eventualmente volvió a Caracas para continuar su carrera académica. Allí se casó nuevamente con Omar Ovalles P. y se inscribió en el Instituto Pedagógico de Caracas, al tiempo que trabajaba como docente en la Escuela Experimental Venezuela.

Falcón de Ovalles no solo se dedicó a la enseñanza; también realizó numerosos postgrados en lengua y literatura, tanto en España como en otros países. Como políglota, dominaba varios idiomas, incluyendo alemán, inglés, latín y castellano. Su amor por la literatura se reflejaba en su vasta biblioteca personal, la cual fue donada a la Escuela de Comunicación Popular Yanira Albornoz.

Falleció el 23 de septiembre de 2020, a la edad de 87 años, rodeada de su esposo, nietos, hijos e hijas políticas quienes reconocían en ella una humanidad protectora, de cálidos afectos y de gran rectitud.



María Dora Feliciangeli de Piñero

La científica de la salud

Dariela Flor Tello Medina
FOTOS: ARCHIVO

La investigadora número 1 de la UC y una de las entomólogas más importantes del mundo. Su producción como científica y su influencia en la parasitología y la entomología médica es excepcional: 136 artículos publicados en revistas indexadas, que cuentan con 6534 citas; un índice H de 41, lo que significa que al menos 41 de sus artículos han sido citados 41 veces o más, y un índice I10 de 83, lo que muestra que 83 de sus publicaciones han tenido un nivel significativo de reconocimiento. Ella dejó un valioso legado en su paso por el mundo.

María Dora Feliciangeli nació en Borgomanero, en 1940. Una pequeña ciudad agrícola, localizada en el norte de Italia, impactada por los efectos de la Segunda Guerra Mundial. Con tan solo un año, pierde a su madre que muere de fiebre tifoidea, es criada entonces por su padre, su nueva esposa y la abuela paterna. Ya grande, se decidiría por la biología y en la Università degli Studi di Roma La Sapienza, egresaría como doctora en Ciencias Biológicas en 1965. Su tesis de grado, que versó sobre el control de la mosca doméstica, anunciaría el futuro de su carrera y su pasión: la entomología.

En barco a Venezuela

En La Sapienza se encontró con el venezolano José Piñero, se enamoraron, se casaron y con su primer hijo de dos años, partieron a Venezuela a bordo de un barco en 1966. José y María Dora tuvieron tres hijos: José, Laura y Carlos.

Traía consigo una carta de recomendación dirigida al Dr. Arnoldo Gabaldón, que después de más de dos décadas de una cruzada, como científico y funcionario público, por la erradicación de la malaria en Venezuela, continuaba en la docencia e investigación.

Se radicaron inicialmente en San Juan de los Morros. Pronto viajarían a Maracay, para iniciarse, el 16 de marzo de 1966, como microbióloga I y jefa del Servicio de Ecología en la División de Endemias Rurales de la Escuela de Malariología y Saneamiento Ambiental.

Una carrera fructífera

En 1972, ingresa como profesora de la Cátedra de Parasitología de la UC, en Valencia, atraída entonces por el jefe de la cátedra, el Dr. Witremundo Torrealba. Por esos años, empieza especializarse en el estudio de vectores: triatominos, anofelinos, flebótomos.

En 1977 viaja al Reino Unido para realizar un diplomado en el Colegio Imperial de la Universidad de Londres, en el Departamento de Zoología y Entomología aplicada. En 1978 obtiene el Diploma de Membresía del Colegio Imperial. Culmina su doctorado en julio de 1982, con su tesis titulada *Estudios sobre Taxonomía, distribución y ecología de flebotominos de Venezuela*, de la cual se desprenden nueve publicaciones.

En Venezuela, estuvo al frente del programa de parasitología de las Escuelas de Medicina y Bioanálisis de la UC, y asumió la Coordinación de Investigación de la

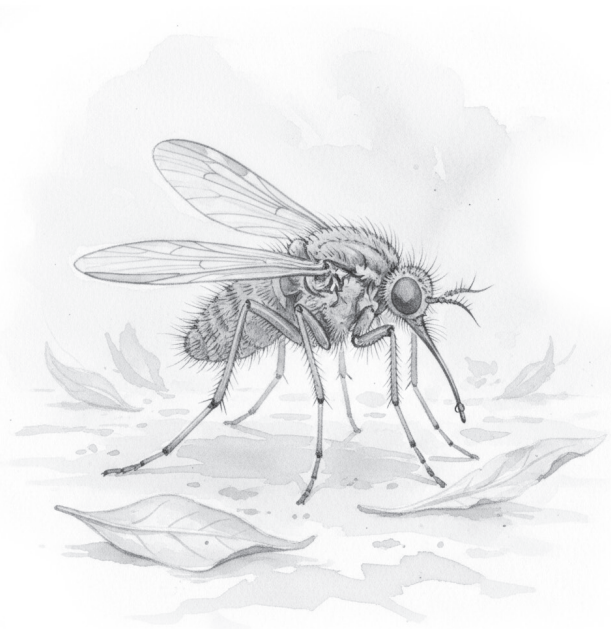
> **Gracias a su creación científica y académica, es una de las entomólogas más importantes de América Latina y el mundo**

Borgomanero, 6 julio 1940 – Maracay, 15 noviembre 2017. Doctora en Ciencias Biológicas por la Universidad La Sapienza, Roma, Italia. Doctora en Entomología Médica por el Imperial College London. Profesora titular y formadora en la Universidad de Carabobo (UC) y Universidad Central de Venezuela (UCV). Coordinadora del Centro Nacional de Referencia de Flebótomos (Biomed). Coordinadora de programas de postgrado. Directora de tesis de doctorado, de maestría y de especialidad. Más de 130 artículos publicados en revistas indexadas, nacionales e internacionales. Árbitro y miembro del comité editorial de prestigiosas revistas científicas. Científica con enfoque en materia de salud pública. Es reconocida como una de las entomólogas más importantes del mundo. Línea de investigación: parasitología y entomología médica. Estudio de los vectores de la leishmaniasis; taxonomía, ecología, distribución de los flebótomos.



Facultad de Ciencias de la Salud. En 1984, asciende a profesora titular de la UC, y en 1991, se jubila como docente y se dedica a la producción científica de lleno.

Coordinó el Centro Nacional de Referencia de Flebótomos y la Sección de Entomología Médica del Biomed de la UC, sede Aragua, y dirigió diversos proyectos y divisiones en la Escuela de Malariología.



Cerca de la científica

Elizabeth Ferrer, docente e investigadora, formada en bioanálisis y en bioquímica, especializada en biología molecular y en inmunoparasitología molecular, conoció a la doctora Dora Piñero en 1992 y trabajó estrechamente con ella hasta el final de su vida.

"Era una mujer muy educada, muy cortés, dulce, pero con mucho temple, muy disciplinada. Buscaba el fondo de las cosas", expresa. Recuerda sus anécdotas "Ella era, si se quiere, graciosa y es raro, en gente tan rigurosa y disciplinada ¿no?".

En campo, siempre la acompañaban sus técnicos entomólogos Fredy Arias y Arturo Bravo. "Ellos le decían mamá", cuenta José Eulogio Piñero, su hijo mayor. "Es que cuando empezaron a trabajar con ella, tenían como 17 años, o sea, unos chamos".

La locura de la ciencia

"Recuerdo que llegué y estaban los flebótomos en la casa, ella no los pudo alimentar porque normalmente se hacía con gallinas y con ese tipo de animales. No estaban contagiados con leishmaniasis. Me dijo, 'mira, José, tuve que alimentarlos yo porque si no, se me iban a morir", relata su hijo.

Dora abrió la jaula de malla fría que guardaba los vectores e introdujo su brazo desnudo. Muy común entre los entomólogos. "El cebo humano, explica la

doctora Ferrer. Contó que el doctor Renzo Nino Incani, en el tobogán de la selva, en Amazonas, se dejó picar por un *Simulium* (mosca negra) que transmite oncocercosis y solo dijo: '¡Alcánzame la cámara!". "Hay muchas locuras en la ciencia", comentó la investigadora entre risas.

Un legado trascendente

María Dora fue docente y coordinadora de muchos programas de postgrado, también directora de decenas de tesis de doctorado, de maestría y de especialidad. "Su influencia fue directa e indirecta, nos formó a nosotros y nosotros a su vez formamos a otros", afirma Elizabeth.

Recibió muchos reconocimientos, entre ellos destaca la Orden Andrés Bello en II clase en 1991, así como el título de Mujer Internacional del Año, otorgado en 1999 por sus aportes en Entomología Médica.

Perteneció a sociedades científicas y profesionales en Venezuela y el mundo. Fue árbitro y miembro del comité editorial de prestigiosas revistas científicas. Seguramente, la más importante publicación para ella era el *Boletín de Malariología y Salud Ambiental*.

"Ella trabajó con Jacinto Convit, trabajó con Arnoldo Gabaldón, con el doctor Scorza, que lo recuerdo mucho porque siempre iba a mi casa", dice José Eulogio. José Vicente Scorza y su madre trabajaron en muchas iniciativas, entre ellas, la edición del *Boletín*, creado por el doctor Gabaldón y consolidado por ellos.

Elizabeth Ferrer destaca el abordaje integral de su investigación: humanos, animales reservorio, vectores.

Entre sus grandes aportes está el estudio de los vectores de la leishmaniasis; taxonomía, ecología, distribución de los flebótomos e incluso, detección de nuevas especies. Es de las primeras en Venezuela y América Latina en estudiar a los flebótomos de manera sistemática. Sus hallazgos son fundamentales para la prevención de la enfermedad.

Identificó dos formas distintas (ciclos de transmisión) en que la leishmaniasis se transmite en Venezuela, y al mosquito *Lutzomyia migonei* como posible responsable. Demostró que perros y otros animales pueden estar infectados por *Leishmania guyanensis.* Descubrió una especie nueva de mosquito flebótomo: *Lutzomyia pseudolongipalpis*. Y estudió cómo la infección con *Leishmania infantum* afecta la reproducción, vida y salud de los mosquitos, lo que indicó que viven y se reproducen menos y pueden ser erradicados naturalmente.



Su despedida

Elizabeth destaca su perseverancia, "su querer siempre mejorar". "Era de verdad una persona excesivamente trabajadora. Yo le decía, profe vamos a tomar café y estaba ocupada".

Elizabeth visitó a María Dora el día antes de su partida, recibió de ella algunas instrucciones para la conclusión de futuras publicaciones de las cuales debía encargarse. Fue en ese momento en el que Dora, como la llama Elizabeth, le dijo "me hubiese gustado compartir más con ustedes". Esa fue su despedida.

Al volver a Venezuela, ya convaleciente, se veían y hablaban con frecuencia, Elizabeth relata que se mantuvo activa hasta el último día. Para su colaboradora y amiga, los reconocimientos que recibió aún son poco, comparados con la entrega de la que fue testigo.

"Ella entregó su vida a la ciencia y al país".

NOLY FERNÁNDEZ HERNÁNDEZ

“Mi inspiración fue la medicina social, no la bata blanca”

Isabela Garrido Barboza
FOTOS: BERNARDO SUÁREZ TORREALBA



En 1995 una epidemia de encefalitis equina se extendió por el occidente de Venezuela. El estado Zulia fue uno de los más afectados, con énfasis en la Guajira colombo-venezolana, territorio en el que Noly Fernández Hernández ya se desempeñaba como médica en el Hospital Binacional de Paraguaipoa.

Durante el tratamiento de los pacientes, la joven médica pronto entendió que sus estudios universitarios no la ayudarían a avanzar en el combate de la epidemia en la Guajira. “Lo que aprendí en la universidad no me ayudó”, recuerda 30 años después”. Había desencuentro en los métodos para la investigación de los casos”.

“Me ayudó una gran maestra, Noelí Pocaterra, que me indicó: “Tienes que hacer la investigación como lo hacemos nosotros: casa a casa con el referente, ¿quién es el referente? La abuela, la mamá”.

Esos días, Fernández enfrentaba una epidemia y también hacía frente al modelo médico hegemónico que excluye métodos derivados de la cosmovisión indígena. Lo que había aprendido en la universidad no contemplaba la comprensión de los territorios, las formas de organización y de tratamiento que las comunidades indígenas dan a sus integrantes.



Zulia, 26 de enero de 1965. Médica Cirujana por La Universidad del Zulia (LUZ). M. Sc. en Ciencias para el Desarrollo Estratégico por la Universidad Bolivariana de Venezuela (UBV). M. Sc. en Administración y Gestión Pública Integral por el Instituto Latinoamericano de Altos Estudios Sociales (ILAES), Santiago de Chile. Cursante del Doctorado en Ciencias de la Salud en LUZ. En la actualidad es la autoridad única de Salud del estado Zulia. Se especializó en Epidemiología y Administración de Salud en LUZ. Entre 2004 y 2010 ejerció como directora nacional de Salud Indígena en el Ministerio del Poder Popular para la Salud. Línea de investigación: ampliación de la mirada en la atención de salud de las poblaciones indígenas de Venezuela y Latinoamérica.

La medicina académica no contempla que los wayúu nombran *ayulee* a las enfermedades benignas, que son curadas por madres y abuelas utilizando plantas. A las enfermedades más graves las nombran *wanülüü* y son atendidas por un *piaachi*, el terapetuta comunitario, explica Fernández en el texto *Un modelo de atención en salud al pueblo wayúu en la frontera colombo-venezolana*, que escribió junto a investigadores de México y Colombia.



Fernández Hernández es wayúu, del clan Epiayúu, habitantes de la Guajira, en un territorio que se extiende por más de 15 mil kilómetros en el lado noroccidental de Venezuela y nororiental de Colombia.

Antes de ella, su padre ya había mostrado preocupación por el reconocimiento de su comunidad. Fue docente, pionero de la educación intercultural bilingüe. Su abuelo, el doctor José Leonardo Fernández fue el primer médico indígena en estudiar en la Universidad Central de Venezuela (UCV). Ambos estaban, como ella, trabajando por la población wayúu. "Mi inspiración fue la medicina social, no era ponerme la bata blanca, era ayudar a mi gente". Y no ha parado.

Nuevos estudios

La experiencia de la epidemia de 1995 y el desencuentro entre lo académico y lo indígena dieron a Fernández nuevos bríos. Decidió especializarse en epidemiología y a partir de ahí comenzó un camino que, visto en retrospectiva, la ha llevado a ser puente entre ambas miradas de la medicina.

Ella lo cuenta así: "Una vez pasado todo ese tema de la epidemia, me enfrento con unas desigualdades en las asignaciones presupuestarias. Y yo digo: ¿Quién es el que no visualiza que no es igual abordar una comunidad urbana y una rural indígena? Tenemos conceptos de vecindad totalmente diferentes, con nuestras crías y nuestros huertos.

Entonces me incliné a saber cómo se planificaba y se designaban los recursos. Y eso fue otra experiencia muy bonita, porque cuando fui a la Facultad de Economía (en



LUZ) a formarme, a saber cómo era el tema de la Administración Pública, ellos me decían: 'Doctora, usted se equivocó, la Facultad de Medicina está al lado del Hospital Universitario'. Y yo les dije: 'No, yo quiero ser una médica sanitarista que ayude a los políticos, a los técnicos en administración, a visualizar lo que cuesta atender a unas poblaciones que estamos en la frontera, de difícil acceso y con una cosmovisión totalmente diferente a lo que es un urbanismo.

No me quedé solamente con el virus, con la bacteria, con los agentes causales de nuestras epidemias, sino también con la comprensión de un territorio, entender las dinámicas de ese territorio y que realmente se visualizara nuestra realidad, que esa radiografía fuera auténtica: ¿Por qué tenemos tanta diarrea? ¿Por qué tenemos tanta tuberculosis?".

La experiencia de la epidemia de 1995 y el desencuentro entre lo académico y lo indígena dieron a Fernández nuevos bríos. Decidió especializarse en epidemiología y a partir de ahí comenzó un camino que, visto en retrospectiva, la ha llevado a ser puente entre ambas miradas de la medicina

Vocabulario wayuunaiki

Estas preguntas la condujeron a investigar y divulgar, con una metodología que ella misma se ha dado, basada en "aprender, sentir, pensar y actuar".

En este sentido, entre sus logros se encuentra la sistematización de saberes que luego comparte en entornos médicos y burocráticos con el objetivo de ampliar la mirada en la atención de salud de las poblaciones indígenas de Venezuela y Latinoamérica.

En 2010, Fernández publicó el *Vocabulario en wayuunaiki de las preguntas más frecuentes en la historia clínica del adulto y pediátrico*, en alianza con el Hospital Universitario de Maracaibo.

"Esta herramienta no es un diccionario, es un instrumento que traduce la historia clínica del adulto y del niño. Es de bolsillo para que sea cómodo, y ya nada más con que el (médico) diga *Jamaya Piá*, que significa ¿cómo te sientes?, ¿cómo estás?, ese hermano wayúu, que llega con mucho miedo a la ciudad, que llega a un consultorio, a una emergencia, ya dice: "Yo soy importante para él. Habla mi idioma". Así no lo hable bien o no lo pronuncie bien y ahí se genera un diálogo, una confianza". El respeto al paciente y a las comunidades indígenas es fundamental para Fernández. "El primer proceso es la empatía, ponerme en el lugar del otro", argumenta.

Entender que "tenemos un modelo de salud integral que no solamente pasa por la mente, es también la espiritualidad. Si yo no hablo con mi vecino, no estoy bien. Cuando lo veo y tengo algún problema esto causa un desequilibrio en mi ser y eso no es bienestar", explica.

Otro de los logros que destaca Fernández es en lo político: los derechos de los pueblos indígenas fueron reconocidos en la Constitución Bolivariana de Venezuela, aprobada en 1999. A partir de ahí surgieron mandatos que permitieron avanzar en la atención integral de salud en comunidades indígenas de todo el país. Se creó el Servicio de Atención y Orientación al Indígena (SAOI), que hoy se mantiene vigente, con 42 oficinas instaladas en los principales hospitales del Ministerio y del Seguro Social.

"Esto no se hizo sin esa investigación a profundidad de qué era lo que teníamos que hacer para mejorar, no solo el acceso, sino la atención de los establecimientos de salud".

Añade que "el proceso intercultural se da en esos pasos: reconocimiento del otro, respeto al otro y trabajar en el mismo nivel. Tener muy en cuenta que la multiculturalidad debe estar presente en todos nuestros trabajos de investigación. Yo creo que, si hacemos que confluyan todos esos saberes, todas esas miradas, todos esos pensamientos, les vamos a dar respuestas más colectivas a los problemas que tiene la humanidad".

Carmen Ferreira Márquez

Una mujer entre monos

Ana Cristina Bracho Vallarino
FOTOS: NATHAN RAMÍREZ JAIMES

Carmen es una mujer de silueta menuda y voz baja, sus blancos cabellos coronan su cabeza y en su pequeña oficina, ubicada en la esquina del Museo de Biología de la Universidad Central de Venezuela, nos cuenta una existencia dedicada a estudiar la vida. Todo empezó, nos dijo, cuando en el bachillerato conoció la biología y vio en ella un infinito espacio para el saber. Entre todas las áreas de estudio de esta ciencia, ella desarrolla un interés especial por la taxonomía, convirtiéndose en una experta en clasificar especies de acuerdo a las características que comparten.

Entre su trabajo, podemos ver una lista actualizada de mamíferos de Venezuela que produjo en 2023 junto a Salvador Boher Bentti y Mercedes Salazar Candelle, según la cual existen en nuestro país 409 especies de mamíferos categorizadas en 14 órdenes, 49 familias y 193 géneros, siendo que los más numerosos en el país son los distintos murciélagos y roedores.

Entre todas las especies, son los simios los que han sido el centro de la atención de Carmen. Estudiando, por ejemplo, la taxonomía de los monos capuchinos, unos mamíferos que habitan el norte de Brasil, Guyana, Guayana Francesa, Surinam y Venezuela, así como los hábitats de los mismos para poder conocer mejor esta especie autónoma de nuestras tierras.

De modo que Carmen se dedica a organizar la diversidad entomológica en forma de clasificaciones, un área a la que llegó después de pasar un tiempo estudiando morfología, que es una rama clásica de la biología que le permitió entender mejor los animales a los que se ha dedicado.

Para seguir adelante, después de tantos años Carmen entiende que la motivación es un asunto fundamental y una manera de no perderla es mantenerse actualizada. Esto permite conocer de la evolución y cómo el saber se transforma, se modifica y se vuelve infinito. Así pasa cuando la taxonomía clásica se convierte en integral

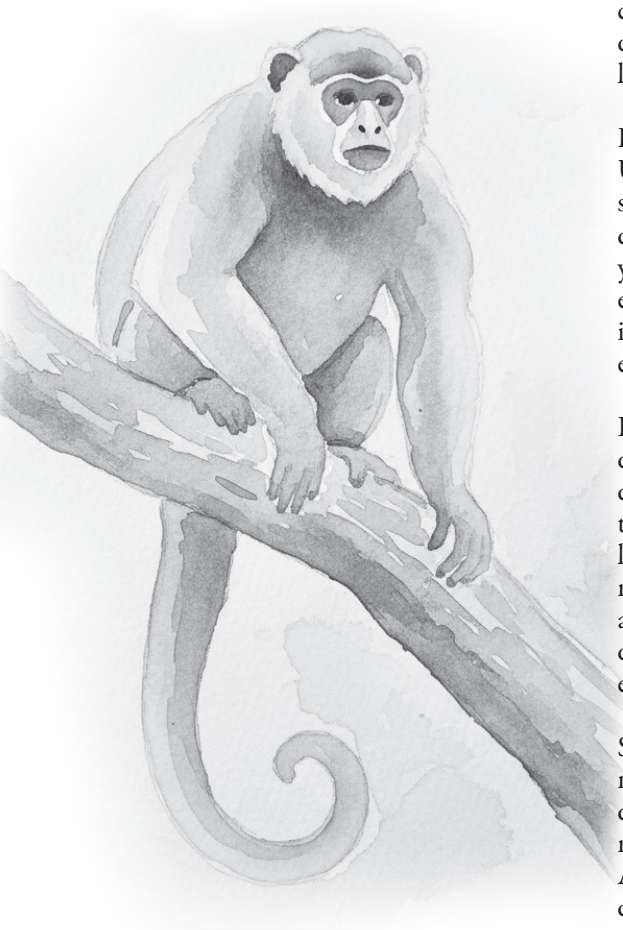


De modo que Carmen se dedica a organizar la diversidad entomológica en forma de clasificaciones, un área a la que llegó después de pasar un tiempo estudiando morfología que es una rama clásica de la biología que le permitió entender mejor los animales a los que se ha dedicado



Caracas, 16 de julio de 1955. Licenciada en Biología por la Universidad Central de Venezuela (UCV), Caracas. Profesora-investigadora en el área de mamíferos del Museo de Biología de la UCV. Instituto de Zoología y Ecología Tropical (IZET), UCV. Línea de investigación: mamíferos.

y comienza a valerse de nuevas herramientas y descubrimientos que permiten ver la vida como nunca antes se vio.



Todas las cosas evolucionan, hasta los museos que ahora comienzan a vivir en la época de la *museónica*, un tema al que se viene acercando gracias a los valiosos aportes que los antiguos estudiantes de la escuela hacen cuando regresan a compartir aquello en lo que trabajan dentro y fuera del país ahora que son profesionales.

Hoy en día, junto a Mercedes Salazar, es curadora del Museo de Biología de la Universidad Central de Venezuela, una de las colecciones más importantes de seres vivos que, durante décadas distintos investigadores han constituido. Allí,se dedica a la recolección, preparación, identificación, curación (mantenimiento) y actualización taxonómica de los ejemplares, lo que luego sirve de base a otros estudiosos que pueden, sin salir del laboratorio y sin afectar la vida de nuevos individuos, conocerlos a fondo viendo sus características anatómicas e incluso su evolución.

Para que esto sea posible, las colecciones deben contener información de calidad que, entre otras cosas, depende de la exactitud, amplitud y conservación de los datos tomados en la recolección de los ejemplares y, más recientemente, de la existencia de bases de datos que ayuden a planificar las colecciones, hallar ágilmente los ejemplares y publicaciones, y que tengan expresión gráfica en sistemas de información geográfica (SIG). Es tan importante este trabajo que hay que mantenerse actualizado, porque en la medida que avanza la biología se revisan las categorías que en el pasado se han usado, así, una especie puede ser catalogada nuevamente y es necesario que en el museo las categorías se mantengan actualizadas.

Su trabajo, como vimos, se ha centrado principalmente en el estudio de los monos, aunque ha trabajado con distintas especies como los roedores y los reptiles, que también tienen su espacio asegurado en el instituto. En todas estas áreas Carmen cuida que se respeten estándares éticos, algo que hace para toda la facultad. Al igual que se preocupa y trabaja por un nuevo diseño curricular para la carrera de biología que estima requiere actualizarse.

La preocupación por la ética, más allá de los aportes que en la materia ha hecho para su facultad, la ha llevado también a producir materiales publicados como el artículo *La Bioética y el estudio de los animales: un desafío a la responsabilidad y la sensibilidad frente a la vida animal no humana*, en el que reflexiona cómo la ética ha de ser el valor transversal a todo trabajo en biología.

ARGELIA FERRER

Docencia, investigación y pasión por el periodismo científico

Ivis Márquez Castañeda
FOTOS: ARCHIVO

En tiempos en que el periodismo científico apenas se abría camino en Venezuela, Argelia Ferrer comprendió que informar no bastaba: había que explicar, contextualizar y humanizar la ciencia. Lo escribió con claridad visionaria: "La sociedad requiere no solo información, sino también explicación de lo que sucede en el sector científico-tecnológico". Desde esa convicción Argelia Ferrer defendió un periodismo científico analítico, ético y pedagógico, que no se conformara con divulgar hechos, sino que ayudara a comprender las implicaciones sociales, políticas y culturales del conocimiento.

Doctora en Periodismo y Ciencias de la Comunicación por la Universidad Autónoma de Barcelona y egresada de la UCV como licenciada en Comunicación Social, Argelia del Carmen Ferrer Escalona dedicó su vida a enseñar, investigar y crear puentes entre el conocimiento científico y la sociedad. En la ULA-Táchira, fundó la Cátedra de Periodismo Científico y formó generaciones de comunicadores que aprendieron que detrás de cada avance tecnológico hay una historia digna de contarse.

Sus reflexiones sobre la relación entre ciencia, comunicación y sociedad se convirtieron en referencia obligada para quienes buscan comprender el papel de los medios en la difusión del conocimiento. Desde *Periodistas y periodismo científico* hasta *Reflexiones sobre comunicación, tecnología y sociedad*, su obra es testimonio de una mente rigurosa y a la vez sensible, comprometida con el desarrollo científico y humano del país.

Argelia nació el 27 de octubre de 1956 y partió físicamente el 23 de junio de 2024. Voz y guía de generaciones de comunicadores, su vida estuvo marcada por la pasión de enseñar y la convicción de que la ciencia también debía tener un lenguaje cercano a la gente.

Fue profesora e investigadora en el Núcleo Táchira de la ULA, donde se convirtió en referente para varias promociones de comunicadores sociales. En Mérida, como catedrática de la Escuela de Medios Audiovisuales, Ferrer asumió responsabilidades claves como la Dirección de Medios de Comunicación de la ULA, la coordinación de los postgrados de la Facultad de Humanidades y Educación (2009-2010) y del Doctorado en Ciencias Humanas. Uno de sus legados más trascendentes fue la creación de la Cátedra de Periodismo Científico de la ULA, pionera en abrir un espacio académico que vinculó la investigación con la divulgación.

Su vida estuvo marcada por la pasión de enseñar y la convicción de que la ciencia también debía tener un lenguaje cercano a la gente

Ciencia al alcance de todos

"A través del periodismo científico los ciudadanos pueden estar informados acerca de los adelantos del conocimiento, así como de las decisiones sobre desarrollos tecnológicos que los afectan individual y colectivamente, en el presente y en el futuro. Estando informados, serán capaces de participar en la discusión

27 de octubre de 1956 - 23 de junio de 2024. Licenciada en Comunicación Social por la Universidad Central de Venezuela (UCV), Caracas, 1981. M. Sc. y doctora en Periodismo y Ciencias de la Comunicación por la Universidad Autónoma de Barcelona, España. Desde 1990, su actividad profesional se desarrolló en la Universidad de los Andes (ULA - Táchira y Mérida): profesora de la Escuela de Comunicación Social, creadora de la Cátedra de Periodismo Científico, directora general de Medios de Comunicación, jefa del Departamento de Realización y Producción de la Escuela de Medios Audiovisuales, profesora de la Escuela de Medios Audiovisuales, conductora del programa *Voces de la ULA*, en la radio universitaria, coordinadora (E) del Doctorado en Ciencias Humanas, Coordinadora de la Comisión de Postgrado de la Facultad de Humanidades y Educación, miembro de la Comisión Curricular de la Facultad de Humanidades y Educación, miembro del Consejo Académico del Doctorado en Ciencias Humanas. Línea de investigación: periodismo científico.





que implique la toma de esas decisiones, en el ejercicio democrático de sus derechos. Por su parte, las instituciones dedicadas a la promoción e investigación científica deben hacer un esfuerzo para abrirse hacia la colectividad, informando sobre sus actividades, sus proyectos, sus limitaciones. Así la colectividad podrá apoyarlas y sentirlas como propias", afirma Ferrer en sus escritos y reflexiones.

Pero Argelia Ferrer no solo enseñó a comunicar ciencia, enseñó a pensarla. En un escrito denominado *La opinión y el análisis*, dejó claro que informar sobre ciencia implica reconocer sus dimensiones humanas, sociales y políticas. "Cuando comunicamos ciencia –advertía–, no podemos olvidar las relaciones de poder político, económico y cultural de la ciencia como actividad social, los problemas, las agendas ocultas, las implicaciones".

Ferrer llamaba a ejercer un periodismo científico que no se limitara a repetir descubrimientos, sino que ayudara a comprender las contradicciones, las dudas y las incertidumbres del conocimiento. Durante la pandemia de covid-19, advertía cómo la desinformación y la prisa podían distorsionar la verdad científica.

En su reflexión titulada *¿Para qué son útiles los medios institucionales?*, Argelia Ferrer defendía con lucidez el papel del periodismo científico dentro de las universidades y centros de investigación. Para ella, los gabinetes de prensa no eran simples canales administrativos: eran espacios de encuentro entre el conocimiento y la ciudadanía, capaces de "impulsar la discusión de los asuntos éticos que envuelven al quehacer científico" y de acercar al público a los avances del conocimiento.

Su experiencia también abarcó el Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC) y se proyectó en redes de investigación, siendo parte de la Asociación de Investigadores Venezolanos de la Comunicación (Invecom), la Asociación Venezolana para el Avance de la Ciencia (Asovac), Mérida, el Colegio Nacional de Periodistas y el Círculo de Periodismo Científico de Venezuela. En estas instancias, aportó a la consolidación de la comunicación científica como disciplina estratégica para el desarrollo.

Un legado imborrable

Quienes la conocieron la describen como una maestra en el arte de comunicar, mujer de principios firmes, dedicada y comprometida con los valores universitarios. Su legado académico se entrelaza con el humano: la paciencia, la sensibilidad y la ética con que orientó a generaciones de estudiantes que hoy la reconocen como una guía decisiva en su formación.

En un artículo denominado *La comunicación de la ciencia también se llamaba Argelia Ferrer*, escrito por el periodista Daniel Pabón, plasma su vida y obra desde la voz de sus hijos académicos. Para la profesora Herly Quiñónez Gómez –refiere–, una de sus discípulas académicas: "La profesora Argelia nos deja un importante legado periodístico y académico...".

"Uno de sus principales aportes es su modelo de periodismo científico para el desarrollo y su propuesta de programa formativo en esta disciplina. También estudió la divulgación, cultura científica y comunicación universitaria", señala Quiñónez.

Además, asegura que, desde la ULA, Ferrer rindió frutos académicos no solo como docente-investigadora de Periodismo Interpretativo y Periodismo Científico en su Escuela de Comunicación Social en Táchira, sino también, y posteriormente, en la sede de Mérida como catedrática en la Escuela de Medios Audiovisuales.

Quiñónez refiere que "Argelia, siempre entusiasta, inspiró a sus estudiantes y colegas, con el conocimiento teórico y práctico aprendido de sus maestros: Arístides Bastidas y Manuel Calvo Hernando".

"A quienes tuvimos el privilegio de su amistad, y de compartir sus intereses académicos y profesionales, su ausencia física nos deja una honda tristeza, pero también la tarea de valorar y divulgar su pensamiento y la contribución que hizo a la promoción del periodismo científico y a la formación de profesionales en esta área", así lo plasma la Dra. Raisa Urribarri, en un artículo denominado *In memoriam: Argelia del Carmen Ferrer Escalona*.

En la ciudad de Mérida, muchos conservan el recuerdo de su voz pausada y perfectamente modulada, aquella que por años condujo el programa *Voces de la ULA*, un espacio emblemático donde Argelia Ferrer difundió, con calidez y precisión, los logros científicos y académicos de la universidad.

Su visión trascendía el periodismo como oficio. Lo concebía como una responsabilidad social, una forma de democratizar el saber y construir ciudadanía desde la ciencia. Con esa convicción, formó generaciones de periodistas que aprendieron que comunicar no es solo informar, sino también dar sentido, contexto y conciencia a lo que la ciencia descubre.

Su partida causó una honda conmoción entre colegas, estudiantes y amigos, quienes reconocieron en ella no solo a una maestra ejemplar, sino a una mujer comprometida con el saber y la comunicación responsable. La ULA la despidió en su nota de duelo como "una maestra en el arte de comunicar" y una "respetada y destacada ulandina comprometida con los valores y principios institucionales".

Uno de sus legados más trascendentes fue la creación de la Cátedra de Periodismo Científico en la ULA, pionera en abrir un espacio académico que vinculó la investigación con la divulgación



ROXANA GAJARDO MUÑOZ

Hongos, virus y bacterias y sus múltiples aplicaciones

Yurimia Boscán León
FOTOS: NATHAN RAMÍREZ JAIMES

A finales de la década de los años 70, en medio del desconcierto y el miedo, la familia Gajardo Muñoz arriba al aeropuerto de Maiquetía. Sus integrantes, al igual que tantos otros hermanosy hermanas de Chile, huyen de la persecución y la represión instauradas en su país luego del derrocamiento del presidente Salvador Allende.

Roxana tiene entonces 7 años y sus padres, Juan Gajardo, de profesión ebanista, y Lili Brunilda Muñoz, dedicada a los oficios de la casa y a la costura, le brindan todo el amor necesario para que el radical cambio no deje ninguna huella en su mente.

Ya instalados en Venezuela, los integrantes de la familia Gajardo se residencian en el sector Quemaíto de Guatire, y Roxana es inscrita en el Colegio San Martín de Porres de donde egresa portando su título de bachiller en Ciencias.

Para ella, los años del bachillerato resultan cruciales para definir su futuro, pues constituyen la base de su fascinación por el mundo de los microorganismos que desde entonces se abría ante sus ojos como una promesa.

"La profesora Francia García es la responsable de que yo me haya enamorado de la biología, pues ella nos enseñaba con un método maravilloso que consistía en ponernos a pensar una vez que soltaba en clase ciertas preguntas generadoras que yo, en lo personal, me abocaba a investigar, haciendo gala de mi condición de *nerd*" (risas).

Al culminar el liceo, Roxana sigue a su corazón y entra a la USB para estudiar biología.

Muchos de los biocontroladores de mayor demanda en el mundo se elaboran con la bacteria *Bacillus thuringiensis*, dada su condición de bioinsecticida amigable con el ambiente

La investigadora

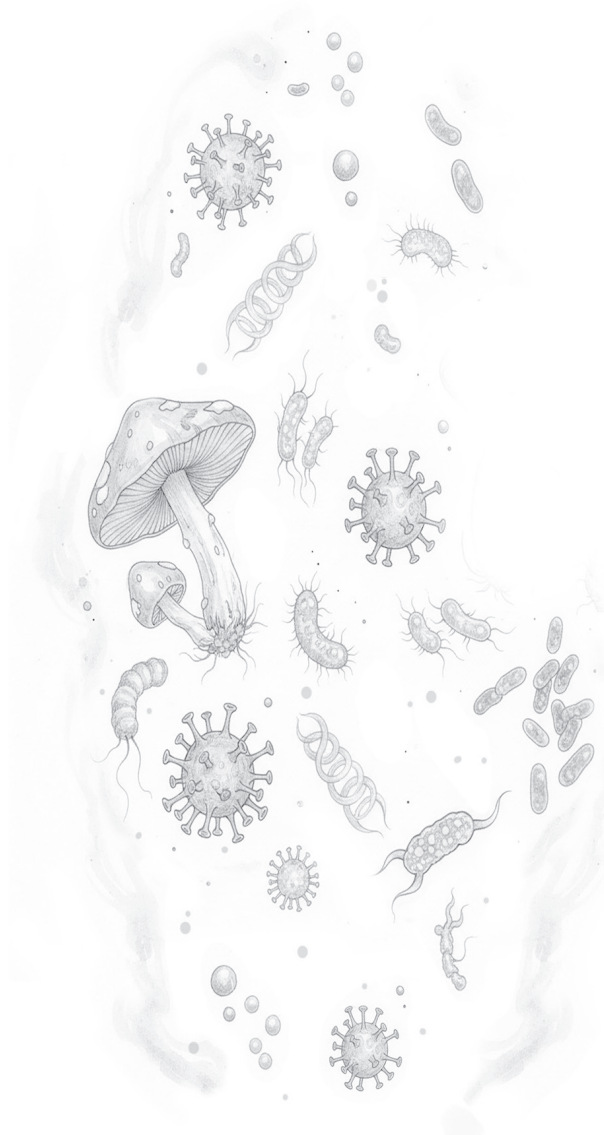
Ya convertida en una aguerrida dama del campo de la investigación científica, la doctora Roxana Gajardo Muñoz se dedica al estudio de los microorganismos entomopatógenos (hongos, virus y bacterias) utilizados como bioinsecticidas para el control de plagas y coadyuvantes en el tema de la salud pública.

Los hongos y la *Hylesia metabus* o palometa peluda

Al lado del doctor Blas Dorta, Gajardo trabaja como coinvestigadora en el proyecto *Reto Hylesia metabus* a fin de estudiar la utilidad del hongo *Beauveria bassiana* en el control la llamada "palometa peluda" (*Hylesia metabus*), una especie de polilla con espículas en el abdomen que, al entrar en contacto con la piel humana, libera una sustancia urticante.

Santiago de Chile, 1 de julio de 1972. Licenciada en Biología por la Universidad Simón Bolívar (USB), Caracas. Doctora en Biología Celular por la UCV, Caracas. Profesora agregada de la Escuela de Biología de la UCV, adscrita al Instituto de Biología Experimental (IBE), y del programa de Doctorado de Ciencias en Biología Celular de la UCV. Jefa del Laboratorio Investigación y Prestación de Servicios del Centro Venezolano de Colecciones de Microorganismos del IBE-UCV. Miembro activa de la Asociación Venezolana para el Avance de la Ciencia, de la Sociedad Venezolana de Microbiología y de la Sociedad Venezolana de Entomología. Líneas de investigación: estudio de los microorganismos entomopatógenos (hongos, virus y bacterias) utilizados como bioinsecticidas para el control de plagas y coadyuvantes en el tema de la salud pública. Afectación del cambio climático a la diversidad de microorganismos de las sierras merideñas. Microorganismos asociados al derretimiento del glaciar Humboldt.





"Hace algún tiempo, durante una salida de campo por una zona de mangles en el oriente del país, descubrí unas larvas de palometa momificadas al lado de un hongo. Sorprendida ante el hallazgo, traje unas muestras al laboratorio, pues tenía la sospecha de que en ese microorganismo había un potencial patógeno para las larvas".

Ya en el laboratorio, Roxana aplica los postulados de Koch, un protocolo para establecer la relación causal entre la larva y el hongo, identificado como *Beauveria bassiana*, a fin de determinar su responsabilidad en la momificación de las larvas.

"Usé larvas sanas y comprobé que estas, al alimentarse del hongo, atravesaban un proceso de aniquilamiento que terminaba con su momificación, al igual que la muestra que obtuve en el campo. Desde entonces, el hongo se ha usado para mantener a raya las larvas de la palometa peluda, pues el auge de este insecto ha sido considerado un problema de salud pública en la zona nororiental de Venezuela".

El proceso de erradicación de las larvas consiste en la aplicación de una solución acuosa de esporas del hongo en los mangles, la cual, al entrar en contacto con las larvas, desarrolla un micelio en su cuerpo que las mata y las momifica. "Lo interesante es que con este proceso, se producen nuevas esporas que infectan a otras larvas".

Pero no todo es color de rosa

"Ya en mi tesis de pregrado, asesorada por el Dr. José Vicente Hernández, yo había señalado el efecto adverso que causan las secreciones de las llamadas "hormigas culonas" (*Atta laevigata*) sobre el hongo *Beauveria bassiana*, el mismo que momifica las larvas de la palometa y uno de nuestros principales agentes para el control biológico de las plagas que asolan los cultivos".

Las secreciones de estas hormigas —capaces de defoliar plantaciones enteras con sus fuertes tenazas y causar grandes daños económicos a los agricultores— afectan la capacidad del hongo para adherirse y penetrar en la cutícula de los insectos, impidiendo su infección y posterior muerte.

Sin embargo, no todo está perdido. Hay estudios que revelan que algunas cepas de *Beauveria bassiana* son más resistentes a los efectos causados por las hormigas, lo que convierte a la selección de cepas en la estrategia por excelencia para minimizar el impacto de las secreciones de estos insectos. "De hecho, hemos probado aplicando el hongo en forma de cebo o asperjado en los hormigueros, y hemos obtenido muy buenos resultados".

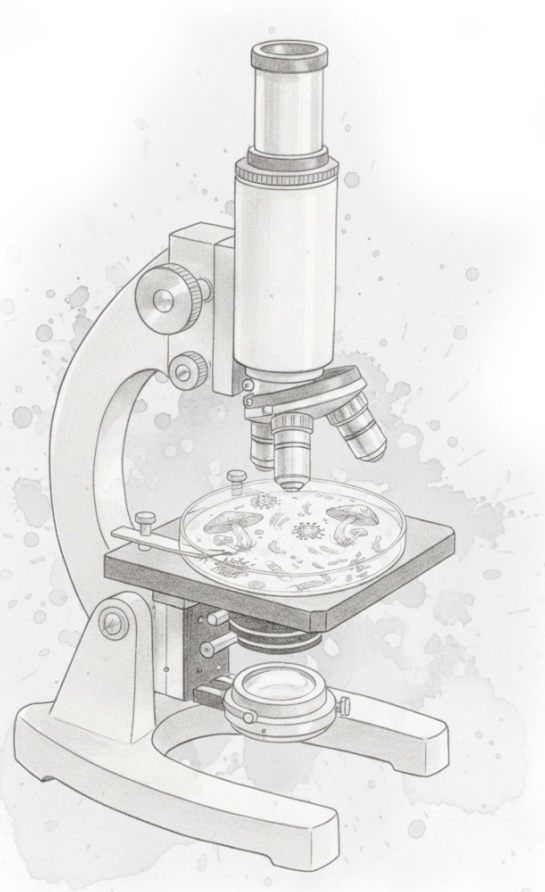
Las bacterias: el *Bacilus thuringiensis*

Además del comportamiento del hongo *Beauveria bassiana* como agente de biocontrol, Roxana, igualmente bajo la tutela del doctor Blas Dorta, continúa sus investigaciones, esta vez centrando su atención sobre una bacteria llamada *Bacilus thuringiensis* (*Bt*), la cual tiene la capacidad de vivir tanto en tierra como en agua y formar esporas que contienen proteínas cristalinas que resultan muy tóxicas para ciertos insectos.

"Estudiamos el *Bt* para conocer sus cepas y los tipos de proteínas que producen, de manera de determinar la especificidad de su acción insecticida y optimizar las fórmulas y métodos para su aplicación en polvo, gránulos o suspensiones concentradas, según las necesidades de los cultivos".

"Este bioinsecticida, que resulta inocuo para los seres humanos y la fauna no objetivo, ha resultado útil en la prevención de enfermedades consideradas problema de salud pública, como el dengue, el zika, la malaria, la leishmaniasis y el chikungunya, pues acaba con las larvas de los mosquitos en su etapa acuática".

El *Bt* es el bioinsecticida de mayor demanda a nivel mundial, pues alrededor de 80% de los biocontroladores del planeta se elaboran con esta bacteria, dada su condición amigable con el ambiente; no obstante, al fabricarse fuera, su adquisición resultaba costosa. Nuestras investigaciones han logrado su elaboración nacional, lo que constituye un gran logro para el sector agrícola del país".



Campañas de concientización

El *Bt* solo afecta a la larva en ciertos estadios, lo que implica que hay que conocer la biología de la plaga para que la bacteria tenga el efecto deseado. "Es necesario diseñar campañas para educar a los agricultores sobre sus beneficios y a la vez explicarles los criterios para su manejo, pues el producto debe usarse a horas específicas, en vista de que se degrada con altas temperaturas".

Los virus bacteriófagos

La fagoterapia se ha convertido en una alternativa para tratar infecciones producidas por bacterias multirresistentes a los antibióticos. En este sentido, Gajardo mencionó que algunos pacientes con infecciones generalizadas se salvaron gracias al tratamiento con bacteriófagos, que no son otra cosa que virus que se alimentan de las bacterias.

La fagoterapia es una alternativa para tratar infecciones producidas por bacterias multirresistentes a los antibióticos

"Las personas se salvan porque el bacteriófago se come a la bacteria que está produciendo la septicemia. De hecho, mi hija mayor, Isabel, para su investigación de bachillerato trabajó con fagoterapia como una opción para matar las bacterias multirresistentes. Hoy en día, ella ha seguido mis pasos, estudia Biología y realiza sus pasantías en el laboratorio".

Microorganismos como bioindicadores de cambio climático

Además de sus investigaciones sobre los microorganismos en pro del control de plagas y la prevención de enfermedades, la doctora Gajardo es parte del equipo científico que investiga cómo afecta el cambio climático a la diversidad de microorganismos de las sierras merideñas.

"Cada cierto tiempo vamos a las sierras merideñas y realizamos estudios que repetimos al cabo de unos años a fin de evaluar cómo ha variado la situación ante el aumento de la temperatura ocasionado por el cambio climático. Solo así podemos saber qué se extingue y qué nace nuevo, pues lo que allí vive debe soportar la inclemencia de la intemperie, que va desde temperaturas de -7°C en las noches y hasta de 38°C en el día. Los microorganismos funcionan en estos casos como bioindicadores del cambio climático".

La preocupación de la doctora Gajardo sobre los efectos del cambio climático en los microorganismos de las sierras, incluye el análisis de muestras de agua y suelo en el laboratorio, a fin de identificar los patógenos humanos y bacterias que pueden ser utilizadas como bioinsecticidas. "De hecho, hemos encontrado bacterias autóctonas que podrían servir para controlar insectos dañinos".

Nuevos proyectos

Gracias a recursos otorgados por el Ministerio de Ciencia y Tecnología (Mincyt) desde el año 2023, la doctora Gajardo tiene a su cargo la reactivación del Centro Venezolano de Colecciones de Microorganismos (CVCM) del cual es responsable. Igualmente, se encuentra al frente del Proyecto Convocatoria Universitaria para la identificación molecular de cepas autóctonas de *Bt*, también financiado por el Mincyt.

"Además, dispongo de algunos fondos para generar fuentes de empleo y continuar con las investigaciones sobre los microorganismos asociados al derretimiento del Humboldt, nuestro último glaciar, cuya muerte fue decretada oficialmente el año pasado. La pérdida de este glaciar representa un golpe muy duro para el ecosistema de la región, pues va más allá de la desaparición de un cuerpo de hielo. Es un símbolo de la crisis climática global y sus consecuencias".

En la actualidad, Gajardo vive en las frescas montañas de San Antonio de los Altos. Para ella, la mujer científica, la entomóloga, la profesora, la investigadora, la madre, la esposa, la escaladora, la montañista, la solidaria, lo más importante que tienen los seres humanos es su capacidad de resiliencia, la misma que los hace florecer después de las tormentas.

MAYRA GARCÍA ORTIZ

La vida microscópica del agua de mar

Malú Rengifo Gutiérrez
FOTOS: BERNARDO SUÁREZ TORREALBA

Para contar los inicios de esta historia, habría que remontarnos a un día cualquiera a mediados de la década de 1970, cuando el señor Julio García introdujo a sus hijos en el inconmensurable mundo de la observación de la naturaleza.

Aquel habrá sido un día brillante, de viento tibio, como suelen ser los días en el paisaje guaireño. La memoria de quien era entonces la niña Mayra poco alcanza para precisar si aquel primer encuentro exploratorio con los fenómenos biológicos de su entorno fue en la montaña o en la playa, pero de ese primer paseo se derivaron muchos otros recorridos por los ricos parajes naturales de la costa guaireña, que para entonces conservaba el esplendor salvaje y voluptuoso que actualmente ha sido desplazado por el paisaje urbano.

Tiempo más tarde, el juego y la exploración cobraron un nuevo significado gracias una tarea asignada por Josefina Lairet, profesora de biología del Liceo Evelia de Pimentel, en Maiquetía. La misión era sencilla: salir a recolectar muestras de algas y clasificarlas según los criterios que la joven Mayra y sus compañeros de clase pudieran manejar. Aquella experiencia fue para nuestra protagonista el primer encuentro formal con la ciencia. Y así transcurrió el tiempo de una infancia feliz, nutrida de expediciones, observaciones y preguntas que, años después, constituirían las bases y el estímulo de la brillante carrera de quien hoy es



La Guaira, 8 de octubre de 1970. Licenciada en Biología por la Universidad Central de Venezuela (UCV), Caracas, 1999. Doctorado en Ciencias, mención Botánica, UCV, 2008. Diplomado en Docencia Universitaria, Universidad Nacional Experimental Marítima del Caribe, Catia La Mar, estado La Guaira. Línea de investigación: taxonomía, florística y ecología de algas marinas microscópicas.



la doctora en Ciencias, mención Botánica, especialista en taxonomía, florística y ecología de algas marinas tropicales, Mayra García Ortiz.

A los 18 años ingresó como estudiante de la Licenciatura en Biología en la UCV. Pero la joven mujer Mayra García no era, como es común, una joven en búsqueda de un desconocido propósito de vida. Ella sabía muy claramente lo que deseaba: conocer y estudiar las algas a profundidad, y se abocó a ello comenzando por la necesaria tarea de ubicar a los docentes que trabajaban en el área de su interés para ese entonces. Es así cómo, en el tercer semestre de su carrera, nuestra joven y decidida científica ya se encontraba trabajando junto a quien más tarde fue su tutor de tesis, tanto en pregrado como en postgrado, y posteriormente compañero de investigación, el profesor Santiago Gómez. Rápidamente se consolidaba una carrera que pronto se enfocó en un tipo muy específico de algas, esas que representaban un mayor misterio por no estar al alcance de nosotros, los humanos comunes y corrientes: las algas microscópicas.

Ejercer la ciencia en clave femenina

Enamorada de la Biología y educada para la constancia en el estudio, fue una alumna destacada con una trayectoria que le aseguró su ingreso como investigadora del Jardín Botánico de Caracas inmediatamente después de su graduación como licenciada. Al conversar sobre la experiencia de ser mujer en el medio científico venezolano, recuerda: "la mayoría de las personas que trabajamos en el Jardín Botánico somos mujeres. Cuando yo ingresé éramos 18 personas, y de las 18 personas solamente cuatro eran hombres", y asegura que uno de los desafíos que una mujer científica tiene que superar para desarrollar su carrera es el de salir a desarrollar investigación de campo enfrentando las adversidades que la carretera, el vehículo o la seguridad personal pudieran plantear. Para sortear estas dificultades, la profesora cuenta: "siempre nos organizamos como grupo y entonces, si había una de las compañeras que iba a hacer un viaje, las demás apoyamos a esa profesional a su exploración y a pesar de que éramos mujeres la mayoría, eso no fue una limitante para nosotras ir al campo y luchar como guerreras. Por mucho tiempo hicimos muchísimos viajes".

De aquellos años de largos viajes de investigación en la costa central de Venezuela surge una reflexión sobre las elecciones que muchas mujeres científicas deben hacer en algún punto de su carrera: "en un aspecto ya más personal, o más social, ser científica requiere dejar a un lado a tu familia para dedicarte a hacer tus exploraciones. Yo nunca sentí que eso fuera una limitante: no tengo hijos, pero sí tengo sobrinas que he criado como a mis hijas, y dediqué buena parte de mi vida a mis padres. Muchas veces no estaba en mi casa porque llegaba de un viaje y me iba para otro, y eso para mí fue sumamente gratificante. Al final siempre había momento para todo".

De esa dedicación y esa forma pragmática de administrar su tiempo, quedó en la bitácora de la profesora Mayra García un extenso conjunto de datos que han nutrido publicaciones como el inventario florístico *Algas de Los Roques*, el más completo documento que se ha realizado sobre las algas de nuestro más reconocido archipiélago. Otro título de gran relevancia, el *Libro rojo de la flora venezolana* –una publicación que recoge la información de todas las especies vegetales amenazadas de nuestro país–, cuenta, a partir de su segunda edición, con los aportes de la botánica Mayra García en materia de algas marinas.

Un día en el laboratorio

"Todo comienza con una actividad de campo: ir a buscar el material al mar, y a veces no es sencillo, de repente tú fuiste un día a buscar las algas con las que ibas a trabajar y no pudiste colectar nada porque el oleaje te impidió llegar hasta el sitio donde tenías que hacer la colección. Pero una vez que obtienes ese material y vienes al laboratorio...", así comienza la profesora Mayra a contar cómo es un día en su laboratorio. Mueve las manos con suaves gestos y sonríe con un brillo de litoral en la mirada mientras evoca la ilusión que siente por su trabajo: "nosotros traemos ese material en bolsas plásticas, y cada vez que yo abro una de esas bolsitas para ver qué hay allí, eso es todo un mundo. En una sola bolsita de este tamaño puedes conseguir allí cien individuos microscópicos diferentes. Y puedo pasar un día entero viendo una sola bolsita, eso para mí es todo un mundo".

Y en uno de esos días de adictiva emoción investigadora, Mayra García hizo un hallazgo que muy pocos científicos llegan a hacer en su carrera: el descubrimiento de una especie nueva para la ciencia mundial, un alga endémica del litoral guaireño que no se encuentra en ninguna otra parte del país. Se llama *Schimmelmania venezuelensis*, y fue certificada como descubrimiento cuando la hoy profesora de la Universidad Marítima del Caribe, Mayra García, apenas se encontraba en su etapa de pregrado. Desde entonces la protección de la *Schimmuelmania* ha sido uno de sus intereses como científica: "siendo una especie endémica hay que buscar una forma de proteger el lugar donde crece. Nosotros la encontramos en Carmen de Uria antes del deslave de 1999, después hicimos algunos estudios y la volvimos a encontrar, pero ahora estaba creciendo más hacia Naiguatá".

Venezuela, sus playas y sus algas: la fórmula de la plenitud

"Yo no podría vivir en un sitio que no esté cercano al mar. Cuando voy a visitar a mi hermana, que vive en Caracas, llega un momento que necesito estar cerca del mar y me vuelvo a venir para acá", cuenta la bióloga de Maiquetía, atravesado el pecho de una humildad y un arraigo que se parecen mucho al concepto más puro del amor por la tierra que la vio nacer. "He salido de Venezuela a participar en congresos científicos o a realizar algunos cursos en muchas ocasiones, pero donde estoy me siento bien, me siento bien con lo que estoy haciendo, me siento bien con lo que he venido haciendo hasta ahorita, y ahora que estoy incursionando en este nuevo mundo de buscarle aplicabilidad a muchos compuestos que contienen las algas, siento que aquí tengo un nuevo mundo por descubrir".

Mayra García logró el descubrimiento de una especie nueva para la ciencia mundial, un alga endémica del litoral guaireño que no se encuentra en ninguna otra parte del país. Se llama *Schimmelmania venezuelensis*



"Yo me siento muy orgullosa de mi país, de mi estado, La Guaira. Yo me siento tan feliz acá que no podría estar en otro lugar. Y me siento también muy orgullosa de mi Universidad Central de Venezuela y de mi Universidad Experimental Marítima del Caribe... Ambas instituciones las amo, las tengo en un lugar muy especial de mi corazón. Todavía hay mucho por hacer y a pesar de que ya estoy por jubilarme en la UCV pienso seguir trabajando en investigación en todo lo que tenga que ver con la parte de taxonomía y florística". Estas son las palabras de una mujer que encontró en la ciencia todas las respuestas que necesitaba para vivir una vida de satisfacciones.



Educación, algas y Ecología para un mejor futuro

Mayra García, la científica, da clases a los alumnos de ingeniería ambiental y de turismo en la Universidad Marítima del Caribe. Desde ese espacio, y en una evocación a la forma en que nació en ella el interés por la ciencia y la vida, Mayra García, la profe, contribuye a crear interés en el desarrollo sostenible y respetuoso de la actividad turística en Venezuela: "yo pienso que la mejor forma de educar en lo que es la materia ambiental es llevándolos a conocer la naturaleza, que ellos sientan ese contacto con la naturaleza (...) muchos de nuestros estudiantes del área de turismo participan con nosotros en proyectos de Ingeniería Ambiental. Tenemos varios proyectos acá donde nos estamos enfocando hacia la educación ambiental y esos estudiantes de turismo se han incorporado en la lucha por la preservación del ambiente".

Contenta de poder influir en los cientos de jóvenes que conforman su estudiantado actualmente, identifica en las algas el tema que constituye lo que para ella es "el recurso del futuro": "De las algas se han obtenido tantas cosas, tantos metabolitos secundarios que pueden ser utilizados como antiinflamatorios, antitumorales, se han utilizado algas para la agricultura, se están utilizando hasta para la construcción, porque de ahí se pueden extraer muchas sustancias que se pueden mezclar con cemento o arena y hacer bloques más ecológicos. Se pueden utilizar las algas también para crear filtros para el tratamiento de aguas, es todo un mundo por descubrir, y yo creo que ya Venezuela está viendo que en las algas está el futuro de la humanidad".

Carmen García Ramírez

Narrar la violencia

Henriette Arreaza Adam
FOTOS: ARCHIVO

Carmen Teresa García Ramírez nació en Jají, estado Mérida, el 7 de mayo de 1948. Su padre, Emilio García, nativo de Guaraque y su madre, Elina Ramírez, de Bailadores, se casaron en la década de 1940 y tuvieron trece hijos. Tras el fallecimiento del padre a los 54 años, su madre asumió la manutención de los hijos, siendo el eje de la unión familiar hasta su fallecimiento en el año 2000.

Transcurría la década de 1930 cuando Elina Ramírez, junto a otras cinco adolescentes, se atrevió a cursar la primaria en una escuela de varones. Las muchachas estudiaban bajo la luz de los faroles de la plaza de Bailadores y tras la sombra horrorizada de los vecinos que pensaban que estudiar era cosa de hombres.

Una noche pasaba por allí un funcionario del Ministerio de Instrucción y viendo a las muchachas conversando con sus libros y cuadernos abiertos, las exhortó a obtener su grado de maestras, reto que aceptaron sin titubear. Meses después se habían convertido en las primeras maestras rurales de su pueblo. A partir de allí, Elina le dio riendas a su vocación docente y continuó estudiando para graduarse de maestra normalista ejerciendo el oficio por 44 años hasta su jubilación. Murió en el año 2000 a los 80 años de edad.

Transcurrían los años 30 cuando Elina Ramírez, junto a otras cinco adolescentes, se atrevió a cursar la primaria en una escuela de varones

La inquietud por lo social

"En mi vida como persona y como profesional hay un hilo conductor: la preocupación por lo que pasa a mi alrededor. En esto fue ejemplar mi madre que luchó por su derecho a la educación, desafiando los mandatos patriarcales, para estudiar en una escuela de varones. Su actividad como docente, fuera del límite del aula, la acercó al hogar de sus alumnos. De allí aprendí que más allá de lo personal está lo social".

Carmen Teresa no duda en seguir el buen paso de su madre. Después de terminar la secundaria se gradúa, ella también, de normalista para ejercer el magisterio en diferentes pueblos del estado Mérida (1967-1971). Era maestra en el aula de clases, pero también visitaba los hogares de sus alumnos, topándose con el abandono y la pobreza. Es así como decide ser promotora social, cursa estudios nocturnos para culminar el bachillerato en el Liceo Tovar y allí se ve atraída por la materia sociología, que define el rumbo de sus estudios en la UCAB, porque para esos años, 1972, la Universidad Central de Venezuela (UCV) había sido allanada por el Gobierno de Rafael Caldera.

Sociología de la ciudad

"Cuando regresé de mi postgrado en París, en 1985, la realidad de Mérida y Venezuela era muy convulsa. Entonces, con mi pareja, el antropólogo Oswaldo Jiménez (1949-1993), comenzamos a etnografiar varios conflictos que sucedían en ese momento en la ciudad. Abordamos la investigación a partir de las luchas sociales (1986-1990) que se desarrollaban como respuesta a la crisis general".

La Mérida de la década de 1980 era el escenario de múltiples conflictos protagonizados por diferentes actores, aunque el más notorio era probablemente el movimiento estudiantil, coexistían con este los ambientalistas, los "sin vivienda" y los trabajadores y las trabajadoras del Mercado Principal sobre quienes

Jají, 7 de mayo de 1948. Licenciada en Sociología por la Universidad Católica Andrés Bello (UCAB), Caracas, 1978. Doctora en Estudios sobre América Latina por la Université Sorbonne Nouvelle, París, 1985. Profesora jubilada de la Universidad de los Andes (ULA), activa en pregrado y postgrado. Premio Orden Josefa Camejo del Centro de Estudios de la Mujer, Universidad Central de Venezuela (CEM-UCV), 2001. Cofundadora de las revistas *Fermentum*, *Otras Miradas*, *Insurgentes*. Cofundadora de la Red de Antropologías del Sur. Coordinadora de Investigación Etnográfica, proyecto 2021, titulado *Imaginarios y representaciones sociales de las resoluciones socioculturales concretas para el manejo de la crisis e impacto de las políticas públicas en el contexto del bloqueo político, económico y financiero a Venezuela*, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (Clacso, Argentina) y Ministerio del Poder Popular para Ciencia y Tecnología (Mincyt, Venezuela). Línea de investigación: socioantropología de género, de la ciudad y de la educación.





pesaba una amenaza de desalojo y una muerte anunciada. Carmen Teresa puntualiza el mapa de causas y situaciones abordadas en su estudio:

La ausencia de una política pública de vivienda que dio lugar a los "comités de los sin vivienda", formados por jóvenes parejas y madres solteras que soportaron la embestida represiva del Estado.

La lucha estudiantil del así llamado Marzo Merideño 1987, que paralizó la ciudad por días tras el asesinato de un estudiante el día de su grado de economista (13/3), por un abogado vinculado al poder económico y al poder judicial de la ciudad. Esto provocó un levantamiento popular que culminó con el allanamiento de la universidad por los cuerpos militares.

La lucha de las trabajadoras y los trabajadores del Mercado Principal, despojados de su centro centenario de trabajo, expresión y confluencia de la cultura merideña, tras un incendio provocado por grupos de interés que codiciaban el terreno en pleno centro de la ciudad.

Una sucesión de luchas y denuncias por la contaminación del río Mucujún luego de que se establecieran empresas hoteleras y ganaderas en su cabecera y a lo largo del cauce.

"En todos estos conflictos la violencia del Estado se hizo presente y abusó de sus poderes para mantener el orden y contener las luchas que buscaban justicia social.

Toda esta situación expresa el grado de conflictividad social que vivíamos en el país y que detona con la instrumentación del paquete neoliberal del año 1989 y la respuesta de esa revuelta popular que se llamó 'el Caracazo', marcando un antes y un después en la historia contemporánea del país".



De las luchas sociales a la violencia de género

Son estas realidades las que van acercando a Carmen Teresa a la situación y condición de las mujeres en la ciudad y, más tarde, a las del país. Nacen nuevas interrogantes: ¿qué hay de las mujeres?, ¿dónde están ellas en las situaciones investigadas?, ¿cómo experimentan la situación? ¿cómo contribuyen a ella?, ¿qué significa para ellas? Estas preguntas tan simples fueron revolucionarias.

En las luchas destacadas anteriormente, salvo en los casos de la lucha por la vivienda social y por el Mercado Principal, las mujeres no eran protagonistas, solo sujetos anónimos tras el genérico *hombre*.

"Los varones eran casi siempre el sujeto, por ello las feministas insistimos en que 'lo que no se nombra no existe'. Al sentir esta realidad comenzamos a romper con los postulados del modelo de 'hacer ciencia' desde el paradigma androcéntrico".

Carmen Teresa comenzó a estudiar temas generales relacionados con las mujeres. Las cifras oficiales arrojaban que en los últimos cincuenta años del siglo XX se había levantado una nueva generación de mujeres caracterizada por un mayor nivel de capacitación, formación, y profesionalización y, en esa última década, signada por la crisis, mostraban también el mayor porcentaje de prosecución escolar, muy por encima de los varones. Cuando escudriñó otras variables como las laborales, la participación en altos cargos ministeriales, legislativos, estatales, universitarios, encontró que la realidad socioeducativa de las mujeres no se correspondía con sus niveles de participación en lo económico y en lo político.

En este recorrido se topó, además, con testimonios sobre la violencia contra las mujeres en la ciudad de Mérida y en Venezuela. Ante tales evidencias no dudó en comprometerse con la causa de la violencia de género, no solo como investigadora, también como docente y promotora, fundando varios espacios y organizaciones para la atención de la violencia contra la mujer.

El machismo en la raíz de los saberes

Carmen Teresa quiere hacer hincapié en la urgencia de prevenir, atender y sancionar la violencia contra mujeres, niñas y adolescentes, teniendo presente que los saberes se objetivan en un discurso científico y social sobre la violencia. Dichos saberes crean estrategias o técnicas de poder correspondientes a la

concepción de violencia. A partir de allí se establecen códigos, se imponen normas socioculturales, se formulan legislaciones, se modelan procesos de socialización, prácticas policiales y procesos judiciales que se expresan en prácticas sociales, aprendidas e internalizadas por las personas para dar forma a su propia existencia, y que se corresponden con el saber institucionalizado en la sociedad histórica (espacio-tiempo) que les tocó vivir.

"De allí que hay que insistir en visibilizar la violencia de género. Esta se agudiza en tiempos de crisis y donde prevalece la lógica del mundo androcéntrico y el cientificismo. Siendo coherentes, nuestra mirada y trabajo práctico tiene que desestabilizar el conocimiento sobre la violencia existente que la legitima y justifica, y, de igual forma, superar aquel que solo la visibiliza con cifras que aún son subregistros y que no incomodan la racionalidad androcéntrica y cientificista que prevalece en general en la academia y en las políticas públicas de los organismos del Estado involucradas en la instrumentación de la Ley de 2007".

Es importante hacer ver que se trata de una violencia estructural del sistema patriarcal-capitalista que normaliza y legitima el mal trato, la desigualdad y la subordinación social de las mujeres, a tal punto que obstaculiza y no abre vías efectivas para la denuncia y la corrección de esta violencia

Imaginarios sociales

Sabemos que has venido haciendo una investigación sobre los imaginarios sociales en la ciudad de Mérida. Uno de los temas que abarcas es el del bloqueo contra Venezuela. ¿Podrías adelantarnos algo?

"No tengo todavía conclusiones. A grandes rasgos, podría adelantarte que en las imaginaciones subjetivas es una realidad económica y política que nos afecta a todos por igual, y como tal, la gente no espera soluciones de un Estado mágico, sino que se las arregla por diferentes medios para sobrellevar la situación. No obstante, la mayoría lo ve como un problema del Gobierno nacional, una excusa para ocultar la corrupción y la ineficiencia de la Administración pública. Pocos entienden que es una agresión de los gobiernos del norte y la corporatocracia mundial, que nos afecta a todos y especialmente a las mujeres que son las grandes sostenedoras de la vida familiar y comunitaria".

Una nueva aventura

Carmen Teresa tiene un libro en preparación: *Vivir y luchar como mujer. Vivencias de una investigadora sobre violencia de género.*

El libro socializa trazos de sus vivencias como docente e investigadora. Pretende provocar la reflexión crítica, la movilización social y el cambio cultural en este campo. A tal fin, aborda la violencia de género a través de los obstáculos que se encuentran una investigadora o un investigador cuando se interesan en el tema.

"Es importante hacer ver que se trata de una violencia estructural del sistema patriarcal-capitalista que normaliza y legitima el mal trato, la desigualdad y la subordinación social de las mujeres, a tal punto que obstaculiza y no abre vías efectivas para la denuncia y la corrección de esta violencia.

De allí la imperiosa necesidad de que los órganos del Estado y el funcionariado garanticen a las mujeres el resguardo de sus derechos de acuerdo a las medidas estipuladas en la Ley de 2007". Con este clamor concluye la investigadora.

Le pedimos una frase inspiradora para cerrar esta entrevista. No necesita pensarlo, su respuesta es rápida y contundente:

"Exigencia y compromiso militante para que se haga realidad el artículo 54 sobre la violencia institucional. Contar lo vivido, construir saberes para que no se pierda nuestra voz, para seguir conquistando espacios. Enfrentar y denunciar los problemas que la sociedad ha normalizado. Pensarnos a nosotras mismas y exigir nuestros derechos como personas y como académicas".

JULIA GILABERT DE BRITO

Pionera en el estudio de suelos en Venezuela

Nathali Gómez Moscoso
FOTOS: BERNARDO SUÁREZ TORREALBA

Julia se considera una mujer afortunada. Mientras la luz de la tarde cae sobre su falda azul oscuro, repasa los primeros años de su vida. Cuenta que nació en Valencia, que en ese entonces era la capital de la desaparecida República Española. Cuando tenía año y medio, sus padres se fueron refugiados a México, un país que acogió a casi un millón de personas que huían del franquismo en plena Guerra Civil.

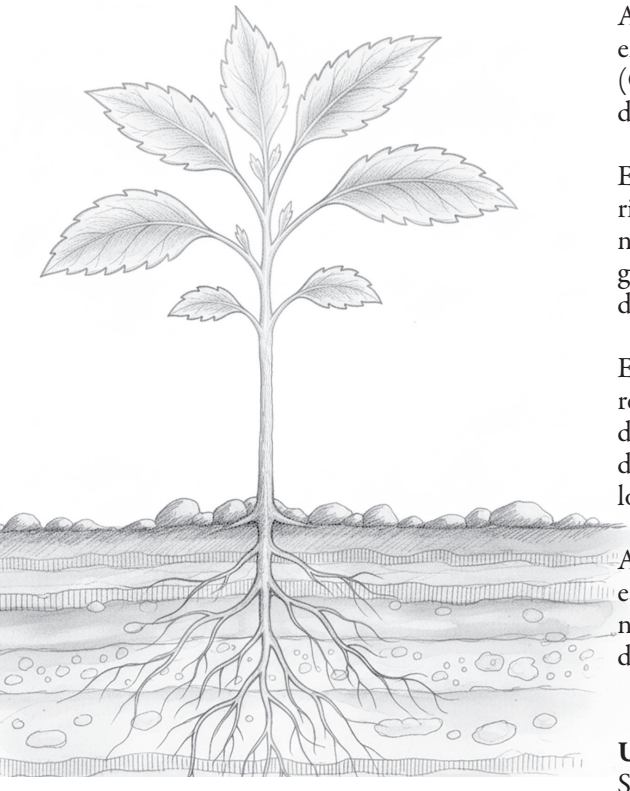
En México vivió hasta los 16 años, cuando su madre y sus tres hermanas migraron a Maracay. Desde hacía un lustro su padre se encontraba en Aragua a cargo de una tenería. Julia ya había cursado el primer año de química en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), por lo que esperaba seguir con su carrera en Venezuela; sin embargo, un consejo la puso en otro camino de la ciencia.

Al ir con su madre a la entonces Facultad de Farmacia y Química de la Universidad Central de Venezuela (UCV), en Caracas, el profesor que las atendió le recomendó que se inscribiera en agronomía, en Maracay, para estar cerca de su familia y habituarse al país. Así lo hizo.



Valencia, España, 17 de noviembre de 1937. Licenciada en Ingeniería Agronómica por la Universidad Central de Venezuela (UCV), Maracay. Postgrado en Pedología por la Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer (Orstom), en Francia, donde obtuvo el título de Pedóloga. Investigadora emérita. Miembro honoraria de la Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat, en 2017. Orden Mérito al Trabajo, en 1983 y Orden Luisa Cáceres de Arismendi en su única clase (1993). Línea de investigación: análisis de suelos para diagnóstico de fertilidad: propiedades físicas, químicas y biológicas. Rescate, preservación y difusión de información edafológica en Venezuela.





Cuando entró a agronomía, en 1956, solo había seis mujeres en un universo de 200 estudiantes. “Fuimos consentidas, pero respetadas todo el tiempo”, dice.

A finales de 1960 se casó con su compañero de clases y de vida Pedro Brito y empezó a trabajar como obrera en el Centro de Investigaciones Agronómicas (CIA), perteneciente al desaparecido Ministerio de Agricultura y Cría, que se dedicaba a la investigación y servicio al sector productivo.

El CIA después se denominó Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias (Fonaiap), que luego se integró al actual Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIA), donde se encuentra el Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias (Ceniap). “Aunque cambiaron de nombre, no cambió de objetivo”, puntualiza.

Explica que el INIA, de donde se jubiló al cumplir 55 años, tiene tres principios rectores: la conformación de equipos de trabajo especializados, la capacidad de desplazamiento para atender demandas en cualquier lugar del país y la estandarización de metodologías que permitieran la comparación y visión global de los estudios.

Al cumplir 55 años fue jubilada por el INIA, a pesar de que sus capacidades estaban a pleno. “Las instituciones del Estado, una institución de investigación, no pueden darse el lujo de jubilar a alguien que pueda quedarse. Es un desperdicio. Así lo interpreto yo”.

Una vida retratada

Se confiesa apasionada de las fotografías. Durante la entrevista busca los álbumes donde atesora las imágenes en blanco y negro de los momentos importantes de su carrera y de su vida. En una de las páginas aparece como una sonriente estudiante

de agronomía en Maracay, en 1957. También hay fotos del viaje de campo que hizo con sus compañeros a la finca La Bananera, en Yaracuy, en 1958.

En una instantánea viste pantalones de faena, mientras sostiene un sombrero en una mano y un texto con la otra. Al verla, aclara que esa era la ropa de trabajo, pero que siempre le gustó usar faldas y vestidos. En otra foto luce sonriente sobre un tractor, un vehículo generalmente asociado con la masculinidad.

Las fechas y lugares están ordenados de manera cronológica. En enero de 1959, según anotó en una ficha incluida en el álbum, participó en los "eventos con motivo de la celebración del aniversario de la Facultad de Agronomía de la UCV". Ese mismo año registró con imágenes un viaje al sistema de riego del río Guárico, en ese estado venezolano.

En otra de las postales también aparece vestida de novia y en una más, tomada décadas después, se funde en una mirada amorosa con su fallecido esposo, como si el tiempo se hubiera detenido.

Antes de que los periodistas comiencen a grabar la entrevista, suelta: "Dime si tengo los labios pintados" y, como para explicar su preocupación, agrega con picardía: "Mi mamá decía que yo era la más presumida, pero no es cierto".

Un trabajo arduo

Su área de trabajo estuvo enfocada en el laboratorio de suelos, donde se evalúan sus propiedades físicas, químicas y biológicas. Ese espacio cuenta con un área de investigación y otra de servicio técnico científico al productor.

Julia, especialista en fósforo del suelo, siempre se dedicó a la elaboración de recomendaciones y prestación de servicios técnicos y científicos para el sector productivo, con base en metodologías analíticas estandarizadas, sustentadas en la investigación. Allí se les sugería la cantidad de fertilizantes y el tipo que tenían que aplicar en función de la disponibilidad del suelo y el cultivo.

"Siempre estuve en la parte de prestación de servicios técnicos y científicos al sector productivo", reitera. Asimismo, también se dedicó a la producción de documentos de referencia donde se hacían análisis de suelos con fines de fertilidad.

Su labor también tuvo como pivote la selección y el proceso de uniformización de metodologías analíticas en la red de laboratorios de suelos del país. Entre las publicaciones sobre el tema —donde participó junto a otros colegas, como la ingeniera agrónoma y amiga Isaura López— se encuentra el texto *Análisis de suelos para diagnóstico de fertilidad. Manual de métodos y procedimientos de referencia*.

Asimismo, colaboró junto a otros profesionales en la *Bibliografía edafológica venezolana (BEV)*, cuya difusión se inició en 1957, y que es "una iniciativa de la Sociedad Venezolana de la Ciencia del Suelo (SVCS), con el propósito de informar acerca de la producción intelectual realizada en esta disciplina en Venezuela, especialmente en áreas de inventario del recurso suelo, evaluación de tierras y manejo de suelos", según el texto *La literatura edafológica venezolana. 50 años de vigencia*, escrita por Julia y publicada en la *Historia de la bibliografía edafológica venezolana*.

Al hablar sobre la *Bibliografía edafológica venezolana*, de la que es gestora desde los años 90, expresa su preocupación por que se haga el adecuado respaldo digital de las 30.000 referencias donde están recogidos "estudios agrológicos, mapas temáticos, tesis y trabajos de grado, trabajos de ascenso, informes técnicos, memorias de congresos, materiales de apoyo docente, y otros, caracterizados por su bajo tiraje, difusión restringida y sin registros editoriales formales".



Las pautas metodológicas de la *Bibliografía edafológica venezolana* corresponden al Sistema Internacional de Información para la Ciencia y la Tecnología Agrícolas (Agris), una base de datos global y de libre acceso de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés).

"La *Bibliografía edafológica venezolana* es el resultado de una construcción colectiva con la participación de profesionales y técnicos adscritos a más de 60 instituciones diferentes, incluida la SVCS. La innovación adoptada para la creación, desde 1990, de la base de datos de la *BEV* permitió ampliar su espectro temático y, al unísono, su difusión a través de Internet", manifiesta en *La literatura edafológica venezolana. 50 años de vigencia*.

La ingeniera agrónoma también aboga por fortalecer las bibliotecas especializadas, sobre todo las alejadas de los grandes centros urbanos, y por formar personal en informática. El que no maneja los medios digitales tiene que apartarse", sentencia

La ingeniera agrónoma también aboga por fortalecer las bibliotecas especializadas, sobre todo las alejadas de los grandes centros urbanos, y por formar personal en informática. "El que no maneja los medios digitales tiene que apartarse, casi", sentencia. "La ciencia, para estar respaldada en este momento, tiene que ser difundida. Y para la difusión, ahora solo existen los medios digitales. El que no los maneja, tiene que apartarse o aprender. Y bueno, ante las dificultades, la difusión se paraliza, pero hay que retomarla. Principalmente, las bibliotecas especializadas en el área agrícola, que están distantes de las universidades, hay que ayudarlas, poner el material, fortalecerlas y darles lo mínimo para que puedan difundir lo que se desarrolla.

Según la Academia Nacional de Ingeniería y Hábitat, que la incluyó como miembro honoraria, Julia ha hecho un "invalorable aporte a la Ciencia del Suelo, a su conservación y gestión de conocimiento a través de innumerables trabajos, estudios, informes, manuales, artículos científicos y libros sobre la Ciencia del Suelo". Además de su contribución en los "campos de la agrología, la fertilidad, la salinidad, la clasificación interpretativa de los suelos, diagnósticos agroecológicos, manuales de referencia, bibliografía edafológica, valoración de los archivos sobre bibliografía edafológica, manuales para el análisis documental, para el desarrollo de bases de datos, organización de los libros y colecciones en la biblioteca, el rescate, preservación y difusión de información edafológica en Venezuela, caracterización agroclimática de áreas rurales, tanto en los Llanos Occidentales, Centrales y Orientales, así como en otras diversas cuencas y regiones del país".

Esta *suelóloga* ha mostrado además su interés por la importancia de la investigación agroclimática y la consolidación de las redes meteorológicas. "El clima está cambiando todos los días", advierte.

¿Cuál es su contribución a la ciencia?
Mi contribución ha sido ser consistente en la atención a los ocho laboratorios que formaron la red de la institución y plasmarlo en documentos de referencia.

¿Por qué es tan importante su trabajo?
Porque contribuye a racionalizar el uso de nutrientes en los suelos, el uso de fertilizantes químicos, lo que se refleja en los rendimientos.

¿Cuáles han sido los aportes de las mujeres a la ciencia?
Isaura López es la mejor investigadora en el área agrícola, en el área de suelos ácidos. Ella es la patrocinadora de investigaciones en suelos ácidos del ámbito nacional, pero a la vez ha tenido responsabilidades de atención al productor para señalarle los tipos de fertilizantes.

SANDRA GINER

Enamorada de la naturaleza

Ana Cristina Bracho Vallarino
FOTOS: NATHAN RAMÍREZ JAIMES

Sandra tiene los ojos llenos de aves. Es una caraqueña que se crio subiendo el Ávila y enamorándose de la naturaleza. Al crecer, se hizo bióloga en la UCV, donde se desarrolla profesionalmente en el Laboratorio de Conservación de Aves adscrito al IZET.

Su niñez de excursionista sembró en ella la preocupación por la conservación, que inicialmente latía más por la vida dentro del mar. Su primera pasión fueron los corales que descubría buceando en familia. Con el paso de los años, se quedó con la Biología acercándose a las aves, pero entre todas ellas fueron las playeras a las que se dedicó.

El mundo de estas aves es fascinante. Son capaces de recorrer trayectos sorprendentes, suelen seguir rutas que sus especies han trazado, por lo general, rutas de Norte a Sur con lugares propicios para descansar y reponer energías en el camino. Cuando viajan deben hacer frente al mal tiempo, a la deshidratación, al hambre y los depredadores. Algunas, antes de pisar nuestra tierra, han volado por más de una semana y perdido buena parte de su peso corporal.

No todos estos pájaros son grandes y vistosos. Por el contrario, en su mayoría son pequeños animalitos de tonalidades grises que viven en nuestras costas sin que todos noten su presencia. Entre tantos, están el gallito de laguna, el playero gritón, el playerito dorado, el playerito menudo y el tin-güín. Estos seres habitan



Caracas, 6 de febrero de 1963. Licenciada en Biología por la Universidad Central de Venezuela (UCV), Caracas. M. Sc. en Ciencias Biológicas por la Universidad Simón Bolívar (USB), Caracas. Doctora en Ciencias, mención Ecología, por la UCV, Caracas. Profesora-investigadora del Laboratorio de Conservación de Aves del Instituto de Zoología y Ecología Tropical (IZET) de la UCV. Línea de investigación: aves playeras venezolanas.





la costa como la mayoría de nosotros y sufren por las modificaciones que hacemos en nuestro entorno, también cuando ocurren derrames petroleros que muchas veces los lastiman al dejarlos "petroleados" y muchas más por destruir sus entornos, dejándoles sin nada que comer.

Uno de sus trabajos ha sido el estudio de los sitios de parada de aves playeras migratorias en humedales como Cuare, San Juan de los Cayos y Sauca. En ellos, caracteriza los hábitats mediante atributos abióticos como salinidad y textura del sustrato e identificó especies clave como *Calidris pusilla*, *Tringa melanoleuca* y *Limnodromus griseus*.

Formó parte también del equipo que realizó censos nacionales, entre 2014 y 2015, en los que se registraron más de un millón de aves en sitios como Zulia, Anzoátegui y Falcón. Desde 2016, la Dra. Giner ha coordinado talleres sobre identificación y conservación de aves playeras en Venezuela, apoyados por la Red de Reservas de Aves Playeras del Hemisferio Occidental.



Junto a su compañero Nelson Ovalles, ha registrado y fotografiado al menos cuarenta especies diferentes de estas aves. También ha estudiado los mecanismos de conservación, así como colaborado en proyectos internacionales que buscan determinar cuáles son los sitios de interés de las distintas especies, para lograr una cartografía de aquello que se debe proteger.

Por ello, su trabajo ha sido clave para proponer la inclusión de humedales venezolanos en la categoría de Sitios de Importancia Regional para las Aves Playeras, contribuyendo a la conservación de estos ecosistemas críticos.

Giner considera que las aves playeras venezolanas son un campo de estudio donde todo está por hacerse, profundizar nos permitirá conocer mejor nuestro país y la vida que le habita. Para lograrlo, son necesarios apasionantes viajes al encuentro de las aves y el desarrollo de metodologías para que la información pueda conocerse y resguardarse de la mejor manera.

MIREYA GOLDWASSER

Una mujer de oro para la ciencia venezolana

Malú Rengifo Gutiérrez
FOTOS: BERNARDO SUÁREZ TORREALBA

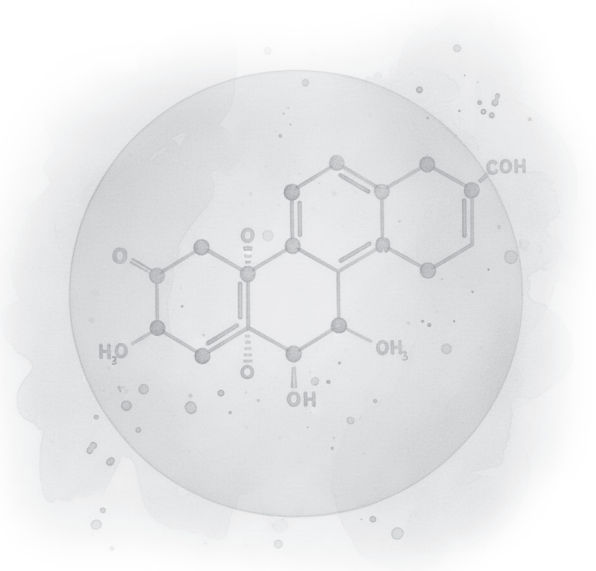
El 30 de diciembre de 1940, hija del capitán de un buque petrolero, nació en Campo Alegría, municipio Lagunillas del estado Zulia, una niña llamada Mireya Rincón, a quien luego de muchos años, una vida interesantísima, un matrimonio lleno de dicha y una buena cantidad de viajes e investigaciones, su gremio conocería popularmente como Mireya Goldwasser, por su apellido de casada.

Apasionada investigadora y docente, esta profesora de notable elegancia y ojos verde aguarapado, que se iluminan y humedecen recordando los detalles de su larga trayectoria, guarda en su haber profesional la satisfacción de haber acompañado el trabajo de más de 95 tesistas de pregrado y 12 de doctorado, por los que hoy cosecha todo el amor y los honores sembrados en más de medio siglo de ejercicio docente y profesional.



Lagunillas, 30 de diciembre de 1940. Licenciada en Química por la Universidad Central de Venezuela (UCV), Caracas, 1964. Ph. D. en Ingeniería Química por el Imperial College, University of London, 1976. Postdoctorado por el Institute des Researches sur la Catályse, Lyon. Especialización en síntesis y caracterización de catalizadores para la industria petrolera y la industria farmacéutica de alimentos y fragancias. Profesora titular de pre y postgrado en la Escuela de Química, Facultad de Ciencias, UCV, desde 1966, en materias de Catálisis y Fisicoquímica. Línea de investigación: pionera en Venezuela en el uso de catalizadores heterogéneos, lo que disminuye el uso de catalizadores de alto poder contaminante.





Los inicios en la química

Radicada en Maracaibo, fue en el Liceo Baralt donde se encontró por primera vez con el conocimiento científico y la química como materia de especial interés para ella, gracias a un profesor, Ulises Acosta, al que aún recuerda con gran admiración por su forma entretenida de enseñar. Pero no fue la brújula vocacional la que dictó los inicios de su brillante carrera científica sino, más bien, el sabio y estimulante consejo de su hermano mayor: "Yo quería estudiar para ser maestra porque era una carrera corta, y yo sentía que estaba cansada de estudiar. Entonces mi hermano mayor, médico, me dijo: 'mira, tú eres muy buena estudiante, en el futuro se va a graduar un tipo de médico y ese doctor va a decir que tú fuiste su maestra. Pero tú puedes ser doctora también, porque tú le enseñaste a él, ¿por qué no sigues estudiando?". Y así fue como la profesora Goldwasser aplicó para iniciar estudios en la Escuela de Química de la UCV.

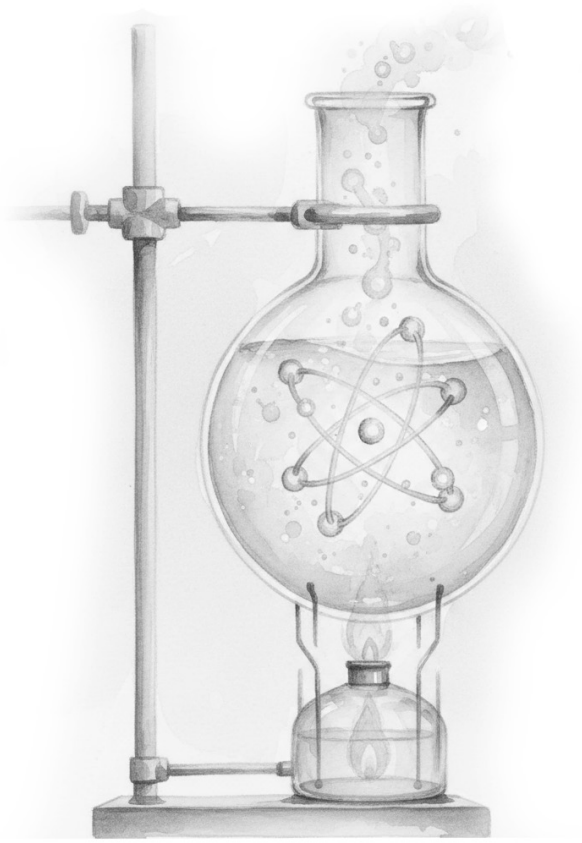
El amor por la alquimia

En 1958 ingresa formalmente como estudiante de la Escuela de Química: "A mí me enamoró la química porque la química me permitía crear. Empecé a ver cómo uno puede tomar un compuesto, lo une con otro y así se crea algo nuevo", cuenta la profesora Goldwasser, e inmediatamente recuerda que cuando estaba en segundo año de la carrera comenzó como preparadora dentro de la Escuela de Química, y poco tiempo después comenzó a ver la materia de Química Analítica con el profesor Alberto Goldwasser, quien más adelante se convirtió en su esposo, colega y compañero de vida, y junto a quien, ya casados, viajó a Estados Unidos, donde la recién graduada Mireya Rincón de Goldwasser se incorporó a la Universidad de Boston para hacer una especialización en Cinética de Fotoquímica de Gases, que terminaría exitosamente en 1966.



La catálisis, su especialización

En palabras muy sencillas, el estudio de la catálisis busca desarrollar compuestos que faciliten o aceleren determinadas reacciones químicas con un fin en específico. Tras su regreso a Venezuela y una breve temporada incorporada a la investigación en materia de catálisis dentro de la UCV, los Goldwasser viajan juntos nuevamente, gracias a una beca del Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico, a realizar estudios de doctorado en Londres, en el Imperial College: "Pero quienes hacen catálisis en Europa son los ingenieros más que los químicos. Entonces yo, como estaba muy interesada en catálisis, fui a la Facultad de Ingeniería y me gradué de doctora de Ingeniería".



Los grandes logros de la doctora Goldwasser

La traducción exacta de las palaras *gold wasser* del alemán al español es "agua de oro". Metáfora apropiada para el enorme valor de los aportes que la doctora Mireya ha hecho a la ciencia dentro y fuera de Venezuela: contribuyó a encontrar el mecanismo de reacción de oxidación sobre óxidos metálicos, contribuyó al hallazgo de los aditivos que permiten aumentar el octanaje de las gasolinas y a disminuir su toxicidad. Desarrolló catalizadores capaces de transformar gas natural en productos de mayor valor agregado. Es pionera en Venezuela en el uso de catalizadores heterogéneos, lo que disminuye el uso de catalizadores de alto poder contaminante. Fue asesora del Instituto de Tecnología Venezolana para el Petróleo (Intevep) en el área de producción de diésel. Contribuyó de forma muy importante a la creación y coordinación del Centro de Catálisis, Petróleo y Petroquímica de la UCV. Logró la incorporación de Venezuela como miembro de la Sociedad Internacional de Catálisis. Ha publicado más de 260 artículos científicos, y esto es solo una fracción de todo lo que podría decirse del trabajo de esta gran científica venezolana.

… contribuyó a encontrar el mecanismo de reacción de oxidación sobre óxidos metálicos, contribuyó al hallazgo de los aditivos que permiten aumentar el octanaje de las gasolinas y a disminuir su toxicidad

Los desafíos de hacer ciencia en Venezuela

"Yo dejé de venir al laboratorio hace tres o cuatro años, durante la pandemia", cuenta la profesora Mireya Goldwasser a sus 84 años, demostrando así que su pasión y entrega a la química trasciende los límites impuestos por la edad de jubilación y otros paradigmas asociados a la edad. "Y es importante saber que, por ejemplo, cuando tú haces una reacción, los reactivos son caros. Los equipos de resonancias para medir la electricidad de los compuestos y otros análisis son procesos que requieren de microscopía electrónica, requieren rayos x, y todo eso es caro. Un gran desafío que enfrenta la ciencia en Venezuela es resolver la manera cómo los laboratorios de investigación puedan costear todas esas cosas".

Reflexionando sobre las necesidades de Venezuela en materia científica, la profesora Mireya identifica el rumbo que, según su criterio, debe tomar el desarrollo científico del país: "Venezuela es un país petrolero, por eso es que la catálisis es tan importante para nosotros. Pero a pesar de que yo trabajo en petróleo y gas natural, debido al cambio climático y al calentamiento global, que se ve que una de las mayores cosas que lo ocasiona es el CO_2 que se está produciendo, yo pienso que tenemos que empezar a buscar medidas alternativas para lograr los mismos desarrollos tecnológicos que hemos logrado hasta ahora, pero que no sea utilizando combustibles fósiles. Venezuela tiene mucho sol, mucho viento, mucha agua, nosotros podemos trabajar para aprovechar bien todas esas fuentes de energía".

La afición infinita por el aprendizaje

La profesora Goldwasser es poseedora de una fuerza interior y una inteligencia que se notan apenas conocerla. Con audacia y curiosidad ha logrado adaptarse a los cambios tecnológicos que se han dado durante más de medio siglo, y lo cuenta con una gracia que delata su origen maracucho: "Mira, cuando yo entré a estudiar aquí, yo usaba una cosa que se llamaba regla de cálculo, que eso ustedes no lo deben conocer. Después de la regla de cálculo, que la aprendíamos con los ingenieros porque todavía no entendíamos nada, pasé a la calculadora. Después pasé, cuando estaba haciendo el doctorado, a unas tarjetas que se perforaban y se llevaban a un sitio para que me dieran los resultados, los errores, las cosas que tenía. Ahora está la inteligencia artificial. Y yo, dentro de mi edad y de mi grupo, que somos todos de la misma generación, yo les digo a todos: 'Yo soy una *hacker* para ustedes'. Porque, por ejemplo, mi esposo no puede hacer la misma cosa. Yo sigo y sigo y sigo y he aprendido. He aprendido computación con mis hijos computistas, y a veces hasta me voy a rezar, porque cuando algo no me funciona, hago como dicen los computistas: "apágalo y vuelve a prender", y yo hago así, pero como sea aprendo".

Luego de sacar su licenciatura, especialización, el doctorado en Londres, un PhD en el área de catálisis heterogénea, luego de incorporarse como investigadora invitada en el Instituto Des Researches sur la Catályse en Lyon, Francia, y más tarde también en la Universidad de Lille, y de ser designada para cargos tan importantes en el ámbito científico venezolano como la Presidencia de la Comisión Nacional de Investigaciones Petroleras, la profesora Mireya Rincón de Goldwasser recuerda con gracia el momento en que su hermano mayor, el médico, le preguntó: "Hermana, ¿hasta cuándo vas a seguir estudiando tú?".

YANINE GONZÁLEZ

Representante de Venezuela en materia de gas natural

Malú Rengifo Gutiérrez
FOTOS: BERNARDO SUÁREZ TORREALBA

Nacida en Los Teques, Yanine González creció en una familia trabajadora donde la educación y los estudios eran motivo de entusiasmo y esfuerzo colectivo. Sus padres, pese a no ser académicos, acompañaban y estimulaban el desarrollo educativo de sus hijos, y supieron sentar las bases para una de las más interesantes carreras científicas de la Venezuela actual.

Alumna aventajada desde su primera infancia, Yanine recuerda un dato singular sobre su educación: "Todos mis hermanos estudiaban en el mismo colegio, y no tenía preescolar. Entonces a mí me metieron de oyente en el primer grado, y cuando cursé el primer grado ya formalmente, me sabía todo y les hacía las tareas a mis amiguitos, por eso siempre sentí que era sencillo estudiar".

Su interés por la química nació a temprana edad, gracias a un profesor de bachillerato que enseñaba con mucho interés, inspirándole a estudiar esta materia. Pero fue también por consejo de este mismo profesor que Yanine González no estudió química sino ingeniería, por ser esta última una fuente más diversa de oportunidades laborales. La USB fue la elegida por una muy determinada



Los Teques, 22 de abril de 1978. Licenciada en Ingeniería Química por la Universidad Simón Bolívar (USB), Caracas, 2001. Especialización en Ingeniería de Gas en la Universidad de Oriente (UDO), 2009. M. Sc. en Ingeniería de Petróleo por el Instituto Francés del Petróleo (IFP), 2012. Programa de Formación Gerencial Petróleos de Venezuela (Pdvsa), Instituto de Estudios Superiores de Administración (IESA), 2024. Diplomado en Estrategias Empresariales, orientadas a la transición energética y el cambio climático, Academia Venezolano Alemana, 2024. Línea de investigación: gas natural.





Yanine González para iniciar sus estudios profesionales: "Yo no recuerdo cómo llegué por primera vez a la Simón Bolívar, pero sé que cuando fui y me encontré con esa universidad bellísima, toda llena de jardines, decidí que era ahí donde iba a estudiar".

Intevep como impulso y meta

A mediados de la década de los años 90, el Centro Tecnológico de Petróleos de Venezuela (Pdvsa-Intevep) tenía un programa de becas para estudiantes que se formaran en las áreas de mayor demanda en la empresa petrolera nacional. La joven Yanine fue una de las beneficiarias de ese programa, estímulo y apoyo de gran importancia para una joven que, radicada en Los Teques, debía despertar muy de madrugada para tomar un transporte que salía a las 4:30 am. "En esa época aprendí a tomar café y, aunque fue muy difícil, fue maravilloso conseguir amistades, personas que me enseñaron muchas cosas, ¡hasta a usar el metro!". Así transcurrieron los años universitarios para la ingeniera Yanine González: entre la satisfacción y el sacrificio.

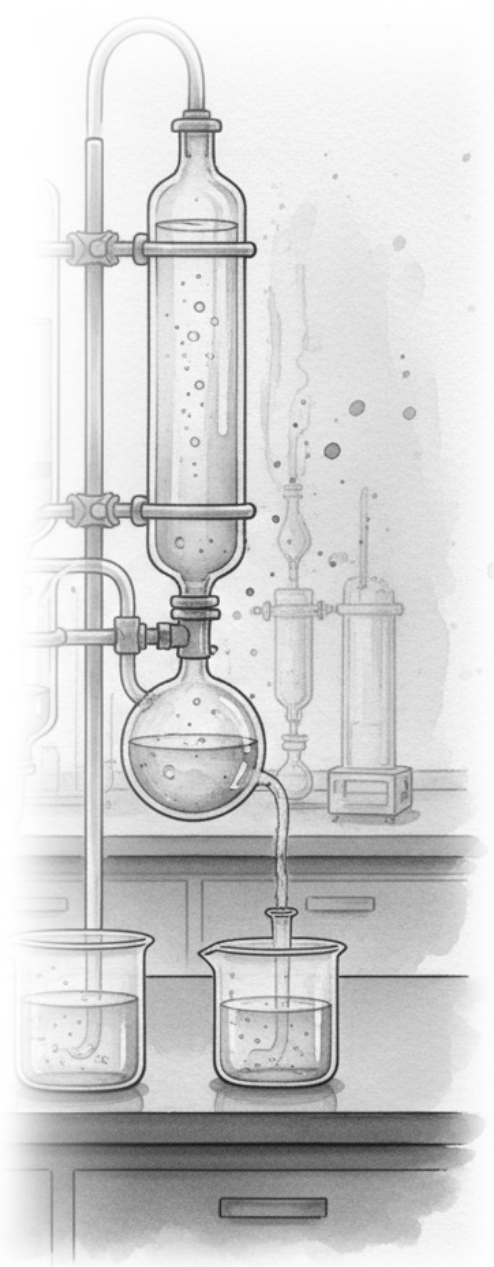
A finales de su carrera de pregrado, y con el propósito de incorporarse a Intevep como trabajadora, asume como trabajo de grado un proyecto en uno de los temas desarrollados dentro de Intevep: propiedades de los fluidos.

Empezó trabajando en un laboratorio donde se hacían análisis de presión, volumen y temperatura, a muestras de petróleo: "Un caucho tiene 30 libras de presión, nosotros aquí recibíamos muestras que se encontraban a 10.000 libras de presión, eso es muchísimo, pero en estos laboratorios hay muy buenas medidas de seguridad", explica González. Entonces su trabajo era evaluar el comporta-

miento de esos fluidos, desde que se encontraban en el yacimiento hasta llegar a la superficie o, en el caso de la gasolina y el gas natural, hasta nuestros vehículos y hogares.

Sabotaje petrolero: un hito en la carrera de Yanine González

Graduada en el año 2001, Yanine González se incorporó inmediatamente a Intevep como personal contratado, a través de una empresa contratista, pero esta relación duró muy poco: el agresivo sabotaje de la industria petrolera que tuvo ocasión en el año 2002, hizo necesario tomar una serie de medidas que incluían la suspensión de los contratos con el personal externo.



"Fue una situación muy frustrante, porque yo quería estar en Intevep y quería trabajar, pero afortunadamente las personas que siempre estuvieron realmente apasionadas por esta industria, no dejaron que se cayera por completo. Yo salí de ahí en diciembre y ya en marzo de 2003 estaba activa de nuevo, unos compañeros que estaban trabajando en Maturín me llamaron para incorporarme allá y yo me fui. Aquello había sido prácticamente destrozado: de millones de barriles que habíamos estado produciendo a solo 23.000 barriles. Allá fue que conocí el gas natural, que ha sido en lo que me he enfocado desde ese entonces", narra González.

Regreso a Intevep y especializaciones en gas natural

En octubre de 2003, Yanine González regresa a Los Teques y se incorpora como personal de Intevep, trayendo consigo todo el conocimiento que el trabajo de campo tiene para enriquecer la vida en el laboratorio. A partir de ese momento, la carrera profesional de Yanine fue creciendo hasta convertirse en representante de Venezuela en el Comité Científico del Instituto de Gas del Foro de Países Exportadores de Gas, pero de eso hablaremos más adelante.



A finales de su carrera de pregrado, y con el propósito de incorporarse a Intevep como trabajadora, asume como trabajo de grado un proyecto en uno de los temas desarrollados dentro de Intevep: propiedades de los fluidos

En el año 2009, hace una especialización en ingeniería de gas en la UDO; en el año 2012, una Maestría en Ingeniería de Petróleo por el Instituto Francés del Petróleo; en 2024, un Diplomado en Estrategias Empresariales orientadas a la transición energética y el cambio climático, en la Academia Venezolano Alemana. Estas y otras experiencias que han nutrido una labor científica que después de 25 años le entusiasma como nunca antes: "Para mí la ciencia es un camino, como la canción, que se hace al andar. También es un camino que ya alguien hizo, que es el que uno estudia. Y es un camino en el que estás caminando, un camino que vas a descubrir, que es la innovación. Para mí la ciencia es un camino en el que uno va caminando y le va dejando al otro algo para estudiar y para aprender", describe con ilusión.

A propósito de los desafíos que se plantean para el país en materia de gas, González explica: "Nosotros tenemos que avanzar. Venezuela tiene todo. Estamos en el Foro de Países Exportadores de Gas y todavía no exportamos gas, pero tenemos todas las potencialidades para hacerlo: somos el primer país en Latinoamérica en reservas de gas y el noveno en el mundo. Entonces tenemos mucho por hacer, muchísimo camino por delante en ese sentido. La ciencia es la clave para nosotros convertirnos en exportadores, para ayudar a otros países, hay países en el mundo que no tienen acceso a la energía, todavía cocinan con leña en algunos países de Asia y de África. La meta que tenemos como país es exportar la primera molécula de gas en 2026, eso es un reto total para la ciencia, porque exportar gas es un proceso sumamente complejo".

Representante internacional de Venezuela

Desde el año 2023, Yanine González figura como la representante de Venezuela en el Comité Científico del Foro de Países Exportadores de Gas. La experiencia para ella ha sido inesperada y sumamente emocionante: "Venezuela es miembro fundador del foro, yo fui convocada como representante después de la pandemia, la entrevista fue muy compleja, y yo creo que mi mayor orgullo ha sido este de hablar en nombre de mi país. Es algo tan grande, que solo puedo sentir mucho agradecimiento. Al principio estaba como suplente, y me dediqué a escuchar mucho a todos los demás miembros. Luego me dieron la representación oficial y me tocó viajar a Catar. Fue impresionante hablar por Venezuela, darme cuenta de que nuestro país que es tan sencillo es verdaderamente tan importante. Eso es un orgullo".

ZURIMA GONZÁLEZ PARADA

Tecnología de alimentos: un área vital para la economía nacional

Yurimia Boscán León
FOTOS: BERNARDO SUÁREZ TORREALBA

La infancia de Zurima transcurrió en una casa llena de libros repletos de fotos e ilustraciones sobre alimentos y salud. Ella, curiosa desde pequeña, se fascinaba con aquellos objetos maravillosos que, cuando se abrían, parecían tener por dentro el mundo detenido en sus fotografías. Con ese entusiasmo por entender lo que allí ocurría, aquella niña, ávida de conocimientos, muy pronto aprendió a leer, para contento de Delia Mercedes Parada y Argenis González, sus padres.

Para Zurima, padres y abuelos son los artífices de un legado de ejemplo y tesón, una huella que siempre se ha manifestado en su amor por los estudios, su compromiso con el trabajo y la responsabilidad con la que realiza todas las actividades que tiene y ha tenido a su cargo.

"Mi papá, mi tía Santa y mi tío José Rafael, que era profesor en la Facultad de Odontología de la UCV, me enfilaron hacia la ciencia. Recuerdo que cada tarde, yo esperaba con ansias la llegada de papá, para sentarme con él y aprender las palabras en inglés que me enseñaba, o el nombre de los huesos del cuerpo; además, siempre me traía revistas de animales que hojeábamos juntos, incluso, hasta me llegó a regalar insectos disecados".



Caracas, 1962. Licenciada en Biología, mención Tecnología de Alimentos, por la Universidad Central de Venezuela (UCV), Caracas. M. Sc. en Ciencias, mención Ciencia y Tecnología de Alimentos, por la UCV, Caracas. Docente investigadora a dedicación exclusiva, y jefa de la Sección de Tecnología de Productos Vegetales en el Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos ICTA-UCV. Líneas de investigación: evaluación de la calidad de cereales y sus productos. Evaluación sensorial de alimentos.





Para los González Parada el interés de Zurima por las ciencias era natural, así que a nadie le sorprendió que, durante el bachillerato, la jovencita mostrara predilección por las asignaturas de Química y Biología, un gusto que con el tiempo allanó el camino para su formación como docente investigadora.

"Desde que era una niña, acompañaba a mamá a sus clases de Economía en la universidad. Nunca pensé que, al cabo de unos años, yo también estudiaría allí y que sería parte del cuerpo profesoral. Eso para mí, es un gran orgullo".

¡Quiero una carrera que tenga laboratorio!

"Terminar el bachillerato implicaba decidir qué carrera estudiar. En ese entonces, lo único que yo tenía claro era que, lo que fuese que estudiara, debía tener prácticas de laboratorio, así que en mis tres opciones puse química, biología e ingeniería química. Finalmente quedé en Biología, pero debo confesar que más de una vez consideré cambiarme a química. No lo hice porque las equivalencias no me favorecían, así que me quedé y me fui por la mención de tecnología de alimentos, decidida a enfocarme en un área de investigación que tuviera laboratorio, como el área de análisis de alimentos".

Zurima tenía muy claro lo que buscaba y lo encontró en la investigación que desarrolló sobre la elaboración y evaluación de harinas precocidas de maíz, con la que optó por sus títulos de pre y postgrado, bajo la asesoría de la doctora Mercedes Bagaraño de Mosqueda.

"Después incursioné en la evaluación fisicoquímica y funcional del almidón de yuca (*Manihot esculenta* Crantz) con la doctora Elevina Pérez Sira, con quien definí mis líneas de investigación: la evaluación de la calidad de cereales y sus productos, y la evaluación sensorial de alimentos, en la que también me formaron las doctoras Elba Sangronis, Ella Pagliarini, Mónica Laureati y el doctor Pedro Arocha".



Gracias al proyecto de investigación sobre los almidones, la profesora Zurima y sus colegas lograron extraer y evaluar las propiedades funcionales de este rubro, lo que les permitió conocer para qué servía cada almidón, y desarrollar productos no solo destinados al consumo de la población en general, sino también para grupos poblacionales específicos, como los fenilcetonúricos (personas que padecen fenilcetonuria).

"La fenilcetonuria es una enfermedad metabólica hereditaria que le impide al cuerpo descomponer adecuadamente la fenilalanina, un aminoácido presente en alimentos ricos en proteínas y esenciales que, si no se trata, puede causar daño cerebral y otros problemas de salud".

Cuando lo sensorial se hace ciencia

La evaluación sensorial de alimentos es un área científica crucial para entender la percepción del consumidor sobre un determinado producto. "Cuando se desarrolla un producto alimenticio, se tiene que conocer cuál es la percepción del consumidor frente a ese producto; es decir, saber si el público objetivo lo compraría en atención a características como su aroma, sabor, apariencia y textura".

Esta disciplina de evaluación sensorial va desde un estudio realizado entre los consumidores hasta evaluaciones hechas por expertos, como los maestros cerveceros o los catadores de vinos o café.

"Nuestra actividad como científicos, se orienta justamente a la aplicación de ese conocimiento que se genera en el laboratorio en las distintas disciplinas, cuyos resultados compartimos tanto en publicaciones como en congresos, para que los hallazgos no se queden solo en el artículo científico, sino que tengan pertinencia social al evidenciar los avances obtenidos a nivel poblacional, en atención a las necesidades de los distintos grupos sociales".

La profesora González indicó que para ello han contado con el respaldo del Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología (Fonacyt), ente que ha apoyado sus investigaciones, en aras de ofrecer productos de calidad a la población.



Las mujeres tenemos un sexto sentido que nos hace únicas. Además, somos superdotadas, pues tenemos que desempeñarnos en multirroles y eso, la verdad, no es tan sencillo. Yo, como muchas colegas científicas, lo he logrado. ¿La clave? ¡Organización! sin duda alguna

Tecnología de alimentos: un área vital para la economía nacional

Para la profesora González Parada el área de la tecnología de alimentos es vital para el desarrollo del país; en especial, por sus múltiples facetas que involucran el conocer y evaluar los recursos autóctonos de que disponemos, entre los cuales tienen atención especial los cereales, en tanto que estos rubros han formado parte de la dieta del venezolano por generaciones.

"Es importante tener una vinculación directa con los cereales –y sus derivados– que se colocan en los anaqueles, a fin de evaluar su calidad y la de otras fuentes amiláceas para valorar su composición nutricional, su calidad y su inocuidad, sin dejar de cumplir con las expectativas de los consumidores, desde el punto de vista de sus atributos sensoriales".

Las investigaciones de Zurima han sido incluidas en dos capítulos de libros, un manual, una memoria y once artículos publicados en revistas arbitradas, internacionales y nacionales. Además, se ha hecho merecedora del premio de la Comisión Nacional de Desarrollo de la Educación Superior (Conades) y el premio de la Comisión Nacional para el Beneficio Académico a los profesores universitarios (Conaba), así como del Programa de Estímulo al Investigador (PEI) y Sistema Programa de Promoción al Investigador, entre otros.

Mujer y Ciencia: una dupla inseparable

Para Zurima ser científica es su más grande pasión, pues gracias a la ciencia pudo cultivar sus conocimientos y desplegar aptitudes en pro de actitudes que le han generado importantes beneficios tanto en lo personal como en lo colectivo y lo social.

"Hemos tenido momentos difíciles, en los que la investigación científica en sus distintas áreas parecía haberse quedado relegada; no obstante, nunca he cejado en mi empeño de seguir adelante como docente investigadora y tributar al desarrollo de nuestro país. Afortunadamente, hoy estamos viendo un cambio".

Un sexto sentido

Aunque no recuerda haber vivido ninguna situación donde, por su condición de mujer, se haya sentido discriminada o infravalorada, para la doctora González sí existe una diferencia importante entre los hombres y las mujeres.

"Las mujeres somos más intuitivas, analíticas y perspicaces. Tenemos un sexto sentido que nos hace únicas. Además, somos superdotadas, pues tenemos que desempeñarnos en multirroles y eso, la verdad, no es tan sencillo. Yo, como muchas colegas científicas, lo he logrado. ¿La clave? ¡Organización!, sin duda alguna".

Como fiel admiradora de Marie Curie, González es una acérrima defensora de la promoción de las ciencias entre las niñas, pero no solo entre ellas, también entre los niños y adolescentes.

"Hay que aprovechar la curiosidad de la juventud, ya que, bien orientada, puede dar muchos frutos; de hecho, una de las cosas que a mí me llenan de satisfacción, es poder aportar mis conocimientos a la formación de talento humano. Para mí no hay mayor victoria que ver a mis estudiantes recibir sus títulos en el Aula Magna de la UCV".

Zurima es una excelente cocinera, ama bailar y se sigue formando académicamente, pues en estos momentos incursiona en los vericuetos de la mente humana a través de la Psicología. Su resiliencia la ha convertido en una mujer que se reinventa con cada desafío sin perder su esencia y su brillo.

MARÍA EUGENIA GRILLET

Una no se jubila de una pasión

Ana Cristina Bracho Vallarino
FOTOS: ARCHIVO

María Eugenia es una caraqueña criada en Puerto Ordaz, así que desde la infancia conoció la vida en la conjunción de los ríos Orinoco y Caroní. Su pasión por la ciencia tuvo origen durante el bachillerato, donde encuentra fascinante la Biología de la mano de un profesor. Hoy en día es profesora titular del Instituto de Zoología y Ecología Tropical de la UCV y miembro de la Acfiman.

A escala internacional, es reconocida por su destacada labor en la investigación de enfermedades infecciosas transmitidas por vectores, como la malaria, la oncocercosis y las arbovirosis (dengue, zika y chikungunya).

Cuando era niña, su madre observa sus intereses y, para poder aprovechar esa inclinación, le regala un microscopio que le permite empezar a conocer los microorganismos. Así, la emoción que nace de mirar el grandioso sur de Venezuela adquiere una nueva dimensión más allá de lo que a simple vista puede verse. Al terminar el bachillerato, María retorna a Caracas donde estudia Biología en la UCV, sin olvidar aquella infancia. Por eso, cuando se hace profesional, vuelve a las primeras escenas donde estudia los insectos acuáticos que viven en esas mágicas aguas.

De todas las ramas de la Biología, se decide por la ecología y la epidemiología, comenzando por estudiar una parasitosis del Amazonas que afectaba a las comunidades yanomamis. Esta infección era causada por un gusano nematodo denominado *Onchocerca volvulus* y transmitida a través de la picada de unas moscas hematófagas. El contacto con los ríos donde estas moscas se criaban y el reencuentro con los paisajes exuberantes de nuestra Guayana la hizo enamorarse y dedicarse a estos estudios.

Fruto de aquella experiencia, María desarrolla el enfoque de su carrera, enraizada en una perspectiva ecoepidemiológica que le permite entender la reemergencia de viejas enfermedades infecciosas transmitidas por insectos vectores en los humanos y la emergencia de otras nuevas, ya que estos eventos no son más que expresiones de las interacciones entre las especies involucradas en producir la enfermedad (patógeno-hospedador-vector).

De manera resumida, podemos ver en su trabajo tres grandes líneas de investigación: la ecoepidemiología de enfermedades transmitidas por vectores, los estudios sobre la malaria y la oncocercosis, así como una investigación sobre arbovirosis, y el covid-19, al que se acercó con todo el bagaje de una vida de trabajo aportando, por ejemplo, a la detección temprana del virus en aguas residuales de Caracas.

Esa energía ha tenido sus recompensas, pues ha sido reconocida y premiada en Venezuela, así como en el extranjero, y desde su experiencia recomienda a quienes quieren dedicarse a la ciencia entender que más que un oficio es una forma de vida que les exigirá dedicación y sacrificios.

“A escala internacional, es reconocida por su destacada labor en la investigación de enfermedades infecciosas transmitidas por vectores, como la malaria, la oncocercosis y las arbovirosis (dengue, zika y chikungunya)”

Caracas, 1 de marzo de 1960. Licenciada en Biología por la Universidad Central de Venezuela (UCV), Caracas. Profesora titular de la UCV. Miembro de la Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales (Acfiman). Línea de investigación: ecoepidemiología.





Entre los reconocimientos que ha recibido están el Premio Hemingway 2021, otorgado por la Royal Society of Tropical Medicine & Hygiene y la Liverpool School of Tropical Medicine, reconociendo su contribución a la Medicina Tropical y la salud global; el Premio Fundación Empresas Polar Lorenzo Mendoza Fleury 2019, en reconocimiento a su labor en la Ecología de infecciones transmitidas por insectos vectores, y el Premio Mujer Analítica 2022, otorgado por la Asociación Civil Mujer y Ciudadanía y la Universidad Monteávila, destacando su trabajo en la investigación y comprensión de patrones de transmisión de enfermedades.

Tras varias décadas de dedicación, María se define como una "jubilada activa", una condición que desprende de que uno no se puede jubilar de una pasión y aunque sus estudios la han hecho recorrer el mundo y ahora no se encuentra en Venezuela, no deja de colaborar con su universidad a la que vuelve, de lejos o de cerca, para seguir compartiendo saberes con los estudiantes de ciencias.

Después de tantos años, su mayor orgullo es su familia que la ha acompañado en el recorrido. Está convencida de la importancia de su labor poque "un país solo progresa si produce conocimiento en las áreas de la ciencia, tecnología e innovación", nos dice, y mira con ánimo la posibilidad que más jóvenes continúen con el trabajo que por décadas han desarrollado investigadores y profesores como ella.

HEDELVY GUADA

La niña que amaba las tortugas

Ana Cristina Bracho Vallarino
FOTOS: NATHAN RAMÍREZ JAIMES

Un día, la abuela de Hedelvy volvió del mercado trayendo con ella una tortuga de agua. Fue la primera vez que la niña tendría a su cargo un ser vivo y apenas la vio, nació en ella un amor para toda la vida y el sueño de dedicarse a conocerlos y a cuidarlos. Sus padres, viendo sus inquietudes, le regalaron libros y revistas que alimentaron las ganas, luego encontradas por su profesor, de dedicarse a la Biología.

En un primer momento quiso irse a Margarita para dedicarse al estudio de los seres que viven en el mar. Su familia, caraqueña, no acompañó su deseo y la joven se quedó en el estudio más general de la biología en la UCV. En su jornada de estudiante sintió pasión por todas las explicaciones de la vida, en especial, aquellas que le permitían comprender cómo funcionaba el sistema nervioso, porque la ayudaba a entender la condición de su hermana con parálisis cerebral.

Un día, en la facultad, vuelve a coincidir con las tortugas y con los ojos brillando nos cuenta que desde entonces no paró. Se dedicó a estudiar las más de veinte especies que existen en Venezuela, en especial, las marinas. Así, fue el amor de infancia que la llevó a convertirse en la científica que hoy desempeña diferentes responsabilidades, incluida la de ser curadora de algunas de las colecciones de nuestra diversidad biológica que se conservan en la UCV.

La ciencia sirve para conocer y también para conservar, en especial cuando los animales que se estudian se encuentran en peligro de extinción, lo cual se documenta con cuidado en el libro rojo y también en el marco legal que se diseña para proteger. Entre quienes cuidan a las tortugas, la mayoría son mujeres voluntarias. Esta es una tarea para la que se requiere mucha gente porque todos tenemos que tener más conciencia y cambiar hábitos para que estos animales puedan seguir viviendo.

En esta faena, ha producido publicaciones, material divulgativo y exposiciones sobre tortugas marinas y ha desarrollado importantes actividades gerenciales y docentes para preservar estos animales, no solo en Venezuela sino también en otras partes del mundo. Así, entre otras actividades es miembro fundadora del Centro de Investigación y Conservación de Tortugas Marinas (Cictmar, 2001), coordinadora del Grupo de Trabajo en Tortugas Marinas de Venezuela (GTTM) (*ad hoc*) desde 1997, coordinadora nacional de Widecast para Venezuela, desde 1992, y desde 1993, es miembro del IUCN/SSC Marine Turtle Specialist Group.

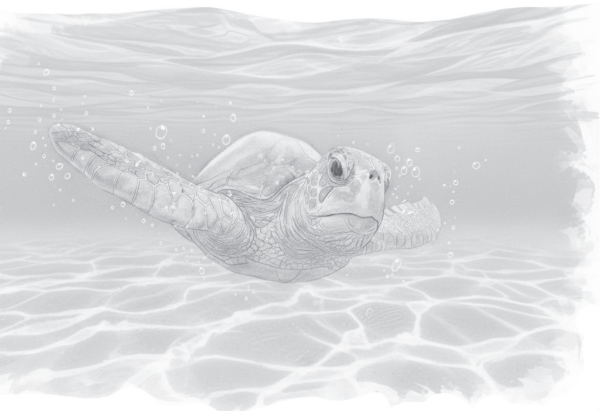
Fue miembro del Comité Consultivo de la Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas (miembro sectorial, 2006-2017), y del ISTS Board of Directors (2004-2007). En el 2000 fue coautora del Plan de Acción para la Recuperación de las Tortugas Marinas de Venezuela (PAC/Pnuma, 2000). En el 2008 editó el Plan de Acción para la Recuperación de las Tortugas Marinas de Panamá.

“Un día, en la facultad, vuelve a coincidir con las tortugas y con los ojos brillando nos cuenta que desde entonces no paró. Se dedicó a estudiar las más de veinte especies que existen en Venezuela, en especial, las marinas”

Caracas, 28 de febrero de 1961.Licenciada en Biología por la Universidad Central de Venezuela (UCV), Caracas, 1990. M. Sc. en Ciencias Biológicas, Universidad Simón Bolívar (USB), Caracas, 2000. Docente con el grado de profesora-investigadora en el Instituto de Zoología y Ecología Tropical (IZET), UCV, Caracas. Es jefa del Museo de Biología de la UCV. Línea de investigación: tortugas marinas.



Estas ocupaciones las comparte con su rol docente, pues desde hace décadas es profesora-investigadora en el IZET-UCV, donde se mantiene activa, recibiendo jóvenes que desarrollan sus carreras, organizando sus expediciones, redactando sus informes y participando en las actividades del museo.



Junto con sus colegas Mercedes Salazar Candelle, Carmen Ferreira Marques, Ana Bonilla, A. Cristina Silvera, Jonathan Vera-Caripe, Edmundo Guerrero, Rossy Fermín y Asary Torrealba han hecho importantes esfuerzos por mantener las colecciones del Museo de Biología de la UCV, que contiene la segunda colección de fauna más importante del país. Ahora, con el apoyo del Ministerio del Poder Popular para la Ciencia y la Tecnología vienen desarrollando incluso proyectos como libros para colorear, para que todos los niños y niñas de Venezuela conozcan el museo y así se acerquen a nuestra fauna.

Entre las actividades que más apasionan a Hedelvy está la de observar a las tortugas en su hábitat y durante la misma época del año, algo que lleva más de veinte años haciendo, para poder determinar cómo viven, qué hacen, dónde están y cuántas son. Estudiarlas le ha permitido entender que tenemos elementos en común con estos animales vertebrados de larga vida que se desplazan dentro y fuera de nuestro territorio para completar su ciclo vital, en especial, para poder reproducirse.

Para ella, la tarea de construir una sociedad más preocupada por la conservación empieza en casa, pero tiene aparejada la responsabilidad de producir material didáctico y fomentar actividades con la naturaleza en el sistema educativo, para poder conocer el mundo y poco a poco aprender a querer y a respetar. Igualmente, para que en Venezuela tengamos más y mejores científicos y científicas es necesario promover la investigación y desarrollar políticas comunicacionales que muestren la ciencia como algo de todos los días.

IRMA GUILLÉN CALDERÓN

La Geografía es una aventura

Milagro Meleán Piña
FOTOS: DÉBORAH GUTIÉRREZ TABLANTE

En la década de 1960, el Liceo Libertador del estado Mérida solía guiar a sus estudiantes del último año de bachillerato hacia la inscripción universitaria. "Por conflictos propios de la sociedad venezolana de esos tiempos, la universidad (ULA) pasó por una serie de reformas, las cuales implicaron que, al culminar nuestro bachillerato, debíamos hacer un preuniversitario que se iniciaba ese septiembre (1964) en el Instituto de Geografía".

Irma debía tomar la primera decisión que definiría su oficio en la vida: qué carrera estudiar. "Nos pusieron a nosotros a los 15 y 16 años a elegir carrera, que es elegir toda la vida".

Fue así que se inscribió en la Escuela de Geografía por recomendación del profesor Pedro Durán. "Un día, –que nos vio a todos distraídos, que no sabíamos qué estudiar–, nos informó que estaban creando una escuela de Geografía. Nos entusiasmó para que fuéramos a visitarla". Ella, junto a tres de sus compañeras, se dirigió a la ULA para conocer dicha escuela. Desde entonces, y de manera fortuita, nació su interés por la geografía.

A pesar de comenzar tan joven sus estudios universitarios, y desconocer la magnitud de la carrera, Irma recuerda el primer día de clases: "En la mitad de la conferencia nos miramos y nos salimos. No entendimos absolutamente nada. Era una clase sobre un sistema de montaña francés. Un mundo desconocido". Pero enfrentarse a nuevos conocimientos no sería un motivo para desertar: "Edicta, Nélida y yo respiramos profundo y decidimos seguir en el intento, y al día siguiente, llegamos nuevamente al instituto".

Sus primeros años de estudio fueron invaluables. Estudiar geografía implica descubrir los territorios. "Era trabajo de suelo, geomorfología. Si no había laboratorio de suelo, había trabajo de campo. Siempre salíamos". Estas prácticas fueron cruciales para que Guillén se afianzara aún más en sus conocimientos como futura geógrafa.

Mirando a través de la ciencia

Dedicarse a la geografía trae consigo una serie de excursiones que buscan profundizar los estudios sobre la Tierra. Esa capacidad de mirar cada elemento natural por medio de la mirada científica se va desarrollando en cada paso.

Dentro de las exploraciones que Irma realizó, destaca su viaje al Orinoco: "Cuando lo vi, comencé a creer que era verdad que los ríos traen consigo tantas cosas. Después de eso, uno no pierde el sentido de la observación".

Todo cuanto sucede en la Tierra comunica. De hecho, Guillén se encuentra en un constante monitoreo: "Cuando viajo, miro cada cosa. Son otros lentes, otra interpretación de la naturaleza", afirma.

De Venezuela a Suecia

Como geógrafa dedicada a la geografía de la población, Irma obtuvo una beca para realizar estudios de postgrado en Suecia. "Escribí a la Universidad de Lund,

> **Cuando viajo, miro cada cosa. Son otros lentes, otra interpretación de la naturaleza, afirma**

Mérida, estado Mérida, 24 de noviembre de 1948. Licenciada en Geografía por la Universidad de los Andes (ULA), Mérida, 1970. Ph. D. por la Universidad de Lund (con el rango académico más alto), 1991. Fue directora de Talleres Gráficos de la ULA, 1997-2000. Obtuvo la coordinación del Decanato de Ciencias Forestales en el año 2003. Como profesora en la Escuela de Geografía de la ULA, impartió materias de pregrado como: Introducción a la Geografía, Geografía de Venezuela y Geografía de la Población. Los cursos de postgrado que manejó fueron: Distribución de la Población, Teoría Geográfica, Teoría y Metodología Geográfica. Línea de investigación: geografía de la población, teoría geográfica.









en Suecia. Me contestaron, me enviaron toda la información de la universidad. Era bienvenida, solo debía enviar mi diploma registrado como geógrafa de Venezuela". Ese mismo año hasta 1991, y de manera gratuita, comenzó esa nueva etapa.

Estudiando su Ph. D. en Suecia, se enfocó de forma especial hacia el lado teórico de la Geografía. De hecho, fue testigo de una ruptura paradigmática en las ciencias geográficas (conflicto teórico) entre Dinamarca y Suecia.

Una de las hazañas que más le han enorgullecido ha sido terminar su tesis de doctorado en sueco.

Antes de considerar estudiar en la Universidad de Lund, ella aspiraba a ir a Inglaterra, pero surgieron inconvenientes de carácter administrativo que le imposibilitaron optar por la beca. Sin embargo, no se detuvo y continuó tocando puertas, hasta que pudo establecer contacto con la universidad sueca.

Docencia fraterna

La llegada de Irma a la docencia fue inmediata. Una vez que se graduó, ingresó al Instituto de Geografía a los 21 años. "Yo me gradué un viernes y el lunes ya estaba dando clases". Para entonces, la Escuela de Geografía daba los primeros pasos hacia su consolidación, por lo tanto, había pocos profesores. Esto invitaba a los nuevos egresados a formar parte del profesorado y ayudar al crecimiento de la carrera.

Una vez dentro, se dedicó al área de investigación de geografía de la población. Luego, se interesó en la filosofía y paradigma geográficos, ya que afirma que "no hay una sola forma de hacer geografía". Este pensamiento es clave para identificar los temas en los que más se interesó en sus estudios científicos e investigaciones.

Por ejemplo, asegura que abordar el tema de la geografía dentro de la recreación por encima del turismo es vital para aprovechar todo el espacio geográfico de un lugar.

Adentrándonos hacia su experiencia en la enseñanza, aquello que le ha sido realmente fructífero es su rol como tutora de tesis, guiando y acompañando a sus tesistas, con quienes ha generado vínculos importantes: "De muchos soy mamá. No tengo hijos propios, pero tengo tesistas que me llaman mamá. Soy madre de hijos del Universo". Asegura que es maravilloso enseñar y al mismo tiempo aprender de sus alumnos.

Dentro del bagaje de tesis en las que ha trabajado, con al menos sesenta tesistas, se ha interesado por las más recientes; "Las que tienen que ver con la formación de los consejos comunales, la calidad de vida. Usar la Ley de Consejos Comunales como geografía". Se trata de estudios que, basados en estas reglas, abordan las similitudes culturales y territoriales que se presentan entre ellos; de igual manera, estos elementos se aplican dentro de un estudio geográfico que requiere de la metodología investigativa.

También manifiesta que puede ser una empresa ardua impartir clases en pregrado, y profundiza en que "a nosotros no nos enseñan a pensar. Nos enseñan a estudiar, pero no a pensar en lo que se estudia". Durante todas las clases que impartió dejó en claro a sus estudiantes que les ayudaría a pensar, debatir y cuestionar.

Escuchando al Amazonas

Ser geógrafa en Venezuela significa estar en una constante aventura mientras se conoce el territorio del país. Es así que el Amazonas se le revela a Irma como una gran oportunidad para conectar, no solo dentro de su campo de estudio, también con su sensibilidad y capacidad para aprender de toda una cultura indígena. "Nos empatamos con Inparques, en Amazonas, para hacer un estudio de un parque nacional que se llama Piedra Pintada".



Este enlace generó otros productos, además de la parte científica. Irma, en compañía de Dorothea Melcher –de origen alemán, nacionalizada en Venezuela, quien también se desempeñaba como profesora en la ULA–, reunieron una serie de cuentos orales del pueblo jiwi e hicieron una gramática de su lengua: "Sin saber jiwi hicimos un libro con traducción al español". Se trata del libro *Cuentos jiwi*, ilustrado por los niños de la comunidad, publicado por el Fondo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (Fonacit), de la mano con el Instituto de Geografía y Conservación de Recursos Naturales de la ULA, en el año 2007.

Esto surgió en medio de la preocupación de ambas al notar que los niños jiwis no hablaban su idioma nativo, salvo cuando se dirigían a sus padres.

El acercamiento con este pueblo indígena sirvió también para explorar planteamientos filosóficos dentro de la comunidad. Irma recuerda un episodio que le mostró un panorama sobre las inquietudes más profundas de los jiwis. Sucedió en medio de una reunión que hicieron con los habitantes del pueblo Pintao.

Una mujer artesana le planteaba que por cada una de las cestas que hacía obtenía un ingreso, que era la quinta parte del costo del transporte hasta el pueblo cercano que estaba a diez minutos de distancia. Mientras que ella, para tejer la palma, requería de varios días de preparación. La pregunta fue la siguiente: ¿Cuál es el valor de mi trabajo?, cosa que inquietó a Guillén: "Yo me quedé sorprendida, porque esa fue la pregunta que se hizo Marx, ¿cuánto cuesta el trabajo?".

De la ciencia a los libros

La trayectoria de Irma está cargada de diversas áreas, que, aunque diferentes, tienen en ella una relación palpable: su capacidad como mujer líder. De esta manera, dirigió Talleres Gráficos de la ULA, unidad dedicada a la producción editorial e investigación gráfica.

Su camino, que desde joven se topó por casualidad con la geografía, hasta convertirse en la mujer que dejó una huella imborrable en la academia y en las vidas de quienes la rodearon, es una aventura de constante descubrimiento

"El trabajo editorial fue fabuloso. Hacer que todo se transforme en una impresión y que las personas lo puedan leer es una maravilla". En este sector conoció el trabajo administrativo, un escenario distinto de lo que había estado haciendo como geógrafa.

Este cargo coincidió con su coordinación en el Consejo de Publicaciones de la ULA. Evento importante, ya que se propuso posicionar a la revista de la ULA como la más influyente, y lo consiguió: "Me puse a trabajar en eso y llevé a diez revistas a ser las número uno del país". Esta hazaña se logró por medio de su tacto para dirigir a un equipo de sesenta personas, a las que incentivó profundamente para que desarrollaran sus metas de acuerdo a sus roles.

La tenacidad con la que afrontó su papel como directora de Talleres Gráficos, fue crucial para el éxito: "Me entregaron el taller con seis meses de huelga y en ruinas, y lo regresé millonario y famoso".

En el año 1996, Talleres Gráficos hizo importantes adquisiciones mediante la gestión de Irma, quien se enfocó en que generara ingresos propios para aumentar la producción y dotarlo de nuevas tecnologías. Tal es el caso de la obtención de digitalizadores de imágenes, equipos de prensa electrónicos, computadores y demás.

Mujeres al frente con las ciencias

Desde temprana edad, Irma desplegó la energía necesaria para desenvolverse dentro del ámbito científico. Sus excursiones al Amazonas las realizó en compañía de su amiga Dorothea Melcher, ambas manejaban desde el estado Mérida hasta la sede del gran río Orinoco. "Íbamos las dos solas en aquella carretera. Hacíamos escala en Barinas, luego en San Fernando, después seguíamos hasta Puerto Ayacucho. Hacíamos el viaje en tres días".

Su capacidad para liderar y sortear cada uno de los retos que se le presentaron le hicieron merecedora del cariño y el respeto que recibe de sus colegas y estudiantes. Durante su trayectoria, no hubo distinción por su género. "Mis padres nunca dejaron que me sintiera menos por ser mujer. La vida me ha dado esa suerte para desenvolverme. Para esto hay que tener arte".

Mujer indetenible

Aunque se jubiló, no dejó de trabajar. Sin embargo, en 2017, Irma se dedicó a cuidar a su madre debido a su ceguera. Posteriormente, Guillén tuvo un accidente cerebrovascular que le imposibilitó continuar con el ritmo que traía. "Yo quiero seguir trabajando", afirma.

Aunado a esto, espera poder comenzar a asistir a clases de Politología, "yo quiero ir como oyente, porque a mí me interesa esa área, ya que es el espacio que no se ve, pero es el que forma el territorio".

Guillén se mantiene leyendo los trabajos de investigación de sus alumnos, los cuales corrige y complementa. Prevé que pronto, cuando recupere la movilidad de sus manos por completo, comenzará a escribir nuevos artículos de investigación.

Su vida es un testimonio de la fuerza, la curiosidad y la pasión que trascienden el tiempo. Su camino, que desde joven se topó por casualidad con la Geografía, hasta convertirse en la mujer que dejó una huella imborrable en la academia y en las vidas de quienes la rodearon, es una aventura de constante descubrimiento. Su legado reside en su capacidad para inspirar, enseñar a pensar y a ver el mundo con "otros lentes".

Actualmente, se dedica a cuidar de su salud para seguir haciendo y contando sus hazañas. "Aquí estoy, empujando la vida".

YAJAIRA GUILLÉN GUILLÉN

Las manos que tejieron el futuro

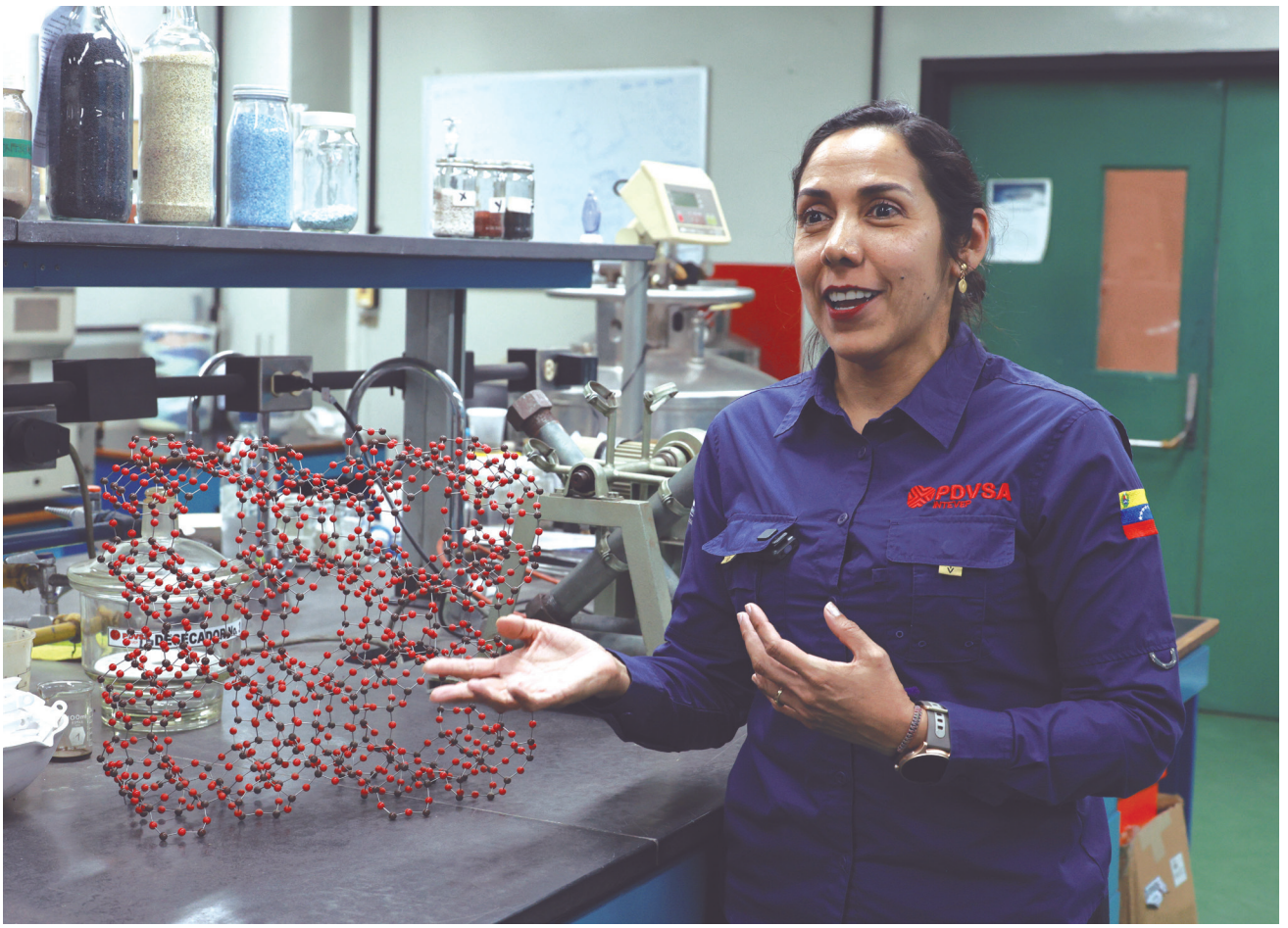
Nathali Gómez Moscoso
FOTOS: BERNARDO SUÁREZ TORREALBA

La doctora en Ciencias, mención Química, Yajaira Guillén, habla sobre el impacto de su trabajo para todos los venezolanos y las venezolanas.

Todas las tardes, la niña Yajaira Guillén veía con atención a alguien que tejía cerca de ella. Desde pequeña, su mirada atenta fue clave para dar los primeros pasos en la ciencia. Valiéndose de la observación, que posteriormente sería fundamental en su profesión, comenzó a entrelazar hilos para crear esos puntos que luego serían tejidos que vestirían muñecas.

Aprendió con la observación y repetición. Esta habilidad manual, que tuvo desde muy temprana edad, posteriormente sería una primera expresión de su trabajo científico. Su interés por la transformación de la materia se consolidó en bachillerato, de la mano de un profesor que supo sembrar en ella preguntas y curiosidad por la química.

En esos años de educación secundaria, a través de prácticas sencillas como la disolución de sal o azúcar en agua, descubrió que las transformaciones químicas no solo eran visibles, sino que podían comprenderse si se estudiaban.



Caracas, 6 de diciembre de 1977. Licenciada en Química, mención Tecnología, por la Universidad Central de Venezuela (UCV), Caracas, 2001. Doctora en Ciencias, mención Química, por la UCV, Caracas, 2006. Diploma en Herramientas Pedagógicas del Docente Universitario, por la Universidad Nacional Experimental Politécnica de la Fuerza Armada Nacional Bolivariana (Unefa), Caracas, 2022. Actualidad: profesional de Investigación y Desarrollo, principal y asociada, Petróleos de Venezuela-Instituto Tecnológico Venezolano del Petróleo (Pdvsa-Intevep). Línea de investigación: diseño y análisis de catalizadores esenciales en la producción de gasolinas con mayor octanaje, solventes, plásticos y otros derivados del petróleo. Absorbentes o tamices moleculares que se utilizan para purificar el oxígeno usado en los hospitales y en el área alimentaria.



"Observar es el aspecto fundamental y principal que me llevó, en diferentes estadios de mi vida, a encontrar a personas que promovieran en mí el interés por la química, por conocer cómo cambian las materias: entre sólidos, líquidos y gases", explica.



Largas horas en el laboratorio

Yajaira entró a la UCV en 1995 y en 1998 hizo su primera publicación en catálisis en el laboratorio de tamices moleculares de esa casa de estudios. Allí se realizaban trabajos de destilación de la resina de pino para obtener trementina, utilizada en la industria de detergentes principalmente como disolvente y agente desengrasante.

En esa época podía pasar más tiempo en el laboratorio que en las materias teóricas. "Considero que, gracias a mi tutor, aprendí primero la ciencia y la química de la transformación en el laboratorio, más que la teoría. La teoría vino a explicar el por qué estaba transformando lo que tenía en el laboratorio", asevera.

En su pregrado se enfocó en el estudio de materiales como las zeolitas, estructuras microporosas que permiten la separación física de moléculas. Su trabajo de pregrado estuvo orientado a valorizar subproductos industriales, como aceites derivados del procesamiento de madera. En su doctorado, amplió esta línea de investigación aplicándola a la industria petrolera, específicamente al aprovechamiento de corrientes C5 (pentanos), un reto tecnológico en ese momento.

Trabajo al servicio de la nación

Hace 22 años, gracias al programa de captación anticipada de Pdvsa-Intevep, que fue creado en 1977, inició su carrera como investigadora en el área de catálisis. Su trabajo "al servicio de la nación", como afirma con orgullo, se centra en el diseño y análisis de catalizadores, que son los materiales que aceleran o dirigen reacciones químicas para obtener productos de alto valor. Parte fundamental

de su labor es entender cómo los soportes y los tamices moleculares interactúan con los metales activos que promueven dichas reacciones. Estos catalizadores son esenciales en la producción de gasolinas con mayor octanaje, solventes, plásticos y otros derivados del petróleo que se usan a diario.



La labor que realiza Yajaira sale del silencio de su laboratorio y permea la cotidianidad de los venezolanos. Cada vez que una persona agrega combustible a su vehículo, su trabajo se ve reflejado en la calidad del producto final.

En cuanto a los aportes en el área del conocimiento, explica que desde los laboratorios donde trabaja nacen las formulaciones que permiten que las reacciones ocurran de una forma diferente. "La tecnología cambia. Cada día hay más investigación de cómo funciona la estructura de los catalizadores, su porosidad, sus propiedades. Eso va a permitir tener un mayor rendimiento del producto que le da valor al *pool* de las gasolinas".

Más allá de las gasolinas, su trabajo se ve cristalizado en los absorbentes o tamices moleculares que se utilizan para purificar el oxígeno usado en los hospitales, y en el área alimentaria para, por ejemplo, preservar la calidad, el color y el aroma del café que tomamos cada mañana.

Al observarla explicar cómo funciona un entramado molecular, que es un tejido tridimensional, vuelven a la memoria aquellas tardes en las que la niña Yajaira estaba creando con sus agujas e hilos su propia historia.

¿Qué es la ciencia?
La ciencia es esa capacidad innata de observar, de dinamizar, de establecer hipótesis, de validar, de retornar al origen. Y todo esto genera una investigación que nos lleva por diferentes caminos, en los que tenemos hallazgos, unos más positivos y tangibles que otros. Así, todos esos procesos de generación de conocimiento son ciencia, formas de ciencia.



Observar es el aspecto fundamental y principal que me llevó, en diferentes estadios de mi vida, a encontrar a personas que promovieran en mí el interés por la química, por conocer cómo cambian las materias: entre sólidos, líquidos y gases, explica

¿Para quién es la ciencia?
Es para todos porque al formar parte del ser, la puedes tener en las áreas de la medicina, de la biología, del bioanálisis, de las matemáticas, de la física. O sea, la ciencia está inmersa en todo lo que conlleva la transformación de los estados de la materia. Y desde allí nosotros, como seres humanos, somos justamente la evolución de los equilibrios químicos. Por ello, el conocer cómo funciona el cuerpo humano es parte de lo que nos lleva a que la ciencia esté definitivamente en todo lo que conocemos hoy día.

¿Cuál ha el mayor desafío?
El equilibrio. El equilibrio como mujer, el equilibrio que hay entre la ciencia, el trabajo en la industria del petróleo, como madre, como esposa, como hija y como hermana. Y ese equilibrio, que debe existir, creo que es el desafío más grande.

El segundo desafío que veo es transmitir a otras generaciones. Esa multiplicación de saberes, del conocer y del saber hacer, es otro gran desafío en la formación de las generaciones de relevo.

¿Cuál ha sido el aporte de las mujeres a la ciencia en Venezuela?
En el Instituto de Medicina Tropical hay grandes médicas y biólogas que nos han permitido, por ejemplo, determinar diferentes enfermedades de transmisión muy particulares de nuestras zonas geográficas y sus curas.

Durante mis años como estudiante de pregrado, en los diferentes foros de difusión de saberes o en diferentes seminarios, uno veía a esas profesoras emblemáticas y te decías: "Algún día quiero investigar y llegar a un escenario donde pueda pararme con esa seguridad y transmitir todos esos conocimientos. Creo que fueron las primeras en sembrar esa necesidad de transmitir".

Otras personas que han guiado la ciencia en el área de catálisis, por ejemplo, mujeres emblemáticas como Mireya Rincón de Goldwasser, la profesora Carmen Milena López, que desde los años setenta está promoviendo la multiplicación de saberes.

¿Qué importancia tiene promover la ciencia entre las niñas?
Tanto el programa de Semilleros Científicos como el de Niños y Niñas Productores los considero fundamentales para difundir la química, la física, la biología, la matemática y fomentar el interés por la tecnología.

También es importante que nuestras niñas se identifiquen no solo como madres o como hijas, sino también como grandes científicas, que se promueva su curiosidad, su capacidad de observar, de construir con sus manos y de armar y desarmar. Hay que entender que todo esto es un proceso natural y que esa necesidad de hacer debe promoverse desde muy temprana edad.

BLANCA GUTIÉRREZ QUINTERO

Las redes humanas colaborativas se tejen en solidaridad

Yurimia Boscán León
FOTOS: ARCHIVO

Blanca es profesora en la categoría de asistente a dedicación exclusiva de la Uptaeb donde, además de realizar un Doctorado en Ambiente y Desarrollo, lleva las riendas de la Dirección de Sistemas de Calidad y Ambiente.

Y como si preparar las diversas unidades curriculares a su cargo, gerenciar, estudiar y cuidar a su familia no fuera suficiente, Blanca también dispone de tiempo para apoyar las iniciativas de grupos ambientales de la localidad, como el Centro de Cooperación Solidario de Lara y el Movimiento Cotoperiz.

Y es que, para esta incansable mujer, la problemática del ambiente es un punto de honor. "Desde que yo estudiaba en la universidad, no he parado de luchar contra la degradación de la tierra".

El despertar

Durante su infancia, Blanca estudia en la Unidad Educativa Estadal Carlota de Castro. En este tiempo, obtiene el primer aprendizaje significativo de su vida, gracias a su maestra de quinto grado, una monja llamada Consuelo Martínez, cuya pedagogía innovadora y participativa marca su corazón infantil. "Con ella aprendí que si de verdad una cree en sus sueños y luchamos por ellos, podemos cambiar el mundo".

Años más tarde, maestra y alumna vuelven a encontrarse, esta vez, hermanadas en una importante causa social: la construcción de la Casa Comunal del barrio San José, obra que cristaliza gracias al trabajo que adelantan ambas mujeres con los grupos religiosos y deportivos de la comunidad y el apoyo del INCE.

Durante el bachillerato, entre huelgas y revueltas estudiantiles, Blanca descubre que el mundo no es como se lo habían pintado Juan Gutiérrez y Reyna Quintero, sus padres, pues a pesar de la protección y cuidados que ambos le prodigaron, su aguda mirada no pasa por alto las injusticias sociales que va encontrando a su paso. Sin embargo, aún es muy joven y se repliega tímida, pero no vencida.

La lucha contra la desertificación

Una vez que comienza sus estudios de ingeniería en la Unefm de Coro, Blanca conoce a una investigadora argentina que cambiará para siempre su manera de ver la vida. Se trata de la doctora Aída Colman, quien, junto con la profesora Laura Pla, la llevarán a descubrir –e involucrase– en lo que, desde entonces, será su línea de investigación: la aceleración de la desertificación del semiárido Lara-Falcón causada por la deforestación, la minería no metálica y las prácticas agrícolas no sostenibles.

"La tala indiscriminada de los árboles xerófilos propios del hábitat del semiárido tiene años alertando a los grupos conservacionistas ante la crecida demanda

> **Desde que yo estudiaba en la universidad, no he parado de luchar contra la degradación de la tierra**

Coro, 29 de mayo de 1974. Licenciada en Ingeniería Agronómica por la Universidad Francisco de Miranda de Coro (Unefm), estado Falcón. Diplomado en Educación Ambiental por la Universidad Bolivariana de Venezuela (UBV). M. Sc. en Desarrollo Integral de la Mujer, por la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (UCLA). Cursante del Doctorado en Ambiente y Desarrollo en la Universidad Politécnica Territorial Andrés Eloy Blanco (Uptaeb), en convenio con la Universidad de los Llanos Ezequiel Zamora (Unellez). Miembro del Comité Normalizador de Alimentos –subcomité productos diversos– normas Covenin. Línea de investigación: aceleración de la desertificación del semiárido Lara-Falcón causada la depredación de los recursos naturales y la extracción de carbón.



comercial de la madera de los cujíes, veras y otras especies; además, del embate que significa para este delicado ecosistema la extracción de carbón".



A medida que Blanca avanza en sus estudios, la vida le prodiga otro encuentro significativo: la doctora Miriam Díaz, botánica y eminente ecologista, miembro del Centro de Investigaciones de Zonas Áridas de la Unefm, quien fuera la artífice de la declaración de la zona de Montecano, en Paraguaná, como reserva biológica.

"Conocí a la profesora Miriam cuando regresó de Cambridge, Inglaterra, y gracias a una beca trabajo, me convertí en su ayudante en la investigación que realizaba sobre el agave cocuy, la cual, años más tarde cristalizaría en el Proyecto Agave que lidera la Fundación para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología (Fundacite) y con el que consigue el sello Denominación de Origen para el Cocuy Pecayero, símbolo territorial de calidad y orgullo larense. Nos compenetramos tanto que ella fue mi tutora de tesis pregrado".

El semiárido: múltiples acciones y un hilo conductor

Una vez convertida en ingeniera agrónoma, Blanca comienza a trabajar en sistemas agroforestales en Uverito, ante la muerte regresiva del pino caribe, con el objetivo de mejorar la sostenibilidad y buscar el necesario equilibrio forestal.

Pronto, su experiencia la lleva de vuelta al semiárido, y ante los daños causados por la deforestación del bosque xerófilo, la pérdida de biodiversidad, el desgaste de la capa superficial del suelo debido a la extracción agresiva del agave y el mal manejo de cultivos, ella se incorpora a la lucha por salvar este delicado e importante ecosistema.

"Además del agave, hay otros cultivos xerófilos como la piña y la sábila, cuyos ciclos se diferencian entre sí. En el caso de la sábila hace años que los sistemas

agroforestales han determinado que estas especies se dan mejor en la sombra; no obstante, los agricultores siguen sembrándola a pleno sol. Asimismo, ante el *boom* del "descubrimiento" de los beneficios que aporta a la salud la pitajaya, una especie de suculenta propia del semiárido también conocida como fruta del dragón, la especie se ha visto amenazada dada su gran demanda en el mercado, donde se cotiza a precios bastante altos".

Como parte importante de esa madeja que es el semiárido, Gutiérrez no puede dejar por fuera el manejo agronómico que se hace del cocuy, el cual se ha convertido en su mayor reto, pues está consciente de la urgente necesidad de generar alternativas para proteger los cultivos de la descontrolada extracción de pencas con el propósito de ser trasplantadas en otros lugares.

"Esta acción delictiva, aparte de dejar sin materia prima a los productores originarios, daña el ecosistema, pues el agave cocuy, –reconocido como patrimonio natural y ancestral de Venezuela– tarda en madurar por lo menos 5 años".

La otra problemática del semiárido que preocupa a la profesora es la extracción de carbón para ser exportado, ya que esta práctica, además de acabar con el ecosistema, ocasiona enfermedades respiratorias debido a la contaminación del aire.

"Quiero reiterar que la aceleración de la desertificación del semiárido Lara-Falcón tiene y tendrá, en un futuro no muy lejano, consecuencias muy lamentables para las comunidades de la zona, como la falta de agua y alimentos, la pérdida de biodiversidad, la degradación y deforestación de la tierra ante las arremetidas salvajes para la extracción de carbón y sílice, del agave y de la madera para la elaboración de artesanías, lo que, sin duda, desde hace rato viene impactando los derechos humanos de las comunidades más pobres".

Para esta investigadora urge detener el ecocidio. "Lo primero es declarar emergencia ambiental en la zona, a fin de ponerle un freno al extractivismo, y luego, activar un plan contra la desertificación y la sequía, tal como lo propone el Objetivo de Desarrollo (ODS) Nº 15 de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de la ONU".



La tala indiscriminada de cujíes y veras en el semiárido Lara-Falcón mantiene en alerta a los grupos conservacionistas, ante la crecida demanda comercial de esta madera, además del embate que significa para el ecosistema la extracción de carbón

En la actualidad, Blanca está abocada a la implementación de sistemas agroforestales con cultivos no tradicionales, frutales y forrajeros para el desarrollo sostenible de las comunas de la parroquia Espinoza de los Monteros, en el municipio Torres del estado Lara. Asimismo, brinda asesoría a los pequeños productores y pescadores artesanales del semiárido.

Científica con perspectiva de género

Para Gutiérrez el mayor desafío que ha encontrado en su camino de mujer investigadora y científica es la desigualdad laboral que se da entre hombres y mujeres, pues aun cuando ambos tengan igual cargo y realicen las mismas funciones, las mujeres cobran por debajo de lo estipulado.

"Hay profesiones donde, por cualquier tonta excusa, las mujeres tienen menos oportunidades de dirigir un proyecto, y cuando obtienen un trabajo, se conforman con percibir un sueldo inferior al de los hombres, aunque hagan exactamente lo mismo".

Ante estas desigualdades, Blanca se ha dedicado a impulsar el trabajo de las mujeres en las comunidades a través de la transversalización del enfoque de género, cuyas estrategias fueron sistematizadas y recogidas en el Proyecto de Desarrollo Rural Sostenible para las Zonas Semiáridas de los estados Falcón y Lara, segunda fase (Prosalafa II)

"Crecí en una zona donde las mujeres creían tener pocas opciones; donde no era frecuente que una jovencita como yo se inclinara por una carrera científica; no obstante, las ciencias pueden abrirnos muchas ventanas y posibilidades, pues al conectarnos con otras redes de conocimientos, nos ayudan a cambiar nuestra autopercepción".

En sintonía con la importancia que reviste desarrollar la perspectiva de género para que, desde pequeñas, las mujeres internalicen que sus posibilidades son infinitas, Blanca, junto a la profesora Belkys Pereira, una ingeniera química dedicada al área de alimento, han implementado alternativas de financiamiento como estrategia de empoderamiento para los proyectos generados por las mismas comunidades.

"Hemos implementado las llamadas cajas rurales y bancos comunitarios a partir de cooperativas de crédito destinadas a fomentar el desarrollo agrícola. Nuestra idea es ofrecer servicios similares a los de un banco tradicional, pero sin tantos requisitos. Además, la iniciativa atiende principalmente la participación de las mujeres en las cadenas de valor, pues se ha comprobado que, en su mayoría, son las mujeres las que generan proyectos en sus espacios".

Cristianismo social

Otra faceta de Blanca es su misión cristiana, la cual lleva a cabo a través de las clases que imparte a niñas, niños y adolescentes, de 7 a 14 años, en la Escuela Dominical de la Iglesia Luz de Cristo, donde, además de cultivar la vida espiritual de la muchachada, discuten temas de actualidad, como la defensa de los derechos de las mujeres, incluyendo los de su salud sexual y reproductiva, gracias a los lineamientos de la Asociación Larense de Planificación Familiar (Alaplaf).

"Tengo fe en la humanidad. Creo en las redes humanas colaborativas que se tejen en solidaridad y en la posibilidad de reconocernos los unos a los otros sin individualismo. Asimismo, creo en la constancia y esfuerzo que, a lo largo de mi vida, he puesto en la recuperación del semiárido, en unión con los movimientos sociales, para el desarrollo sustentable y la identidad geográfica de esa zona protegida y, sin embargo, tan amenazada".

Carmen Guzmán de Rondón

Todo comenzó con una cayena

Isabela Garrido Barboza
FOTOS: NATHAN RAMÍREZ JAIMES

Desde hace 10 años la profesora Carmen Teresa Guzmán Bernal de Rondón tiene la posibilidad de jubilarse, pero ha preferido no hacerlo. Está formando a la generación de relevo en el histórico Laboratorio de Amibiasis de la Cátedra de Parasitología, de la UCV, donde ha permanecido como investigadora-docente por 35 años.

El camino que la llevó al bioanálisis, y más concretamente a la Cátedra de Parasitología, comenzó en la escuela primaria, en la ciudad de Los Teques, a unos 30 kilómetros de Caracas, donde nació, creció y vive actualmente.

Estudiaron las partes de una flor. Y eso la encantó: "En quinto grado vimos la constitución de la flor y eso se me quedó grabado tan intenso que yo todavía recuerdo esa clase. Era una cayena, vimos el ovario, el pistilo, la fecundación. Todo era tan hermoso".

Con este encantamiento, vino el gusto por las matemáticas, la química, la física, la biología. Hasta que llegó el momento de decidir qué estudios universitarios tomar, y una amiga le comentó que había una carrera llamada bioanálisis.

"Me enamoré de esta carrera. Me fue muy bien en el área de parasitología, me encantaba, era una materia que se hacía muy fácil, igual que otras áreas como la hematología, la bioquímica y en todas las áreas profesionales me fue bien".

Un nuevo camino

En 1990, luego de graduarse y con un bebé de apenas dos meses de nacido, Guzmán se unió al equipo de investigación de la Cátedra de Parasitología de la Escuela de Bioanálisis de la UCV.

Antes había logrado una plaza en un laboratorio de Los Teques, en el que estuvo seis meses. Sin embargo, un día recibió una llamada. Era de la UCV. La invitaban a integrarse al equipo de bioanalistas como instructora contratada. "No lo dudé".

Diagnóstico certero

Una vez en el laboratorio, el estudio de los protozoarios intestinales que provocan diarreas en humanos ocupó a la joven Carmen Teresa. Allí, junto a sus maestras Eva Pérez de Suarez, Norka Álvarez, Delia de Dávila y María Virginia Pérez de Galindo, desarrolló investigaciones que, 35 años después, dan cuenta de una vida dedicada al estudio de enfermedades diarreicas, que representan, de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud, la tercera causa de muerte en niños de entre uno y 59 meses.

Son enfermedades tratables que requieren diagnósticos certeros, aclaró la profesora. "Cuando un niño o adulto presenta síntomas intestinales y se logra identificar un agente etiológico parasitario, lo satisfactorio es saber que el paciente será tratado adecuadamente y los síntomas van a desaparecer porque fue medicado contra el parásito específico que ocasiona la enfermedad. No tendrá un diagnóstico empírico, sino uno adecuado, certero".

> **"En retrospectiva, al indagar cuál fue su primer libro, su primer artículo publicado en una revista especializada en Venezuela e incluso su primer trabajo de ascenso, todos coinciden en el estudio de parasitosis intestinales. Toda una vida en ello"**

Los Teques, 2 de junio de 1965. Licenciada en Bioanálisis por la Universidad Central de Venezuela (UCV). M. Sc. en Parasitología por la UCV. Es jefa de la Cátedra de Parasitología y coordinadora del Laboratorio de Amibiasis de la Cátedra de Parasitología, Escuela de Bioanálisis, de la UCV. Cuenta con 35 años de servicio. Línea de investigación: Parasitología.





Llegar a lo que la profesora llama "diagnóstico certero" se sustenta en 35 años de estudios y de experiencia en el aula. En retrospectiva, al indagar en cuál fue su primer libro, su primer artículo publicado en una revista especializada en Venezuela e incluso su primer trabajo de ascenso, todos coinciden en el estudio de parasitosis intestinales. Toda una vida en ello.

En 1999, publicó el libro *Protozoarios intestinales: manual de laboratorio. Criterios para su diagnóstico*, junto a Eva Pérez de Suárez. En 1994, su primer artículo nacional en una revista especializada se llamó *La morfología del B. hominis en las heces y evaluación de métodos parasitológicos*, también con Eva Pérez. Así llegamos a su primer trabajo de ascenso llamado *Variantes morfológicas de Blastocystis hominis en heces humanas y cultivos xénicos*, de 1996.

Esto se conecta con su labor como profesora, que se traduce en la tutoría de tesis de pregrado, de proyectos de servicio comunitario, de postgrado, así como su paso como jurado evaluador en trabajos de postgrado o ascensos en la universidad.

"La vida universitaria significa que uno tiene que vivir haciendo trabajos: estudiar para concursos, ascensos. Cada uno implica un sacrificio porque nosotros acá en la cátedra tenemos líneas de investigación y pasamos todo el tiempo haciendo los proyectos".

"Entonces, para mí, el desafío más grande ha sido complementar el tiempo en casa con el de acá. Recuerdo que, teniendo los niños pequeños, igual necesitaba tiempo para escribir los trabajos y siempre usaba mis vacaciones. Mi esposo me ayudaba muchísimo. Yo le decía: 'Llévate los niños al parque o salgan' y mientras tanto yo me quedaba trabajando".

Profesora, luego de esta retrospectiva, ¿qué es para usted la ciencia?
Dar respuestas a interrogantes, todo lo que a ti te ayude a resolver es ciencia. Y todo aporte, por mínimo que sea, es valioso. El conocimiento se construye de pequeñas cosas y pequeñas cosas que van sumando, una a una, van haciendo un gran aporte a la humanidad.

Ahora, uno de sus aportes, además de investigar, es sostener la formación de nuevos bioanalistas, "alentarlos a seguir en la investigación porque nosotros somos personas de paso, participamos en una institución y formamos parte de una historia temporal. Deben venir nuevas generaciones a ocupar los espacios, es importante que esa transición entre generaciones se dé de una manera armónica, y eso se logra con la interacción entre los que estaban y los que están comenzando".

LISSETTE HERNÁNDEZ

Una docente con una química especial

Malú Rengifo Gutiérrez
FOTOS: NATHAN RAMÍREZ JAIMES

La infancia de la profesora Lissette Hernández no fue una experiencia sedentaria: por motivos del trabajo de su padre, fueron muchos y largos los viajes familiares que hizo durante toda su niñez. Aquellos viajes recorriendo la Venezuela rural, conociendo las múltiples realidades y paisajes, con la orientación de sus padres, enriquecieron la visión de la pequeña Lissette Hernández sobre su país, de ahí nace un sentimiento que expresa clara y contundentemente: "Yo soy una enamorada de Venezuela".

Nacida en Maracay, esta doctora de rostro sonriente y cálida presencia fue una niña aplicada y talentosa. Disfrutaba el aprendizaje y pensaba en el estudio de las matemáticas como camino de vida. Narra que a corta edad sacaba cuentas permanentemente: "Veía las placas de los carros y entonces sumaba, restaba, hacía cuentas buscando el número cero". Pero a la edad de 13 años, sufrió un accidente en el que su padre quedó cuadripléjico, y esa nueva realidad la hizo cambiar de vocación: deseó ser médica, con el propósito de resolver el problema de las personas con cuadriplejia. Así de hermosas son las niñas que han sido criadas para confiar en sus propias capacidades.



Maracay, 15 de mayo de 1952. Licenciada en Química por la Universidad Central de Venezuela (UCV), Caracas. Doctora en Ciencias Naturales y Química Organometálica por el Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC), 1993. Postdoctorado en agregados metálicos, macromoléculas y complejos organimetálicos. Docente por 50 años en la UCV. Línea de investigación: agregados metálicos, macromoléculas y complejos organimetálicos.



El atribulado inicio de una bella carrera en química

Por consejo del mismo padre, la medicina no fue el camino elegido. En su lugar fue la licenciatura en química la que inició la brillante carrera de esta mujer científica, y la casa de estudios fue la prestigiosa UCV. Pero la historia de la doctora Lissette Hernández de Bastianoni no es un aburrido recorrido lineal, sino una maravillosa demostración de resiliencia ante los acontecimientos de un país en frecuente convulsión: en 1969, el entonces presidente Rafael Caldera ordenó la intervención y cierre de la UCV durante dos años, evento que afectó significativamente a los estudiantes de la época, incluyendo a la profesora Lissette: "yo me gradué enero de 1978, pero en mis notas aparece que terminé las materias en el 76, porque los dos años de cierre hicieron como si no hubieran existido. Aquello fue en su momento negativo, porque tú ibas a buscar una beca, y te decían que ya habían pasado varios años y que ya no podías aplicar".

En 1976 ganó un concurso y se incorporó como auxiliar docente en la materia de Física Cuántica. Ese fue el inicio del que luego se convirtió en uno de los orgullos más grandes de la carrera de Lissette Hernández de Bastianoni: colaborar como profesora a la formación de más de 2500 profesionales durante casi cincuenta años en la UCV.

Una tesis brillante y otro hito histórico nacional

De la mano de la profesora Deanna Marcano realizó una brillante tesis de licenciatura de la que salieron tres congresos y una publicación. "Fue una tesis muy linda", afirma con un brillo precioso en la mirada evocadora.

A principios de 1983 la profesora Lissette Hernández fue aceptada para realizar un posgrado en el extranjero, para lo cual contaba con una beca del Estado venezolano. Pero aquella catástrofe económica a la que se llamó el "viernes negro" cambió las reglas del juego para los estudiantes del país: "El Estado decidió no financiar nuevas becas y se enfocó en garantizar cierta estabilidad a los estudiantes que ya estaban afuera. Entonces decidí hacer el posgrado en Venezuela, en la escuela de Ciencias Naturales, lo cual para mí fue muy provechoso, porque no me alejé de nuestra realidad y empecé a buscar algún tipo de investigación que pudiera de alguna manera servir a las realidades del país".

En 1993 obtuvo su título como doctora en Química Organometálica en el IVIC, en el área de agregados metálicos del osmio, y más tarde viajó a Pisa, Italia, donde realizó un postdoctorado en macromoléculas y complejos organometálicos. De estos estudios derivó otro gran orgullo para la carrera de Lissette Hernández: "La síntesis de un compuesto de litio, que el litio es uno de los elementos más chiquitos de la tabla periódica. Y este compuesto tenía cuatro anillos. Esto conceptualmente da fuerza a un modelo que se llama el modelo de la teoría de orbital".

"Toda la ciencia ya existe"

"Yo siempre disfruté de lo que hacía: disfrutaba de la clase, disfrutaba la investigación, disfrutaba ir a congresos, disfrutaba escribir publicaciones", afirma con orgullo la profe Lissette Hernández, y al hablar sobre la ciencia nos ofrece una perspectiva que hace que todo parezca sumamente sencillo: "La ciencia no es crear algo estrambóticamente novedoso, no. La ciencia es el desarrollo de cosas que ya existen. Yo creo que las cosas, todas, ya están, existen.



> **La ciencia no es crear algo estrambóticamente novedoso. La ciencia es el desarrollo de cosas que ya existen, pero las tenemos que descubrir, y no todo es fácil identificar dónde está. Eso es lo que uno hace como científico**

Lo que pasa es que las tenemos que descubrir, y no todo es fácil identificar dónde está. Entonces eso es lo que uno hace como científico".

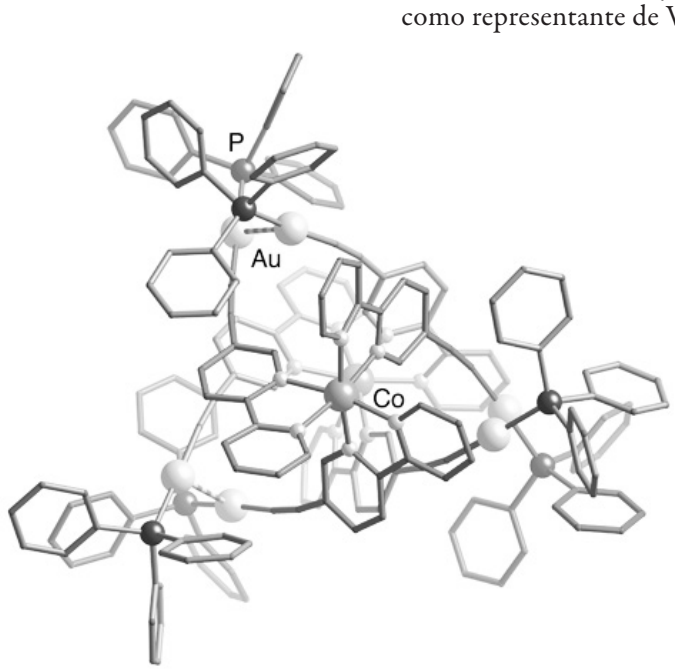
Pedagogía venezolana para mejorar la ciencia

No es solo un tema de vocación docente y amor por la química: después de cinco décadas de enseñanza, Lissette Hernández asegura que es una necesidad primordial para la ciencia venezolana enfocar los más poderosos esfuerzos en la formación de profesores para las áreas de ciencias, y el desarrollo de libros de texto y divulgación científica en Venezuela para los estudiantes venezolanos.

"Cuando se creó el pedagogo, su función era generar materiales para el desarrollo del mejoramiento de la enseñanza en las distintas disciplinas. Porque una cosa es profesor del pedagógico y otra cosa es licenciado en Historia, licenciado en Química. Pero el profesor pedagógico, su función es ser docente. Y su trabajo debe ser generar materiales para el mejoramiento de la enseñanza. En Venezuela nosotros estuvimos mucho tiempo golpeados en el sentido de que los libros que teníamos a nivel de bachillerato eran de Santillana, que es una editorial española. O, por ejemplo, en el año 2000 nosotros no teníamos casi jóvenes que estudiaran química en el pedagógico, donde más había era en Biología. Y entonces el egresado de biología daba química, y eso generaba deficiencia en el área. Pero eran solo diez, en un país donde nacen 500.000 niños al año, eso no era suficiente. Entonces yo creo que debemos fortalecer el pedagógico, para que formemos una buena camada de profesores en ciencia para los liceos".

La sorpresa de IUPAC

Hay un tercer gran orgullo en la vida profesional de la profesora Lissette Hernández de Bastianoni, y esta satisfacción llegó a ella de manera sorpresiva, como una inesperada retribución por un amoroso y resiliente esfuerzo hecho para salirle adelante a las dificultades que en materia científica estaba viviendo el país en ese entonces: "En Venezuela nosotros estábamos desactualizados. Teníamos un retraso como de unos 15 años, entre otras cosas porque el mismo viernes negro afectó la entrada de publicaciones científicas al país. Nosotros estábamos hablando en un lenguaje que era basado en un libro de 1970. Entonces me metí en un simposio de uso de la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (IUPAC) y saqué todas esas normativas y con ellas me puse a actualizar todas las guías que había hecho yo misma: Química Inorgánica 1y2, laboratorio de Química Inorgánica 1 y 2. Luego escribí un librito llamado *Normativas de la IUPAC en la Química Inorgánica*, y entonces un día una alumna mía que estaba en España me manda la hoja de un libro de la IUPAC y me dice 'profe, mírese', y ahí estaba el nombre mío como representante de Venezuela en la normativa de la IUPAC".



ANA MERCEDES HERRERA

La doctora en plantas

Rocío Cazal Acosta
FOTOS: NATHAN RAMÍREZ JAIMES

Ana Mercedes Herrera lleva gran parte de su vida dedicada a las plantas (como mujer y como científica). Es una investigadora muy alegre y sencilla que no quiere considerarse "experta en botánica" ni nada por el estilo, pues sabe que en el área científica siempre hay ensayos y errores que se van corrigiendo. Eso sí, conoce muy bien su trabajo, sobre todo porque continúa explorando, haciendo pruebas basadas en una línea de investigación definida: ecofisiología vegetal, que consiste en estudiar cómo responden las plantas al ambiente en condiciones naturales o semicontroladas.

Parte de su estudio tiene que ver con el metabolismo ácido de crasuláceas (patrón de intercambio gaseoso, CAM inducible, relación con la aptitud biológica); respuesta fotosintética y estomática a la inundación y a la sequía de especies de bosque inundado; respuesta de parámetros de relaciones hídricas a la inundación y cambios en el flujo xilemático con la inundación, la sequía y la caída de hojas.

Ella recuerda que, cuando se graduó de bachiller, quería estudiar cualquier carrera menos Biología: soñaba con ser piloto de avión, graduarse de psiquiatra o como maestra del Pedagógico (cada una muy distinta a la otra). Pero su padre muy dulcemente la fue llevando hacia la biología porque él era profesor de esa escuela, en la Facultad de Ciencias de la UCV. Sí, él siempre le enseñaba a usar el microscopio y le hablaba mucho de la profesión. Fue entonces cuando ella se dio cuenta de que debía irse por esa rama.

Pero su hermano mayor también tuvo algo que ver: durante dos años trabajó con él, que era investigador en fisionomía animal en el Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC). Él esperaba que ella fuera su generación de relevo, pero ella se fue más bien por lo vegetal.



> **En cualquier tratamiento hay un control: sequía e inundación. Y eso lo sabe muy bien Ana Mercedes pues, antes de esta última investigación, trabajó gran parte de su carrera en resistencia de plantas silvestres a la sequía**

Caracas, 28 de enero de 1950. Licenciada en Biología por la Universidad Central de Venezuela (UCV), Caracas, 1972. Ph. D. en Plant Sciences, por la Universidad de Londres, Inglaterra, 1977. Premio Alma Mater de la Asociación de Egresados y Amigos de la UCV, mención Proyecto, 2008. Premio Juan Manuel Olivares a la Trayectoria en Ciencia, 2019, y Mujeres en Ciencia, 2025, ambos otorgados por la Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales. Desde 2019 es miembro de la Academia Latinoamericana de Ciencias. Hasta la fecha ha ejecutado 18 proyectos científicos. Línea de investigación: ecofisiología vegetal.





Luego, conoció a un insigne profesor llamado Ernesto Medina, de quien Ana Mercedes fue su pasante. A partir de ahí le siguió gustando cada vez más la ecofisiología, que fue su tesis de grado de licenciatura, aunque después cursó el Doctorado en Biología Molecular del desarrollo de los cloroplastos (que son las partes de las hojas que llevan la clorofila), influenciada por su entonces esposo y padre de sus hijos.

Sí, ella es doctora en plantas o, formalmente, Ph. D. en Ciencias de las Plantas.

Uno de sus actuales proyectos es un invernadero que observa, investiga y supervisa en el Instituto de Biología Experimental de la UCV (IBE), ubicado en Caracas.

Entre matas de cacao

Se trata de una investigación que realiza junto a su coinvestigadora, la magíster Olga Movil, para examinar la tolerancia o no de 16 clones de matas de cacao a la sequía o la inundación. Y es que estas dos variantes son importantes para quien cultiva el cacao.

En ese invernadero hay 72 matas de cacao pertenecientes a cuatro clones distintos, pero cuenta que en el proceso hubo mucha humedad. Entonces las plantas que están tanto en sequía como en inundación no se están enterando de que están en "estrés". Todas las matas, en ambos casos, se portaron igual y eso tiene que ver con la demanda evaporativa del ambiente. Por eso continúa la investigación y al cierre de esta entrevista se encontraban en su segundo ciclo, a la espera de resultados.

Lo cierto es que en cualquier tratamiento hay un control: sequía e inundación. Y eso lo sabe muy bien Ana Mercedes pues, antes de esta última investigación, trabajó gran parte de su carrera en resistencia de plantas silvestres a la sequía. De hecho, estuvo muchos años trabajando en la zona semiárida del estado Falcón y otros más cerca de un pequeño afluente del Orinoco, donde trabajó en la resistencia o tolerancia a los árboles que se inundan cuando los ríos crecen.

Pero si alguien quiere tocarle sus fibras sensibles no son sus premios ni su ciencia: son su hijo oceanógrafo y su hija psicopedagoga, que también es maestra bilingüe de preescolar, de quienes nunca deja de hablar (mientras sigue investigando).

LEIDI HERRERA

Una bióloga que ayuda a sanar

Ana Cristina Bracho Vallarino
FOTOS: NATHAN RAMÍREZ JAIMES

Leidi es una caraqueña cuya pasión por la Biología comienza en bachillerato cuando coincide con la profesora Albis Muñoz con quien descubrió la genética y la molécula del ADN. Desde entonces quiso estudiarla, pero no sabía si desde la Medicina o la Biología. Entonces, lo que comenzó siendo tan solo una visita a un laboratorio se convirtió en un andar que la transformaría en bióloga además de en profesora-investigadora.

Su postgrado lo realiza en la Fundación Oswaldo Cruz, en Brasil, un centro considerado la institución de ciencia y tecnología en salud más importante de América Latina, además de un gran referente para el estudio de la enfermedad de Chagas pues las bases para el estudio de esta patología se dieron en dicho país.

Al mirar su carrera, entiende la ciencia como una búsqueda de la verdad, como una actitud crítica permanente, en la que observar y estudiar serán las constantes en su vida. Al entrar a la facultad comienza a estudiar los parásitos y la zoonosis, un camino en el que ha podido escribir más de sesenta artículos de investigación científica.

En su trabajo observa cómo estos temas influyen nuestras vidas porque los humanos, como parte del reino animal, nos contagiamos de ellos y su prevalencia cuenta mucho de nuestras condiciones de vida y de las de nuestros países, donde la pobreza es uno de los más importantes factores de riesgo.

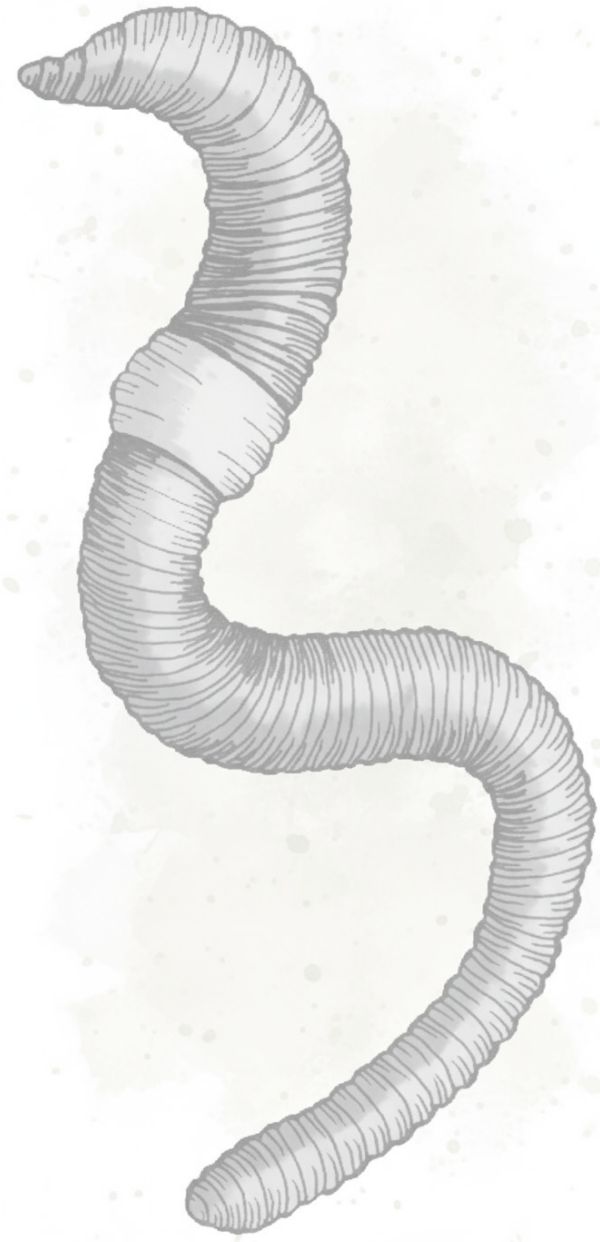
En todo ese amplio universo, es el *Trypanosoma cruzi* el que más ha estudiado, este es el agente de la enfermedad de Chagas, una enfermedad tropical desatendida que afecta a cerca de 6 millones de personas en todo el mundo y provoca 10.000 muertes anuales. Esta enfermedad puede presentarse de modo agudo o crónico y requiere ser tratada pues de lo contrario esa infección puede causar latidos irregulares del corazón, insuficiencia cardíaca, un paro cardíaco, dificultad para tragar debido al agrandamiento del esófago, así como dolor estomacal o estreñimiento debido al agrandamiento del colon.



“... como parte del reino animal, nos contagiamos de ellos y su prevalencia cuenta mucho de nuestras condiciones de vida y de las de nuestros países, donde la pobreza es uno de los más importantes factores de riesgo”

Caracas, 1962. Licenciada en Biología por la Universidad Central de Venezuela (UCV), Caracas. Doctora en Ciencias, mención Protozoología, Fundação Oswaldo Cruz, Río de Janeiro. Profesora e investigadora titular del Instituto de Zoología y Ecología Tropical, Facultad de Ciencias de la UCV (IZET), del que también fue directora entre 2009 y 2012. Presidenta de la Sociedad Parasitológica Venezolana entre 2011 y 2013. Obtuvo la Orden José María Vargas de la UCV, en su tercera clase (2010). Línea de investigación: los parásitos y la zoonosis. Enfermedades tropicales desatendidas: Chagas, lepra, filariasis linfática, esquistosomiasis, dengue.





Fue en sus viajes al interior que pudo ir comprobando como esta enfermedad estaba relacionada con las condiciones de las viviendas de la población más pobre, pues sus ambientes precarios generan que muchas personas vivan expuestas a la enfermedad. Por ello, este mal que se ha estudiado por más de cien años no termina de desaparecer. Su mirada, con el paso del tiempo se ha venido ampliando. De allí que podemos ver cómo ha estudiado este fenómeno en otros países latinoamericanos como Colombia o Paraguay, así como en los últimos años ha regresado a Brasil a comunicar resultados de sus investigaciones.

Leidi ha trabajado sobre este tema desde las moléculas hasta los sistemas biológicos, pasando por valorar la acción del hombre, y concluye que solo la mejoría de las condiciones de vida permitirá que estas dolencias no sean más que un recuerdo. No es solo la enfermedad de Chagas la que le ha interesado, su mirada está puesta sobre el más amplio abanico de las enfermedades tropicales desatendidas (ETD), dentro de las que también entran la lepra, la filariasis linfática, la esquistosomiasis. Más recientemente ha estudiado también otras patologías como el dengue.

En el trabajo científico, Leidi ha conocido distintos roles. Más allá de la investigación ha ejercido la docencia, incluidas las responsabilidades administrativas y de coordinación que se ejercen en ella. En estas funciones se destaca por haber sido, entre 2009 y 2012, directora del IZET-UCV, así como presidenta de la Sociedad Parasitológica Venezolana, entre 2011 y 2013. Por sus esfuerzos obtuvo la Orden José María Vargas de la Universidad Central de Venezuela, en su tercera clase, en febrero de 2010.

En materia de publicaciones, Leidi no se ha limitado a escribir, también ha sido editora de distintas publicaciones, así como árbitro de otras, tanto nacionales como internacionales, destacando su trabajo para la revista *Acta Biológica Venezuelica*, para el Fondo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (Fonacit) o como árbitro del Programa de Cooperación Internacional Ecos Nord (2008) en el área de salud.

Así, ha pasado treinta y cinco años dando su tiempo para construir barreras contra las enfermedades y mejorar el entendimiento de sus procesos biológicos. Hacerlo no ha sido un recorrido sin sacrificios, por el contrario, ha seguido andando, aunque piense que el tiempo para sus hijos fue el primer lesionado de su pasión científica, que sigue siendo el eje central de su vida.

ANA TERESA HERRERA REVELES

La que siempre quiere saber por qué

Ana Cristina Bracho Vallarino
FOTOS: NATHAN RAMÍREZ JAIMES

Mi sueño era llegar a la universidad, nos dice arrancando su historia. Rememora su vida como la de una niña citadina con los pies llenos de arena de playa. Su memoria está llena de los paisajes de La Guaira y Barlovento. Ambos lugares son el mar, pero no se parecen, sus diferencias van seduciéndola y perfeccionando el ojo con el que luego se dedicaría a la ciencia.

Su primera visión de lo científico está asociada a las preguntas. Dentro de ella todo lo que mira quiere encontrar un porqué, quiere conocer la razón de las cosas y que sus estudiantes aprendan a preguntar, luego es cuando habrá hipótesis y objetivos, pero lo primero es la interrogante. En especial, aquellas que visan la vida, sus razones y sus formas la cautivan. Esta es su principal herramienta pedagógica, pues considera que más allá de lo que puede aprenderse, lo fundamental es aprender a hacer ciencia, tener preguntas y buscar respuestas.

Su trabajo está dedicado a la ecología. Piensa continuamente en el mar, sabe que en él los humanos tenemos presencia e influencia y que por más lejos que vivamos, nuestra humanidad siempre busca el agua, siempre necesita la costa. Es la primera de su familia que se ha hecho de un título universitario. Es hija de inmigrantes, un español y una mexicana. Está casada y tiene gatos. Ha decidido tomar sus propias decisiones de familia, distintas a las de la tradición recibida.

Su carrera es el centro de su vida, una elección que trae sus desafíos. Centrarse en lo profesional es aún mal visto cuando se trata de una mujer, y lograr ser bióloga, ir al campo tiene sus desafíos porque la planificación no respeta los ciclos de las mujeres y les exige adecuarse, negando incluso su naturaleza. Algo que tiene su ironía cuando tu área de trabajo es la biología y la ecología.

Ha pasado su carrera trabajando con los manglares y los corales, buscando las formas de vida que tenemos en nuestras costas, como la de Morrocoy. Desde allí intenta impactar algunas de nuestras costumbres, por ejemplo, los patrones de consumo que hacemos de las especies marinas, y también reflexiona sobre cómo la autoestima de las mujeres, al fortalecerse, permite mejorar las posibilidades de un desarrollo profesional.

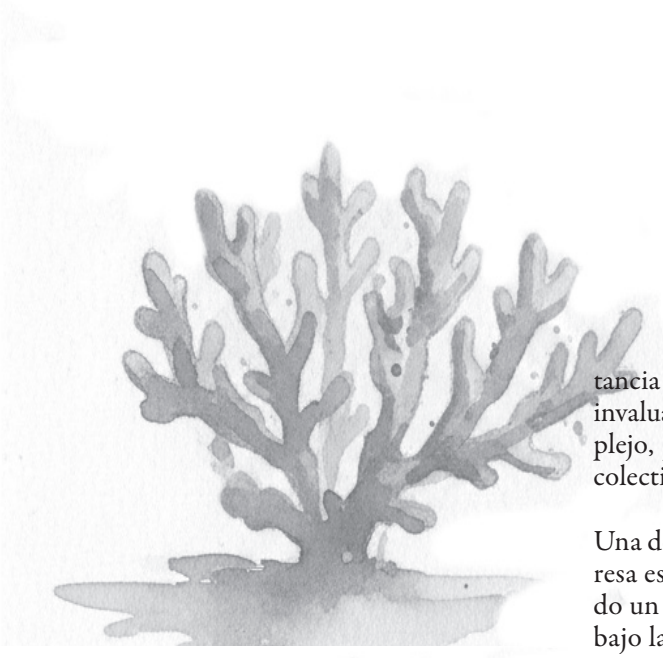
Su visión, desde la ecología está centrada en pensar en los impactos recíprocos, pero también en qué debemos cambiar para salvar la vida. Para ella, los arrecifes venezolanos son más que simples formaciones rocosas; son el alma coralina de nuestro país, un tesoro herido que clama por nuestra atención. Pues la sobrepesca, la contaminación por plásticos y aguas residuales, el desarrollo costero descontrolado, y el cambio climático global, son las heridas que infligimos a este ecosistema frágil.

Desde allí advierte que cada vez que arrojamos basura al mar, cada vez que utilizamos productos químicos contaminantes, cada vez que ignoramos la impor-

“Su trabajo está dedicado a la ecología. Piensa continuamente en el mar, sabe que en él los humanos tenemos presencia e influencia y que por más lejos que vivamos, nuestra humanidad siempre busca el agua, siempre necesita la costa”

Licenciada en Biología por la Universidad Central de Venezuela (UCV), Caracas. Laboratorio de Ecología Humana del Instituto de Zoología y Ecología Tropical (IZET-UCV). Profesora con grado de instructora en la UCV. Línea de investigación: manglares y corales de las costas de Venezuela.







tancia de la conservación marina, estamos dando un golpe más a este tesoro invaluable. Por ello, la recuperación de los arrecifes es un proceso lento y complejo, pero no imposible, que requiere un esfuerzo conjunto, una conciencia colectiva, y un compromiso real con la protección de nuestros océanos.

Una de las maneras de cuidar el ecosistema en el que se ha adentrado Ana Teresa es propiciar que la gastronomía sea compatible con la vida, promoviendo un consumo responsable de los recursos marinos, un tema que desarrolla bajo la forma de talleres desde la UCV.

Esto no le impide entrar a estudios más concretos, siendo una de sus investigaciones, que realizó junto a dos de sus colegas, el *Crecimiento somático y relación ARN/ADN en estadios juveniles de Eucinostomus argenteus (Pisces Gerreidae) en dos localidades del Caribe de Venezuela*, con la que se adentró a analizar la asociación de índices de crecimiento en estadios tempranos de peces marinos, así como a estimar la tasa de crecimiento somático y las condiciones fisiológicas de *Eucinostomus argenteus* en dos zonas del nororiente venezolano: la bahía de Mochima y el golfo de Cariaco.

En su opinión, para la ecología, las mujeres tienen en su visión recursos valiosos como la preocupación por el cuidado que es el centro de toda esta ciencia. Así como el potencial de la diversidad, la ecología permite comprender mejor cómo cohabitar con lo distinto, algo que también es muy femenino, porque las mujeres no son iguales entre sí. Para que puedan integrarse aún más mujeres, es importante que se superen las culpas que suelen cargar silenciosa y solitariamente las mujeres, siendo la sororidad una de las claves para poder superarlas.

Por ello, uno de los retos del hoy es construir grupos de mujeres que trabajan en la ciencia con nuevas perspectivas, en especial, centradas en colaborar y no en compartir, en hacer comunes las vivencias desde una lectura femenina y cargadas de esas ganas de seguir haciendo la diferencia.

Isabel Iturria Caamaño

Una mujer de corazón

Ana Cristina Bracho Vallarino
FOTOS: NATHAN RAMÍREZ JAIMES

Isabel Iturria es una reconocida cardióloga y especialista en medicina interna cuya trayectoria, además de su dedicación a la salud cardiovascular, incluye la docencia y la investigación. Con una sólida formación académica y un compromiso con la excelencia médica, se ha posicionado como una figura influyente en el ámbito de la cardiología en Venezuela y más allá.

Isabel es una mujer con el "alma centrada" que disfruta los libros, la comida y el deporte. Ama el país donde vive, con sus ríos y sus montañas. El deporte la ha acompañado siempre, desde las excursiones a la montaña con su madre, hasta las tardes de básquet o de natación. La perseverancia es su secreto en todas las tareas que le toca asumir.

La doctora Iturria, estudiando, ha conocido el mundo y ayudado a su pueblo, pues tras hacerse médica cirujana, se graduó como especialista en Medicina Interna en 1995 y en Cardiología en 1998. Cursó, además, un entrenamiento en Cardiología Intervencionista en Caracas y en la Universidad Autónoma de Barcelona, España, un Diplomado de Gestión en Salud Pública en Tokio, Japón, y es doctora en Ciencias Gerenciales.

Es profesora de Fisiopatología de la UCV. A lo largo de su carrera, ha combinado la práctica clínica con la docencia, formando a nuevas generaciones de médicos en hospitales universitarios y centros de salud.

Ha trabajado en el manejo de patologías cardíacas complejas, con especial interés en hipertensión arterial, insuficiencia cardíaca y cardiopatías en mujeres, mientras participa activamente en sociedades científicas, como la Sociedad Venezolana de Cardiología, promoviendo protocolos actualizados y educación médica continua.

La vida de Isabel cambió con la llegada de la Revolución Bolivariana, porque antes de ella se imaginaba centralmente en el ejercicio clínico y no dedicando su vida a la salud pública, por la que profesa hoy en día una absoluta devoción. Al mirar atrás, recuerda a la joven estudiante que llegaba a hacer su pasantía rural en Amazonas con ganas de hacer las cosas bien.

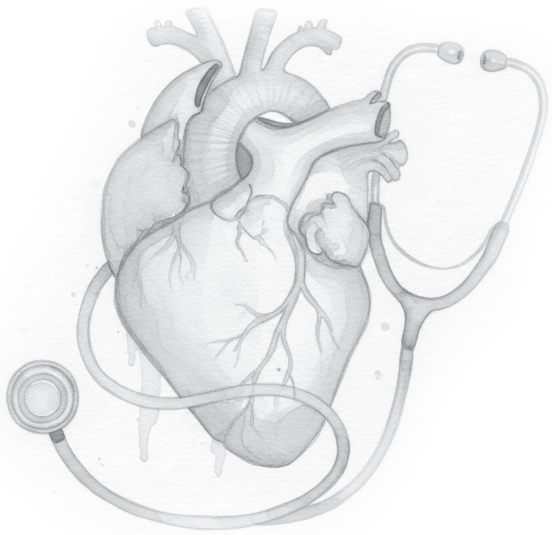
Hoy en día, es la mujer al frente de un sueño de Chávez. Isabel Iturria Caamaño es la única directora que ha tenido en su historia el Hospital Cardiológico Infantil Latinoamericano Dr. Gilberto Rodríguez Ochoa, creado en 2006 de la promesa y del esfuerzo que la Revolución hiciera para salvar la vida de los aproximadamente 500 niños y niñas al año que requieren ser intervenidos quirúrgicamente por patologías cardíacas.

Es la directora, pero también otra médica del hospital que hace guardias, asiste a los procedimientos y acompaña a los niños y las niñas. Los pacientes que vienen a ser operados encuentran en ella una presencia cuidadora y amorosa, de la que no se quieren despedir sin antes manifestarle su afecto. Isabel ha tenido también otras importantes responsabilidades en el Gobierno, pero pide cada vez que la regresen a este espacio, que conoció cuando era tan solo la instrucción de conseguir un terreno para construir la solución que requerían las familias cuyos niños y niñas no tenían dónde ser tratados.

“La vida de Isabel cambió con la llegada de la Revolución porque antes de ella se imaginaba centralmente en el ejercicio clínico y no dedicando su vida a la salud pública, por la que profesa hoy en día una absoluta devoción”

Caracas, 15 de junio de 1966. Médica Cirujana, *magna cum laude,* por la Universidad Central de Venezuela (UCV), Caracas, 1991. Especialización en Medicina Interna por la UCV, Caracas, 1995, y en Cardiología, también por la UCV, Caracas, 1998. Entrenamiento en Cardiología Intervencionista en Caracas y en la Universidad Autónoma de Barcelona, España. Diplomado de Gestión en Salud Pública, Tokio, Japón. Doctora en Ciencias Gerenciales por la Universidad Nacional Experimental Politécnica de la Fuerza Armada Nacional Bolivariana (Unefa), Caracas, 2010. Fue directora de la Gerencia de Hospitales del Ministerio de Salud (2004 y 2006), ministra de Salud (2013) y es presidenta de la Fundación Hospital Cardiológico Infantil Latinoamericano Dr. Gilberto Rodríguez Ochoa desde su creación en 2006 hasta la actualidad. Profesora de postgrado en Cardiología. Línea de investigación: cardiopatías congénitas.





Una experiencia inolvidable para ella fue el proceso de selección de sobre quién recaería la dirección del hospital, la cual condujo personalmente el Comandante Chávez, interesado en conocer cada uno de los procedimientos y sus requerimientos, sobre los que luego hablaba en público con un gran dominio. Su historia con Chávez es más profunda que el proceso de selección, pues al contarla suspira recordando la pasión que su familia, que llegó a este país en la mitad del siglo pasado buscando refugio de la Guerra Civil española, recuperó por lo político cuando amaneció el 4 de febrero de 1992.

En su crianza, producto de una casa española radicada en Caracas y que se fue fundiendo con este valle, tuvo el modelo de Matilde Caamaño, su madre, primera ingeniera eléctrica de nuestro país y quien, con la pasión de una verdadera pionera, fue de las primeras en meterse, campo adentro, a la electrificación de nuestro país.

Las ganas de aprender de Isabel no se limitan a la medicina pues tiene la mirada llena de diferentes pasiones. Una de ellas es la Literatura, una carrera que cursó en paralelo –luego de conseguir que se lo permitieran– a la de medicina, que llevó con éxito hasta la fase de presentar el trabajo especial de grado y que, aunque no se titulara, sigue siendo una pasión que le acompaña.

En su trabajo refleja el compromiso con la medicina en un contexto de desafíos para el sistema de salud venezolano, causados por el proceso de bloqueo y acoso que sufre el país, el cual le ha exigido mayores esfuerzos para que a sus pacientes no les falte nada y logren una atención médica capaz de salvar sus vidas y darles plena salud.

De este modo, es una mujer que tiene el corazón entre las manos mientras a diario se asegura de que la atención médica no sea un privilegio sino la herramienta que permitirá a niños y niñas tener una vida larga, sana y plena. Ella representa el esfuerzo y la pasión de los médicos y médicas venezolanos que, pese a las adversidades, continúan sirviendo a sus pacientes con vocación y conocimiento. Su legado inspira a colegas y estudiantes a perseverar en la búsqueda de una medicina de calidad.

Eucarys Jiménez Escalona

Al servicio de la salud

Dariela Tello Medina
FOTOS: NATHAN RAMÍREZ JAIMES

Ella y sus hermanos nacieron en Barinas, una vez que su familia se asienta en esa región de los llanos venezolanos. Eudes Rafael y Eliodina nacieron en un caserío del estado Portuguesa, localizado en medio de haciendas de café, desde pequeños se movieron para garantizar estudios y trabajo. De seis, Eucarys es la quinta de los hermanos y hermanas Jiménez Escalona, desde sus primeros años fueron motivados a estudiar y profesionalizarse.

"De parte de mis abuelos, siempre la misión o el enfoque es que todos teníamos que estudiar", cuenta. Su familia encontró las maneras de crecer, estudiando y trabajando, no solo para sostenerse sino además para aportar a la sociedad, al país.

"Estudien en cualquier parte de Venezuela, menos en Caracas", era lo que le decía su padre, quizá por el miedo a que fuese una ciudad muy grande, muy lejos de casa. Por eso, escogió la ULA, en Mérida, para sus estudios universitarios.

"Siempre me gustó el área de la ciencia", relata. Participó en varios proyectos científicos como estudiante. En quinto año, su proyecto versó sobre el efecto Compton y su profesor de Física fungió como tutor. Con este proyecto llegaron a las competencias regionales en Mérida.

"Hasta ahí llegamos, pero bueno, fue una experiencia bien bonita", se ríe mientras lo recuerda. "Teníamos 15, 16 años, estábamos en quinto año y mi papá, bueno, cargándonos a nosotros por allá".

Estaba segura de que estudiaría en Mérida ni estudiaría medicina, todo lo demás quedó en el terreno del azar. "Me da miedo, todavía lo digo, me dan miedo las inyecciones, me da miedo tener que abrir y ver sangre", expresa.

"Todos decíamos a dónde íbamos a estudiar y nadie decía ciencia, todo el mundo era ingeniería, arquitectura, psicología, ingeniería, y yo estaba como llevada por la inmadurez, estaba igual que ellas, de estudiar algo parecido a lo que ellas querían estudiar y me fue difícil ingresar a la ULA por las pruebas internas".

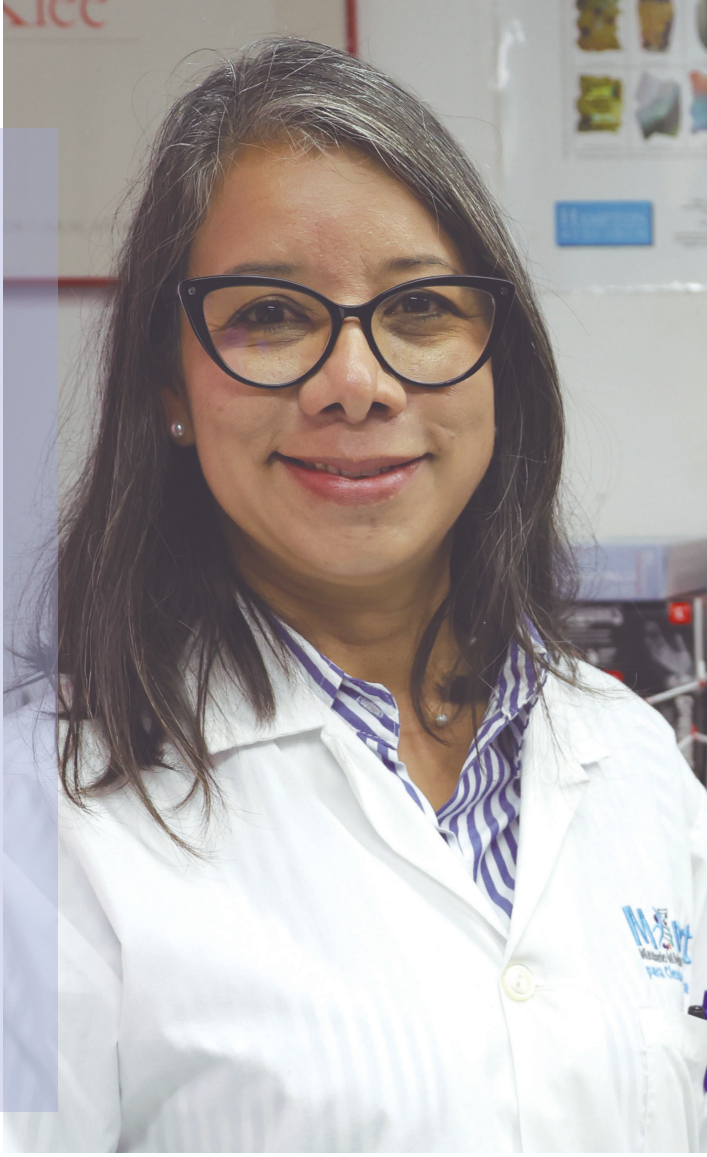
Pero pronto surgiría un nuevo escenario. "Entonces un amigo de mi papá, profesor de la ULA, le dice, mira, hay una oportunidad por ciencias, que presente por ciencias que hay más cupo y más disponibilidad, y después si ella quiere que se cambie. Y yo tomé la palabra y empecé a estudiar ciencias de forma fortuita, digo yo".

Inició así su Licenciatura en Química y, aunque tuvo oportunidad de cambiar la carrera, Eucarys no lo hizo. "Yo descubrí aquí que esta es mi pasión. Cuando empecé a ver los laboratorios a mí me encantó y yo dije, esto es lo que yo quiero hacer".

Desde el inicio de su carrera, sus profesores le instaban a seguir el camino de la investigación científica, llamados más por la pasión por aprender, por conocer y resolver problemas.

> **"Euskarys ha sido reconocida con galardones como el Premio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación de 2023"**

Barinas, 29 de diciembre de 1977. Licenciada en Química por la Universidad de los Andes (ULA), Mérida, 2005. M. Sc. en Ciencias Biológicas por la Universidad Simón Bolívar (USB), Caracas, 2010. Doctora en Ciencias para el Desarrollo Estratégico por la Universidad Bolivariana de Venezuela (UBV), 2024. Investigadora en estructura molecular y salud. Docente de la Misión Sucre en la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora (UNELLEZ), 2005-2006. Más de 20 trabajos presentados en congresos nacionales e internacionales. Publicaciones en revistas científicas como *Toxicon* y *Polymer Bulletin*. Premio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2023. Reconocimiento Mujeres en Ciencia, Ministerio del Poder Popular para Ciencia y Tecnología (Mincyt), 2022. Becaria del Centro Latinoamericano de Formación Interdisciplinaria (CELFI) y la Organización para la Prohibición de Armas Químicas (OPCW), en Argentina e Italia respectivamente. Línea de investigación: desarrollo de surfactantes pulmonares, antivenenos y análisis de cálculos urinarios. Desarrollo de *kit* químico para cálculos urinarios.





Química y salud

Al graduarse como Licenciada en Química de la ULA, regresó a casa de sus padres en Barinas.

"Yo empecé a meter currículum, fui a Valencia, y en ese momento estaba la Misión Sucre, en el área de ingeniería y producción y me dijeron: 'Necesitamos una persona con tu perfil para que des química o bioquímica o las dos si puedes".

Eucarys se trasladó a Acarigua para impartir clases de química, como lo hizo su padre antes que ella. "Me dieron la oportunidad y empecé desde cero a mostrarles lo que era la química, por qué era necesario que aprendieran y para qué servía. Ellos empezaron a entender muchas cosas y yo también empiezo a entender la responsabilidad de ser docente".

Aunque le gustó mucho la experiencia, la docencia no era su camino. "Entonces una compañera que trabajaba aquí en la Fundación IDEA [Instituto de Estudios Avanzados] y mi tutor de pregrado me dijeron: 'Eucarys, hay oportunidades en la Simón Bolívar ¿Por qué no te acercas y tocas puertas por allá?".

Viajó a Caracas, se apoyó en su buena amiga y conversó con profesores de la universidad. Solo debía esperar. Pronto la llamaron para iniciar su Maestría en Ciencias Biológicas en la USB, pues había sido seleccionada como becaria de un programa del Fondo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación de Venezuela (Fonacit), que ejecuta el Ministerio del Poder Popular para Ciencia y Tecnología.

"Fue un cambio súper completo para mí desde el punto de vista de estilo de vida y además de eso, de la línea en la que yo venía. Yo había hecho química y polímeros y cuando llego aquí es ciencias biológicas, cristalografía y después inmunología". La joven que estaba convencida de no estudiar Medicina, finalmente se vinculó a la salud a través de la química. Eucarys tenía entonces 25 años.

Inicia en cristalografía, pero el investigador se retira y debe solicitar cambio. "Solicité cambio con una investigadora para el área de ciencias biológicas, que es la doctora Caridad Malavé, que está actualmente aquí en la Fundación IDEA, y el proyecto que ellas planteaban dentro del que me estaban becando era Inmunología, producción y caracterización de anticuerpos contra patógenos alimentarios".

Una vez culminados sus estudios de maestría, continuó en la Fundación IDEA trabajando en el área de Inmunología, con venenos de serpientes y escorpiones. Pronto se abrió un concurso en el área de la Unidad de Estructura Molecular, dirigida por el doctor Rodolfo Vargas. Eucarys participó, ganó su lugar e inició sus labores en noviembre de 2011.

Al servicio de la salud

Los primeros cinco años en la Fundación IDEA, Eucarys trabajó en el área de toxinas e inmunología, lo que cambió con su vinculación a la Unidad Estructura Molecular. "Ingreso con un proyecto para trabajar en un área de estudio estructural de lípidos, fase de lípidos, fase de acuosa, agua lípidos".

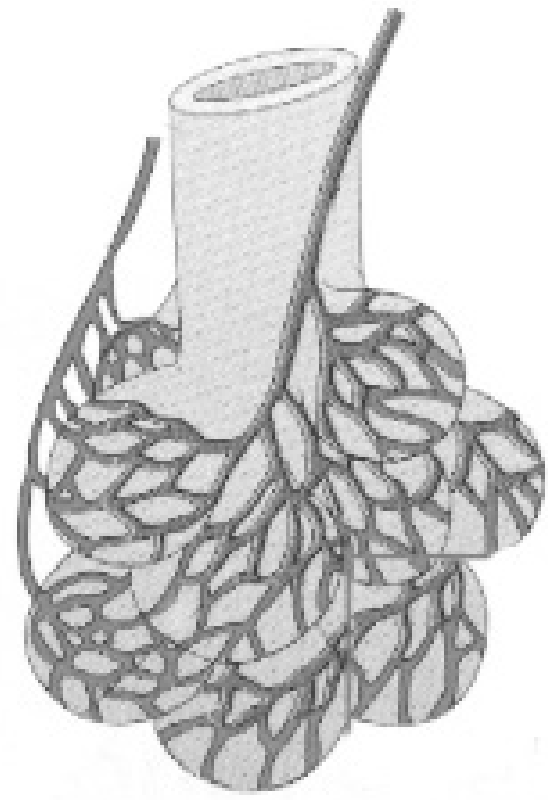
Sin embargo, el servicio de cálculos renales se enfrentaba a la obsolescencia del equipo con el que precisamente se hacían los análisis de los cálculos renales. "El servicio estaba comenzando a dejar de funcionar y seguían llegando pacientes. Yo estaba trabajando con lípidos, pero al mismo tiempo estaba escuchando la preocupación de todos". Eucarys respondió desde la química que debía haber un camino para lograr reacciones y, por tanto, resultados que permitan identificar los compuestos presentes en los cálculos.

"Como tenemos la data de los cálculos que se vienen estudiando en el servicio desde el año 82, comenzamos como equipo ya integrándonos para averiguar cuáles eran los compuestos más frecuentes en el país".

Filtraron los compuestos más frecuentes y qué tipo de reacciones se podían aplicar, "para después comenzar, qué reactivos tenemos con los que podamos hacer pruebas, con cálculos de los que tenemos bastante muestra para ver si realmente da como dice la teoría, comenzamos a indagar y fuimos preparando las soluciones cálculos".

Durante más de una década de investigación, con el propósito de no detener el servicio para los pacientes, desarrollaron un *kit* de análisis de cálculos renales que permite realizar un análisis cualitativo de los cálculos renales por vía húmeda, identificando diferentes tipos de cálculos y ayudando a los especialistas a determinar la causa de la litiasis o formación de los cálculos. "Diseñamos un *kit* que tiene la posibilidad de aproximar la composición con muestras de pequeño tamaño".

Actualizan la base de datos constantemente para estimar las tendencias. Información que quieren transmitir a las autoridades para que se hagan campañas de educación a escala nacional. El 10 por ciento de la población mundial sufre de litiasis renal, se estima que el número en Venezuela sea similar. Las causas no solo se vinculan a la alimentación, sino a causas genéticas, a malformación en las vías urinarias, entre otras. Mientras más se conozca de las causas, mayores serán las posibilidades de prevenirla.



Gracias a un equipo dañado, Euskarys Jiménez encontró la motivación para iniciar una investigación que, 10 años después, ha resultado en un *kit* de análisis de cálculos renales que permite especialistas y pacientes determinar las causas de la litiasis

Eucarys, motivada por el doctor Rodolfo Vargas, volvería a estudiar en la UBV. "En ese momento se estaban activando los postgrados de los Programas Nacionales de Formación Avanzada (PNFA) de la UBV. Nos mostraron ese camino y nosotros fuimos seis personas que decidimos probar y comenzamos". Ella llevó su proyecto de análisis de cálculos renales a la universidad para egresar como Doctora en Ciencias para el Desarrollo Estratégico en 2024.

Más allá de la técnica, su trabajo busca traducir la ciencia en palabras sencillas para quienes sufren litiasis renal. Su compromiso y el del equipo de la Unidad Estructura Molecular ha permitido ampliar el servicio a regiones como Apure, Yaracuy y Barquisimeto, y proyectar actualmente una red nacional para el servicio de cálculos renales.

Sin embargo, Eucarys no olvida otro de sus proyectos emblemáticos: el desarrollo de surfactantes pulmonares. Estos son esenciales para bebés prematuros que no pueden respirar espontáneamente. Aunque el financiamiento se detuvo momentáneamente, Eucarys insiste en la necesidad de producirlos en Venezuela, para salvar vidas y reducir la dependencia de importaciones costosas. "No lo olvidamos, sabemos el impacto y la importancia de lograr este producto en el país".

Un viaje que apenas empieza

Su labor ha sido distinguida con el Premio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2023; el reconocimiento Mujeres en Ciencia del Mincyt, 2022, y la distinción a la excelencia científica en 2025. "Uno trabaja y nunca lo hace para eso, pero cuando llega el reconocimiento es gratificante", confiesa.

Para la investigadora, lo más valioso es que su esfuerzo inspire a jóvenes a ver la ciencia como un camino posible, apasionante y enriquecedor. "Es importante que los jóvenes se den cuenta de que la ciencia abre puertas desde el conocimiento y de que es un camino que vale la pena recorrer".

Eucarys ha sido becaria en Argentina y en Italia, donde participó en escuelas de Cristalografía y cursos de la OPCW. Esas vivencias le permitieron conocer investigadores de talla mundial y comprobar que la pasión por la ciencia trasciende fronteras. "Aprendes no solo del contenido, sino del espíritu de esas personas, que no se detienen, aunque trabajen con las uñas".

Reconoce como pilares a profesores de la ULA, la USB y la UBV que la acompañaron en su formación, desde Francisco López Carrasquero y María Pía Calcaño, hasta Rodolfo Vargas y Lessy Vargas. "Ellos nos decían siempre: no se detengan, continúen, sí se puede vivir de la ciencia".

Para la investigadora, la ciencia es sensibilidad y búsqueda. No la concibe como un conjunto de fórmulas abstractas, sino como la capacidad de cuestionar, plantear problemas y soluciones, conocer nuestra naturaleza.

"Aquí las personas tienen la sensibilidad de cuestionar, de plantearse situaciones y buscar cómo solventar, aprender o entender lo que nos rodea".

Cuando la investigadora piensa en los retos que más la han marcado, nombra al tiempo, el uso del tiempo en la investigación. "Siempre es una lucha por el tiempo, porque todo se tiene que hacer en el plazo establecido y a veces ese tiempo no deja que internalices y profundices todo lo que puedes hacer".

Para Eucarys, el aporte más importante de la mujer venezolana a la ciencia es demostrar que todo es posible. "En el caso de la mujer venezolana no hay barreras, si lo quiere hacer, lo va hacer".

MARY LARES AMAIZ

El alimento sí es medicina

Isabela Garrido Barboza
FOTOS: NATHAN RAMÍREZ JAIMES

Se atribuye a Hipócrates la frase: "Que tu medicina sea tu alimento, y el alimento tu medicina". Siglos más tarde, el enunciado se mantiene vigente y guía nuevas investigaciones en el campo de la alimentación y la salud.

En Venezuela, la doctora en Ciencia y Tecnología de Alimentos, Mary Lares Amaiz, reinterpreta la frase con una advertencia a sus estudiantes de Nutrición y Dietética: "Cuando empiezo clases, les digo: "Somos lo que comemos". Es muy cliché decirlo, muy comercial, pero es una realidad, y lo ves en la comida chatarra, en la medida que comes ese tipo de alimentación se incrementa el síndrome metabólico, las alteraciones de lípidos, glucosa y la sal va a promover la hipertensión".

La investigación de alimentos y sus efectos en la salud humana centra la experiencia científica de Lares. Egresó como bióloga de la Facultad de Ciencias de la UCV y comenzó a dar clases en la Escuela de Nutrición y Dietética, al igual que en el postgrado de Endocrinología y Enfermedades Metabólicas del Hospital Militar Dr. Carlos Arvelo, cuyo laboratorio de investigación luego coordinó por más de 20 años.

"En la Facultad de Ciencias pude darme cuenta de la importancia que tenía hacer investigación y que esta debe ir de la mano de la docencia", recuerda Lares. "Tuve excelentes profesores. Muchos de ellos se dedicaban a hacer investigación y eso despertó en mí la misma inquietud".

Sin embargo, en la práctica, surgió en Lares una preocupación mayor: la investigación debe tener aplicabilidad, por ello se planteó hacer estudios útiles a la vida de pacientes e individuos sanos. Esto marcó su rumbo hacia la tecnología de alimentos.

"Anteriormente se hacía mucha investigación que se quedaba encarpetada, entonces uno de los desafíos es que esas investigaciones tengan una aplicabilidad práctica, que vaya dirigida a dar soluciones", enfatiza.

"En la práctica, surgió en Lares una preocupación mayor: la investigación debe tener aplicabilidad, por ello se planteó hacer estudios útiles a la vida de pacientes e individuos sanos. Esto marcó su rumbo hacia la tecnología de alimentos"

Cacao y salud

De ahí surge el cacao y otros frutos amazónicos como protagonistas de sus estudios. "Mi vinculación con el cacao empezó hace más de 20 años con proyectos liderados por la doctora Elevina Pérez. De allí, junto al doctor Clímaco Álvarez, comencé a caracterizar el cacao de Chuao en sus diferentes etapas de cosecha".

"De hecho, mi tesis doctoral fue sobre la caracterización del cacao, y desde allí lo vinculé con el área de salud. Para ese momento, en Venezuela no se habían hecho estudios clínicos sobre los efectos del cacao, no había nada de esos estudios donde vieras el efecto antes y después de su ingesta. Para ello, tomé en consideración la grasa del cacao y los parámetros de calidad de la manteca".

Uno de los primeros estudios clínicos se hizo en mujeres y hombres sanos, con el apoyo del Laboratorio de Investigaciones de Endocrinología y Enfermedades Metabólicas del Hospital Militar Universitario Dr. Carlos Arvelo.

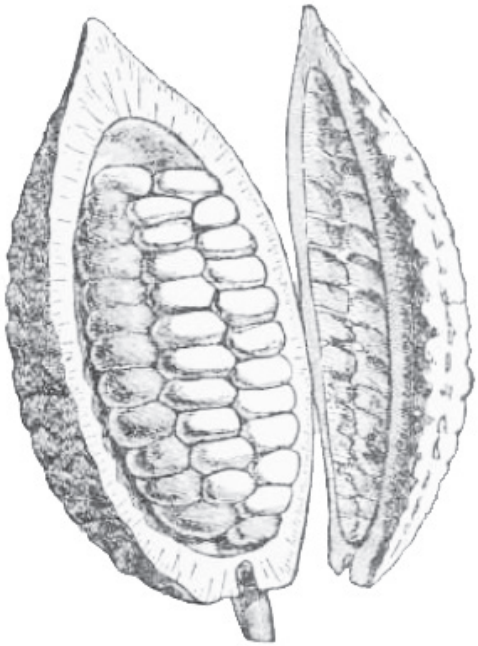
Durante siete días, cinco mujeres y cinco hombres comieron 20 gramos diarios de chocolate al 70% de cacao para evaluar qué beneficios tenía en ellas y ellos.

Caracas, 20 de enero de 1966. Licenciada en Biología y doctora en Ciencia y Tecnología de Alimentos por la Universidad Central de Venezuela (UCV), Caracas. Profesora titular de la Escuela de Nutrición y Dietética desde 2001 a la actualidad. Entre 2002 y 2023 coordinó al área de Investigación del Laboratorio de Investigaciones de Endocrinología y Enfermedades Metabólicas del Hospital Militar Universitario Dr. Carlos Arvelo. Línea de investigación: los alimentos y sus efectos en la salud humana.



"Lo podían consumir a media mañana o a media tarde como una merienda, eso da sensación de saciedad", añade Lares.

Este trabajo fue aprobado previamente por el Comité de Bioética del hospital y se encontró que su ingesta disminuye el estrés oxidativo (8-isoprostano) e inflamación (interleucina 6) en los sujetos evaluados, se mantuvieron los lípidos, no se detectó sobrepeso en ningún individuo, ni aumento en las medidas antropométricas. El chocolate tuvo efectos antioxidantes y antiinflamatorios.



"Se infiere entonces", explica Lares, "que el consumo de 20 gramos de chocolate oscuro al 70% de cacao es beneficioso en función de los marcadores de oxidación e inflamación evaluados".

Aun con estos resultados, la bióloga insiste en la aplicabilidad plena de las investigaciones.

"Cuando hablamos, por ejemplo, del cacao, también se trata de ir a las comunidades para compartir, con base en estudios, las características que debe tener ese cacao o el proceso previo desde la planta hasta llegar al grano procesado. No solo nos quedamos en todas estas investigaciones, sino dar esa información a los productores".

Venezuela y Colombia

Sus investigaciones en tecnología de alimentos le han permitido asistir como profesora invitada a la Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá.

Fue investigadora del proyecto binacional entre la Universidad Nacional de Colombia y la UCV llamado *Aprovechamiento integral de subproductos de cacao a través del diseño conceptual de un ingrediente cosmético que brinde alternativas de ingresos a las comunidades cacaoteras en el posconflicto*.

"Tenemos que apuntar a hacer investigaciones con aplicabilidad, hay que hacer ciencia que tenga una aplicación", reafirma.

Actualmente, participa en un grupo de trabajo del Ministerio del Poder Popular para Ciencia y Tecnología (Mincyt) que desarrolla un *snack* a base de frijol bayo y cacao para niñas, niños y adultos mayores. "El frijol bayo es una matriz para incorporar proteína en la población vulnerable".

Una vez más, el alimento como medicina.

DAYANA LICÓN MIRELLES

Una mujer de roca sumergida en oro negro

Niedlinger Briceño Perdomo
FOTOS: BERNARDO SUÁREZ TORREALBA

En un país petrolero se necesita de expertas y expertos que garanticen la producción y calidad del oro negro, que ciertamente en lo cotidiano no se palpa en ese formato, pero, es lo que principalmente mueve nuestra economía y, con la llegada de la Revolución Bolivariana, se traduce en políticas públicas para dignificar al pueblo venezolano. Es esa cuota de felicidad que merece la venezolana y el venezolano.

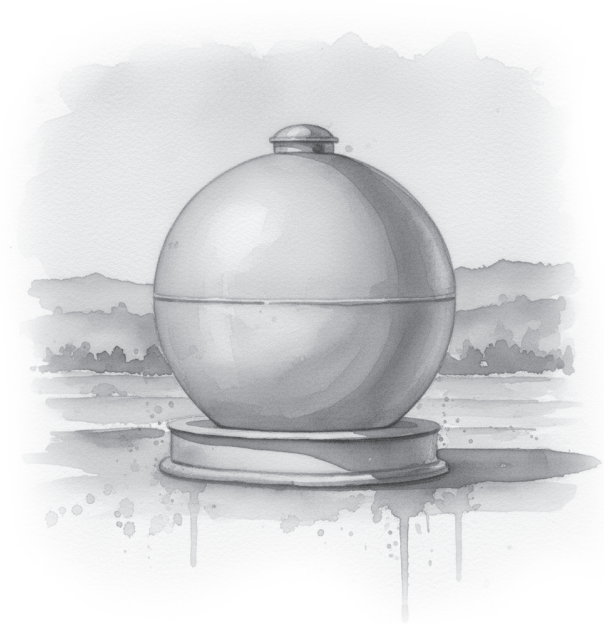
Dayana Licón es una de esas expertas en cuidarlo, es licenciada en Química y decidió casarse específicamente con la Geoquímica. En 2019 comenzó a cursar una Maestría en Ciencias Biológicas en la UCV, pero tuvo que dejarla porque no era el momento para asumirla, entre la maternidad y la investigación. Finalmente, la retomó el año pasado y considera que ha sido "la mejor decisión".

Es una pisciana caraqueña, nacida por parto natural el 22 de febrero de 1979. Nos cuenta que fue la primera científica de su familia y que además de la ciencia, se apasiona también por el deporte, dejando también a sus hijos ese gen atleta que le inculcó su papá.



Caracas, 23 de febrero de 1979. Licenciada en Química por la Universidad Central de Venezuela (UCV), Caracas, 2002. Especialista en Geoquímica. Cursante de la Maestría en Ciencias Biológicas en la UCV. Línea de investigación: tratamiento de yacimientos con fórmulas químicas para mejorar la producción y calidad del petróleo.





"El *fit combat* es mi pasión y lo que me permite drenar, es un ejercicio que mezcla artes marciales con aeróbic. Fue mi papá el que me llevó por primera vez a un gimnasio y lo primero que experimenté fue el aeróbic en la universidad, hasta nos juntamos puras mujeres y conformamos el grupo de aeróbic de la UCV, fue la primera vez que gané medalla en mi vida", cuenta Dayana con orgullo.

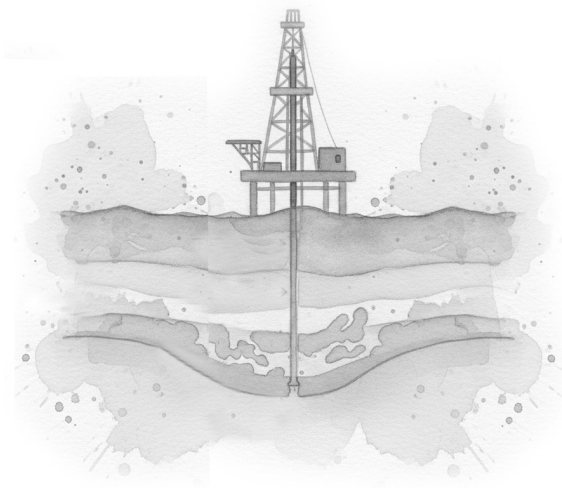
Su área de investigación, la cual profundizaré más adelante, tiene que ver con el trato de yacimientos, a partir de fórmulas químicas para mejorar la producción y calidad del petróleo. En ese camino también descubrió su interés por las rocas y nos cuenta, desde su oficina en el Instituto Tecnológico Venezolano del Petróleo (Intevep), que quiere tener una visión más regional de lo que son las características, su dinámica, su formación, estructura biológica, etc.

Fuerza energética

"Desde pequeña siempre me sentí identificada con las piedras semipreciosas, con la amatista, la acerina, que es una piedra griega y me encanta, también la luna de oro, lapislázuli, y si me preguntas, yo sí siento que ellas tienen ese potencial de poder absorber las energías negativas y transformarlas en positivas, ellas están constituidas por átomos y los átomos son energías, son protones, neutrones y electrones y están cargadas de puras energías".

Cuando Dayana me cuenta que le encanta usar collares y pulseras con piedras porque la hace sentir muy bien, y además me explica, desde la ciencia, el poder del uso de las piedras y su convicción y fascinación en profundizar el estudio de ellas, inmediatamente conecto porque siempre he estado muy curiosa por las piedras preciosas y alimentaba la influencia que tienen en mí cuando las uso en artesanías, pero de átomos no sabía absolutamente nada. Le puse a mi hija Jade, y ahí ella quedó maravillada.

Dayana es una lectora empedernida y actualmente está en sus manos el libro *Deja de ser tú*, de Joe Dispenza, y "trata acerca de que, si cambias tus pensamientos a positivos, estos crean nuestra realidad, y conecté mucho con él porque escribe también de las energías, de las frecuencias y del poder que hay en nuestros pensamientos y emociones, y que cuando eso hace *macth* se materializa en lo que deseas".



La química en yacimientos petroleros

Mucho tiene que ver esta mujer científica en la producción del petróleo, pues con formulaciones químicas está en el área de recuperaciones mejoradas del hidrocarburo. Trabaja con dos vertientes diferentes, una es un método de recuperación terciaria que consiste en inyectar químicos dentro del yacimiento a través de tubos de inyección, con la finalidad de poder cambiar las propiedades en los fluidos que permitan mejorar y aumentar la producción.

"Muchos de los yacimientos que tenemos en Venezuela tienen un alto contenido de asfáltenos, con un alto peso molecular, y al precipitar en el yacimiento o por las tuberías, genera una problemática porque disminuye la producción de hidrocarburos".

En esa clase de química supimos que existen pozos inyectores y pozos productores, y que dentro de lo que es la recuperación química de petróleo están la primaria, la secundaria y la terciaria.

"La primaria es cuando aprovechamos la energía natural del yacimiento. Cuando esa energía natural disminuye, vamos a lo que es la recuperación secundaria que tiene que ver con métodos, por ejemplo, de inyección de agua o inyección de gas para mantener la presión del yacimiento, se inyecta por un lado y sube la presión, mientras por el otro lado voy a empezar a producir hidrocarburo o gas.



Es una pisciana caraqueña, nacida por parto natural el 22 de febrero de 1979. Nos cuenta que fue la primera científica de su familia y que además de la ciencia, se apasiona también por el deporte, dejando también a sus hijos ese gen atleta que le inculcó su papá

Cuando empieza a haber problemáticas como la de la precipitación de asfáltenos, asociado también al petróleo que tiene una cuota de parafinas, las parafinas de cierta forma estabilizan los asfáltenos dentro del yacimiento y se quedan ahí pegadas, y cuando utilizamos el método de recuperación secundaria, con la inyección de agua, se forman emulsiones entre agua y crudo, es decir, que las partículas de agua se van a ir distribuyendo dentro del tubito oleoso que es el petróleo. ¿Cuál es el problema? Que estos asfáltenos retienen el agua y forman emulsiones muy grandes. Al retener el agua dentro del petróleo lo viscosifican, es decir, aumentan su espesor y afecta la fluidez hacia los pozos productivos, disminuyendo drásticamente la producción. Entonces, en la vertiente que estoy trabajando, que es la de recuperación terciaria, se trata de crear formulaciones en las que se crean surfactantes, que son compuestos que permiten anclarse en la parte oleosa y en la parte acuosa, y ayudan a desestabilizar esas emulsiones permitiendo que el crudo pueda fluir de manera más rápida, y así aumente la producción".

¿Qué es la ciencia para ti?
Para mí la ciencia es todo lo que nos rodea, la vida en sí. Desde el punto de vista químico, es donde ocurren cualquier cantidad de reacciones, es con lo que interactuamos en la cotidianidad, es un olor, un color, una textura. Es simplemente la oportunidad de poder interactuar, de poder experimentar lo que nos rodea.

¿Cuál es el desafío más grande de ser una mujer científica?
Manejar con ambas manos el hecho de investigar, de mantenerme en la ciencia, de innovar y llevar todo eso con el ser mamá. Ha sido un reto porque me gusta la perfección, desempeñarme bien en ambos roles y sopesar no es fácil, pero se logra.

¿Cuál crees que es el mayor aporte que han hecho las mujeres a las ciencias venezolanas?
El mayor aporte creo que ha sido tener una visión diferente de las cosas. Las mujeres en las ciencias tenemos la particularidad de sacar la sutileza de ver más allá de lo material, tenemos una intuición, una materialidad que nos permite percibir más allá de lo evidente, entonces eso nos permite tener otra visión y plantear otras oportunidades, otros retos, otros desafíos, otras soluciones y eso nos lleva a su vez a avanzar.

¿Qué importancia crees que tiene promover las ciencias en las niñas?
Es importante porque les permite sensibilizarse con lo que está a su alrededor, el hecho de hacerse preguntas de lo que ocurre, alimentar esa curiosidad e inquietud, experimentar y presentarlo de otras formas. Además, son el relevo que va a plantear nuevas soluciones y eso es un logro grande.

¿De cuál de tus actividades te sientes más orgullosa?
El área que estoy trabajando ahorita es la que me hace sentir más orgullosa y feliz, porque justamente enlaza lo que es la Química con los yacimientos, y actualmente me dedico al diseño de formulaciones químicas que se inyectan en los yacimientos con la idea de aumentar la producción de petróleo. Y lo otro es trabajar igual en el diseño de formulaciones químicas que permitan mejorar la producción de gas, específicamente en yacimientos de gas condensado, que tienen una problemática de condensación retrógrada.

Carmen Milena López Córdova

Su camino por la ciencia y las zeolitas

Niedlinger Briceño Perdomo
FOTOS: BERNARDO SUÁREZ TORREALBA

Con 15 años se lanzó al agua
Por allá en Calabozo, con tan solo 13 años, Carmen Milena López decidió estudiar química. Su mamá, la partera del pueblo, quería que estudiara Medicina, pero cuando escuchó que su elección por la química era firme y rotunda, decidió apoyarla sin descanso hasta que consiguió el ingreso, que le salió tanto en la Universidad de Carabobo como en la UCV, ahí se lanzó al agua y se vino a Caracas a lograr lo que años después se haría realidad.

"Había un rechazo por la química porque era considerada una cosa muy difícil y medio abstracta, era una de 'las 3 marías', pero mi familia y yo vencimos el miedo y me sumergí en esa maravilla que es hacer ciencia".



Calabozo, 18 de mayo de 1957. Licenciada en Química por la Universidad Central de Venezuela (UCV), Caracas, 1979. Tesis: *Estudio del mejoramiento del petróleo Pao X-I de la Faja Petrolífera del Orinoco, con dos catalizadores obtenidos a partir de arcillas naturales*. M. Sc. en Ingeniería Química por la UCV, 1988. Tesis: *Obtención del componente zeolítico de un catalizador de FCC*. Doctora en Ciencias, mención Química, por la UCV, 1991. Tesis: *Síntesis, caracterización y modificación de tamices moleculares*. Mención honorífica en el Premio Anual al Trabajo de Ascenso de la APUCV 1997, en el área de Ciencias Básicas. Orden José María Vargas, en su primera categoría (CORBATA). Línea de investigación: las zeolitas como catalizadores.





La ciencia en su óptica

Para ella, la ciencia es un campo muy interesante porque nunca deja de aprender, incluso no es necesario que haga un descubrimiento novedoso, puede seguir estudiando lo que se ha empezado a estudiar y encontrar cosas muy interesantes, con otra óptica siempre vas a descubrir cosas nuevas.

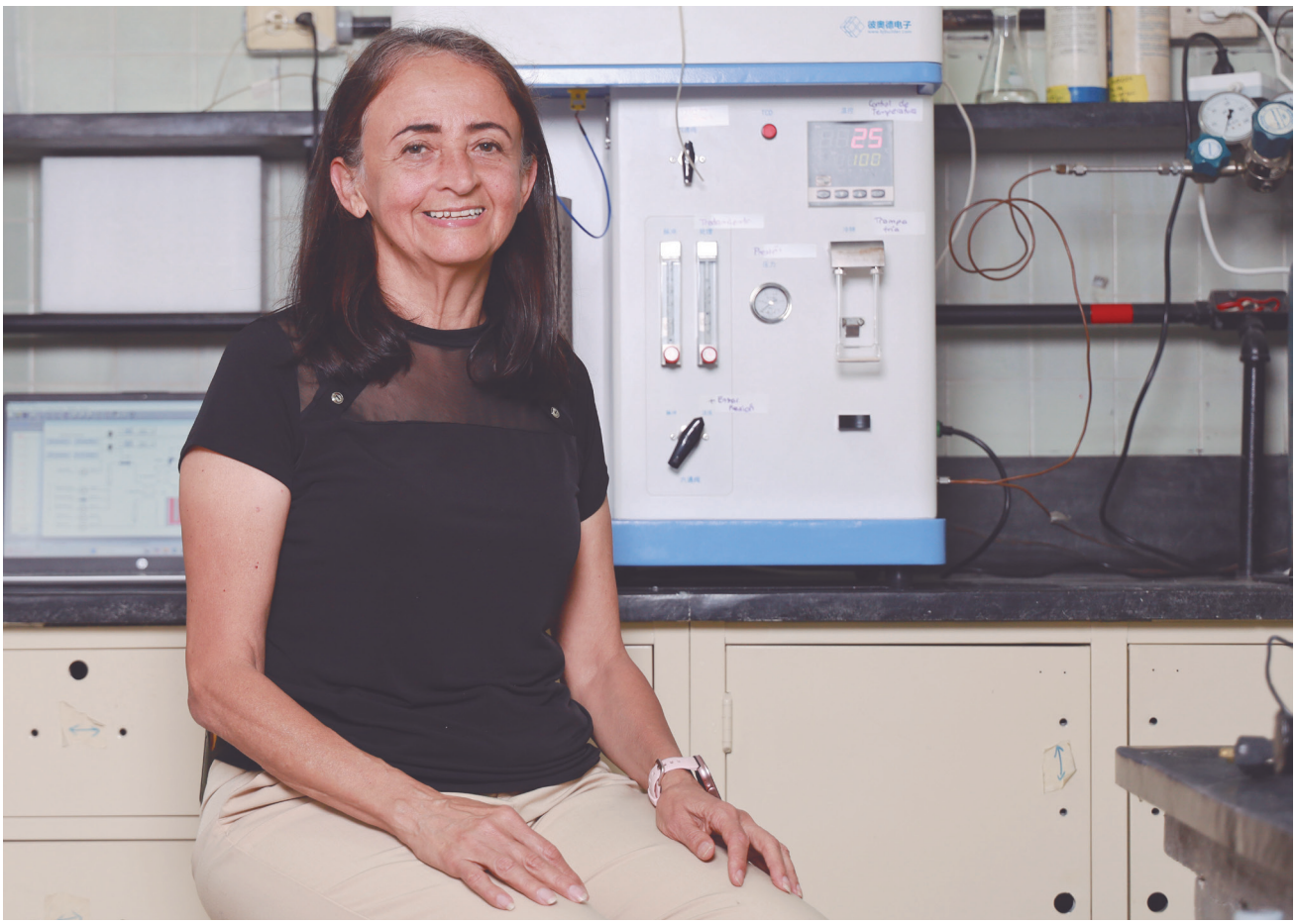
Como mujer científica se ha enfrentado a desafíos muy grandes y es que el concepto del hombre proveedor y la mujer que cría y cuida fue roto en su experiencia, pero nos cuenta, rodeada de instrumentos de laboratorio y zeolitas sintetizadas, que le tocó ajustarse entre el trabajo y la familia, criar a sus hijas y ser esposa mientras también gozaba de lo que hacía profesionalmente.

"Recuerdo que una vez mi hija mayor pegó un letrero en la puerta del balcón, donde yo solía estudiar durante horas, que decía 'prohibido estudiar', era una niña demandando tiempo de diversión con su madre y, aunque los teníamos para ellas, yo siempre estudié de más, pero para mí no era un sacrificio, más bien era una fascinación".

Se casó con la química al igual que su esposo ya fallecido, Luis Vicente García, y mientras estaba horas y horas en el laboratorio, las niñas iban interactuando con todos los términos y acciones que estaban presentes. Al crecer también decidieron ser científicas, motivadas por las dinámicas familiares de la maravillosa práctica de descubrir y sistematizar en un diario de investigación.

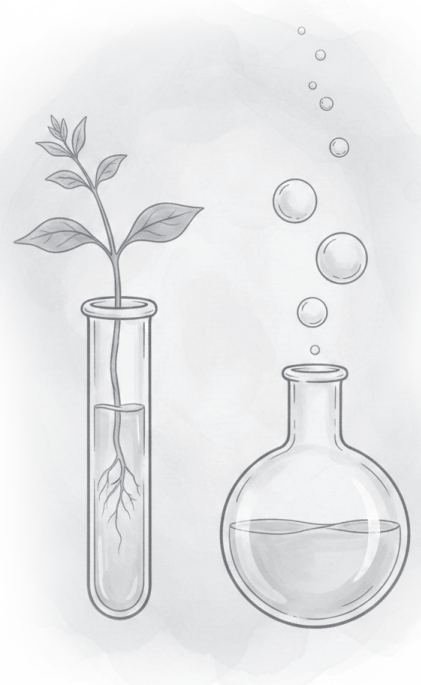
Lo suyo son las zeolitas

La primera experiencia de Carmen Milena López fue con petróleo, con crudos pesados y un proyecto con el Centro Tecnológico de Petróleos de Venezuela (Pdvsa-Intevep), donde la Faja Petrolífera del Orinoco, como reserva con gran potencial, fue el objeto de estudio. "Este fue un proyecto con España y Brasil y allí se desarrolló un catalizador que es para hacer gasolina, hubo resultados muy buenos. El crudo llegaba al laboratorio y aquí lo preparábamos, y recuerdo que



trabajábamos con un sistema de alta presión, colocábamos el petróleo, reaccionaba y salía por unos separadores". Cuando le pregunté por alguna anécdota que recordara me dijo que tenía muchas pero la que más le agraciaba era: "Yo iba a recoger mi muestra y el separador estalló y me llenó toda de petróleo, terrible porque el petróleo tiene mucho azufre y olía super mal, tuve que irme a mi casa bañada en petróleo con un aroma increíble (risas)".

Luego siguió a las zeolitas pero, ¿qué son realmente? Ella nos cuenta que son minerales que se pueden encontrar en la naturaleza y entran dentro de los tamices moleculares, se pueden sintetizar en el laboratorio, sintetizadas son un polvito, son sólidos que sirven para muchísimas cosas, "nosotros las empleamos como catalizadores, pero se emplean también como aditivos de detergentes para secar bases, intercambiadores iónicos, o sea, tienen los tres campos principales que son la absorción, el intercambio iónico y la catálisis, yo me he dedicado más a la catálisis".



Su paso por Ecuador, Francia y España

Su residencia por 5 años en Ecuador le permitió un trabajo concentrado en la parte de absorción de zeolitas, y la diferencia de esta con la catálisis es que en esta ocurre siempre una reacción química y en absorción no hay reacción química, lo que hay es, por ejemplo, si una quiere quitar plomo del agua, el plomo se queda absorbido en el sólido, pero no hay reacción, las temperaturas son más bajas y los sistemas un poco diferentes.

La ciencia para ella, es un campo muy interesante porque nunca deja de aprender, incluso no es necesario que haga un descubrimiento novedoso, puede seguir estudiando lo que se ha empezado a estudiar y encontrar cosas muy interesantes, con otra óptica siempre va a descubrir cosas nuevas

"Allá usan mucho el aceite de palo santo, del árbol de palo santo, y ese aceite tiene unos componentes que se llaman terpenos y ahí se hizo relación con las zeolitas. A ellos les interesaba cómo prepararla con esa variedad de arcillas que hay allá. Recuerdo que cada vez que abríamos el frasco con aceite de palo santo, impregnaba todo, y es buenísimo para alejar a los insectos. Una vez se metió un enjambre de abejas en el laboratorio y en lo que destapamos el aceite de palo santo se fueron".

En su paso por Francia, a donde viajó con toda su familia, trabajaron en diferentes laboratorios, y en este ejercicio de hacer memoria de su camino transitado nos cuenta que había un técnico para cualquier cosa irregular que pasara con el equipo, pero ser venezolana, de alguna forma, le permitía resolver todo con sus propias manos. "La gente se sorprendía porque no nos quedábamos esperando al técnico, sino que le metíamos manos al aparato y lográbamos repararlo sin necesidad del técnico, eso sí, leyendo los manuales e instruyéndonos con un puñado de información sobre los aparatos".

En España realizó pasantías cortas. "Ahí lo que hice fue síntesis de sodio y caracterización. Me fui en verano y era muy loco, porque pasaba todo el día en el laboratorio y cuando veía la hora, eran las 10 de la noche, pero aún había luz del sol".

La ciencia en lo cotidiano

Cuando le dije a la también profesora Carmen López que necesitaba que me ubicara su trabajo en el quehacer cotidiano del venezolano común, me nombró los detergentes. En este caso, las zeolitas se usan para atrapar los iones como calcio y magnesio, provocan lo que llaman el "agua dura", que no disuelve el jabón. En el empaque de jabón deberían aparecer los ingredientes y este es uno de ellos.

Con gran orgullo nos cuenta que ella ha sido parte de proyectos del Fondo Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación (Fonacit) para la recuperación de laboratorios para seguir haciendo ciencia. En el lugar donde nos invitó para hacer la entrevista, el Laboratorio de Valorización de la Escuela de Ingeniería Química de la UCV, había equipos obsoletos y otros, como un cromatógrafo, que se utiliza para separar componentes de una mezcla, y un generador de hidrógeno, que se repararon y hoy en día están en funcionamiento para prácticas de estudiantes.

También hay equipos nuevos que se compraron con los proyectos de recuperación de laboratorios, fueron exitosos los resultados para trabajar en espacios más adecuados y óptimos en las investigaciones, por ejemplo, el Laboratorio de Fitoquímica y otro de refinación.

Más de 30 años en la docencia

Aún jubilaba se iba a dar sus clases, pero ya lo dejó, confiesa con cierta nostalgia. Reconoce con gran alegría que le gusta dar clases, conmover y motivar a la juventud a hacer ciencia. "Estar con los jóvenes es muy reconfortante para mí".

Por otro lado, opina que las mujeres científicas tienen más curiosidad y más minuciosidad al trabajar que los hombres, lo hacen con más dedicación, y es partir de las tesistas que ha tenido que se ha dado cuenta del cuidado que tienen las mujeres al escribir ese proceso de sistematización en el cuaderno de laboratorio. "Creo que les prestamos más atención a los detalles y eso es muy importante en la ciencia y quizá en la vida".

MARCIA LÓPEZ NORIEGA

Una arqueóloga que rompe estereotipos para reivindicar a las mujeres

Nathali Gómez Moscoso
FOTOS: BERNARDO SUÁREZ TORREALBA

"¿Cuántas mujeres aparecen en las fotos de arqueólogos en trabajo de campo?". Esta pregunta, hecha por la antropóloga Marcia López Noriega durante la entrevista para este libro de semblanzas sobre mujeres de las ciencias, traza una línea meridiana en la conversación.

Marcia hace una afirmación tajante: "La arqueología mundial ha sido hecha por mujeres". Y, aunque esta frase tambalea los referentes masculinos que nutren el imaginario del mundo científico, la realidad habla de mujeres de la ciencia cuya labor ha sido invisibilizada, de una manera consciente o inconsciente, a lo largo de los años.

"Hemos combatido fuertemente la visión que se tiene de lo que hace un arqueólogo, del impacto o la trascendencia de la información que genera, que está totalmente velada por ese imaginario de un hombre solitario, aventurero y con mínimo equipamiento haciendo arqueología", afirma.

Ese arqueólogo aventurero a lo Indiana Jones solapa la labor real de las mujeres y su contribución a la arqueología. "Siempre tenemos que valernos de otras he-





Barquisimeto, 16 de enero de 1974. Licenciada en Antropología por la Universidad Central de Venezuela (UCV), Caracas. Cursante de Maestría en Antropología en el Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC), fase de tesis. Profesional asociada a la investigación en el Laboratorio de Arqueología del IVIC. Línea de investigación: trabajo de laboratorio en estudio estilístico y tecnológico de colecciones arqueológicas, cerámicas y otras. Registro y conservación de colecciones. Trabajo de campo: arqueología de rescate, arqueología del paisaje. Período prehispánico y postcontacto.

rramientas para poder hacer nuestro trabajo, para poder incluso trasladarnos, manejar solas, montar equipos y coordinar personal".

La antropóloga se refiere a ese "doble esfuerzo" que hacen las arqueólogas para poner de manifiesto que son capaces de hacer su trabajo, a pesar de que siempre lo hayan hecho. "Permanentemente tienes que estar demostrando. Siempre has tenido que 'llenar los zapatos de hombres", asevera.

Mientras transcurre la entrevista, recuerda que, en algunos trabajos de campo, 90 % del equipo era femenino y estaba en todas las fases del proyecto. "Las mujeres en la Arqueología venezolana nos hemos tenido que meter con los dos pies en el terreno y estar involucradas en todo el proceso, desde la parte administrativa, la logística, el trabajo de campo hasta el recoger y procesar los datos".



Una cuestión de suma importancia

Al preguntarle sobre la importancia de su trabajo, duda por unos segundos y responde que en un principio le costó saber cuál era. Sin embargo, afirma que, al hablar con su tutora y mentora, Lilliam Arvelo, se conmovieron al recordar todo lo que han hecho en treinta años. "En esa carrera de demostrar, de dar respuestas, de entregar resultados, no nos habíamos detenido. Y no es poca cosa la que hemos hecho".

La arqueóloga reflexiona sobre el continuo examen y la exigencia de resultados, expresados como logros, al que están sometidas las mujeres en su área: "Estamos acostumbrados a que algo es importante porque fue publicado, fotografiado o porque alguien está hablando de ello. Entonces, les hemos entregado el valor de nuestro trabajo a otros espacios a los que no hemos tenido acceso por muchos años. Y eso implica que la mujer siempre ha tenido que demostrar que es capaz. Este es un tema de inflexión importante porque, a pesar de que somos muchas, siempre hay un parámetro de comparación con cómo se hizo o cómo se debería hacer".

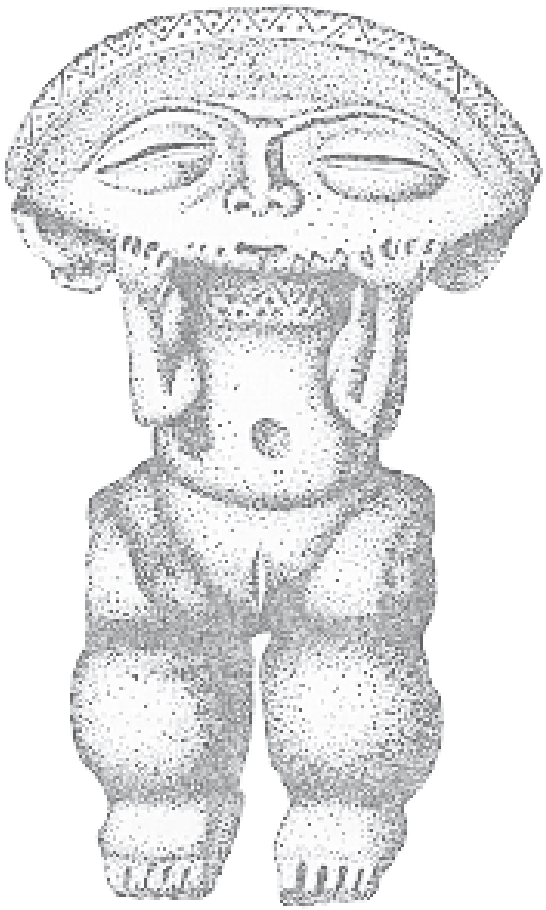
Y es que Marcia habla de esa sobreexigencia desde su propia experiencia. El haber vivido estrés crónico durante un proyecto arqueológico que se extendió por

más de un año afectó su salud y le desencadenó una artritis reumatoide. Por ello, se refiere a la necesidad de cambios en las estructuras, ideas y creencias tanto de la ciencia como de las instituciones científicas para que puedan engranarse dentro de lo que pudiera ser una política de Estado.

Una experiencia de tres décadas

Su interés por la antropología y la arqueología surgió desde la niñez. Su padre, que era geólogo, hizo un esfuerzo para que su familia conociera la vida fuera de la ciudad y se conectara con el campo y con la gente que vivía allí. Esto fue crucial para Marcia, que se planteó como meta estudiar una carrera donde pudiera conectar con la gente y con el entorno, lejos del confinamiento de una oficina.

Desde que empezó la carrera de antropología, está haciendo arqueología, lo que la hace sentir "tremendamente afortunada". Su comienzo fue en 1994 cuando participó en un proyecto de Arqueología de rescate del área de afectación del Sistema Hidráulico Yacambú-Quíbor, en el estado Lara, dirigido por Arvelo, en el Laboratorio de Arqueología del Departamento de Antropología del IVIC.



A partir de 2006, se desempeña como profesional asociada a la investigación en el Laboratorio de Arqueología. Según explica, ese lugar fue uno de los primeros laboratorios en incorporar la visión regional de la arqueología, "donde el valor estaba dado en abarcar grandes espacios y recuperar la mayor información material sobre las sociedades del pasado".

En este formato de trabajo, la arqueología no es individual, sino colectiva, bajo una perspectiva de abordaje espacial y regional. "Siempre trabajé con grandes grupos de personas, estudiantes, profesionales, aficionados y personal técnico. Es una escala muy grande la que se tiene que cubrir", agrega.

"Esta Arqueología es diferente a los estereotipos que tenemos de gente en un pozo con una piqueta, excavando y barriendo por horas, que sí pasa, pero que es parte de una metodología aplicada a la investigación arqueológica", manifiesta.

Actualmente, la incorporación de tecnología, de imágenes satelitales, de análisis de sistemas de información geográfica (GIS, por sus siglas en inglés) abarata costos y facilita el acceso a los yacimientos. Con estas herramientas se pueden hacer muestreos y definir espacios con probabilidades de presencia o no de yacimientos, antes de ir al campo.

Otro de los puntos que destaca es que la antropología de rescate, en el caso de Venezuela, se hace desde el sector público "por las responsabilidades que tenemos con la información que obtenemos, con los materiales que extraemos, que son patrimoniales. Tiene una carga de valor en la identidad y en la construcción del patrimonio y de la memoria que el Estado protege".

En los últimos 30 años, Marcia ha participado en tres grandes proyectos. El primero fue el de Yacambú, donde se hicieron prospecciones en 400 km^2 en el valle de Quíbor y otros tantos en el vaso y en la cota de inundación de la presa. El segundo corresponde a las Etapas I y II del Proyecto Araapico (Arqueología de rescate en el área de afectación del Proyecto de Interconexión Centro-Occidente de Pdvsa GAS). En la primera fase se hizo un recorrido de 70 km de prospección, detección y levantamiento de sitios arqueológicos que podían ser impactados por la ejecución de la obra del gasoducto (entre noviembre de 2003 y marzo de 2004) y en la segunda, con Marcia como responsable, se realizó un recorrido de 60 km de prospección, detección y levantamiento de sitios arqueológicos (entre julio y septiembre de 2004).

Finalmente, el tercer gran proyecto del que ha formado parte fue la propuesta de desarrollar un espejo de agua en el Sistema Tuy IV, que alimentaría a Caracas.

Más de un centenar de *papers* publicados por la profesora Marcia Toro pueden ser encontrados en los portales de divulgación científica más reconocidos. Sorprenden, además, las más de 2600 citas que otros científicos han realizado sobre sus trabajos

En esta iniciativa trabajó junto con un equipo de antropólogos que hacían toda la recuperación de memoria y de etnografía, mientras que los arqueólogos articulaban la recuperación de material, la información espacial, la presencia de conucos y jardines que iban a ser impactados por la ejecución de la obra.

Una arqueología nuestra

Al igual que otras colegas, Marcia destaca la importancia de conocer la historia local del país debido a que "en arqueología latinoamericana y venezolana, nos hemos tenido que amoldar a las grandes preguntas de las Arqueologías mundiales, que generalmente no tienen correspondencia con nuestros procesos locales".

Como ejemplo, se refiere a la arqueología de hombres cazadores y mujeres recolectoras. "Casi nunca hay mujeres en esas hipótesis de trabajo. Y si están, hacen algo secundario que sustenta la acción del famoso cazador. Entonces, hemos pasado muchas décadas respondiendo a esas preguntas que creo que no aportan a los procesos nacionales y de la región suramericana".

Frente a esto, destaca el trabajo de varios colegas que han tratado de entender a Suramérica de otra forma "un poco desprendida de este sistema mundial, donde los procesos fueron diferentes y donde la Colonia tuvo un impacto importantísimo en la transformación de las sociedades del pasado".

"Me emociona cuando leo a colegas que estaban anclados con otros procesos, volteando a Venezuela y repensándola, planteando discursos y preguntas propias, cuestionando paradigmas y propuestas teóricas cuyos conceptos tienen unos supuestos que hoy no se sostienen tan fácilmente".

¿Qué importancia tiene promover la ciencia entre las niñas?

Es importante encontrar referentes de mujeres de la ciencia locales, que se parezcan a ti, donde encuentres empatía o correspondencia de tus experiencias. Creo que es un paso importante para que las niñas puedan buscarse, encontrarse o puedan verse entre ellas.

Tuve una vez una experiencia en un congreso, donde el mundo estaba hecho a la medida de los hombres blancos y todo estaba diseñado para que ellos existieran. Eso me pareció una charlatanada hasta que fui a un congreso en Jamaica. Fue muy interesante, desde que me bajé del avión y levanté la cabeza, ver todas las vallas publicitarias que había alrededor del aeropuerto y en toda la ciudad. No había ni un hombre blanco haciendo la promoción de un teléfono o de una marca de comida. Y entonces, hice consciente qué implica verte como un referente o que haya algo parecido a ti, donde puedas encontrarte y hacer ese trabajo de transacción donde te defines, te valoras o no. Casi todos nuestros referentes de mujeres en la ciencia han estado muy silenciados. Tengo referentes dentro de mi disciplina, pero cada vez que la ministra Gabriela Jiménez, por ejemplo, publica a las mujeres que causaron algún impacto en el pasado, realmente me sorprende: ¿Y ella estuvo involucrada en la creación de esto, en el hallazgo de aquello? Entonces, es importantísimo empezar a buscar nuestros referentes locales para que las niñas se puedan encontrar.

Un paso importante es convertir algunas acciones tímidas en políticas de Estado, para naturalizar a las mujeres en la ciencia y que dejen de ser un fenómeno, un porcentaje. Para que simplemente sean parte de las mujeres en la ciencia que escriben la historia, sobre la naturaleza y sobre las sociedades de este país. Es un espacio que tenemos que cuidar y todas empujar para que crezca, para que seamos más, para que las niñas y las mujeres se vean, se encuentren y se busquen, para que se atrevan a hacerlo, porque es posible que las mujeres hagan ciencia en este país, que tenga trascendencia e impacto nacional e internacional. Creo que estos espacios lo están haciendo posible.

Isaura López de Rojas

Compartir el conocimiento como principio

Nathali Gómez Moscoso
FOTOS: BERNARDO SUÁREZ TORREALBA

El árbol de aguacate que está en el patio de la casa de Isaura, en El Limón (Aragua), sirve de fondo para la entrevista de este libro. Mientras habla de su dilatada experiencia, sus palabras se bañan del verdor que está a sus espaldas, como un abreboca del Parque Nacional Henri Pittier.

Isaura vivió y estudió en su ciudad natal hasta tercer año de bachillerato. Ante la incertidumbre de la continuación del año escolar en el liceo donde cursaba la secundaria, su madre decidió que se trasladarían a Maracay, donde culminó el bachillerato.

Aunque desde pequeña quería ser farmacéutica, el traslado a Caracas para entrar a la Facultad de Farmacia de la UCV suponía un costo económico difícil de sufragar. Así que decidió quedarse en Maracay y estudiar Ingeniería Agronómica.

Recibió el título de ingeniera agrónoma en mayo de 1967. En la publicación *La Facultad de Agronomía de la Universidad Central de Venezuela en el marco de la educación universitaria*, de Rafael Isidro Quevedo Camacho, se afirma



Valle de la Pascua, 11 de agosto de 1941. Licenciada en Ingeniería Agronómica por la Universidad Central de Venezuela (UCV), Maracay. Mc. S. en Ciencias del Suelo por la UCV. Investigadora emérita del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA). Línea de investigación: acidez del suelo y uso de fertilizantes para los diferentes cultivos en función de mejorar la productividad.





que, del total de 61 graduados, apenas 7 eran mujeres, entre ellas, Isaura. "Se evidencia que durante un largo período la profesión de ingeniero agrónomo fue fundamentalmente masculina. Esta situación ha cambiado radicalmente", dice el autor.

En 1969 entró con el cargo de ingeniera agrónoma I al Laboratorio de Suelos del Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias (Ceniap), institución a la que perteneció por 30 años hasta su jubilación como profesional de investigación 8, nivel VII. Allí fue colega y amiga de Julia Gilabert de Brito, graduada en 1961, quien la define como una autoridad en acidez del suelo. Ambas mantienen una amistad a prueba de tiempo y distancia.

En un inicio, se encargó en el Ceniap del análisis de suelo y de hacer recomendaciones para el uso de fertilizantes. Posteriormente, se dedicó a la investigación y se especializó en la acidez del suelo, en la fertilización y en los ensayos con diferentes cultivos para observar su respuesta a la aplicación de cal.

Un manual útil para el país

En la publicación *Sistema experto para recomendaciones de cal en los suelos de Venezuela*, que elaboró junto a Marielba Silva de Zacarías, se lee lo siguiente: "Dentro de la problemática del uso eficiente de los fertilizantes, la corrección de la acidez juega un papel muy importante, por cuanto esta condición del suelo, además de incidir sobre la disponibilidad de los nutrientes, favorece el desarrollo de efectos tóxicos que afectan el crecimiento de los cultivos. Por ello, es importante definir los criterios que orienten hacia el uso racional de enmiendas con fines ya sea nutricionales o correctivos. El uso de la cal agrícola, para corregir la acidez de los suelos, es una práctica que se ha venido utilizando en el país por años".

Como dice el escrito, publicado por el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA), "aproximadamente 70 % de los suelos de Venezuela presentan diversos grados de acidez, lo que ha motivado la búsqueda de alternativas de manejo apropiadas que conduzcan a mejorar su productividad".



Su trabajo también consistía en viajar a varias regiones del país para coordinar ensayos de investigación destinados a medir la respuesta de diferentes cultivos, como sorgo y pastizales, al encalado, que es la aplicación al suelo de cualquier compuesto de calcio o magnesio para disminuir la acidez e incrementar el pH.

Isaura se refiere al fallecido doctor Rafael González Troconis como pionero en la calibración de métodos para recomendaciones de fertilizantes en todos los suelos de Venezuela. Con su trabajo como antecedente, en 1998 se planteó compilar una serie de investigaciones que se vertieron en el *Manual de alternativas de recomendaciones de fertilizantes para cultivos prioritarios en Venezuela*.

Las reuniones de campo que tenía con otros investigadores le permitieron obtener la información que alimentaría el manual, donde se recogen 48 tipos de cultivos, y que es considerado como una guía para la siembra en todo el país.

"Ellos me daban la información de los ensayos que habían hecho y se transformaban en tablas de doble entrada para recomendaciones de fertilizantes", recuerda.

La información fue obtenida de un grupo de profesionales, entre los que se encuentran las investigadoras Belkys Rodríguez, Nidia Alfonzo, Dunja Beg, Luisa Caraballo, Marisol López, Mariela Navas, Damelys Sanabria, Iraida Rodríguez, Tania Rodríguez y Mingrelia España.

"Es una guía para las personas que trabajan en el área de los fertilizantes y en el campo, para dar orientaciones. Nosotros allí en el laboratorio hacíamos recomendaciones de fertilizantes con base en los análisis de suelo. Allí los productores de todo el país llevaban sus muestras, se analizaban y se les daban recomendaciones de fertilizantes para los diferentes cultivos".



> **Ellos me daban la información de los ensayos que habían hecho y se transformaban en tablas de doble entrada para recomendaciones de fertilizantes**

Después de jubilarse, se dedicó un año a dejar un informe de sus investigaciones durante tres décadas, en las que participó en 57 publicaciones. "Siempre traté de dejar por escrito todo lo que hacía. Tengo muchos boletines, publicaciones, informes técnicos. Siempre tengo constancia de eso.

Además, en estos años ha mantenido un contacto estrecho con Julia Gilabert de Brito. "Ella escribe y me manda sus cosas para que las lea y le dé mi opinión".

¿Qué es la ciencia?
La ciencia es un término que engloba el conocimiento cierto de las cosas con sus principios y evolución. Cuando uno habla de ciencia del suelo, por ejemplo, se refiere a profundizar en todos los aspectos del suelo, desde su origen, formación, evolución, manejo, todo eso. Entonces, la ciencia es la base, como lo es la filosofía.

¿Cuál es el mayor desafío de ser una mujer de ciencia?
Hay que establecer un balance entre la familia y el trabajo, porque uno es a dedicación completa a la investigación. Mi esposo trabajaba en Extensión Agrícola y cuando tenía que viajar, él se encargaba de los muchachos. Además, salí embarazada de mi hija menor cuando estaba haciendo el postgrado y eso requería bastante desempeño, pero no me impidió seguir mi trabajo.

La puntualidad para mí es algo sagrado y eso se lo inculqué a mis hijos. Nunca falté al trabajo, a menos que fuera por causas muy grandes.

Y entonces todo eso lo ayuda a uno a desarrollarse.

Incluso, hice mi maestría en la Facultad de Agronomía, en Maracay; no hice mi postgrado en el exterior porque tenía que irme y dejar la familia, ¿y cómo hacía? Entonces dije que no.

Sin embargo, salí a cursos de adiestramiento en España, en Holanda, en Estados Unidos. En esos casos, los muchachos se quedaban con mi esposo y con mi mamá.

¿Qué importancia tiene promover la ciencia entre las niñas?
Creo que en la formación de los niños, uno tiene la responsabilidad de decirles y orientarlos. Después ellos tomarán su decisión, pero uno cumple con eso.

Yo me planteé con mis hijos que tenían que ser profesionales. Y los orienté, les di disciplina, les inculqué la responsabilidad.

Mi nietica está aquí, está apenas en cuarto grado; ella se lleva muy bien conmigo y hablamos. Y bueno, yo le digo las cosas.



¿De cuál de sus actividades profesionales se siente más orgullosa?
Me siento contenta con todo lo que hice porque creo que es un aporte. Es más, está Marisol López; yo le digo que era mi *fan*, porque me admiraba. Ella trabajó conmigo y me respetaba mucho como profesional. Yo no era egoísta con las cosas; nos sentábamos, compartíamos los conocimientos.

Varias colegas la mencionan como una referencia en acidez de suelos, ¿cómo se siente con eso?
Me siento orgullosa de eso porque no trabajé en vano. Para mí también es un honor aparecer en este libro porque no me lo esperaba.

BEATRIZ LÓPEZ SÁNCHEZ

Ciencia bajo las aguas

Dariela Flor Tello Medina
FOTOS: NATHAN RAMÍREZ JAIMES

Le atrajo el mar. Es la razón que encuentra en su memoria para justificar su decisión de estudiar biología en la UCV. Aunque pensó en la biología marina, decidió quedarse en Caracas y especializarse después. Constante y metódica, ha crecido como académica y científica. En su relato, aparecen la hija, la hermana, la esposa, la madre, su familia que la acompaña en una búsqueda que apenas parece comenzar.

Beatriz López estudia los crustáceos, el grupo más abundante y diverso de los ecosistemas acuáticos, y la ecología de sus hábitats. En su mirada están los paisajes venezolanos, lugares cercanos y remotos que la mayoría de nosotros no llega a conocer en una vida.

Proviene de una familia numerosa. Su padre y sus hermanos son ingenieros, una de sus hermanas, arquitecta. "Rompí con la línea que traía la tradición familiar", dice. "No sé si las cosas tienen un porqué, pero siempre me atrajo el mar, trabajar en el mar, en el agua".

Beatriz López se cautivó por la mar, dentro de ese útero vibrante encontró el multiverso de los crustáceos

Aratus pisonii

Beatriz López se inició como investigadora en el Museo de Historia Natural La Salle. Realizó expediciones con equipos multidisciplinarios en los que recolectaba, identificaba y clasificaba crustáceos y moluscos. Más tarde, se integró al IVIC. Con 25 años en la institución, es la jefa del Laboratorio de Ecología Acuática. "Aquí tuve la oportunidad de desarrollar mis estudios de doctorado. Mi tutor fue el doctor Jesús Eloy Conde y trabajamos en la ecología de un cangrejo asociado a bosques de manglar".

La científica estudió el *Aratus pisonii,* desde manglares muy desarrollados, hasta los de menor desarrollo, pocos nutrientes y más concentración salina, develando que este cangrejo puede modificar su alimento, su crecimiento y restringir su reproducción cuando los cambios ambientales tornan sus hábitats desérticos. "Es una de las pocas especies que se alimentan de hojas de mangle en pie, pero puede consumir otros recursos e incluso practicar el canibalismo".

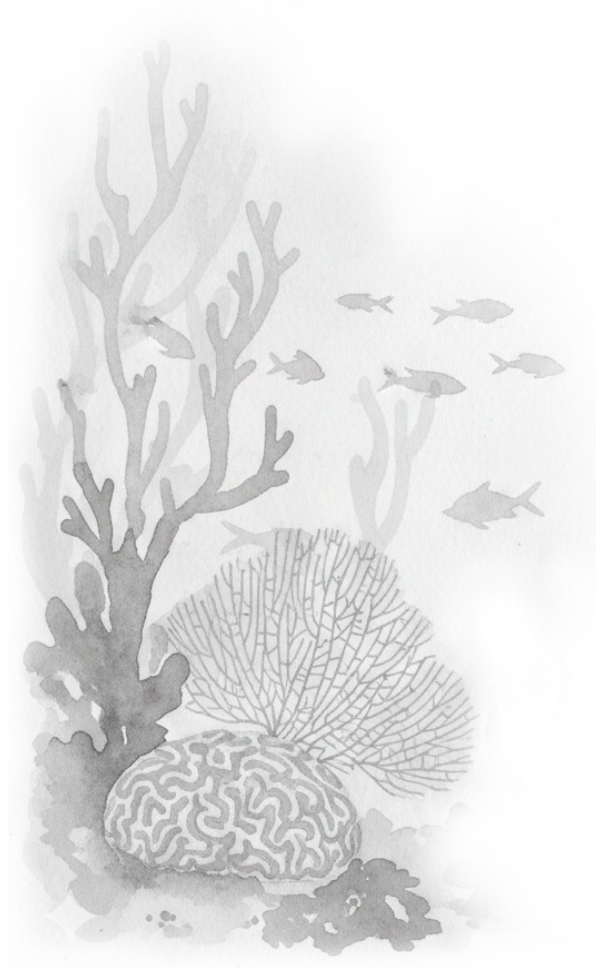
Esta especie enlaza la productividad primaria del mangle, su vegetación, con niveles tróficos superiores. Por su capacidad de reproducción y movilidad constituye una rica fuente de alimento y nutrientes para otras especies. "Yo me enamoré de esos procesos ecológicos. Nuestras acciones impactan el ecosistema y a su vez impactan en nosotros. Todo es ida y vuelta". Con esta tesis doctoral que se centró en la ecología trófica y energética del cangrejo de mangle, Beatriz fue galardonada con el Premio Paola Carpi de Medina al mejor desempeño académico.

Tras la pista del todo

Su primer acercamiento a los crustáceos fue en el archipiélago Los Roques, cuando realizó su primer proyecto de investigación. "Yo trabajé particularmente en fanerógamas marinas, la biodiversidad y cómo varía esa biodiversidad en especies de camarones".

Caracas, 29 de junio de 1966. Licenciada en Biología por la Universidad Central de Venezuela (UCV), Caracas, 1992. M. Sc. en Ciencias mención Ecología, por la UCV, Caracas, 1999. Doctora en Ciencias, mención Ecología, ganadora del Premio Paola Carpi de Medina por el mejor desempeño académico, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC), 2011. Becaria postdoctoral del Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica (Foncyt-Argentina) en el desarrollo de técnicas para restaurar lagunas eutrofizadas usando minerales naturales adsorbentes, Universidad de Buenos Aires, 2021-2023. Investigadora asociada y jefa del Laboratorio de Ecología Acuática en el IVIC. Líneas de investigación: biodiversidad y ecología de crustáceos: dinámica de poblaciones, historias de vida, ecología trófica. Ecología de ambientes marino-costeros. Estudios de adsorción para restauración de lagunas urbanas eutrofizadas.





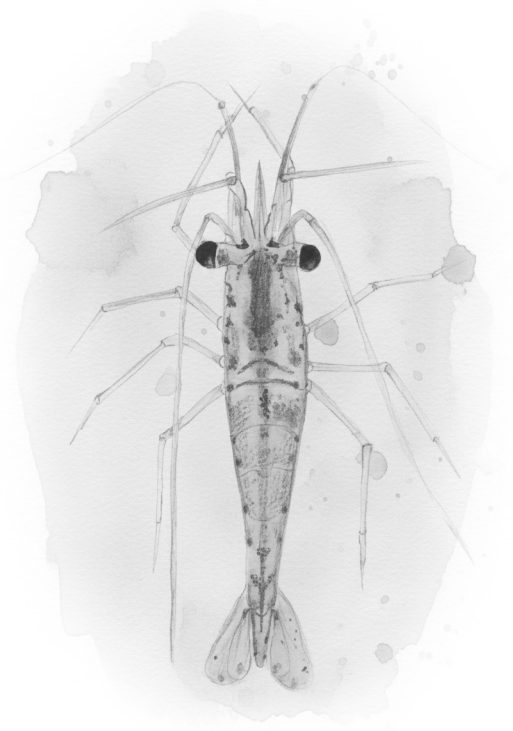
"Son muy diversos, muy abundantes". Beatriz se fascinó al encontrar a los crustáceos, que brillaban en su red como las estrellas en el cielo nocturno de Los Roques. "Yo tenía unas linternas colocadas acá en la cabeza y nos asomábamos en aquel universo. Veías colores, formas grandes, pequeñitos, transparentes, con motas fosforescentes, naranjas, rojos. Es una de las primeras cosas hermosas que vi en mi vida".

En sus palabras, los crustáceos son un bioindicador de la ecología de los ambientes marinos. El hilo de Ariadna que, en su recorrido como científica y académica, le ha permitido encontrar y comprender los vínculos entre los diversos elementos de nuestros ecosistemas. "Mi línea de investigación ha sido la ecología acuática desde que empecé, pero mi constante ha sido el grupo de los crustáceos", enfatizó.

Beatriz ha explorado aguas dulces y salinas. El Delta del Orinoco, con sus aguas blancas y sus aguas oscurecidas por el ácido húmico que produce la descomposición de las hojas. En Güiria, península de Paria, en la selva que llega al mar, la que avistaron los invasores europeos en 1498. En los ríos y caños de los llanos y los Andes venezolanos. También ha investigado en el Parque Nacional Mochima, el Parque Nacional Morrocoy, las costas de Falcón y las riberas del Lago de Valencia.

Para su maestría en Ciencias Biológicas, estudió los camarones duende en charcas temporales de agua de lluvia, de la carretera vieja Barquisimeto - Carora. Tenía 6 meses de embarazo, a su primera hija en el vientre y una época de lluvia que no podía perder. Acompañada de su esposo, hizo el muestreo hasta que las contracciones la hicieron detenerse. Se ganó un reposo absoluto hasta dar a luz, por fortuna, en perfecta salud.

En la Laguna de Tiraya, Paraguaná, se sumergió para nadar hacia otro paraje, había escuchado la advertencia de los pescadores y solo la recordó cuando al emerger encontró a una *Boa constrictor* sobre ella. Se movió lentamente hasta quedar fuera de peligro. Beatriz sonríe, los riesgos son parte de su oficio, obstáculos superados de los que se siente orgullosa. "La ecología te pone muchos retos porque para investigar cada ambiente, los animales no te dicen: 'Aquí estoy, coléctame, aquí estoy, recógeme".



En los predios del IVIC, estado Miranda, hizo un hallazgo: el primer registro de depredación de una rana por un cangrejo de río. "La tenía retenida en su quela, por una de las patas, y ya se la estaba devorando".

La clave de sus investigaciones es la respuesta de los crustáceos a los cambios ambientales, bien de origen natural o de origen antrópico, "cómo estos responden a los cambios en las condiciones climáticas, en su cuerpo, su hábitat y la dinámica de sus poblaciones", explica. Los crustáceos le hablan del estado del todo.

Camarones de agua dulce y eutrofización de cuerpos de agua

Actualmente, escribe un libro taxonómico que apunta al mejor aprovechamiento de los camarones y cangrejos de agua dulce en Venezuela e incluye los riesgos que representan y cómo pueden tratarse. En el Laboratorio de Ecología Acuática del IVIC, mira en el microscopio y detalla sobre el papel la forma de cada especie: el dibujo científico, una habilidad que puede sumar descubrimientos a la investigación. "La parte artística que uno desarrolla".

El libro, que sería publicado a finales de 2026, incluirá 66 especies de camarones de agua dulce, entre ellos 20 especies de anostráceos (sin caparazón), los camarones duende. "Ellos tienen la capacidad de poner unos huevitos que se enquistan y que sobreviven a condiciones de sequía, son utilizados para la acuicultura".



La investigadora caraqueña se especializa en biodiversidad y ecología de crustáceos, ecología de ambientes marino – costeros y estudios de adsorción para restauración de lagunas urbanas eutrofizadas

Este libro incluye una especie introducida ilegalmente, se cultiva en Hawái y fue detectada por primera vez en los ríos del Delta del Orinoco: el camarón de agua dulce *Macrobrachium rosenbergii*. Al igual que el pez león y el coral *Unomia stolonifera,* este camarón hawaiano amenaza nuestros ecosistemas.

La investigadora aborda integralmente la ecología acuática. "Ahorita hay un proyecto que lleva el laboratorio, lo está dirigiendo Sergio Cobarrubia, para evaluar la problemática en el Zulia con la eutrofización del Lago de Maracaibo. Nosotros vamos a valorar los crustáceos con la presencia de contaminantes y metales pesados". Aquí, combinaría el conocimiento adquirido en materia de crustáceos y la experiencia ganada en Buenos Aires, cuando cursó el posdoctorado en técnicas para restaurar lagunas eutrofizadas usando minerales naturales adsorbentes.

El porqué de las cosas

La curiosidad guía a Beatriz. "La ciencia para mí es rasgar el velo. Pedir permiso y profundizar en los mecanismos que son responsables de encontrar esas especies allí, esas interrelaciones entre unos y otros. Tener las capacidades para entender cómo funcionan los ecosistemas, el porqué de las cosas".

Entre sus desafíos señala el sostener la confianza en el logro. "Una vez que levantas toda la información, de allí a que la lleves a la publicación es un proceso importante. Tenemos que manejar paquetes estadísticos, interpretar la data y relacionarlo con lo que viste".

"El equilibrar el trabajo como científica con tus roles como madre, como esposa, eso siempre es un reto a lo largo de la vida". Para ella no es posible compensar las ausencias sin el apoyo familiar.

El aprendizaje del inglés también la desafió, sin embargo, ha publicado más de 10 artículos en revistas de prestigio internacional indexadas en el *Science Citation Index* (SCI), incluyendo *Crustaceana*, *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* y *Scientia Marina*.

Cuando evoca la raíz de su inspiración encuentra a sus profesoras, "las mujeres de la facultad que tenía cerca", expresa. "Estrella Villamizar para mí ha sido un ejemplo de trabajo constante y de amor por el mar". Destaca a las doctoras Helga Lindorf, quien escribió sobre la historia de la ciencia, a Gisela Cuenca que ha realizado grandes hallazgos en materia de micorrizas y a Noemí Chacón, que "ha aportado mucho a la biogeoquímica en los ecosistemas".

Como madre y docente, considera fundamental estimular en niñas y niños su creatividad. "Yo creo que no se trata de niñas o niños, son todos, pero por supuesto a las niñas hay que decirles que todas podemos, igual que los chamos".

Está convencida de que al sensibilizar a niñas y niños sobre la ecología preservamos la salud del planeta y garantizamos a las generaciones futuras encontrar más de lo que esperan. "Yo creo que en la naturaleza está la respuesta a muchas cosas, mirando la naturaleza, nosotros podemos encontrar respuestas a nuestras preguntas sobre la vida".

MIGHAY LOVERA

Del arte a la ciencia (y viceversa)

Rocío Cazal Acosta
FOTOS: NATHAN RAMÍREZ JAIMES

La ciencia y las artes siempre han estado incrustadas en el ADN de Mighay Lovera, una incansable científica que con 40 años de vida ha demostrado compromiso y pasión hacia su profesión como bióloga, bioquímica, investigadora, científica y profesora, además de su talento y devoción por la música y las artes plásticas.

Creció en medio de una familia artística: su padre es antropólogo y su madre es profesora de arte. Además, siempre estuvo rodeada de música, cuadros y libros por doquier.

Sí. En el aire del hogar se respiraba la ciencia social y mucha cultura. Fue ese contexto familiar lo que influyó en su vida y en su profesión: formó parte del Sistema Nacional de Orquestas y Coros Juveniles e Infantiles de Venezuela, pero también jugó muchas veces con hermanas y primas a ponerse una bata para representar a una científica.

En principio quiso estudiar medicina, pero al final se dio cuenta de que lo suyo era todo lo que tiene que ver con la biología: las moléculas que forman parte de



Caracas, 12 de agosto de 1985. Licenciada en Biología, mención Biología Celular, por la Universidad Central de Venezuela (UCV), Caracas, 2008. Doctora en Ciencias, UCV, 2015. M. Sc. en Bioquímica por la Universidade Federal do Ceará, Brasil, 2018. Desde 2008 es profesora asociada, adscrita al Instituto de Biología Experimental (IBE-UCV), donde también ocupa la jefatura del Laboratorio de Bioquímica Nutricional y Metabolismo, desde marzo de 2020, y coordina el Centro de Biología Celular. Representante profesoral suplente ante el Consejo de Facultad (2023-2025). A partir de marzo de 2024 es profesora invitada en la Maestría de Inmunología Básica de la Facultad de Medicina de la UCV en la materia Bioquímica. Desde 2023 estudia Artes en la UCV. Línea de investigación: los carbohidratos, específicamente almidones nativos con modificaciones físicas por calor y por ácido clorhídrico, o con modificaciones químicas, enzimáticas.





los seres vivos, por ejemplo, además de la bioquímica, que estudia los carbohidratos, los lípidos, los ácidos nucleicos y las proteínas.

Fue en el quinto semestre de la carrera de biología, en la UCV, cuando a Mighay le atrajo la bioquímica, y parte de esta decisión se la debe a sus profesores, a quienes admira como mentores, tutores y colegas.

Ya consolidada como científica, para ella es importante su línea de investigación que está orientada hacia el estudio de los carbohidratos, específicamente del almidón. De hecho, expresa con consistencia que es fundamental su estudio nutricional para verificar qué tan digeribles son y cómo se evalúan los almidones nativos que se extraen de fuentes convencionales como el maíz y la yuca, por ejemplo; al igual que se hace con los almidones no convencionales que se sacan de otros tubérculos como el ñame, la batata, el apio o el ocumo chino, así como de frutos verdes como el plátano o el banano, y algunas leguminosas. Estudia, entonces, los almidones nativos con modificaciones físicas por calor y por ácido hídrico, o con modificaciones químicas, enzimáticas. La idea es tratar de cambiar sus propiedades físico-químicas, su solubilidad, su viscosidad y la digestibilidad, con el fin de que sean o funcionen como fibras alimentarias.

Trabajo en equipo

Los estudios no cesan y entre los resultados que ha obtenido Mighay, junto al equipo que lidera en el IBE-UCV, está que los almidones nativos de diversas fuentes botánicas producen almidones modificados como son las pirodextrinas. Estas se dan por calor seco en medio ácido. Así consiguen mejorar sus propiedades funcionales y nutricionales.



Bajo su batuta ha desarrollado proyectos grupales y actualmente es responsable de un proyecto financiado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología (Mincyt), que tiene que ver con el establecimiento de una unidad de purificación de biomoléculas. Es un proyecto que involucra cinco laboratorios de la UCV. El objetivo es establecer un espacio para extraer, aislar, separar moléculas como carbohidratos y proteínas. El equipo más importante de esta unidad de purificación es un equipo de cromatografía en columna (único en el país) que trabaja a bajas, intermedias y altas presiones, y que permite purificar moléculas como las proteínas, para ser trabajadas desde otros laboratorios. Mientras, su equipo se dedica a los aniones modificados (vectrinas) para separarlos.

Allí hacen purificaciones rápidas y mezclas complejas para seguir estudiando los aniones modificados, caracterizándolos a nivel bioquímico y producir oligosacáridos con funciones que tengan propiedades prebióticas o nutricionales.

La idea de Mighay con este proyecto es trabajar en un equipo que involucre a los productores agrícolas para que produzcan las plantas que generan los tubérculos y así otros laboratorios de la UCV puedan producir sus harinas o aislar el almidón, de manera que en el IBE puedan estudiar esos productos.

Pero no solo eso: esta talentosa científica también tiene en ejecución otro proyecto junto con la Escuela de Química y con el Laboratorio de Productos Naturales de la UCV. Lo que busca es producir la hidrólisis del almidón por las vías física, química y enzimática. A partir de ahí estudian cómo modificar esos almidones y así comparar cuál es el efecto en sus propiedades funcionales y en sus propiedades nutricionales.

Profesiones que se complementan

Para Mighay Lovera, hacer ciencia requiere de curiosidad, de mucha observación, de trabajar en equipo científico, con metodología, bien sea en las ciencias exactas, en la ciencia básica, en la ciencia aplicada y en las ciencias sociales.

Bajo su batuta ha desarrollado proyectos grupales y actualmente es responsable de un proyecto financiado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología, que tiene que ver con el establecimiento de una unidad de purificación de biomoléculas. Es un proyecto que involucra cinco laboratorios de la UCV

La experiencia que le ha quedado de 15 años trabajando con almidones es apreciar un poco más los alimentos que consumimos, es decir, conocer el valor nutricional que tienen y ver cómo se pueden mejorar sus propiedades nutricionales.

Pero más allá de lo científico, que es una profesión apasionante en la vida de Mighay, ya se había desempeñado desde pequeña como percusionista y flautista. Mucha gente dirá que son dos universos distintos, pero para ella no hay diferencia entre las artes y las ciencias; más bien las ve juntas, integradas. Es por eso que como científica espera usar sus conocimientos y aplicarlos en áreas de la investigación en las artes plásticas.

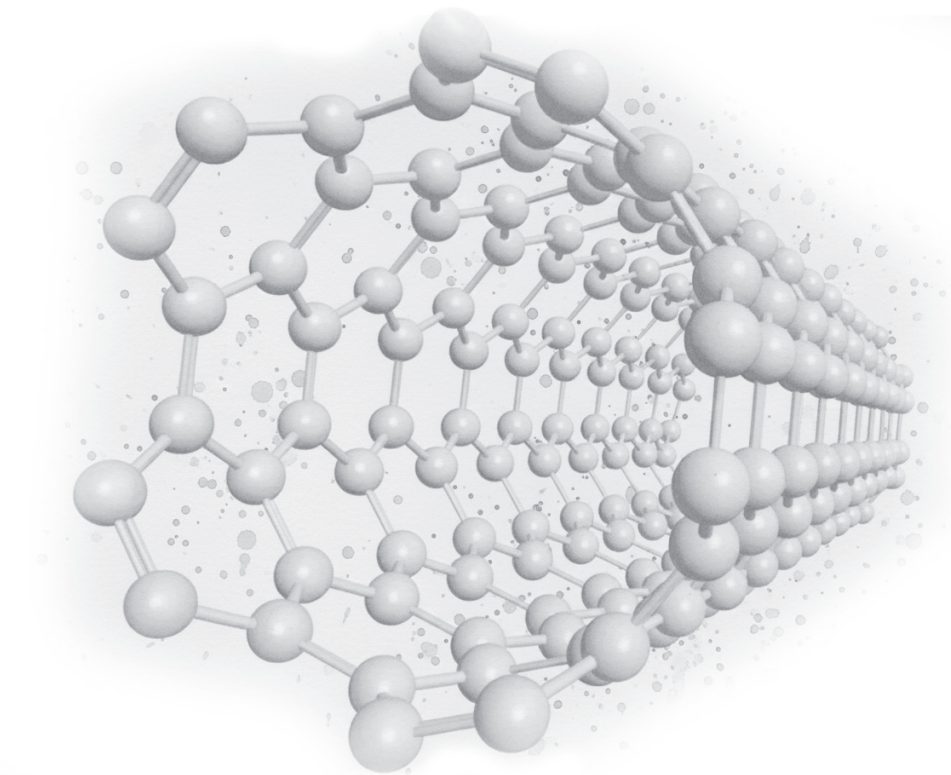
Como muestra, hace poco más de un año ofreció la conferencia titulada *Cuando el arte retrata a la ciencia*, en la UCV. Allí seleccionó alrededor de 20 obras pictóricas en las que había alegoría a la ciencia y aspectos que estaban conectados con el camino del científico.

Y aunque algunas personas las sigan viendo como dos profesiones separadas (porque las artes están por el área de las humanidades), ella insiste en que se complementan, como ocurre con el dibujo científico, por ejemplo, o con una foto del universo, o los elementos artísticos que pudieran verse en un estudio morfológico de los gránulos de almidón en microscopía electrónica.

Y es que la ciencia y el arte le apasionan, le generan el mismo efecto de satisfacción y las piensa seguir integrando en la medida de lo posible. Es por eso que comenzó de pequeña con la música, luego se fue por la investigación, la ciencia y la docencia, y desde 2023 estudia el pregrado en Artes en la UCV.

No en vano ganó el segundo Concurso de Poesía de la Facultad de Ciencias de la UCV, en marzo de 2024, y ahora está indecisa entre irse por la rama de la musicología o por la investigación en artes plásticas. Todo, por supuesto, de la mano de su carrera científica.

Es realmente una mujer activa, constante, perseverante y admirable.



SHEILA MARQUES PAULS

Profunda como el océano

Yurimia Boscán León
FOTOS: NATHAN RAMÍREZ JAIMES

El amor, la admiración y el respeto que Sheila Marques Pauls siente por la naturaleza vinieron en el paquete familiar de valores que le dieron sus padres Henrique Joao Pauls y Lisete Marques Pauls, ambos brasileños, quienes al igual que sus abuelos —mitad cariocas, mitad germanos— asentaron en ella las bases de su futura carrera como bióloga.

"Mi pasión por la naturaleza nació en mi niñez, pues durante las vacaciones, mi familia optaba por los campamentos al aire libre, rodeados de montañas, ríos y playas. Crecí siendo una niña curiosa, aventurera e independiente, acostumbrada a explorar los alrededores de los campamentos a fin de inspeccionar todo lo que el mar arrojaba en la playa. También escarbaba en la arena para descubrir lo que allí se escondía (risas)".

Sin embargo, sentía especial fascinación por las playas rocosas y sus pequeñas lagunas llenas de algas, donde podía jugar por horas con cangrejitos, anémonas y erizos de mar. Fue en esos oasis acuáticos donde sus ojos infantiles se maravillaron por primera vez con lo que años más tarde sería su línea de investigación, que no es otra que el estudio taxonómico y ecológico de los invertebrados marinos, en especial las esponjas, corales y erizos de mar.

A bordo del Calypso

Cuando no estaba en los campamentos vacacionales, en su tiempo libre, Sheila veía documentales sobre la naturaleza, en especial las aventuras y exploraciones del oceanógrafo Jacques Cousteau a bordo de su barco Calypso. "A medida que fui creciendo, la atracción y el amor que sentía por los animalitos marinos se hizo más intensa".

Sin embargo, no es sino hasta el último año de bachillerato que, motivada por su profesor de biología, Sheila se decide por esta ciencia como carrera universitaria. Una vez en la universidad, decide complementar los conocimientos teóricos con la experiencia práctica y se inscribe en un curso de buceo autónomo, a fin de observar y estudiar la flora y fauna marinas en su ambiente natural. "La experiencia representó para mí la máxima felicidad, así que desde ese momento, me inscribí en cuanto curso extraacadémico relacionado con el mar aparecía".

Venezuela

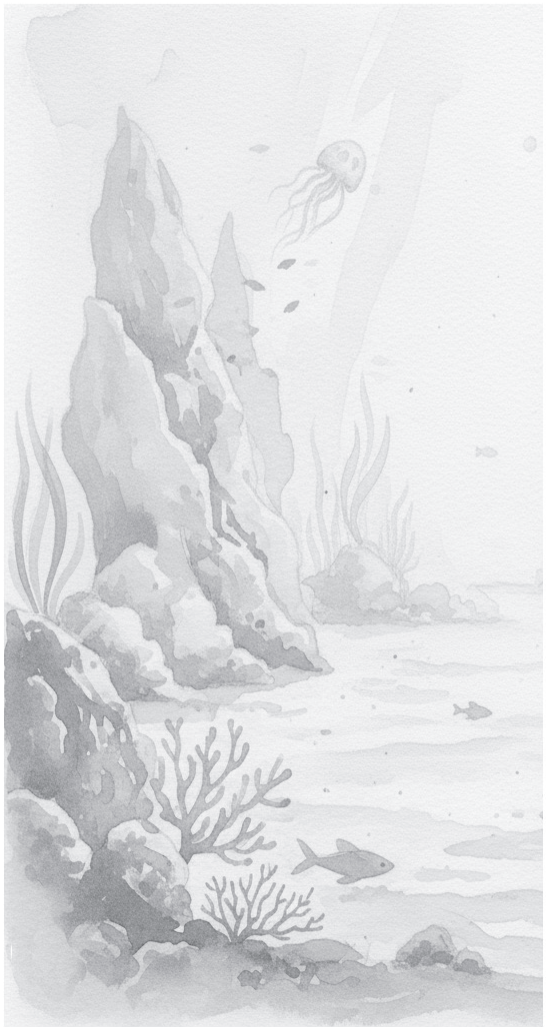
A los 25 años, llena de sueños y expectativas, Sheila arriba a Venezuela proveniente de su Brasil natal para cursar la Maestría en Ciencias Marinas que ofrece el Instituto Oceanográfico de la UDO, ubicado en Cumaná, capital del estado Sucre, gracias a una beca otorgada por la Fundación para el Amparo a la Investigación en el Rio Grande do Sul (Fapergs).

Los recuerdos de aquellos tiempos están cargados de nostalgia, pues la joven estudiante pasaba sus fines de semana buceando y disfrutando de los animalitos y plantas marinas que abundaban en las verdiazules aguas del Parque Nacional Mochima.

> **"Crecí siendo una niña curiosa, aventurera e independiente, acostumbrada a explorar e inspeccionar todo lo que el mar arrojaba en la playa"**

Guaratingueta, 3 de junio de 1953. Licenciada en Biología (Historia Natural) por la Pontificia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (Pucrs), Porto Alegre. M. Sc. en Ciencias Marinas, mención Biología Marina por el Instituto Oceanográfico, Universidad de Oriente (UDO), Cumaná. Profesora-investigadora a dedicación exclusiva de la Escuela de Biología de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central de Venezuela (UCV). Investigadora asociada en el Instituto de Zoología y Ecología Tropical (IZET-UCV). Nivel I del Programa de Promoción del Investigador (PPI). Miembro del Colegio de Egresados en Ciencias (Venezuela), de la Asociación Venezolana para el Avance de la Ciencia (Asovac) y de la Sociedad Venezolana de Ecología. Línea de investigación: taxonomía y ecología de invertebrados marinos, en especial esponjas, corales y erizos de mar.





"Por ese entonces, visitaba con frecuencia Playa San Luis, un paraíso alejado del bullicio y la inseguridad. Podía andar a mis anchas y sentarme en la orilla del mar a disfrutar del silencio y la tranquilidad con la certeza de no ser importunada por nadie mientras admiraba las incomparables puestas de sol".

Voluntad y constancia: las claves del éxito

Entre los grandes retos de Sheila estaba culminar su tesis de maestría, cuya investigación implicaba su inmersión en el mar —a unos 14 metros de profundidad— para estudiar los corales fijados en el fondo de la bahía, cosa que se le complicaba debido a la falta de recursos financieros.

"Yo no tenía equipo autónomo de submarinismo y solo contaba con mi esnórquel y mis chapaletas, así que debía sumergirme reteniendo el aire en los pulmones. Bajaba, identificaba un coral, medía su diámetro, subía, anotaba la información y volvía a bajar una y otra vez, a lo largo de varios metros de distancia de la costa".

A pesar de la disposición y el gran esfuerzo de Sheila, el método resultaba lento y extenuante, pues las localidades de estudio estaban distribuidas a lo largo y ancho de la costa, así que el proyecto tardó algunos años. "Culminar esa investigación ha sido uno de los mayores logros de mi carrera como bióloga, pues representa la constancia, la voluntad y el tesón que implicó mi firme decisión de finalizarlo".

Solo los varones, por favor

A pesar de su pasión por su carrera, Sheila debió enfrentar los comportamientos y creencias populares que pululan en el mundo del mar en detrimento de su condición de mujer.

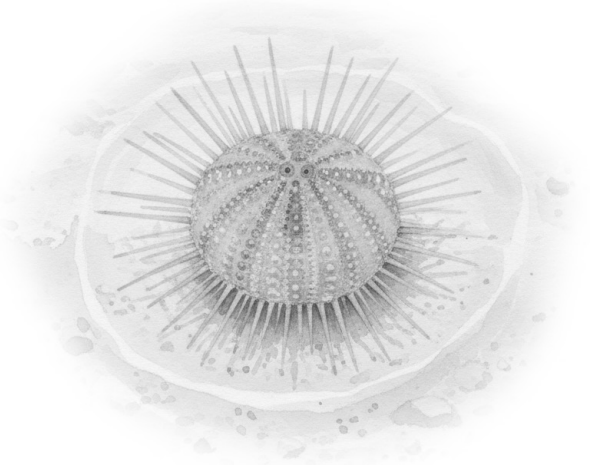
"Durante el postgrado, debíamos abordar embarcaciones pesqueras comerciales para observar y conocer las faenas de la pesca, y realizar el estudio de los organismos de interés que quedan atrapados en las redes junto con los peces. No obstante, a las mujeres no nos dejaron subir, alegando que alterábamos la rutina de pesca y el comportamiento de los pecadores. Solo los varones subieron. Y ni hablar de las creencias populares, pues para los pescadores, la máxima de que una mujer a bordo trae mala suerte, es una verdad inexpugnable".

El único género de la ciencia debe ser la curiosidad

Para esta investigadora, en el mundo de las ciencias no deberían existir los conflictos de género; no obstante, todavía hay sectores bajo la égida del patriarcado.

El caso de los barcos pesqueros es para Sheila el ejemplo perfecto de la desigualdad que aún existe entre hombres y mujeres. "En el mundo de la ciencia, hace falta visibilizar más el trabajo de las científicas, pues los logros de las mujeres muchas veces no obtienen el reconocimiento que merecen, son ignorados o, lo que es peor, caen fácilmente en el olvido".

Para la profesora Marques esto se debe, en parte, al prejuicio que aún existe frente al rol que debe cumplir la mujer en una sociedad que, aunque diga lo contrario, sigue esperando que la mujer priorice a la familia sobre su profesión. En este sentido, Sheila reconoce que hay mujeres que han podido consolidar su carrera científica y dedicarse a la familia al mismo tiempo, "pero no sé si se deba reconocer esto como un logro, pues la hazaña de seguro ha representado años de sacrificios que, con honrosas excepciones, resultan ajenos a la mayoría de los hombres".



En un mundo sin diferencias sexistas, la ciencia para Sheila sería la disciplina por excelencia de la gente curiosa que se apasiona por estudiar, descubrir y comprender el mundo que la rodea en todas sus dimensiones. Está convencida de que para obtener cambios significativos, hay que promover las ciencias entre las niñas, no solo para evitar las diferencias de género y la discriminación, sino para ampliar y diversificar las posibles soluciones a los problemas del mundo de hoy, tan necesitado de la mirada femenina.

"Mujeres como las profesoras María Raymúndez Urrutia, Evelyn Zoppi y Carolina Bastidas son un ejemplo de lo que digo, pues la ética que le imprimen al desempeño de sus labores docentes y de investigación es loable. Ellas observan con la agudeza de las mujeres, son estudiosas, dedicadas, curiosas y apasionadas, todos los ingredientes del éxito en las ciencias".

Formar: una experiencia sublime

Al terminar el muestreo, Sheila debe procesar los datos, pero carece de un computador. Viendo el gran esfuerzo realizado por la joven, su tutor Freddy Lozano, le indica que en la Facultad de Ciencias de la UCV hay computadores disponibles para los estudiantes donde puede procesar sus datos. Un año, Sheila presenta su tesis en Cumaná, y regresa a Brasil. Sin embargo, su corazón permanece en Venezuela.

Dos años después, con la excusa de buscar su título, arriba de nuevo al país, se entera de que su tutor ahora trabaja en la Universidad Simón Bolívar (USB), va a saludarlo y se queda allí trabajando en los proyectos de investigación del área marina por casi 6 años.

Mis investigaciones se orientan al registro de la biodiversidad de especies de las costas de Venezuela, así como determinar la estructura de algunas comunidades coralinas del país y de otros grupos de invertebrados marinos

"Desde entonces hasta la fecha, mis investigaciones se han orientado a registrar la biodiversidad de especies de distintas comunidades de las costas de Venezuela, principalmente en los parques nacionales marino-costeros, así como determinar la estructura de algunas comunidades coralinas del país y de otros grupos de invertebrados marinos".

En 1992 Sheila se suma a la planta profesoral de la Facultad de Ciencias de la UCV, donde tiene 33 años impartiendo clases a los estudiantes de la Escuela de Biología.

"De todas las actividades que realizo, la que más me enorgullece es la docencia. Poder transmitir mis conocimientos en un lenguaje sencillo, para que los estudiantes comprendan los contenidos en forma clara, me llena de satisfacción. Ver sus caras de asombro y sus expresiones cuando escuchan cosas que los maravillan, es una experiencia sublime... sus ojos brillantes son mis indicadores para saber cuánto de lo que les digo los motiva, porque su motivación es la mía".

Para Sheila, ser tutora de sus estudiantes y acompañarlos en sus investigaciones de grado es un privilegio. "Es gratificante guiarlos en cada paso de sus proyectos, desde ir a campo con ellos a tomar muestras y analizarlas, hasta la redacción, presentación y aprobación de sus tesis. Cada estudiante graduado representa para mí un gran logro, por todo el esfuerzo involucrado tanto en el campo como en los laboratorios, además del aprendizaje resultante de cada tesis".

Las numerosas veces que ha sido escogida por sus estudiantes como madrina de promoción son un claro ejemplo de cómo la calidad de la enseñanza sí puede hermanarse con la sensibilidad, gracias a la conciencia de saberse parte de un mundo donde las miradas de sus aprendientes son la guía de su praxis.

La ecologista

Otra faceta de esta mujer enamorada del mar es su preocupación por la preservación de los ecosistemas marinos constituidos por islas coralinas e islotes rocosos, arrecifes de coral, lagunas, manglares y una amplia variedad de fondos marinos a diversas profundidades, en áreas protegidas como el Parque Nacional Morrocoy y el Parque Nacional Archipiélago de Los Roques (Pnalr).

Su cruzada más importante comenzó hace unos años en contra de la elongación de la pista de aterrizaje de Los Roques, dado que el área a rellenar alberga ecosistemas de manglar y de praderas de fanerógamas marinas, protegidos por las leyes nacionales.

"Luchamos para evitar lo que parece inevitable, pues la construcción va a ocasionar la perdida de la única playa que tiene el cayo de Gran Roque para la anidación de tortuga carey, ya en peligro de extinción. Además, la misma representa una barrera física no natural, que va a alterar los patrones de corriente existentes (dirección y energía del frente marino), afectando a las comunidades de mangle y el desove de tortugas, entre otras perturbaciones que impactarán tanto a los ecosistemas como a los recursos naturales del parque".

Sheila desde Sheila

"Soy una mujer que cree en la energía cósmica que lo une todo y produce un orden y armonía universales, amo el mar, la naturaleza y la docencia, me gusta pintar, la música clásica y las cosas sencillas de la vida; además, valoro grandemente la autenticidad, sinceridad y honestidad de las personas".

María Estela Matos Segura

Una vida libre de gluten

Yurimia Boscán León
FOTOS: NATHAN RAMÍREZ JAIMES

Nacida de padres amorosos y trabajadores, María Estela Matos Segura, la penúltima de 8 hermanos, crece viendo leer a su madre, quien le inculca el hábito de la lectura y el amor por los estudios, mientras sus días transcurren sumergidos en una cotidianidad que se repite día tras día como si fuera un bucle temporal.



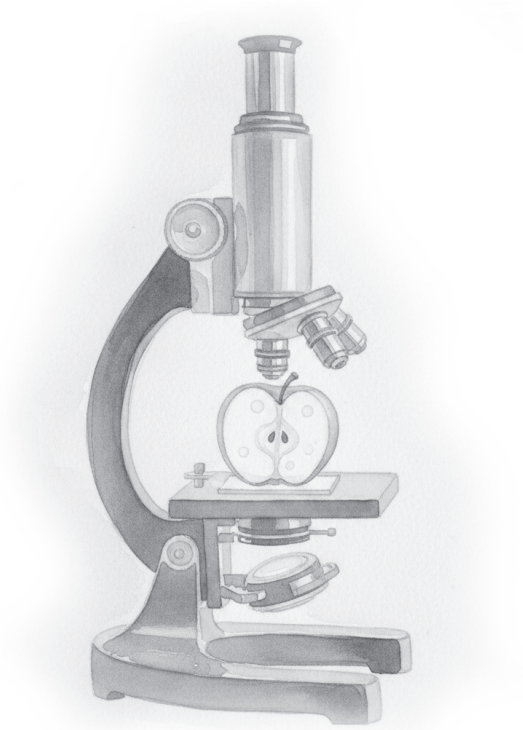
"De pequeña me gustaba jugar a la escuelita y, por supuesto, ¡yo era siempre la maestra! (risas). A medida que fui creciendo, crecieron mis ansias por saber y mi curiosidad, así que un poco más grande, me divertía armando una especie de laboratorio en el patio para extraer los colores de las hojas, flores y frutillas, los cuales luego envasaba en unos frasquitos. En mi mente de niña, yo consideraba aquello como un invento muy valioso e importante (risas) pero lo cierto es que en esos juegos, se definió mi vocación".

Sin embargo, no todo fue juegos y alegrías en la vida de esta destacada investigadora. "El día que presenté mi último examen de bachillerado, mamá murió. Mi vida entera dio un vuelco enorme, no solo porque debí madurar de golpe, sino porque en medio del doloroso duelo, tuve que hacerme cargo de papá y cuidar a dos de mis hermanos. Además, debí encargarme de una casa que sentía enorme y vacía sin mamá. Fueron tiempos de mucha tristeza, incertidumbre y soledad. Me mantuve a flote gracias a que leía poesía y escribía mucho; eso me ayudó a plasmar todo lo que ocurría en mi interior y a no ahogarme".





Valle de la Pascua, 9 de mayo de 1964. Licenciada en Ingeniería Agronómica, mención Agroindustrial, por la Universidad Central de Venezuela (UCV), Maracay. M. Sc. en Ciencia y Tecnología de Alimentos por el Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos (ICTA-UCV). Doctora en Ciencia, Tecnología y Gestión Alimentaria, *cum laude*, por la Universidad Politécnica de Valencia, España. Coordinadora del Comité Académico del postgrado en Ciencia y Tecnología de Alimentos. Facultad de Ciencias de la UCV (2013 al presente). Directora del ICTA-UCV (2016 – 2019). Docente-investigadora asociada a dedicación exclusiva del ICTA- UCV. Creadora, coordinadora y docente del diplomado en Ciencia y Tecnología de Productos Horneados Libres de Gluten, ICTA-UCV (desde 2018 al presente). Orden José María Vargas (segunda clase), 2023. Línea de investigación: diseño, desarrollo de productos libres de gluten, con énfasis en el aprovechamiento de materia prima convencional y no convencional (harinas y almidones).



Nuevos comienzos

La decisión de María Estela de estudiar agronomía se debió más a un tema logístico que vocacional. Tal vez todo lo vivido luego de la muerte de su madre la llevó a considerar estudiar psiquiatría, pues tenía el don de escuchar, aconsejar y ayudar a quienes la necesitaban; no obstante, cuando se enteró de que para ser psiquiatra, primero debía estudiar medicina, su interés se desvaneció.

"Mi mamá siempre me recalcó que yo no iba a estudiar en ningún lugar alejado de San Juan, y así lo internalicé. Cuando una amiga me habló de que en Maracay había una carrera llamada agronomía, pensé en mi hermana mayor que vivía allí con su familia, y me dije: ¡Listo! ¡Estudio agronomía en Maracay! Y así lo hice".

Adiós San Juan de los Morros

María Estela ingresa a la Facultad de Agronomía de Maracay, que funciona como un núcleo de la UCV, atrás quedan la infancia y San Juan de los Morros. La mudanza y la universidad representan para ella un nuevo comienzo fuera del hogar materno: tiene que aprender a relacionarse con el mundo exterior por sí misma y cultivar su independencia.

"Elegí agronomía sin saber que era un mundo apasionante y tuve la suerte de tener excelentes profesores, quienes me hicieron pensar en la docencia como algo que yo podía replicar algún día. Igualmente, el profesor Eutimio González, que fue mi tutor de pregrado, me enseñó el amor, la entrega y el compromiso por la investigación, y siempre me decía que la investigación no tenía ni horario ni vacaciones, cosa que pude comprobar cuando hice mi tesis (risas)".

María Estela recuerda que recién llegada y mientras realizaba el propedéutico, la llevaron de visita a la planta piloto del Instituto de Química de la Facultad de

Agronomía. Ella jamás había estado en una fábrica de alimentos, así que hizo el recorrido completamente asombrada. "Ver todos esos equipos, máquinas y líneas de producción operativas fue impactante. Recuerdo que en una se producía jugo de naranja, y en la otra, envasaban leche; también pude ver la línea de producción de quesos. Todo en un mismo lugar y al mismo tiempo. ¡Fue amor a primera vista!".

Nuevos retos

Apenas se gradúa de ingeniera agrónoma, María Estela se inscribe y gana un concurso de credenciales en la UCV para trabajar como profesora contratada en el ICTA. Aunque feliz por el triunfo, en el fondo se siente aterrada, pues a diferencia de todo el cuerpo docente, ella ni es bióloga ni es química. No obstante, está decidida a concretar su sueño de convertirse en docente-investigadora en la Facultad de Agronomía de Maracay. Mientras, se inscribe en una maestría en el ICTA y va y viene de Caracas para dar sus clases.

"Gracias a mi buen desempeño académico, algunos profesores del ICTA, como el doctor Eduardo Lander, quien vio en mí cualidades que yo desconocía, me motivaron a participar en el concurso de oposición abierto con el que pasaría a ser docente ordinaria. Debo reconocer también la influencia de la profesora Elevina Pérez, mi tutora y una investigadora incansable, inspiradora y ejemplo para las nuevas generaciones. Fue ella quien, con su pasión, entrega y disciplina por la enseñanza y la investigación, me sirvió de modelo para el desarrollo de mi actividad científica".

María Estela concursa y se convierte en la primera agrónoma en ganar un concurso de oposición en el ICTA; no obstante, la victoria viene acompañada de muchos cambios, pues hasta ese momento no se había planteado mudarse permanentemente a Caracas, "pero la vida da muchas vueltas y finalmente no fue ni en Maracay ni en Agronomía, sino en la Facultad de Ciencias donde me inicié y me he desarrollado profesionalmente por más de 30 años".

Estudiante destacada y mujer decidida, Matos desea seguir avanzando en su formación, así que realiza los trámites necesarios y va España a realizar un Doctorado en Ciencia, Tecnología y Gestión Alimentaria en la Universidad Politécnica de Valencia (UPV), consolidándose como investigadora en el sector agroalimentario.

Aunque han sido muchos los desafíos afrontados por la doctora Matos, dejar su país y su casa para irse a España le cuesta mucho: debe enfrentar sola a una cultura distinta a la suya, adaptarse a un nuevo clima y comenzar a relacionarse con personas desconocidas. No obstante, su espíritu aguerrido ha aprendido a sortear los obstáculos, y más rápido de lo que había creído se adapta y consolida su objetivo en el tiempo previsto: María Estela recibe su título de doctora.

"Vivir en Europa fue un privilegio y una bendición, pero también un gran reto. Durante esos años, conocí gente maravillosa, me sentí reconocida profesionalmente por los investigadores con quienes trabajé (españoles y de otros países) y tuve la satisfacción de poner muy en alto el nombre de mi país y el de la Universidad Central de Venezuela. Conocí lugares hermosos y llenos de historia, visité los grandes museos donde admiré, en vivo y directo, las obras de los grandes pintores que había estudiado en bachillerato. ¡Era como un sueño! No cambiaría por nada el haber podido vivir esta experiencia que agradezco a la doctora Emperatriz Pacheco (ya fallecida). Fue ella quien me puso en el camino de la investigación de productos libres de gluten, hasta entonces desconocida para mí".

> **"Estudiar y enseñar son mis dos grandes apostolados. Formo con pasión a mis estudiantes aplicando el conocimiento científico para darles soluciones e inspirar a las generaciones de relevo a amar y valorar el conocimiento"**



Para Matos todos los cambios que ha vivido han estado precedidos por decisiones que involucran los estudios. "No en vano estudiar y enseñar son mis dos grandes apostolados. Formo e instruyo con pasión a mis estudiantes de pre y postgrado, pues amo producir y aplicar el conocimiento científico para dar soluciones e inspirar a las generaciones de relevo a amar y valorar el conocimiento, el servicio y la excelencia en todo lo que hagan".

Aportes

A raíz de sus estudios de doctorado, Matos se ha dedicado a investigar el diseño y desarrollo de productos libres de gluten, con énfasis en el aprovechamiento de harinas, almidones y otros ingredientes para la elaboración de estos productos con buena calidad sensorial, nutricional y tecnológica, a fin de dar una respuesta a la población afectada por la enfermedad celiaca (EC) una patología multisistémica autoinmune, provocada por la ingesta de gluten y prolaminas relacionadas.

"El gluten es una mezcla compleja de proteínas de almacenamiento presentes en el trigo y otros cereales, como la cebada, el centeno y la avena, esta última considerada como tal debido a la posible contaminación que puede presentar, en tanto que las proteínas de almacenamiento del trigo son capaces de formar el gluten".

"Alrededor de 2% de la población mundial experimenta reacciones alérgicas al gluten, como asma, erupciones de la piel, dermatitis, y el desorden intestinal grave llamado enfermedad celiaca (EC). Otros pueden presentar una alergia específica al trigo, por lo que la exposición a este alimento podría generarles un choque anafiláctico, lo que implica que los afectados deben cumplir con una dieta estricta libre de gluten de por vida. De allí la importancia de desarrollar productos formulados con materia prima e ingredientes de excelente calidad nutricional, como las harinas alternativas (de arroz, papa, yuca, batata, plátano, coco y amaranto, entre otras) previo conocimiento de sus propiedades y características".

En el año 2018, Matos crea el Diplomado en Ciencia y Tecnología de Productos Horneados Libres de Gluten con la finalidad de capacitar, con principios científicos y tecnológicos, a los interesados en fabricar, producir o elaborar este tipo de productos cumpliendo con las normas y reglamentos vigentes.

"El diplomado ha sido muy exitoso por su pertinencia social, pues ha contribuido a formar emprendedores, empresarios y demás personas interesadas en la condición celiaca en pro mejorar la calidad de vida de los afectados. Gracias al diplomado hemos divulgado conocimiento científico aplicado a la solución de un problema de interés actual, con miras a obtener fundamentos, estrategias y las metodologías necesarias para lograr el desafío que implica un mundo sin gluten".

Ciencia para las niñas y niños

Para María Estela es muy importante promover la ciencia entre las niñas y niños, a fin de darles a las distintas disciplinas la proyección que requieren como pilar del conocimiento y desarrollo de la sociedad. "Es necesario involucrar a los estudiantes en el mundo de la ciencia para que la experimenten desde temprano, la integren a sus saberes y la valoren en su justa dimensión y ¿por qué no?, también para que los que tengan vocación, la cultiven desde muy jóvenes".

GLADYS MEDINA GUTIÉRREZ DE GONZÁLEZ

La ciencia como un espacio para la libertad y la diversión

Nathali Gómez Moscoso
FOTOS: BERNARDO SUÁREZ TORREALBA

Para Gladys, la ciencia es un mundo divertido donde hay libertad para jugar con la imaginación y ver cosas que no pueden apreciarse a simple vista. Desde el sofá de su casa en La Encrucijada (estado Aragua) habla con soltura de su trayectoria como investigadora y, más recientemente, como profesora universitaria.

Mientras su esposo Adom González Narváez, cardiólogo e investigador con Ph.D. en Biofísica, prepara afanosamente los entremeses que ofrecerá al equipo que hace la entrevista, la doctora en Ciencias Microbiológicas define su profesión con sencillez, humildad y entusiasmo.

Desde muy pequeña le gustaban los animales, en especial los perros. No era difícil verla en alguna foto en compañía de uno. Ya en ese tiempo estaba convencida de la profesión que tendría. "Quiero ser una médico veterinaria que tenga algo diferente al resto", le decía a su padre, que siempre apoyó el estudio entre sus cuatro hijas.

Al graduarse, su papá le propuso abrir un consultorio veterinario, pero obtuvo una negativa. "No, papá, me voy a morir de hambre porque no puedo cobrarle a la gente, no nací para eso", recuerda que le dijo.

En 1990 ingresó como investigadora al Laboratorio de Arbovirus de Sanidad Animal en el Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias (Fonaiap), actual Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA). Previamente, se entrevistó con quien sería su mentora, la fallecida médica veterinaria Julieta de Síger, que estaba al frente de la Unidad de Arbovirus, en ese laboratorio, y de la Unidad de Epidemiología. A ella le dijo que con su profesión "quería hacer algo por la humanidad, desde el punto de vista de la salud pública" y de una vez quedó seleccionada.

Posteriormente, hizo la Maestría en Medicina Veterinaria en la UCV y allí encontró a la doctora Rosalba Salas, también médica veterinaria, especializada en el aislamiento y caracterización del virus de la fiebre hemorrágica venezolana (FHV), antiguamente llamado fiebre de Guanarito, que se transmite al ser humano principalmente por el contacto con el ratón de caña de cola corta.

El contagio de encefalitis equina

Gladys viajó a Estados Unidos para estudiar su postdoctorado. Entre los tres requisitos que pedía la Universidad de Texas Medical Branch a los aspirantes, estaba el de tener anticuerpos de la encefalitis equina.

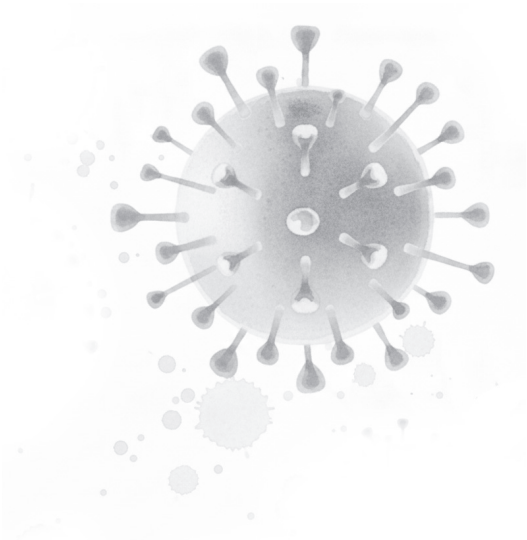
En medio de una emergencia sanitaria, en 1993, se había contaminado con encefalitis equina en el laboratorio por no cumplir con una de las normas de bioseguridad. "Había que procesar unos cerebros de cobayos cosechados de evaluación de las vacunas y la persona que tenía que llegar para esa actividad no

> **La ciencia debe ser para la humanidad. Todo lo que el investigador hace siempre debe ser en función de mejorar una situación en una comunidad de humanos o de animales**

Guacara, 7 de diciembre de 1961. Licenciada en Medicina Veterinaria por la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (UCLA), Barquisimeto, 1988. M. Sc. en Medicina Veterinaria, especialidad Microbiología, mención honorífica, por la Universidad Central de Venezuela (UCV), Maracay, 1998. Doctora en Ciencias Microbiológicas por el Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC), 2008. Postdoctorado por la Universidad de Texas Medical Branch. Docente investigadora de la Cátedra de Microbiología, Facultad de Ciencias Veterinarias de la UCV. Médica veterinaria clínica y ecografía en pequeños animales. Asesora técnica del Instituto Nacional de Salud Agrícola Integral (Insai) en la elaboración de manuales operativos y técnicos para la bioseguridad en el laboratorio. Investigadora VIII-8 jubilada del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA), 2018. Línea de investigación: virología, específicamente, los arbovirus.



fue y me encargué yo. El problema es que no utilicé la mascarilla, se formaron muchísimos aerosoles y los aspiré. El virus entró por el bulbo olfatorio y fue directo al sistema nervioso central".



A partir de esa experiencia –que le generó un fuerte malestar, con debilidad y fiebre, pero sin secuelas neurológicas– se volvió implacable con la exigencia del uso del equipo de protección personal en el laboratorio y exigió la adquisición obligatoria de campanas de seguridad biológica.

En ese tiempo, según relata, era común la contaminación en el laboratorio porque, entre otros aspectos, no había campana de seguridad biológica. "Yo dije que, después de mí, nadie se iba a contaminar, así pasó porque fui muy estricta con las normas que estaban establecidas", agrega.

Línea de investigación

Las colegas de Gladys la definen como una autoridad en el tema de arbovirus. Para ella es un "compromiso inmenso de hacer las cosas mejor para que la confianza se mantenga siempre".

Su línea de investigación se relaciona con la virología, pues su especialidad son los virus, específicamente los arbovirus, que son enfermedades virales transmitidas por mosquitos.

En el área de arbovirus, desde el punto de vista del servicio, trabajó con el diagnóstico, tanto serológico como virológico y molecular de las arbovirosis. Particularmente con los virus de encefalitis equina venezolana (EEV), la encefalitis equina del Este (EEE), variante suramericana hoy día denominada virus Ma-

dariaga, y el virus de lengua azul (VLA). Además del diagnóstico, realizaba la evaluación de vacunas, tanto nacionales como importadas, para esta patología.

Recuerda que, siendo responsable de las actividades de investigación, tuvo la oportunidad de aislar el virus de lengua azul e identificar el agente infeccioso. Además, se estandarizaron muchas metodologías para las pruebas de ELISA comerciales y caseras.

"Tuvimos la oportunidad de generar los reactivos necesarios para hacer las ELISA caseras, tanto la producción de los antígenos como de los anticuerpos policlonales para el diagnóstico serológico de las diferentes especies, incluyendo la humana, ya que trabajamos con enfermedades que afectan a la salud pública", explica.

Asimismo, coordinó en la estandarización de las técnicas de ELISA (de capturas de IgM, de IgG); en las pruebas de inmunofluorescencia indirecta; en las de seroneutralización; de seroneutralización por reducción de placa y en las PCR-RT (siglas en inglés de la reacción en cadena de la polimerasa con transcripción inversa).

Adicionalmente, manejó paquetes bioinformáticos que permitían, una vez que se secuenciaba lo obtenido de las PCR, la construcción de árboles filogenéticos para definir, desde el punto de vista de la epidemiología molecular, si esos virus eran autóctonos o realmente eran introducidos.



¿Cuál es el mayor desafío de ser una mujer de ciencia?
Cuando me gradué, éramos 28: seis mujeres y 22 hombres. Al ingresar a la institución, también había más hombres que mujeres. Que llegara una mujer con actitudes de liderar no fue muy gustoso para ellos. Entonces, comenzaron unas pugnas, por llamarlo así. Y, de hecho, en tres oportunidades intenté renunciar, porque quería llevar la vida en paz. No me gustan las peleas ni los conflictos. Cada vez que salía a estudiar era porque había un conflicto, con la ventaja de que me daban permiso para hacerlo. Al regresar, las personas que generaban los conflictos estaban más tranquilas.

Y también uno se gana el respeto. Fue un reto demostrarles a todas esas personas de la institución que una mujer sí puede hacer las cosas que ellos están haciendo e incluso hacerlas mejor. La gente que siempre me apoyó, los que creyeron en mí. Esas personas fueron mis padres y las doctoras Julieta de Síger, Flor Pujol, Rosalba Salas, que confiaron en mí. Y de verdad, eso también fue un compromiso para mí. Ellas me decían: "Lo vas a hacer mejor que nosotras".

¿De cuál de sus actividades profesionales se siente más orgullosa?
Me siento orgullosa de todas, porque en todas hice aportes interesantes e importantes. Ahora bien, dentro de los arbovirus está el diagnóstico, que es la prestación de los servicios, y la investigación. Entonces, ¿de qué me siento más fortalecida y orgullosa? Hice muchísimas investigaciones; ahí están los artículos, pero lo que me sirvió de base para toda esa investigación fue el diagnóstico.

Por ejemplo, la doctora de Síger duró 20 años detrás del virus de la encefalitis equina venezolana, desde 1973 a 1992, y no lo consiguió porque no hubo un brote en ese lapso. Yo ingresé en 1989 y ese año hubo un brote de dengue. Así me entrené.

Estuve también en los brotes de encefalitis equina de 1992, 1995 y 2000. En esos interines también se aisló virus de encefalitis equina del este o virus Madariaga y siempre estuve allí. Entonces, no sé si fue suerte o qué; lo que sí sé es que tenía muchísimo trabajo siempre. Gracias al diagnóstico se pudo hacer muchísima investigación.

Ir al trabajo fue siempre algo emocionante y divertido. Trabajar con los ratones, con los cultivos celulares, ver cosas que nadie ve a través de un microscopio. ¡Eso es un mundo fascinante! Y es lo que les inculco como profesora de Microbiología a los muchachos de Ciencias Veterinarias de la UCV

¿Cuál ha sido el aporte de las mujeres a la ciencia?
Todas mis referentes han sido mujeres. La primera, la investigadora y fundadora del Capítulo de Aragua de la Sociedad Venezolana de Microbiología, Julieta de Síger, quien realmente me introdujo en este mundo.

La doctora Rosa Alba Salas, una médico veterinaria, viróloga que trabajó en el Instituto Nacional de Higiene como jefa del Laboratorio de Aislamiento Viral y Virología Molecular del Departamento de Virología, y que fue seleccionada como viróloga por la Organización Panamericana de la Salud en el Caribbean Epidemiology Center (CAREC/PAHO/WHO, por sus siglas en inglés).

La doctora Flor Pujol, profesora titular de virología en la Universidad Central de Venezuela y jefa del Laboratorio de Virología Molecular del Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, también es un referente a nivel nacional e internacional.

Dentro de otros aportes que ya han hecho mujeres a la ciencia, podría nombrar personas en el área de bacteriología como las doctoras Nelly Candelo y Yuraima Pineda, investigadoras del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas.

Está la doctora Mayra Hidalgo, M. Sc. y Ph. D. en Virología y editora de la revista *Medicina Veterinaria al Día*. Ella es especialista en el virus rábico. Siempre le digo que proyecte las cosas que hace. Creo que es la única mujer médico veterinario que ha producido anticuerpos monoclonales contra rotavirus.

¿Qué importancia tiene promover la ciencia entre las niñas? ¿Cómo le hablaría a esa niña que quería ser veterinaria, que es usted?
Creo que solo enfatizaría que les aplaudieran que quisieran ser investigadoras, porque ser investigadora a veces no es fácil. La doctora de Síger apenas llegué me dijo: "Si la gente piensa que con venir acá se va a hacer rico, olvídalo. Este no es el camino, porque aquí nadie se hace rico haciendo investigación". Y es verdad, pero te da muchas satisfacciones. Si lo que uno quiere en la vida es tener la satisfacción de hacer algo bonito, ya sea en salud pública o salud animal, hay que abrirles esos espacios a los niños y niñas y hablarles sobre qué es hacer ciencia.

Para mí, ir al trabajo fue siempre algo emocionante y divertido. Trabajar con los ratones, con los cultivos celulares, ver cosas que nadie ve a través de un microscopio. ¡Eso es un mundo fascinante! Y es lo que les inculco como profesora de Microbiología, específicamente en el área de virus.

¿Cómo define la ciencia?
La ciencia es algo divertido. Entonces, partiendo de allí, diríamos entonces que la ciencia es un mundo divertido, donde vamos a imaginar a jugar cosas que nunca hemos visto, porque para poder verlas tenemos que asomarnos a los microscopios. Y ahí vamos a ver el efecto del virus en un cultivo celular y eso es emocionante.

¿Para quién es la ciencia?
La ciencia debe ser para la humanidad. Todo lo que el investigador hace siempre debe ser en función de mejorar una situación en una comunidad, ya sea de humanos o de animales. Porque si no tenemos animales sanos, el hombre tampoco va a sentirse sano.

YESENIA MEDINA MACÍAS

Defensora de un mundo agroecológico

Malú Rengifo Gutiérrez
FOTOS: NATHAN RAMÍREZ JAIMES

"Yo nací en Barquisimeto, soy guara-guara con todo el corazón", cuenta Yesenia Medina, mujer feminista, agrónoma y científica social que ha combinado sus conocimientos e inquietudes en materia de agronomía con los saberes y sensibilidades asociados a la ciencia social, para contribuir la salud agrícola y la soberanía alimentaria de Venezuela.

Es una mujer coqueta, muy agraciada, de trato cálido, amoroso, y sonrisa amplia y contagiosa. Aunque su familia no estaba relacionada al campo de ninguna manera, la ciencia agrícola le interesó desde la infancia: "Había una escuela en Mérida, San Javier del Valle Grande, una escuela de Fe y Alegría. Yo quise estudiar ahí, era un internado, yo siento que ese era la mejor escuela de Venezuela, que ahí estaban los mejores profesores del mundo. Daban ganadería, agricultura, ahí empezó mi vida por la ciencia agrícola", rememora llena de agradecimiento.

Esos primeros pasos por la agricultura, y una inquietud inagotable por el conocimiento, fueron fundamentales para la gran agrónoma que es hoy: "Yo concursaba siempre en unas olimpíadas que hacían de química, de física, de



Barquisimeto, 27 de septiembre de 1979. Licenciada en Medicina Veterinaria, diplomada en Epidemiología Veterinaria y Ph. D. en Salud Pública por la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (UCLA), Barquisimeto. Especialista en Planificación Estratégica por la Fundación Escuela Venezolana de Planificación (FEVP, UCLA). Fundadora del Instituto Nacional de Salud Agrícola Integral (Insai), 2006. Representante de Venezuela ante la Organización Mundial de Salud Animal, y de la Oficina de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias de la Organización Mundial de Comercio (OMC), 2007-2008. Directora nacional del Instituto Nacional de la Mujer. En la actualidad es profesora en la Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez (Unesr). Línea de investigación: agroecología



matemática, y siempre calificaba muy bien, incluso ganaba. En la prueba de aptitud académica yo saqué 78, lo cual era muy alto, porque el promedio nacional era 50. Había muy buenos estudiantes ahí en ese colegio, y sabíamos muchas cosas. Yo pesaba como 20 kilos y cargaba sacos de alimento, ordeñaba vacas, cortaba el pasto. Entonces ese título de técnico medio en agropecuaria que nos daban en ese colegio yo siempre lo rescato, porque para mí fue una experiencia muy valiosa".



Entre la veterinaria y el movimiento estudiantil

Convencida de que su camino de vida debía estar relacionado a la agricultura, Yesenia Medina regresó a Barquisimeto con el propósito de estudiar medicina veterinaria en la UCLA. Pero su experiencia universitaria no se limitó exclusivamente a su área estudios: "Por ese tiempo me hice dirigente estudiantil y dirigente deportiva. Jugaba tenis, fui campeona, y luego me incorporé al centro estudiantes, a la organización estudiantil. Eso para mí es muy importante, te forja la personalidad. Ahí me hice mujer y me hice militante de la revolución y de las causas justas".

Entonces un evento extraordinario potenció el interés revolucionario de aquella joven agrónoma: Fidel Castro vino a Venezuela, y convocó a jóvenes de varias universidades a reunirse con él. De aquella visita se derivó un viaje a Cuba, y Yesenia Medina conoció la Universidad Agraria de La Habana: "Pudimos recorrer toda esa fortaleza académica que tiene Cuba. Yo conocí, por ejemplo, al inventor de la cachaza, que es un alimento animal hecho a base de lo que no se utiliza de la caña. Los cubanos tienen muchos adelantos en nutrición animal. Lo que para mí era una materia en la UCLA, allá tenían un edificio completo de investigadores e investigadoras trabajando sobre ese tema. Aquella experiencia me hizo entender muchas cosas, comprometerme a estudiar y aportar al país".

Democratización de la actividad agrícola

En el 2001, Medina participó con la Ley Nacional de Salud Agrícola Integral y la Ley Orgánica de Seguridad y Soberanía Agroalimentaria en el decreto de 49 leyes aprobadas por el entonces presidente Hugo Chávez, que significaron importantes y revolucionarios cambios en el modelo económico del país. Para entonces estudiaba Planificación Estratégica en la FEVP: "Yo en ese momento estudié los modos de producción en Venezuela, específicamente en la parte agrícola. Mi tesis era que había que popularizar la avicultura, la cría de aves, gallinas, a todos los niveles, porque esa actividad estaba en ese momento con un marco legal que privilegiaba a pocos. A raíz de esa experiencia, hay muchos trabajos que he podido realizar, pero que por una u otra razón no tienen mi nombre, no dicen en ningún lugar Yesenia Medina hizo esto. Pero lo que realmente importa es que yo tengo la gran satisfacción de que esos trabajos hoy siguen siendo política pública nacional, eso es un orgullo inmenso para mí", cuenta.

Como funcionaria del Ministerio de Agricultura y Tierras, en el año 2006 Yesenia Medina es convocada a crear el Instituto Nacional de Salud Agrícola Integral (Insai), donde trabajó durante 17 años: "Fui funcionaria de carrera, tuve cargos regionales, nacionales, tuve la oportunidad de hacer trabajo de campo, de ir hasta la finca de un pequeño productor y vacunar todas sus vacas. Cuando fui directora nacional generamos un plan nacional de vacunación y vacunamos 12 millones de cabezas de ganado, todo el ganado a nivel nacional. Eso fue instrucción del presidente Chávez y nosotros lo logramos".

Representante internacional de Venezuela

"Luego fui representante de Venezuela ante la Organización Mundial de Salud Animal. Eso fue en 2007 y 2008. Ese cargo llevaba implícito representar a Venezuela también ante Mercosur, había que hacer protocolos de exportación, de importación, había que participar en negociaciones diplomáticas, técnicas, para lograr las importaciones que fueron de mucha importancia en ese momento. Teníamos muchos convenios con Brasil, por ejemplo, con Argentina, con Cuba. Logramos fortalecer capacidades nacionales desde el punto de vista técnico en la agricultura", cuenta Medina.

"También era representante ante la Oficina de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias de la Organización Mundial de Comercio (OMC). No era poca cosa: hay toda una superestructura internacional que favorece a una élite económica, y Venezuela llevaba la bandera de la agroecología y de la protección nacional. Eso era una nota disonante con el mundo entero que abogaba por un libre mercado y toda esta narrativa neoliberal. Entonces mi trabajo era ir y defender nuestra narrativa, nuestra conciencia de que el mundo debía ser diferente".

Yesenia Medina, estudiosa incansable

En la actualidad, Yesenia Medina es profesora en la Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez (Unesr), en la materia de Metodologías de la Investigación. También se encuentra cursando dos postdoctorados: "Uno en la Universidad Popular del Ambiente Fruto Vivas. Ahí estoy haciendo un consultorado en políticas públicas ecosocialistas, y justo estoy proponiendo hacer un instituto para la gestión del riesgo de desastres agroclimáticos, y otro en la Universidad Central de Venezuela (UCV), sobre investigación universitaria. Mi producto va a ser una metodología para la ciencia agrícola, porque seguimos trabajando en la agricultura desde el positivismo y no sabemos cómo hacerlo de otra manera. Entonces yo voy a generar una herramienta, una guía metodológica para incorporar elementos holísticos, complejos a la ciencia agrícola.

"... yo en ese momento estudié los modos de producción en Venezuela, específicamente en la parte agrícola. Mi tesis era que había que popularizar la avicultura, la cría de aves, gallinas, a todos los niveles, porque esa actividad estaba en ese momento con un marco legal que privilegiaba a pocos"

Reflexiones y trabajo feminista

Como mujer de la ciencia, Yesenia Medina ha sentido en carne propia las dificultades que el sistema pone sobre las mujeres: "Yo me enfrenté a las barreras propias del ser mujer. Tuve una hija cuando todavía no había terminado la universidad, y todo aquello me dejó muy marcada: los compañeros de clase no querían hacer equipo conmigo y todo ese proceso de exclusión que se naturaliza en la sociedad. Con el paso de los años comprendí que aquello no es culpa de nadie en específico, sino que hay una fuerza invisible, el patriarcado, que genera barreras que afectan el desarrollo integral de una mujer".

En ese proceso reflexivo, Yesenia Medina se incorporó a la lucha feminista: "La gente me decía que el feminismo no tiene nada que ver con la veterinaria, pero el feminismo tiene que ver con todo. Es un proceso social. Entonces empecé a ayudar a otras mujeres, a ver la violencia como proceso epidemiológico, porque tenía ya yo ese conocimiento técnico científico. Y así llegué a ser directora nacional del Instituto Nacional de la Mujer".

En esos años de trabajo, Medina demostró que el feminismo, la agricultura y la veterinaria sí estaban relacionados: "¿Quiénes son los dueños de la tierra en Venezuela, los hombres o las mujeres? Comencé entonces a buscar la manera de atender las necesidades de las mujeres en el entorno rural, estudiar las brechas de género, el cambio climático. Todo eso tiene muchísimo que ver con la manera como ha sido tratada la mujer hasta ahora".

El enfoque de género se convirtió, entonces, en el punto de partida de todo el trabajo desarrollado por Medina: "Si creemos en la construcción de una sociedad justa, tenemos que mirarlo todo con enfoque de género. Yo he trabajado 17 años en la Administración Pública, y tengo un acervo de conocimientos que me hacen cada día comprometerme más con las causas sociales, con las causas ambientales, con la sacralidad de la vida, con la igualdad, la justicia y la paz, y nada eso es posible sin el feminismo".



Leida Mejía Blanco

Biología y fotografía científica: el enclave perfecto

Yurimia Boscán León
FOTOS: BERNARDO SUÁREZ TORREALBA

Leida Margarita es oriunda de Santa Bárbara del Zulia, una pequeña ciudad ubicada en el sur del estado Zulia; sin embargo, lleva años residenciada en Maracaibo, cuyo lago ha sido el gran *leitmotiv* para la inspiración y energización de su espíritu observador y creativo, porque esta honorable científica, además de microbióloga, es licenciada en Artes y fotógrafa.

Tanto su padre, Luis Ángel Mejía, como su madre, Olga Blanco de Mejía, dedicada a la costura, provenían de familias humildes y trabajadoras, por lo que tanto Leida como sus hermanos, crecieron a la vera del tesón de sus progenitores, quienes se esforzaron en proporcionarles la oportunidad de tener estudios profesionales, cosa que ellos no habían tenido. No fue sino hasta que Luis Ángel ingresó al servicio militar que aprendió el oficio de contador, el cual le sería de gran provecho al emprender una exitosa carrera bancaria años después.

A los 13 años, la vida de Leida da un gran vuelco con la separación de sus padres. Su madre se queda sola a cargo de los cinco hijos: tres hembras y dos varones, así que Leida, como la mayor, debe asumir la crianza del menor de los niños, de casi 3 añitos.

Las penurias económicas no se hicieron esperar. Para ella es un recuerdo recurrente ver a su madre bregar con la costura día tras día para conseguir el sustento. Refiere que aún escucha sus palabras instándolos a estudiar y ser profesionales para no tener depender de nadie... "Todos la oímos y le cumplimos".

"Mi interés y gusto por la Biología y el arte es algo innato, pues desde pequeña me ha encantado dibujar y la Biología fue mi materia preferida desde que estaba en primaria. Saber de dónde vino esta pasión por ambas cosas es algo que siempre me ha llenado de curiosidad, pues no tuve influencias ni de mi familia cercana ni de mi entorno de amigos en estas disciplinas. Creo que tanto mi devoción por los procesos de la vida, como por el arte, nacieron conmigo".

Como buena bióloga, nuestra doblemente licenciada, considera que la ciencia es una fuente de conocimientos desde lo que somos como entes orgánicos, y desde cómo interactuamos en nuestro entorno a todo nivel, y es fundamental para comprender no solo la biología de los organismos, sino también las complejas interacciones que tienen con su entorno.

"La Biología se centra en el estudio de la vida, abarcando desde la estructura celular hasta la ecología de los ecosistemas. Como entes orgánicos, los seres vivos están compuestos de células que realizan funciones vitales y solo a través de la Biología, celular y/o molecular, podemos entender cómo funcionan estos componentes y cómo se comunican entre sí".

> **"Las mujeres hemos logrado posicionarnos cada vez más de áreas que antes nos eran prohibidas por el solo hecho de ser mujeres y aquí estamos, dando la talla"**

Santa Bárbara del Zulia, 6 de octubre de 1958. Licenciada en Biología y M. Sc. en Microbiología por la Universidad del Zulia (LUZ). Licenciada en Artes por la Universidad del Zulia (LUZ). Asistente de investigación, Proyecto Mincyt, Laboratorio de Contaminación de Aguas y Ecología Fluvial de la Facultad de Ciencias de LUZ. Investigadora y bióloga especialista en microbiología en proyectos relacionados con ecología, contaminación de aguas y microbiología, LUZ. Investigadora del Programa de Estímulo a la Innovación e Investigación (PEII). Reconocida como investigadora por el Programa de Promoción del Investigador (PPI). Línea de Investigación: microbiología. Fotografía científica.





Zoom a una microbióloga

Como buena microbióloga, Leida inicia sus operaciones con la observación del área de estudio a fin de proceder a tomar muestras de agua en diferentes puntos del lago de Maracaibo, las cuales luego llevará al laboratorio. Una vez allí, se aíslan y se procede al cultivo de los microorganismos, identificados previa observación microscópica, gracias a la ayuda de claves taxonómicas y fotografías. Los datos analizados se comparten en los informes técnicos.

"El objetivo principal de mi investigación es el conocimiento y determinación de las especies nativas del fitoplancton de las aguas del lago de Maracaibo; su utilización como indicadores de contaminación y la búsqueda de estrategias viables para el control del sobre crecimiento de microorganismos perjudiciales, tanto para humanos como para los animales, pues en ecología, se estudian las relaciones entre los organismos y su hábitat, así como las dinámicas de poblaciones y comunidades. Esto incluye cómo las especies compiten por recursos, se ayudan mutuamente o incluso cómo afectan el ambiente que las rodea".

Sin embargo, la vida para Leida va más allá del laboratorio, pues ha tenido que aprender a sortear el tiempo para poder darse abasto en todas las actividades que desempeña en su día a día, no solo como mujer de ciencias y fotógrafa, sino también como esposa y madre de tres pequeños, empleada con horario de trabajo e investigadora capaz de conjugar ciencia y arte en su línea de investigación, gracias a la fotografía científica que lleva a cabo.

"En un país como el nuestro, donde aún hay gente que cree que la mujer 'debe' encargarse de las actividades domésticas, es todo un desafío ser científica. De hecho, me casé con uno de mis compañeros de estudio, y al principio nuestra relación fue una gran competencia. Sin embargo, descubrí que la voluntad y la perseverancia son dos grandes aliadas, así que, casada y con dos niños pequeños, me inscribí en la Maestría de Microbiología a la par que trabajaba como coordinadora del laboratorio de docencia de dicha maestría. Fue difícil, pero lo logré gracias a la sororidad de mi madre, la mujer más fuerte que he conocido, quien se encargó de cuidar a mis hijos, y a los hijos de mi hermana, durante nuestras largas jornadas laborales".

Para esta mujer de ciencias, el tema de la discriminación por género siempre ha existido. "No obstante, las mujeres hemos logrado posicionarnos cada vez más de áreas que antes nos eran prohibidas por el solo hecho de ser mujeres y aquí estamos, dando la talla. Un ejemplo palpable es la Dra. Zulay Layrisse, del laboratorio de histocompatibilidad del Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC), quien ha sido mi inspiración y apoyo profesional".

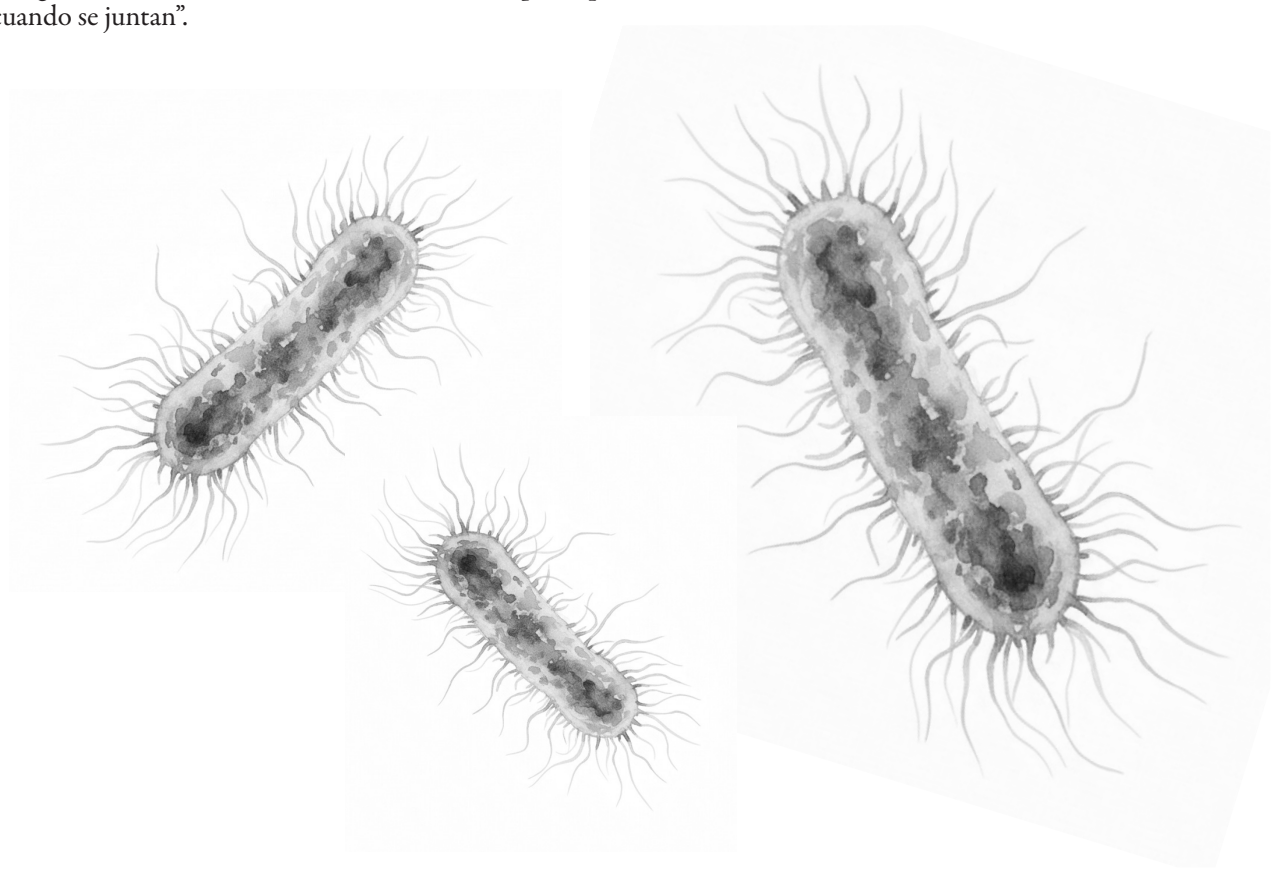
Leida comparte su amor por la investigación y la fotografía científica con la docencia universitaria, la cual desempeña desde hace años en la Facultad Experimental de Ciencias (FEC) y la Facultad de Veterinaria de LUZ, lugar donde su trabajo como investigadora también ha quedado plasmado en los distintos laboratorios de esa casa de estudio, en materia de contaminación de aguas, ecología fluvial y microorganismos fotosintéticos.

Asimismo, en el Museo de Arte Contemporáneo del Zulia, ha llevado a cabo las exposiciones fotográficas: *Fauna del Lago*, y *Vida y obra del Dr. Humberto Fernández-Morán*.

Su presencia en más de 20 congresos nacionales e internacionales ha dejado en alto el nombre de Venezuela en países como México y Canadá.

Finalmente, Leida se define como una mujer de más de 60 años, satisfecha del hogar forjado con su esposo y sus tres hijos, dos hembras y un varón, ya profesionales e independientes.

"Junto a mi esposo, sigo disfrutando de las actividades que realizo y a las que dedico todo mi tiempo y energía desde que mis hijos abrieron sus alas. Y así pretendo mantenerme por mucho tiempo porque tanto la Biología como la fotografía científica son un enclave maravilloso que se potencian mutuamente cuando se juntan".





Norkys Meza

La papa como proyecto de vida

Yurimia Boscán León
FOTOS: NATHAN RAMÍREZ JAIMES

Su amor por la siembra se remonta a su infancia, cuando la vida, en un giro difícil e inexorable, la lleva a vivir a la casa de sus abuelos Toribio y Severiana.

"Tenía 10 años cuando mamá murió y me fui a vivir con mis abuelitos. Recuerdo que ellos tenían un conuco en el sector de Pueblo Nuevo, en Barquisimeto, donde el maíz relucía al igual que las caraotas; también había grandes auyamas, yucas y hortalizas de hojas, como cebollín, cilantro y ají dulce. Esos fueron los primeros cultivos y semillas que conocí y que, paradójicamente, germinaron en mí el amor por la siembra. Cuando cierro los ojos, aún veo a aquella niña feliz corriendo entre los maizales mientras recoge los jojotos".

Totalmente integrada a su nueva vida, Norkys disfruta de la siembra y las cosechas, iluminando la casa abuelera con sus muchos talentos artísticos: toca el cuatro, canta en una coral, le gusta la actuación y baila tamunangue, cualidades que aún mantiene vivas para contento de quienes la conocen y comparten su día a día.

La segunda cosa que más amo en la vida, además de la papa, es transmitir mis conocimientos a mis estudiantes

Una excelente estudiante

Norkys estudia primaria en la Escuela Antonio Carrillo y comparte el bachillerato entre los liceos Padre de Las Casas y Rafael Villavicencio, donde se gradúa de bachiller en Ciencias. Para entonces, la jovencita tenía muy claro su futuro: quería ser ingeniera agrónoma.

Cargada de sueños y proyectos, ingresa en la UCLA para estudiar ingeniería agronómica. Una vez allí, y gracias a su excelente rendimiento académico, se integra al programa de ayudantía estudiantil patrocinado por el Centro de Desarrollo Humano y Tecnológico (CDHT) para trabajar en el Herbario José Antonio Casadiego, que funcionaba en la universidad.

El herbario, como espacio dedicado al estudio de la vida vegetal de la región, le permite codearse con eminentes científicos, entre ellos el taxónomo Robert Smith, con quien da sus primeros pininos en la identificación, descripción, clasificación y nomenclatura de las plantas, basada en sus similitudes y diferencias morfológicas, fisiológicas y evolutivas.

"Una vez que me gradué de ingeniera agrónoma, viajé a Caracas con una amiga y conocí a Aristóbulo Istúriz, con quien tengo la oportunidad de visitar las plantaciones de cacao ubicadas a lo largo de la costa nororiental, las cuales estaban infectadas por hongos, así que asumí la tarea de sanear los cacaotales, una misión que me llevó tres meses".

Posteriormente, la joven ingeniera trabaja en las siembras de cebolla de La Guadalupe, en Quíbor, hoy El Tunal, y luego en Monagas, contratada por una empresa dedicada a la fabricación de concentrados de cítricos con la misión de adelantar la floración de estos frutales. Norkys monta su primer semillero de cítricos con injertos.

Barquisimeto, 4 de abril de 1964. Licenciada en Ingeniería Agronómica por Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (UCLA), Barquisimeto. M. Sc. en Horticultura, mención Frutales, por la UCLA. Doctora en Ciencias Agrarias por la Universidad del Zulia (LUZ), Maracaibo. Líneas de investigación: fitomejoramiento y biotecnología de la papa. Fenología, crecimiento y desarrollo de frutales.





"Tenía ante mí un reto, así que me inscribí en una maestría para dar respuesta a la solicitud de la empresa. Recuerdo que 17 meses después, la floración de los cítricos se concretó. Estaba muy feliz".

Empoderada con sus saberes, la joven investigadora se traslada a Camatagua, estado Guárico, con el propósito de adelantar la floración en otras especies de frutales, pero esta vez valiéndose de una nueva tecnología: la aspersión de paclobutrazol en ramas terminales de frutales, la cual consiste en aplicar una solución de este regulador de crecimiento sobre las hojas y ramas jóvenes de los árboles frutales a fin de controlar el crecimiento vegetativo, estimular la floración y el cuajado de frutos, y mejorar la calidad de la fruta.

El proceso, de ensayo y error, constituye para ella un significativo aprendizaje que termina en la exitosa consolidación de la técnica, la cual va replicar en los frutales de níspero, guayaba, guanábana, semeruco, mango y parchita, especies muy comunes del estado Lara. En esta aventura la acompañan sus compañeros de estudio Luis Avilán, Freddy Leal y Dámaso Bautista, considerados hoy en día como padres de la floricultura en Venezuela.

Aunque Norkys transita con entusiasmo la senda de la investigación, es durante su maestría y bajo la tutela del doctor Dámaso Bautista Arrellano, que la joven aprende y aplica las tres reglas de oro que determinarán el éxito de su carrera: diligencia, excelencia y prontitud. Bajo estas tres égidas, Norkys produce numerosos artículos científicos que pronto reúne y publica en un libro sobre las técnicas reproductivas de los frutales.

"Publicar mi libro fue una experiencia muy gratificante. Me allanó el camino para entrar a la Sociedad de Fruticultura de Venezuela y a la Sociedad Interamericana de Horticultura Tropical; además, gracias a mis publicaciones, gano el premio del Programa de Promoción al Investigador (PPI) de ciencia y tecnología, lo que fue otro gran incentivo para mí".

En el año 2005, con la experiencia abonando sus conocimientos, Meza ingresa como investigadora al Instituto Nacional de investigación Agrícolas (INIA) para trabajar en un nuevo proyecto sobre raíces y tubérculos en el Páramo de Ortiz, estado Trujillo, ubicado a unos 3.514 metros sobre el nivel del mar.

"Continuamente iba y venía del páramo para sembrar la papa cuando grelaba, pues debía estudiar los procesos donde se originaban los clones y las nuevas variedades de papa. Esto se constituyó en un nuevo reto para mí, pues debía evaluar más de 120 acepciones de papa traídas de las diferentes zonas andinas del país para la liberación de seis variedades. Ante tal responsabilidad, tomé la decisión de mudarme al estado Trujillo, y allí permanecí por 12 años al frente de la Coordinación de Investigación y Fitomejoramiento".

Para Norkys el amor por el cultivo de la papa fue inmediato, "y ese romance aún se mantiene (risas) porque yo, literalmente, me casé con la ciencia. De hecho, aun cuando no tuve hijos biológicos, me siento madre de una gran descendencia científica constituida por mis publicaciones y libros. Además, tengo a mis sobrinos, a quienes siempre dedico mis logros, y a mis estudiantes".

Orígenes de la papa

La papa es un tubérculo polipoide, considerado el tercer alimento más importante del mundo. Desde hace 8 mil años fue cultivada por comunidades ancestrales en el área que abarca el sur de Perú y el noroeste de Bolivia, alrededor del lago Titicaca.

"Esta zona es la cuna del proceso conocido como *domesticación de la papa*, iniciado hace miles de años por las comunidades cazadoras-recolectoras que seleccionaban los tubérculos para mejorar las especies silvestres, dando origen a las primeras variedades de papas cultivadas. En 1971, se crea en Lima, Perú, el Centro Internacional de la Papa o Cipotato (International Potato Center) dedicado a la investigación científica de los tubérculos y raíces con el propósito de obtener la máxima capacidad alimenticia de estos alimentos en pro de los países en vías de desarrollo".



La mejor papa

En el año 2012, la doctora Meza retorna al estado Lara para dirigir los destinos del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA) de la entidad larense, donde funcionan tres casas de cultivo (invernaderos) en el sector Las Cuibas, en Cubiro.

En este lugar, Norkys lleva a cabo la selección de plantas de papa con rasgos deseables, a fin de aplicar técnicas de mejoramiento genético y crear nuevas combinaciones que resulten en la obtención de variedades de papa de mayor calidad y rendimiento, con alta capacidad de adaptación climática y más resistencia a enfermedades y plagas, como el hongo de la candelilla.

En sus 20 años de estudio sobre la papa, la doctora Norkys Meza ha generado seis variedades adaptadas a las condiciones del trópico, a saber:

Marilinia (nombrada así en honor al segundo nombre de su creadora: Marilyn*)*
Dorinia (en homenaje a Dorian Rodríguez)
La Cristalina (por su lugar de origen: el campo experimental La Cristalina, en el estado Trujillo)
Mukasinia (por el Valle de Mukas, de Trujillo)
Sabanitainia (por La Sabanita, municipio Iribarren del estado Lara)
Dalinia (en homenaje a la señora Dalia, dueña de la parcela donde nace la variedad)

Para Norkys, quien se reconoce como una mujer luchadora y tenaz, es muy importante sembrar en las nuevas generaciones la importancia que reviste la protección del ambiente y del agua: "los jóvenes deben procurar tener algún proyecto de vida, aunque sea sencillo, para que no pierdan nunca de vista que cada día de la vida siempre hay algo por hacer por el bien de la humanidad".

"Yo he formado más de 20 generaciones de ingenieros agrónomos en la Unellez, la ULA y el Pedagógico de Lara, y debo confesar que la segunda cosa que más amo en la vida, además de la papa, es transmitir mis conocimientos y constatar los resultados de los aprendizajes obtenidos en mis estudiantes, que son la savia viva del futuro".



LETICIA MOGOLLÓN

Maestra que enseña a amar la ciencia

Milagro Meleán Piña
FOTOS: DÉBORAH GUTIÉRREZ TABLANTE

Sus primeros años de bachillerato en su pueblo natal despertaron su amor por la ciencia tras la primera clase de Física. Su vida en el campo también la acercó desde muy joven a algunos conceptos físicos.

"Mis primeros contactos con la Física fueron con la naturaleza, viendo los rayos, el movimiento del molino".

Leticia partió de casa con el propósito de perseguir el conocimiento, y fue así como llegó a Mérida, pese a la negativa de su padre. "Me escapé de mi padre. Una mañana, agarré mi maleta y me vine a Mérida. Cuando llegué, ya no me podía inscribir; me asignaron un cupo libre por mis notas de bachillerato y así pude inscribirme".

Fue su hermano quien consignó los documentos y la inscribió en la carrera de Educación, donde cursó todo un año antes de poder matricularse en lo que ella quería realmente: física.

Desde entonces, sus estudios no cesaron y la llevaron a diversos entornos profesionales y científicos. Actualmente, se desempeña como profesora en la Universidad Politécnica Territorial del Estado Mérida Kléber Ramírez (UPTM).

"Mis estudiantes no faltan a clases, a pesar de que enseño física cuántica", ya que ha aprendido a hablar sobre ciencia con un lenguaje cercano, según el contexto de cada uno de sus estudiantes. Afirma que se empieza a entender la física cuando se tiene con quien conversarla.

Esto lo descubrió a temprana edad, puesto que proviene de una generación de mujeres que no realizaron estudios académicos. Sus primeras conversaciones sobre Física fueron con su madre.

"Mi madre era una campesina muy humilde que lavaba y planchaba ajeno. Ella me decía: 'Leti, cuéntame qué estás haciendo'. Imagínate, me tuve que crear un lenguaje para explicarle a una señora que no entendía nada qué era la ciencia, y para que ella entendiera en qué andaba su hija".

Desde su trayectoria, Leticia descubrió el arduo trabajo que conlleva ser una mujer de ciencia: "se necesita a alguien que sienta lo que está enseñando (...), no puedes aspirar a ser científico si no trabajas 16 horas diarias, yo duermo 4 horas al día para poder cubrir con todas las cosas que me planteo, y eso lo he hecho desde que comencé a estudiar ciencias en la ULA".

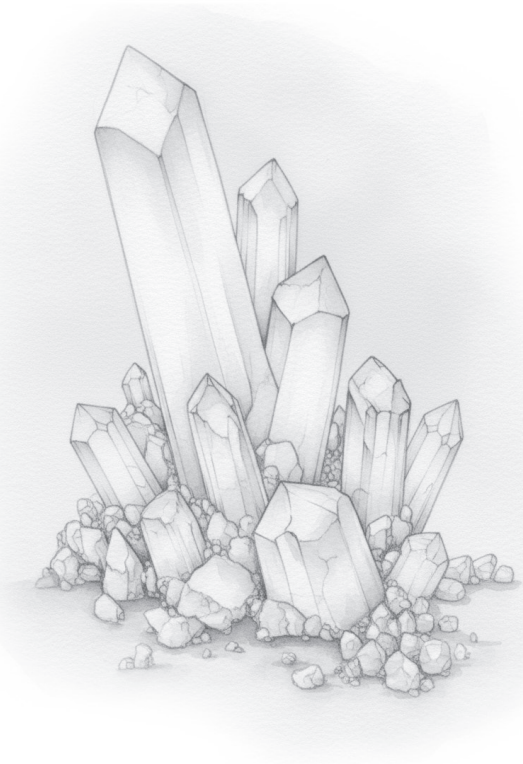
En sus primeros pasos, tras iniciar sus clases en la ULA, comenzó a trabajar en la Facultad de Ciencias como asistente junto al Dr. Raúl Estévez, principalmente "para aprender ciencia de las personas que la hacen".

> **"Era mujer, casi ninguna mujer era tan apasionada en la ciencia como yo, de quedarme todo el día trabajando. Vivía para la ciencia"**

Píritu, estado Portuguesa, 12 de febrero de 1961. Licenciada en Física por la Universidad de los Andes (ULA), Mérida, estado Mérida, 1987. Postgrado en Química Aplicada en Nuevos Materiales, ULA, 1999. Doctora en Física de la Materia Condensada, ULA, 2005. Postdoctorado en Películas Delgadas: Nanociencia, ULA, 2007. Obtuvo el Premio al Estímulo Investigador de forma casi consecutiva desde 1997 hasta 2009, y el premio PPI en los niveles I y II, desde 1999 hasta 2008. También recibió el PEII en los niveles A, A-2 y C, en los años 2011, 2013 y 2015, respectivamente. Línea de investigación: física de la materia condensada y cristalografía.



Luego fue a trabajar con quien se convertiría en su mentor, el Dr. Jhosi Narahari, quien le ayudó a formar parte de la familia científica. Pero pertenecer a este grupo tan reducido y selecto no fue tarea sencilla. Sin embargo, con ayuda de su temperamento incansable, logró posicionarse como una de las estudiantes más destacadas.



Mujeres en las ciencias

"Era mujer, casi ninguna mujer era tan apasionada en la ciencia como yo, de quedarme todo el día trabajando, estar en la universidad. Vivía para la ciencia". Una muestra de ello es que trabajó durante 27 años sin recibir pago.

Así pues, ha participado en varios congresos internacionales en el área de semiconductores magnéticos, en el Congreso Internacional de Magnetismo, el cual contó con una asistencia de 3.000 personas, de las cuales, solo 5 eran mujeres. Frente a esto, Leticia sugirió a los organizadores que propiciaran la participación de más mujeres.

Dichos congresos se llevaron a cabo en diversos estados de Venezuela y otros países como Canadá, Inglaterra, Colombia, México, Italia, Brasil y Japón, entre los años 1995 y 2000.

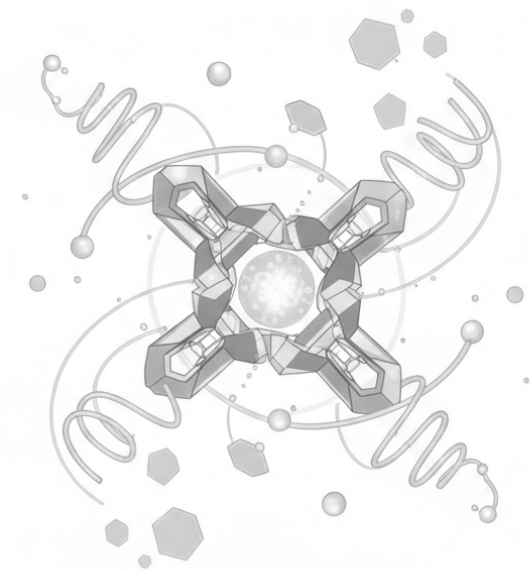
"Ustedes no saben la emoción que se siente, –sobre todo para mí, que era una campesina que vino a Mérida, que fui evolucionando prácticamente sola–, pararme a dar una conferencia internacional. Uno no existe, existe un país. Escribir un artículo que toman en cuenta, ahí no existes, existe tu país, es la ciencia venezolana, y más si eres mujer, que son tan pocas. En Venezuela hay mujeres haciendo ciencia, sobre todo, haciendo física".

Compromiso, constancia y vocación

Leticia ha sido merecedora de diversos premios, los cuales demuestran su trayectoria y consistencia. Por ejemplo, obtuvo el Premio al Estímulo Investigador de forma casi consecutiva desde 1997 hasta 2009, y el premio PPI en los niveles I y II, desde 1999 hasta 2008. A estos reconocimientos se sumó el PEII en los niveles A, A-2 y C, en los años 2011, 2013 y 2015, respectivamente.

Su compromiso profesional le ha permitido formar parte de varias sociedades científicas y educativas. En 1987, se unió al Colegio de Egresados de Ciencia-ULA. Más adelante, en el 2009, se convirtió en miembro de la Fuerza Bolivariana de Educación Universitaria y se integró a la Red Venezolana de Nanotecnología.

La escritura en el ámbito científico ha sido uno de sus más preciados recursos para documentar su trabajo. De hecho, en la UPTM, sentó las bases para la creación de la revista *Fotón RX*.



Comunicando la ciencia

Con esta revista, junto a un grupo de personas comprometidas con este proyecto, se ha dado a la tarea de propiciar un espacio donde los estudiantes puedan mostrar y compartir sus productos. El equipo editorial ha sido consecuente en brindar el apoyo pertinente para impulsar la investigación científica.

"Estaba la necesidad de hacer una revista, había que divulgar lo que estábamos haciendo (...), la revista de la universidad muestra lo que se produce aquí; la del Programa de Estudios Abiertos (Proea) se convirtió en una revista para mostrar el trabajo que estamos haciendo en la difusión de saberes en comunidades de aprendizaje".

Su experiencia en la divulgación científica data desde que ocupa su puesto como coordinadora científica del Centro de Investigación de Astronomía, en el Centro de Investigaciones de Astronomía y Tecnologías Aplicadas Francisco J. Duarte (Cidata).

El ámbito científico propició que escribiera alrededor de 90 artículos, publicados en revistas, tanto nacionales como internacionales, entre las que destacan: *Progress in Crystal Growth and Characterization. Pergamon Press*, de Oxford, en 1985; *Centro de Investigaciones de Astronomía* (CIDA), en 1989; *Journal of Applied Physics*, en 2001, y *Revista Mexicana de Física*, en 2003.



Por otro lado, afirma que para alcanzar el éxito en la ciencia hay que tener tres cosas: suerte, disciplina e inteligencia: "Yo tengo suerte porque nací inteligente; soy inteligente porque me midieron el coeficiente intelectual, ahí lo supe; y disciplina, pues siempre la he tenido desde que era niña".

Descubriendo la nanotecnología

Dentro del campo de las nanopartículas, fue ella quien tuvo el primer acercamiento con películas delgadas, afirma que: "La primera persona que midió películas delgadas de celda solar fui yo, eran 150 celdas que llegaron de Bélgica. En los 80 no se hablaba de nanopartículas, me tocó medir propiedades muy particulares".

Esa fue la primera vez que escuchaba hablar sobre películas delgadas, gracias a este acontecimiento, comenzó la nanotecnología para ella: "Me tocó medir cómo era la nanotecnología, años después, se empieza a trabajar con películas delgadas".

El auge de estos descubrimientos no sucedió sino hasta que participó en la creación de las primeras nanopartículas, en el Laboratorio de Magnetismo donde cursaba su doctorado.

Una cristalógrafa venezolana

Leticia no solo se dedicó al estudio de la Física, también adquirió conocimientos importantes sobre la química aplicada, donde estuvo más de cinco años de postgrado; su mentor, el Dr. Joshi Narahari, le indicó que para ser una científica en materia condensada, debía aprender cristalografía.

«Yo aprendí lo más que pude en cristalografía, es el área en la que más produzco», en este escenario, se convirtió en la más importante cristalógrafa formada en Venezuela, para conseguirlo, viajó a diferentes países, entre ellos, Italia

"Yo aprendí lo más que pude en cristalografía, es el área en la que más produzco", en este escenario, se convirtió en la más importante cristalógrafa formada en Venezuela, para conseguirlo, viajó a diferentes países, entre ellos, Italia.

Esta distinción trazó un camino claro y hermanado con su vocación hacia la enseñanza:

"Si tú te formas en la cristalografía, lo que debes hacer es enseñar a otros. Si el Centro Internacional de Cristalografía dice que debo ir a formar en otro país, hay que ir. Es un compromiso que se adquiere". Entre los lugares que visitó para enseñar a especialistas en esta área, se encuentran Costa Rica y otros países de Centroamérica.

Como fomentadora y promotora de la investigación científica en jóvenes, sobre todo, en mujeres, ha propiciado, por medio de su experiencia, que las nuevas generaciones se sientan en confianza al realizar trabajos investigativos.

"Para fomentar la investigación, lo primero es hacerse amigo del colega científico, así no sea tu área. La gente le tiene miedo a lo que no conoce, es un miedo creado en las universidades autónomas".

Gracias a su talento y genio, le otorgaron una beca para estudiar en Italia, la cual había sido negada a muchos de sus compañeros de estudios y colegas. Leticia es fiel creyente de que: "Las puertas están abiertas".

Ella es el vivo ejemplo de que para ser una mujer científica es importante interactuar con la sensibilidad y la capacidad de dialogar con todo y todos, sin separaciones de títulos.

Tejedora de sueños

Leticia vive y piensa en la ciencia durante todo el día, es su elemento natural. Sin embargo, hay momentos en los que conecta con la niña que era cuando vivía en el campo, y se dedica a cuidar sus plantas en el pequeño huerto que ha construido con árboles de aguacate y guayaba. Además, es una gran tejedora desde que era muy joven.

Su *hobby* es la ciencia. En sus ratos libres también se toma el tiempo de acompañar y asesorar en la investigación a sus alumnos, para que sus productos sean de calidad y puedan ser publicados en revistas científicas.

Se comunica con frecuencia con otros colegas y estudiantes que residen en otros países. Ni el idioma ni la distancia son limitantes para ella cuando se trata de la física, la química y demás temas de interés dentro de su área científica.

Incluso, comparte noticias y artículos científicos con sus hijos, quienes también se dedican a la ciencia. De esta manera, su entorno se ha transformado en un constante acercamiento, conversación y atención a su rol como mujer de ciencia.

Para Leticia, aprender es primero: "La autopista del conocimiento hay que crearla, y la vas construyendo tú cuando vas produciendo. Hay que enseñar a crear esa autopista".

Su recorrido en el mundo científico ha estado influenciado por el primer contacto que tuvo con la Física siendo niña. Tras escuchar su primera clase, descubrió cuál era su verdadera vocación, y así pudo reconocer que: "cada átomo de mi cuerpo, cada electrón de mi cuerpo está a la disposición para interpretar y enseñar ciencia".

Lesbia Muro Lozada

Científica multidisciplinaria

Malú Rengifo Gutiérrez
FOTOS: BERNARDO SUÁREZ TORREALBA

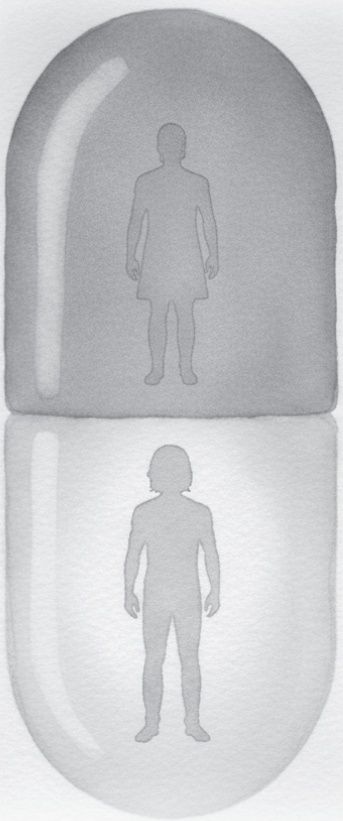
Separar las ciencias de las humanidades como si fueran dos corrientes excluyentes entre sí posiblemente sea uno de los tantos fallos que tienen los sistemas educativos del mundo entero. En algún punto de la historia venezolana –y de cualquier otro país–, al momento de organizar los programas educativos, un grupo de *empaltosados*, señores mayores (entre los cuales con suerte se habrán sentado dos o tres mujeres), se habrá reunido alrededor de una mesa gigante y habrán llegado solemnemente a la conclusión de que para estudiar danza no era necesario conocer nada sobre Física, o que para ser chef era irrelevante tener conocimientos sobre química, o que la biología no tendría nada que aportarle a un artista plástico, o un escritor, y así cualquier cantidad de ejemplos que podamos mencionar. Pero hay gente extraordinariamente osada en este mundo capaz de rebelarse contra lo insensato, y una de esas personas es la farmacéutica, epidemióloga y antropóloga Lesbia Muro.

Nacida en Caracas el 14 de julio de 1962, la profesora Lesbia comienza a contar su historia de vida asegurando que todo cuanto ella ha sido ha estado influenciado por el contexto social, político y cultural de las revolucionarias décadas de 1960 y 1970: la Guerra Fría, la Guerra de Vietnam y los movimientos contraculturales fueron los temas de debate a la hora del compartir familiar durante toda su infancia y juventud.



Caracas, 14 de julio de 1962. Licenciada en Farmacia por la Universidad Central de Venezuela (UCV), Caracas, 1989. Licenciada en Antropología por la UCV, Caracas, 1991. Especialista en Administración de Salud Pública, Facultad de Medicina, UCV, Caracas, 1995. M. Sc. en Epidemiología, UCV, Caracas, 2008. Doctora en Seguridad de la Nación por el Instituto de Altos Estudios de Seguridad de la Nación, Universidad Militar Bolivariana de Venezuela (UMBV-Iaesen), Caracas, 2017.





De la lectura a la Farmacia

Lectora empedernida desde su corta infancia, la doctora Lesbia Muro asegura: "En mi casa había pocos libros, pero yo me los leía completos". Gracias a esos libros cultivó una profunda fascinación por el personaje de Antonio José de Sucre, conoció a Bolívar y la historia venezolana, y entendió desde muy joven la importancia de conocer la historia de la nación como los procesos que marcaron nuestra identidad, y gracias a los cuales hoy Venezuela debe librar la batalla de la decolonialidad.

Fascinada por el aprendizaje, la poesía, la literatura, la historia y las matemáticas, en algún momento de la secundaria comenzó a plantearse la posibilidad de buscar el conocimiento de una manera metódica: "Una cosa es el relato, pero cuando al relato tú le aplicas contenido y método, ese relato se vuelve ciencia. El conocimiento científico es la aplicación de un método racional, sistemático, para que te lleve a una evidencia. Entonces yo pensaba, o me iba por el arte o me iba por la ciencia, y como a mi mamá no le gustaba nada que tuviera que ver con arte, yo no quise como oponerme a eso. A mí me gustaba mucho la Biología Marina, pero no me iban a dejar irme para la Universidad de Oriente. Entonces entré a la UCV, que también me gustaba. Puse en la OPSU de primera opción farmacia y de segunda antropología, que también me gustaba mucho, pero quedé en la primera opción".

De la farmacia a la antropología

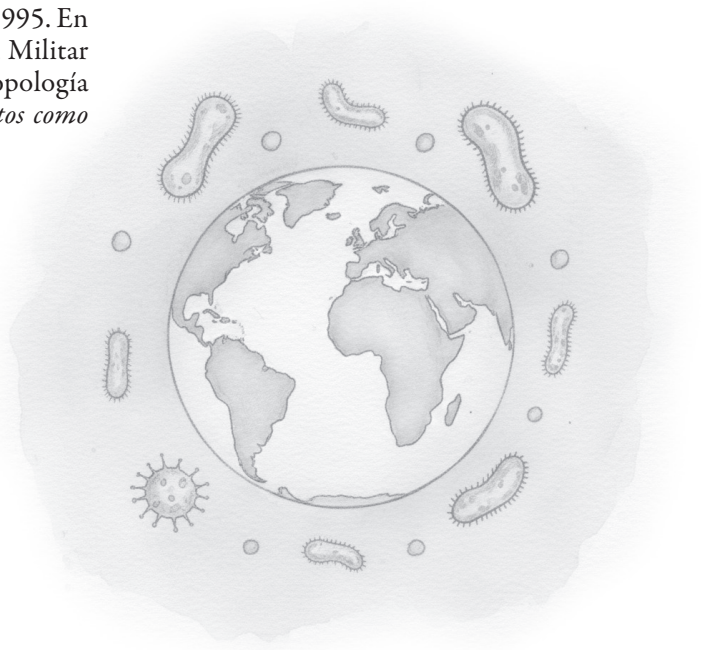
Relata nuestra protagonista que nadie elige conscientemente desde la infancia la carrera de farmacia, porque no se conoce. Descubrir el misterio que envuelve esta disciplina fue para ella fascinante: "Es una carrera para mí extraordinaria, yo aprendí a quererla muchísimo. Es una carrera muy integral y, sobre todo, muy metódica. Nos enseña a alejarnos del mundo para estudiar el objeto". Explica también que es una carrera absorbente: el joven que estudia Farmacia raras veces tiene tiempo para dedicarle a cualquier otra actividad. Por esto, cursando el cuarto semestre de su carrera, la joven Lesbia Muro, impulsada por una necesidad de vincularse con la realidad, se inscribió para

> **A los ocho años de labor profesional, había tenido todos los cargos como farmacéutico que había en tomas de decisiones. Lesbia Muro organizó y creó los Servicios Farmacéuticos Distritales en nuestro país**

cursar simultáneamente la carrera de antropología. Admirablemente, la profesora Lesbia Muro logró la titánica misión de graduarse como farmacéutica en el año 1989, y como antropóloga en el año 1991. Desde entonces, ha aplicado ambas disciplinas para el desarrollo de una ciencia adaptada realmente a la realidad venezolana: "Yo jamás puedo hacer algo en Farmacia que no esté minado por mi conocimiento antropológico, la Antropología te perfila el ser y lo que eres como científico o como cualquier otra cosa que hagas en la vida. La gente me decía que Antropología y Farmacia eran como cosas opuestas, y para nada es así, porque el medicamento es una creación de la cultura".

Del J.M. de los Ríos y de vuelta a la UCV: una carrera intensa

Recién culminada su carrera en Farmacia, Lesbia Muro se incorporó al hospital de niños J.M. de los Ríos, en el área de Farmacia Hospitalaria. De manera simultánea a los inicios de su ejercicio profesional como farmacéutica, culminaba sus estudios de Antropología con una tesis de grado llamada *Sujeto, cultura y poder*, que realizó junto a quien, más adelante, se convirtió en su compañero de vida, Luis Manuel Gómez, popularmente conocido entre sus estudiantes y amigos como Simón. En 1993, siendo jefa de Farmacia del Hospital J.M. de los Ríos, Lesbia Muro inició una especialización en Administración de Salud Pública y Farmacia Hospitalaria que terminó en 1995. En 2017, se hace doctora en Seguridad de la Nación, en la Universidad Militar Bolivariana de Venezuela, con un interesante trabajo donde la Antropología y la Farmacia hacían una simbiosis perfecta: *Política de medicamentos como elemento de seguridad de la nación*.





Entendió desde joven la importancia de conocer la historia de Venezuela y librar la batalla de la decolonialidad

En una brillante y acelerada carrera profesional, Muro ha ocupado numerosos cargos de gran relevancia como la Coordinación Regional de Farmacia en la Dirección General de Salud del que para entonces aún era llamado Distrito Federal, la Coordinación de Docencia e Investigación de la misma entidad, la Dirección de Fármaco Terapéutica del IVSS, la Dirección General del Servicio Autónomo de Elaboraciones Farmacéuticas del Ministerio del Poder Popular para la Salud (MPPS), la Coordinación del Comité de Bioética del MPPS, ha sido asesora en distintas instancias del MPPS, asesoró la conformación de la Cátedra Antiimperialista Manuela Sáenz y la elaboración de la estructura organizativa de la Escuela Feminista del Sur, presidió el Instituto Nacional de Higiene, y todo esto lo cuenta como si recordara la realización de un sueño que todavía le asombra: "A los ocho años de mi labor profesional, yo había tenido todos los cargos como farmacéutico que había en tomas de decisiones. Fue muy bonito: en el área de farmacia no existían los distritos sanitarios, los Servicios Farmacéuticos Distritales. Yo los organicé".

En 1988, Lesbia Muro gana un concurso y se incorpora como docente en la Facultad de Farmacia de la UCV. Desde entonces ha trabajado en el uso racional de medicamentos, política farmacéutica, realizó un Doctorado en Seguridad de la Nación, hizo un trabajo sobre aulas virtuales, diseño formativo virtual, y todo esto ha ocurrido en lo que ella llama un ejercicio libre de su profesión: "Yo he sido muy libre, tanto en mi labor profesional, laboral, como en la producción científica. He estudiado lo que he querido realmente. Me ha placido que las investigaciones que yo he desarrollado han sido inquietudes mías, y aunque he tratado de que tengan pertinencia, he sido libre en la organización de mi trabajo, yo siento que no he tenido jefes, sino impulsores".

ANAIBETH NESSI PADUANI

“La verdadera vocación es una fuerza imparable”

Isabela Garrido Barboza
FOTOS: NATHAN RAMÍREZ JAIMES

Una niña de cinco años suelta la mano de su mamá y sale al patio. Allí, mira a unas ranitas pegadas a la ropa del tendedero y a unas arañas descender sobre sus hilos. Las observa, igual que a los alacranes, sapos y serpientes enredadas entre malezas de parchita.

Ese es el mundo que la bioanalista Anaibeth Nessi Paduani describe de sus inicios en la ciencia, en el patio de su casa, en Cúa, desde donde emprendería un largo camino hacia la investigación y formación de nuevos profesionales en la UCV.

“Desarrollé una paciencia de cazadora y una meticulosidad de naturalista al intentar seguir la vida de las ranas y los alacranes. Mi padre y mi madre, a pesar de no dedicarse a la ciencia, notaron y alimentaron esta curiosidad insaciable. Ellos entendieron que mi juego no era el de una niña común, sino el inicio de una vocación”, celebra Nessi.



Caracas, 30 de mayo de 1967. Licenciada en Bioanálisis por la Universidad Central de Venezuela (UCV), Caracas. Doctora en Ciencias de la Salud, especializada en Biología Molecular de Protozoarios. Es profesora jubilada de la Escuela de Bioanálisis de la UCV. Durante 32 años de actividad académica asumió la jefatura de las cátedras de Parasitología, Inmunología y Virología y del Departamento de Microbiología. Línea de investigación: parasitosis intestinales.



A lo que añade: "La decisión de estudiar bioanálisis, fue una consecuencia lógica de mis años en Cúa. La universidad no fue un cambio de carrera, sino la formalización de mi infancia. Finalmente, tendría las herramientas y el rigor académico para nombrar y medir todo aquello que había observado empíricamente desde niña".



Cúa es una ciudad a 60 kilómetros de Caracas. Se ubica en el estado Miranda, vecino de la capital venezolana, con una población de unos 170 mil habitantes, cifra que contrasta con los más de 4 millones del Distrito Capital.

Es en Cúa donde creció y hace vida Anaibeth Nessi. Desde su primera etapa de estudios universitarios, hasta ahora, la bioanalista registra al menos 40 años de viajes continuos entre ambas ciudades.

Primeros pasos: una revelación

En el liceo local, Ezequiel Zamora, la entonces adolescente Anaibeth se encontró con otro evento que aseguró su camino en la ciencia. Estaba en el último año del bachillerato y debía, junto a un compañero, elegir un proyecto de investigación. Se inspiraron en una revista *Tricolor* y decidieron hacer un estudio de las parasitosis intestinales en un grupo de estudiantes.

Al margen de las anécdotas buscando las muestras de heces de los compañeros de estudio, para Anaibeth esta tarea escolar fue una "revelación". "Demostró que mi curiosidad podía ser canalizada para servir. Fue el punto de inflexión que selló mi destino profesional", asevera.

A raíz de esta investigación, algunas profesoras y conocidos promovieron en ella la idea de estudiar medicina, pero se rehusó: "Lo que yo quería era el estudio exacto de las muestras que pudieran perturbar el desarrollo del ser humano. Yo lo tenía claro".

Sin embargo, la joven Anaibeth habría de superar una prueba más antes de ingresar a sus estudios en la universidad. Justo cuando culminó el bachillerato, consiguió empleo en el antiguo Banco Unión. "Trabajo soñado", le dijeron.

Le iba bien. Ya había aplicado para la carrera de bioanálisis y esperaba por el cupo. Por una conocida supo que estaba en una de las listas de ingreso a la UCV. La joven pidió permiso en el banco para ir a Caracas y constatar su mención en la lista, pero se lo negaron. Así que decidió renunciar.

"Para mi sorpresa, cuando finalmente fui, era un llamado para octubre y renuncié al trabajo en marzo, fue duro, pero no quería que nada se interpusiera y que las personas no me siguieran diciendo: 'Piénsalo, en los bancos se crece, entras como oficinista y sales como gerente, cuántas no quisieran tu oportunidad'. Era una decisión fuerte para una niña de 16 años. Pero igual, en medio de la tormenta, asumí mi decisión".

Su inicio en la UCV fue en la actual sede de la Escuela de Enfermería, en Sebucán, en el norte de Caracas, donde se realizaba el ciclo básico. La ahora bioanalista recuerda que fue difícil. Añoraba la observación tranquila de su patio en Cúa, pero algo más, característico de su personalidad, la hizo resistir.

"Sebucán se convirtió en un crisol. Fue allí donde puse a prueba no solo mi capacidad intelectual, sino mi resiliencia y resistencia mental. La necesidad de adaptación me obligó a evolucionar rápidamente, a navegar el rigor de la vida universitaria y a encontrar mi lugar. Descubrí que la disciplina que había aprendido observando la naturaleza me servía para el estudio".

Culminado el ciclo básico, comenzaron sus clases en la universidad y con ello el recorrido por la Ffsica, química, matemáticas, histología, anatomía y fisiología. Lograba la joven Anaibeth encontrarse con el conocimiento que buscaba desde niña.

Ahora sí, a investigar

Hasta que vino la muerte de su abuela y lo que esto significó en lo personal y académico. "El resultado fue la reprobación de una asignatura y, lo que fue un doble golpe emocional y económico, la suspensión de mi beca Gran Mariscal de Ayacucho. La angustia era inmensa: no solo por el retraso en la carrera, sino por la presión de la responsabilidad financiera".



Sin embargo, la profesora Nina Polanco, justo la que dictaba la materia que Anaibeth había reprobado, la puso en contacto con una colega que requería asistentes de investigación.

Y aquí un giro en la historia: "Esa colega era la doctora Lucila Arcay de Peraza, quien en ese momento fungía como presidenta de la Sociedad Latinoamericana de Parasitología".

"No fue solo un empleo; fue una beca para el corazón mismo de la investigación venezolana", describe Nessi sobre su trabajo con Arcay de Peraza, quien en ese momento dirigía un proyecto para el estudio de unos parásitos llamados coccidios, particularmente de la enfermedad intestinal criptosporidiosis, que ocasiona diarreas.

Tras esta experiencia vino la graduación, un hecho agridulce porque supuso el cierre de un ciclo junto a Arcay de Peraza y su equipo. La joven egresada debía buscar trabajo y ejercer como bioanalista. Encontró algo muy cerca de su casa, en Cúa, con lo cual podía generar ingresos y evitarse el viaje constante a Caracas. Todo parecía encajar, sin embargo, para ella, había otros planes.

"Al poco tiempo de estar ejerciendo, recibí una llamada que lo cambió todo: me contactaron de la Cátedra de Parasitología de mi propia Escuela de Bioanálisis. Mi experiencia previa con la Dra. Arcay de Peraza no solo había sido una escuela, sino un currículum inigualable. Esa base sólida me permitió optar por un

Algunas profesoras y conocidos promovieron en ella la idea de estudiar medicina, pero se rehusó: lo que yo quería era el estudio exacto de las muestras que pudieran perturbar el desarrollo del ser humano. Yo lo tenía claro

puesto clave a través de un nuevo contrato del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (Conicit, actual Fondo Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación, Fonacit).

"El proyecto era de gran envergadura y resonancia social: el diagnóstico de las diarreas agudas infantiles a escala nacional. Era un llamado directo a mi área de fascinación. Esta oportunidad me permitió empezar a trabajar con mi nueva maestra, la profesora Eva Pérez de Suárez, quien confió en mí para este importante proyecto".

Después de esta investigación, que duró dos años, han transcurrido más de 30 de ejercicio como investigadora y docente, sin menoscabo de su formación profesional que incluye un doctorado individualizado en Ciencias de la Salud, con especialización en Biología Molecular de Protozoarios, a través de asignaturas cursadas en la UCV, en la Universidad Simón Bolívar (USB) y en el Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC).

Su tesis *Variabilidad genética del Trypanosoma cruzi y su importancia en relación a la etiología de la enfermedad de Chagas*, le permitió aplicar la genética molecular para abordar problemas parasitológicos.

"Mientras realizaba el doctorado, mi compromiso con la cátedra no cesó. Lideré y participé en diversos trabajos de investigación con mi grupo de apoyo, explorando desde blastocystis, coccidios intestinales, amibas de vida libre y enterobiasis, trypanosoma cruzi hasta el estudio de parásitos en alimentos, en caninos y felinos de compañía y en animales en cautiverio.

Asumió roles de alto liderazgo en la Escuela de Bioanálisis de la UCV, como las jefaturas de las Cátedras de Parasitología y de Inmunología y Virología, y del Departamento de Microbiología.

Sin embargo, un trabajo previo a su retiro de la universidad es de los más importantes. Se llama *Aportes del estudio de la materia fecal humana*, que la conecta con la joven Anaibeth, en cuyo liceo de Cúa descubrió que, a pesar de muestras tan aparentemente desdeñables, se puede "ver el mundo y la naturaleza tal cual es".

"Es uno de los trabajos que más me llena de emoción porque en Venezuela no hay estudios de esta naturaleza, digamos, amplios o específicos, de la materia fecal. Alguien puede haber hecho algunos para estudiar parásitos, casi siempre en función de eso, pero no para darle el valor que representa todo lo demás de la materia fecal, no solo la parte parasitológica".

Vista su experiencia, ¿cuál considera ha sido un desafío de ser mujer en la ciencia?
(...) Entender que uno es una persona que tiene la capacidad de aportar desde el punto de vista científico, de aportar como ser humano, como mujer, con la parte comprensiva, en la parte relacional, tenemos muchas cosas que dar, sensibilizar en los trabajos. Que entiendan que cuando una mujer está en un proceso de maternidad, necesita su tiempo, y que eso no es un estorbo, eso es algo necesario, que después se va a incorporar, tantas cosas....

Al escuchar su historia, le preguntamos, ¿por qué cree usted que es importante promover la ciencia entre las niñas?
Incentivar a una niña a que sea una mujer de ciencia creo que es darle la oportunidad de que sea soñadora, crea en sí misma, vea que tiene capacidad para otras cosas y que eso no la limita".

Mi vida es la prueba de que la verdadera vocación es una fuerza imparable.

JOSENNYA NOROÑO TORRES

Entre el arte, la ciencia y el lenguaje de los objetos

Nathali Gómez Moscoso
FOTOS: BERNARDO SUÁREZ TORREALBA

Josennya tiene en su cocina la piedra de moler de su bisabuela. Ese objeto es un puente a sus ancestros, que usaron una parecida para triturar maíz y granos, y es una manera de materializar su necesidad de darles temporalidad las cosas.

La búsqueda siempre ha sido parte de su vida y las respuestas las ha encontrado a través de su proceso formativo. De la mano de su apreciación por lo que cuentan los objetos está su gusto por el arte, que guarda relación con su profesión y que se cristaliza en la restauración de obras de arte, como forma de evitar que se pierda un objeto y se lleve consigo la historia, memoria y cultura del país.

En su pregrado trabajó en la parroquia Santa Lucía, en Maracaibo, un icónico y tradicional barrio con casas coloridas. Su Maestría en Preservación de Edificaciones Históricas la hizo en la Unefm, en la ciudad de Coro, declarada Patrimonio Cultural de la Humanidad, en 1993, lo que le dio una experiencia y un campo de trabajo que le permitió desarrollar su profesión y responder a muchas de sus inquietudes.



Judibana, 5 de noviembre de 1963. Arquitecta por la Universidad del Zulia (LUZ), Maracaibo, 1989. M. Sc. en Preservación de Edificaciones Históricas por la Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda (Unefm), Coro, 2006. Cursante del Doctorado Interdisciplinario en Ciencias, Universidad Simón Bolívar (USB), Caracas, desde 2021 hasta la fecha. Actualidad: profesional asociada a la investigación en el Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC), desde 2016 hasta la fecha; jefa de la Unidad de Investigación Aplicada a la Conservación del Patrimonio Material e Inmaterial del Centro de Antropología del IVIC desde 2024; miembro *ad honorem* del Centro de Estudios Humanísticos de la Fundación Biblioteca Oscar Beaujon, en Coro, desde 2022; miembro *ad honorem* del Consejo Directivo del Museo Diocesano Lucas Guillermo Castillo, Coro, desde 2018 hasta la actualidad. Línea de investigación: restauración del patrimonio de bienes muebles e inmuebles.





A la hora de investigar, siempre le ha gustado "ir un poco más allá". Fue la ciencia la que le brindó la posibilidad de ver las cosas desde "una perspectiva mucho más amplia", más allá de lo aparente. En su opinión, lo más importante es su interdisciplinariedad, pues la fusión del trabajo de distintas áreas puede generar mayor conocimiento y mejores resultados.

Su formación en restauración de bienes muebles y otras áreas la ha llevado por varias ciudades de Venezuela, América Latina y España. Entre los cursos que ha realizado, se encuentran uno de conservación preventiva, en España; otro de retablo, en Cartagena; uno de programación de la conservación reventiva en instituciones, en La Habana, con el Centro del Patrimonio Mundial de la Unesco y la Cátedra Regional de la Conservación Integral de los Bienes Culturales de América Latina y el Caribe, entre otros.

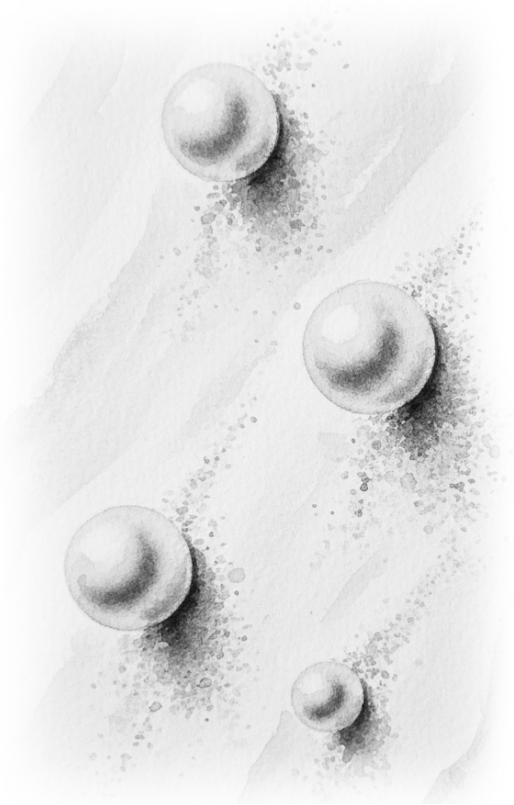
En defensa de los objetos

"¿Qué es una edificación sin los objetos que te ubican en una temporalidad? Es un cascarón", sentencia al hablar sobre la limitación que encontró mientras cursaba la maestría, debido a que la restauración solo se relacionaba con los inmuebles.

Así, surgió una pregunta: "¿Por qué si se salvan los edificios, y se les da una puesta en valor, no se consigue lo mismo con los elementos consustanciales que lo ubican dentro de la temporalidad?". Salvar unos y dejar perder otros era "no hacer la tarea completa".

Por ello, le planteó a la rectora de la Unefm, Elvira Gómez, la necesidad de que en Venezuela hubiera una Licenciatura en Conservación y Restauración de Bienes Muebles. Tras años de un proceso para conformar esa carrera ante las autoridades, finalmente quedó inscrita y en la actualidad existe.

Desde 2008 hasta 2012 Josennya fue miembro fundadora de esa licenciatura en la mencionada casa de estudios e impartió las materias de Introducción a la Conservación, Escultura I y II y Conservación Preventiva II.



Además de la licenciatura creada, se hizo un trabajo de envergadura en todo el centro histórico de la ciudad de Coro, fundada en 1577, y considerada una de las primeras ciudades coloniales de América, donde se encuentran unos 600 edificios históricos. Como parte de un equipo, Josennya trabajó en la restauración de los bienes inmuebles y muebles de la zona inscrita en la Lista de Patrimonio Mundial de la Unesco.

A partir de esa labor entró en contacto con el IVIC, que era la institución encargada de realizar la parte arqueológica del proyecto. Así, comenzó a trabajar en ese instituto adscrito al Ministerio de Ciencia y Tecnología (Mincyt) en el área de Arqueología, dentro de su campo de investigación de conservación y restauración.

Posteriormente, con su doctorado en USB determinó que quería investigar sobre la importancia del uso de la ciencia en los procesos de restauración. El IVIC cuenta con la ventaja de tener a la mano laboratorios de física, de biología, de microscopía electrónica, por lo que los científicos apoyan los procesos de restauración.

En 2024, la nombraron jefa del Departamento de la Unidad de Investigación Aplicada al Patrimonio Material e Inmaterial del Centro de Antropología del IVIC. Allí hay colecciones arqueológicas, etnográficas, de lítica y hueso. Actualmente, hay un proceso de inventario para conocer mejor las existencias y actualizar los criterios anteriores con los que se evaluaron los materiales hallados.



Josennya tiene en su cocina la piedra de moler de su bisabuela. Ese objeto es un puente a sus ancestros, que usaron una parecida para triturar maíz y granos, y es una manera de materializar su necesidad de darle temporalidad las cosas



Los tesoros de Cubagua

Siglos atrás, en la isla de Cubagua, que pertenece al estado Nueva Esparta, los aventureros y conquistadores europeos saquearon montones de perlas y arrasaron con el brillo nacarado que colgaba en los cuerpos de sus habitantes originarios. A pesar de un pasado lleno de despojo de riquezas y de memoria, en el presente, entre los vestigios, un grupo de personas busca rescatar el patrimonio olvidado.

Las investigaciones que se hacían en la isla desde la década de 1960 se centraban en las piezas de cerámica. Sin embargo, en décadas posteriores se encontraron materiales como metal y vidrio en los procesos de excavación.

Josennya tomó el metal como objeto de estudio para su doctorado y comenzó el trabajo investigativo en esa área. La finalidad es que las colecciones sean vistas desde una óptica mucho más integral, a pesar de que "una de las grandes desventajas de la arqueología es que muchas de las piezas son fragmentos".

Aunque no pueden armarse historias completas con los hallazgos sin caer en la especulación, la arquitecta afirma que es posible hacer inferencias. En el caso de Cubagua, entre los objetos metálicos encontrados había monedas y pesas de monedas, lo que lleva a suponer que existió un proceso comercial.

Otros de los objetos curiosos que se encontraron fueron alfileres que servían para fijar algún tipo de capa, de la que no existe muestra; cuchillas, que se usaban para extraer las perlas, una armadura, una cota de malla y dedales, entre otros.

Una demostración rápida del uso de la ciencia en el proceso de restauración se relaciona con el hallazgo de una pieza que a simple vista estaba compuesta por oro y esmeraldas. No obstante, tras el análisis microscópico se encontró que las piedras "preciosas" eran vidrio y el metal era oro. Aunque pareciera que el resultado fue decepcionante, Josennya explica que, pese a que lo encontrado fue distinto a lo esperado, se trata de una joya del siglo XVI que se conserva en el laboratorio del IVIC.

AÍDA ORTIZ DOMÍNGUEZ

El campo como semilla para la ciencia

Nathali Gómez Moscoso
FOTOS: BERNARDO SUÁREZ TORREALBA

Las imágenes sobre Aída se mezclan, pero apuntan a un mismo lugar: la Agronomía. En una de ellas, se deleita con un atardecer mientras viaja en una canoa; en otra, maneja un tractor y, en una más, habla con sus alumnos, como profesora y como la primera mujer decana de la Facultad de Agronomía de la UCV.

Esta científica venezolana nació en una hacienda de cacao en La Pica, estado Sucre. Su abuelo era cacaotero y productor de miel y copra de coco, que es la parte seca de la pulpa de la fruta.

Esta cercanía con la tierra la incentivó a estudiar agronomía. En el sexto semestre decidió hacer su tesis sobre el mejoramiento genético del sorgo. "Acudí a un profesor excelentísimo, que era el doctor Mauricio Riccelli, quien me enseñó ciencia", afirma.

En la empresa Protinal, que tenía el programa de mejoramiento genético dirigido por Riccelli, se convirtió en especialista en la producción de líneas de sorgo y maíz.

Con tan solo 24 años se hizo productora de semillas. Su primer trabajo lo realizó en la finca La Pajonera, en Guárico, donde produjo simientes de sorgo. Luego se desplazó con otra empresa a El Tigre, en Anzoátegui, para sembrar con productores cooperadores 2.000 hectáreas de ese cereal bajo el sistema de pivote central, con un alto rendimiento de la semilla híbrida venezolana de sorgo Chaguaramas 3 y Chaguaramas 7.

Esa experiencia representó un gran aprendizaje que la llevó a especializarse en la producción de semillas híbridas. Posteriormente, en otra empresa, se dedicó a la producción de líneas progenitoras de sorgo debido a que, para obtener un híbrido, se requiere de una planta madre y una padre. En este proceso centró su labor en la producción de líneas con androesterilidad citoplasmática génica (líneas madre), que no pueden autopolinizarse y, por tanto, necesitan un proveedor de polen, es decir, una isolínea mantenedora, genéticamente equivalente en sus características agronómicas, pero fértil y capaz de producir polen.

"Me hice productora de semillas y fui la primera mujer que hizo esa actividad en El Tigre. Me hicieron una entrevista en Venezolana de Televisión; recuerdo que llevaba una camisa rosada. Tenía 24 años", cuenta.

De sus ocho años en Anzoátegui, no olvida los ocasos desde una canoa. "El atardecer era espectacular", dice con emoción al hablar de la Mesa de Guanipa, una región donde trabajó antes de decidirse por la docencia.

Una vez que llegó a la UCV comenzó con los escalafones docentes hasta llegar al máximo. De 1994 a 1997 fue profesora instructora; de 1997 a 2001, asistente; de 2001 a 2010, agregada; de 2010 a 2015, asociada y de 2015 hasta la actualidad, titular. En 2023 fue electa como decana de la Facultad de Agronomía.

> **Considera que la universidad tiene que ser productiva en conocimiento, docencia, investigación y extensión. Hay que investigar lo que tenga importancia para el país**

El Pilar, estado Sucre, 15 de febrero de 1962. Licenciada en Ingeniería Agronómica, mención Fitotecnia, por la Universidad Central de Venezuela (UCV). M. Sc. en Agronomía por la UCV. Doctorado en Ciencias Agrícolas por la UCV. Decana de la Facultad de Agronomía y profesora titular de la UCV. Doctora formada en un programa conjunto entre la UCV y la Universidad de California, Davis, bajo la tutoría del Dr. Albert Fischer. Línea de investigación: mejoramiento genético.





La universidad como semillero

Entre los desafíos que encontró como decana estaban el presupuesto, los salarios y los fondos para la investigación. "Gracias a la vicerrectora académica de la UCV, María Fátima Garcés; a la ministra de Ciencia y Tecnología, Gabriela Jiménez, y a la viceministra de Investigación y Generación de Conocimiento Científico, Carmen Virginia Liendo, que es de la Facultad, se ha hecho una tarea titánica para lograr financiamiento a la investigación".

Frente a la formación de los estudiantes de la Facultad de Agronomía, planteó la necesidad de que sus colegas pudieran hacer un doctorado de manera gratuita, tal como ella. Así, se logró el financiamiento de maestrías y doctorado, a través del Ministerio de Ciencia y Tecnología (Mincyt). De los 38 postulados para estudios de cuarto nivel, 35 fueron aceptados.

La docente con más de tres décadas de experiencia considera que se han hecho "milagros" con las estaciones experimentales de la facultad. Según afirma, estas áreas se encuentran en un proceso de adecuación para que sean productivas.

Considera que la universidad tiene que ser productiva en conocimiento, docencia, investigación y extensión. "Hay que investigar lo que tenga importancia para el país".

La Facultad de Agronomía de la UCV es la única facultad venezolana en esa área que proporciona semillas. "Tenemos un laboratorio de semillas y enseñamos a los estudiantes a respetar la metodología de Venezuela, que es la establecida por la Comisión Nacional de Semillas (Conasem), regida por el esquema de la International Seed Testing Association (ISTA) y por algunos parámetros de la Organic Seed Alliance (OSA)".

"Así, enseñamos a nuestros estudiantes la tecnología de semillas, porque aunque las semillas son libres como el viento, las certificadas no. El Estado tiene que verificar que están libres de patógenos, a través del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA) y de la Conacem.

Las mujeres en el laboratorio y la tierra
Para Aída, las agrónomas y otras profesionales que trabajan en el campo aún son invisibilizadas, porque suele reconocerse a científicas de otras áreas, a pesar de la importancia de su trabajo para la vida.

Cree que persiste una "mala interpretación" de los trabajos que pueden hacer las mujeres en el campo. "Uno puede manejar un camión, un autobús, un tractor, y caminar hectáreas, revisar cultivos".

Sobre la labor de las campesinas, menciona a las productoras de cacao, que "lo dan todo con mucho amor". Asimismo, refiere que, en Portuguesa, Barinas y Guárico, hay bastantes mujeres involucradas en la producción de arroz. "Actualmente en el campo hay respeto hacia las agrónomas y productoras".

¿Cómo define la ciencia?
La ciencia es vida. Es lo que ha permitido al hombre aumentar la esperanza de vida, demostrar que la Tierra es redonda, que el hoyo negro posee energía, explicar cómo se formó el planeta y cómo estamos en un sistema solar.

Hacer ciencia es entender los procesos biológicos para que puedan ser explicados a través de un análisis estadístico. Si vemos, la ciencia tiene un protocolo metodológico que va desde la observación, el ensayo, el relato de los hechos y las conclusiones. Y eso tiene que ser adoptado por un investigador, un estudiante, un profesor, un académico o, en mi caso, por los productores agrícolas, bien sean campesinos o pequeños y grandes productores.

¿Cuál es el mayor desafío de ser una mujer de ciencia?
Tuve muchos desafíos, principalmente porque era mujer. Me tocó demostrar que, siendo de campo, podía trabajar en los sistemas de producción agrícola y desenvolverme como una gerente profesional de ingeniería agronómica.

Siempre digo que soy una ingeniera agrónoma por pasión y convicción. Entonces, haber sido agricultora me hizo tomar el riesgo de trabajar en el campo con hombres que no están acostumbrados a eso.

Este desafío me ayudó a saber que se puede ser mamá, esposa, hija y hermana

No he sentido que ningún hombre haya menoscabado mis derechos. Cuando ha querido ser una piedra de tranca en mi camino profesional, le he demostrado que si haces las cosas con amor y compasión, siempre la gente estará a tu lado.

¿Qué importancia tiene promover la ciencia entre las niñas? ¿Qué les dice a quienes creen que la ciencia es difícil?
A las niñas les digo que todo lo que se propongan van a lograrlo con planificación y estudiando muchísimo, porque el conocimiento empodera. Tengo una hija científica que decidió estudiar biología y ahora está haciendo un doctorado en Neurociencia. Siempre la apoyamos.

¿Cómo puedes convencer a una niña de que haga ciencia? Debes demostrarle que lees, que estás familiarizada con el quehacer nacional, que das respuestas. Eso incentivará principalmente la lectura y la formación, porque hay cosas que no se enseñan en el colegio. En la Facultad de Agronomía, aunque no hubo decanas anteriores a mí, ahora hay más mujeres que hombres estudiando, mientras que los profesores estamos 50-50.



¿De cuáles de sus actividades se siente más orgullosa?
Siempre les digo a los estudiantes que soy una agricultora prestada a la docencia y a la investigación. No perdí nunca el contacto con los agricultores. Cuando llegué a la universidad con un *background* de ocho años en el campo, hice una revolución en la cátedra en la que entré.

En la universidad tenía que ascender de instructora a profesora asistente e hice mi línea de investigación de una maleza que se llama arroz rojo, que es mala en la producción de semillas. Entonces, de sorgo y maíz me cambié a arroz, que se siembra en los llanos occidentales (Portuguesa, Barinas y Cojedes) y los llanos centrales (Guárico).

Tuve que aprender sobre arroz, familiarizarme con el campo y con los productores. Mientras buscaba cuál trabajo de investigación hacer, me di cuenta de que el arroz rojo hacía que en la producción se descartaran lotes de semillas. Entonces, en un país que en 1994 tenía 60 % de la semilla de arroz certificada y 40 % informal, era terrible.

Abrí una línea de investigación en ecología y biología del arroz rojo, que se extendió a su manejo integrado. Mi experiencia de fitomejoradora para el control de maleza me llevó a otra revolución, que es la resistencia de la maleza a los herbicidas. Así, entre los años 2004 y 2008 y 2010 y 2013 fui presidenta de la Sociedad Venezolana de Biología y Combate de Malezas (Sovecom).

Ahora soy especialista en maleza y he hecho mucha investigación, no solamente en arroz rojo; he trabajado la paja rugosa o rolito, la paja americana, la paja peluda, que es la maleza del maíz. Con este tema pude aplicar mis conocimientos en genética, porque la resistencia de maleza al herbicida es por mutación.

Todo lo que es materia prima agrícola tiene que tener rigurosidad y eso involucra mucha ciencia (...). Tiene que haber un equipo tecnológico, una metodología, un procedimiento, una investigación, una formación

¿Cuáles han sido los aportes de las mujeres a la ciencia?
Las mujeres han tenido un papel fundamental en la ciencia. Podría comenzar con Marie Curie. No solamente descubrió el polonio y el radio, sino que se ganó dos Premios Nobel.

También puedo hablar de la científica Barbara McClintock, mi referencia en agronomía, porque cuando dijo que los genes podían saltar de un cromosoma a otro bajo ciertas circunstancias, nadie le creyó. Y ella se ganó un Nobel por demostrarlo con el maíz.

Otra importante es Rosalind Franklin. Si no hubiera hecho la cristalografía del ADN, Watson y Crick no hubiesen publicado el esquema helicoidal de la cadena de ADN.

En Venezuela destaca a la doctora Dora Micheletti Zerpa, la primera mujer ingeniera agrónoma en el país, especializada en genética; a la ingeniera agrónoma América Trujillo; a la profesora Miriana Cerovich de Miranda, que fundó el laboratorio de semillas de la Facultad de Agronomía de la UCV; a Belkisyolé Alarcón de Noya, una médica con Ph. D. en Parasitología.

En materia de producción agrícola, menciona a Nidia Pérez, productora de maíz, arroz y ganandería; a Catalina Ramis, en mejoramiento genético del cacao; a Naghely Mendoza, en climatología agrícola; a Yonis Hernández, profesora de Fitopatología, y a Mercedes Castro, una investigadora en el área de botánica y de miel, que trabaja con palinología.

DIANA ORTIZ PRINCZ

El camino de la ciencia con el corazón como guía

Nathali Gómez Moscoso
FOTOS: NATHAN RAMÍREZ JAIMES

La doctora Diana Ortiz invita a las generaciones más jóvenes a alimentar su curiosidad y nunca dejarse de hacer preguntas

Mientras Diana Ortiz habla desde el laboratorio que coordina, se revelan las imágenes de aquella niña cuya infancia transcurrió entre tubos de ensayo en los laboratorios del Hospital Periférico de Coche y del Centro General de Intoxicaciones, en el mismo establecimiento de salud donde su mamá era médica.

Diana, que se familiarizó de manera temprana con la dinámica de un laboratorio, también recibió de su papá el ejemplo del respeto y el amor por la naturaleza, además del valor del servicio hacia las demás personas. Esta combinación fue esencial para que eligiera estudiar Educación, en la mención de Ciencias Biológicas.

"Me maravillo con la naturaleza, la disfruto profundamente. Todo lo que tiene que ver con fenómenos y procesos naturales y con la vida me llena de admiración, respeto e inspiración. En la naturaleza hay infinitas preguntas, pero también están las respuestas. La ciencia, como toda pasión, es un estilo de vida, porque no se desvincula de uno en ningún momento", escribe en un mensaje para complementar la entrevista.

Diana es licenciada en Educación, mención Ciencias Biológicas, por la UCAB y tiene un Doctorado en Ciencias de la Salud por la Facultad de Medicina de la UCV. Actualmente, es coordinadora del Laboratorio de Microbiología Molecular del Servicio Autónomo Instituto de Biomedicina Dr. Jacinto Convit, del Ministerio del Poder Popular para la Salud (MPPS-UCV), y profesora de la cátedra de Inmunología de la Escuela José María Vargas, perteneciente a la Facultad de Medicina de la UCV.

Adicionalmente, colabora con los postgrados de especialidad en Bacteriología Clínica, dependiente de la Universidad de Ciencias de la Vida, en el Hospital Vargas; de Inmunología, en el Instituto de Biomedicina y con otros pregrados y postgrados en distintas clases a las que asiste como profesora invitada.

Diana entró al Instituto de Biomedicina cuando hacía su tesis de pregrado. Tras terminarla, le ofrecieron un trabajo en esa institución y se quedó durante unos tres años. En ese tiempo, en la misma línea de su proyecto de grado, participó en los estudios de comunidades donde se hacían diagnósticos de parasitosis, se tomaban muestras, se estandarizaban pruebas, se hacían pruebas de desarrollo científico, y se hizo un diagnóstico educativo y una propuesta para que las poblaciones contaran con herramientas para evitar la incidencia de las enfermedades causadas por parásitos.

"Esos proyectos fueron maravillosos porque estuvimos durante más de tres años viajando al Delta Amacuro, a poblaciones indígenas, donde tuve toda esa conjunción entre la parte biológica, la naturaleza y el aporte a las comunidades", recuerda.

Diana, que se familiarizó de manera temprana con la dinámica de un laboratorio, también recibió de su papá el ejemplo del respeto y el amor por la naturaleza

Caracas, 19 de diciembre de 1975. Licenciada en Educación, mención Ciencias Biológicas, por la Universidad Católica Andrés Bello (UCAB), Caracas, 1997. Doctora en Ciencias de la Salud por la Universidad Central de Venezuela (UCV), Caracas, 2015. Diplomado en Competencias Educativas Universitarias, UCAB, 2018, y Diplomado en Bioinformática, Instituto de Estudios Avanzados (IDEA), Caracas, abril-agosto 2013. Actualidad: coordinadora del Laboratorio de Microbiología Molecular, Servicio Autónomo Instituto de Biomedicina desde enero 2017. Bióloga investigadora IV, Ministerio del Poder Popular para la Salud (MPPS), Laboratorio de Microbiología Molecular, Servicio Autónomo Instituto de Biomedicina, desde marzo de 2000. Profesora instructora, Cátedra de Inmunología, Escuela José María Vargas, Facultad de Medicina, UCV, desde julio 2016. Línea de investigación: estudio molecular, inmunológico y microbiológico de la infección por *Helicobacter pylori*.





Detrás de *Helicobacter pylori*

Diana asevera que nunca de desvinculó de la docencia, que la ejerció durante su tesis, en el trabajo en el instituto y durante las clases que impartía, en ese momento, en bachillerato.

Señala que desde que llegó al laboratorio que coordina actualmente quedó "fascinada con ese mundo de oportunidades que significan la ciencia y el potencial como docente para poder compartir experiencias y para poder motivar e incentivar a las personas al conocimiento".

Los proyectos con los que empezó a trabajar se terminaron, entre otras razones, por la culminación de los financiamientos. Así, en el año 2000, la doctora María Eugenia Cavazza, actual representante del Comité de Bioética del Ministerio del Poder Popular para Ciencia y Tecnología (Mincyt), le dio la oportunidad trabajar junto a ella con una línea de investigación naciente relacionada con la infección por *Helicobacter pylori* (*H. pylori*), en la que se estaban haciendo estudios de epidemiología serológica y molecular.

"Comienzo a realizar el doctorado en esa línea de investigación de *H. pylori*, que me fascinó porque me encanta todo lo relacionado con la respuesta inmunológica gastrointestinal, la importancia que tiene nuestra salud intestinal y el reflejo de eso en nuestra salud global", manifiesta.

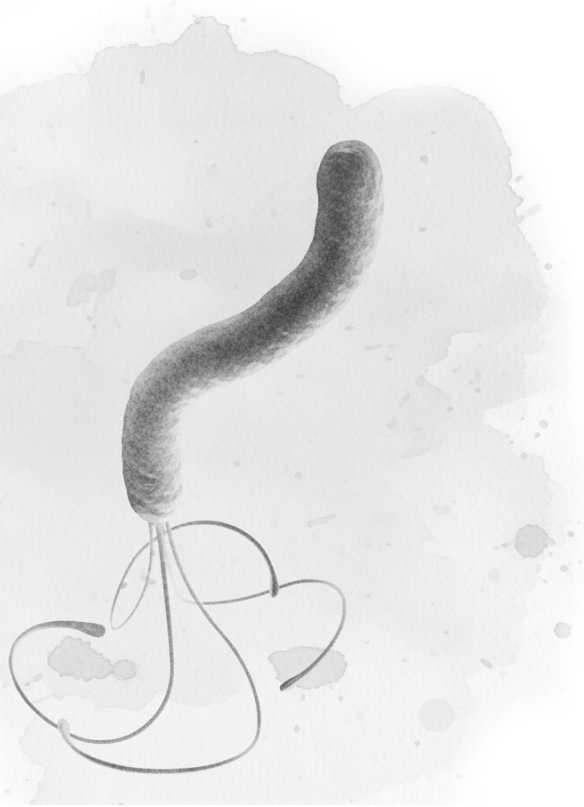
Por otra parte, destaca que, en el Laboratorio de Microbiología, coordinado en aquel momento por la doctora María Isabel Urrestarazu, se realizó por primera vez el aislamiento de *H. pylori* en Venezuela y allí aprendió a cultivarlo.

De esta manera, empezó a trabajar en el diagnóstico de la bacteria con forma de espiral que crece en la mucosa estomacal, que al principio se hacía con serología. En su tesis de doctorado buscaba desarrollar una propuesta de nuevas técnicas de diagnóstico debido a que el modelo de la infección es complejo.

"Es una bacteria altamente prevalente en las poblaciones, que depende mucho de las condiciones de alimentación, socioeconómicas, de la disponibilidad de agua. Esa prevalencia varía entre países, regiones de un mismo país o incluso ciudades", explica.

Diana trabaja en alianza con el Instituto de Medicina Tropical, en el grupo de investigación del doctor Oscar Noya, con el Laboratorio de Química de Proteínas y Síntesis de Péptidos, que tiene trayectoria en el diseño de moléculas que sirvan para diagnóstico.

En su tesis de doctorado estudió las moléculas y proteínas que son de virulencia, porque hay diferentes cepas de *H. pylori*. Hay unas que presentan unos genes que codifican para unas proteínas, lo que las hacen más peligrosas cuando están infectando el estómago, y que están relacionadas con el desarrollo de cáncer gástrico.



El espíritu de su investigación fue contribuir a diagnosticar cuando una persona está infectada con esas cepas, que pueden a lo largo de la vida desencadenar patologías gástricas, para atacarlo a tiempo, antes de que pueda desarrollar esa enfermedad.

Por estos días, no existen pruebas de diagnóstico que permitan determinar con una prueba sencilla, no invasiva, de cuál cepa de *H. pylori* se trata. Por ello, se desarrolló un modelo en saliva y en serología, de manera de que pueda funcionar como una prueba de cribado o *screening* para discriminar quiénes tienen una respuesta inmunológica frente a este tipo de cepas.

Tras aplicar las pruebas, quienes estén infectados con esa cepa, dependiendo de los factores de riesgo, podrían ser candidatos a desarrollar una enfermedad gástrica severa o un cáncer gástrico.

En Venezuela, en toda la zona andina, principalmente en el estado Táchira, hay una alta incidencia de cáncer gástrico, que está asociada a una alta prevalencia de infección por *H. pylori* con estas cepas. Entonces, además, del diagnóstico molecular, el trabajo con biología molecular permite diagnosticar la presencia de los genes de la bacteria en una biopsia gástrica y conocer si esa bacteria es oncogénica o no oncogénica.

La línea de investigación que sigue Diana está enfocada en el estudio molecular, inmunológico y microbiológico de la infección por *H. pylori*. En este contexto, ha desarrollado pruebas de diagnóstico que permiten determinar la infección, discriminando entre cepas de riesgo oncogénico, con la idea de que estén disponibles para la población y así mitigar el desarrollo de enfermedades gástricas malignas.

Además, forma parte del equipo que desarrolla y ejecuta el proyecto del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica de la Infección por Virus de Papiloma Humano (VPH), liderado por las doctoras Maira Ávila, María Eugenia Cavazza y María Correnti, que tiene por objeto levantar la epidemiología molecular de VPH en mujeres venezolanas, realizar el diagnóstico y tipificación molecular del virus y educar a la población, con miras a la prevención del cáncer de cuello uterino.

Me maravillo con la naturaleza, la disfruto profundamente. Todo lo que tiene que ver con fenómenos y procesos naturales y con la vida, me llenan de admiración, respeto e inspiración. En la naturaleza hay infinitas preguntas, pero también están las respuestas

¿Cuál es el mayor desafío?
El desafío más grande, sin duda alguna, es conjugar la vida familiar con el trabajo. El apoyo de la familia es fundamental, porque si no, no sería posible. Tengo la fortuna de que mi esposo, que también está en este ámbito, comprende perfectamente las diversas situaciones y es apoyo fundamental para nuestro hijo. El mayor desafío es poder dividirse entre el laboratorio, las conferencias, las clases, los partidos de fútbol, el colegio, la casa. Y definitivamente, el trabajo en equipo ahí es lo que marca la pauta y hace la diferencia.

¿Cuál ha sido su mayor aporte a la ciencia?
Pienso que más allá de los que he realizado en el marco de mis trabajos de investigación, mi mayor aporte es realizar mis actividades con entrega, compromiso y amor a lo que hago. Aportar un granito de arena que contribuya en dar respuestas a problemas de salud en las personas.

¿Ha sentido discriminación por ser mujer de ciencia?
Debo decir que no, en lo absoluto. Pienso que en Venezuela somos privilegiados en ese sentido. Mis grandes referentes han sido mujeres. Cuando vemos a nuestro alrededor, sabemos que hay una gran cantidad de mujeres que se dedican a la ciencia.

¿Cuál ha sido el aporte de las mujeres a la ciencia?
Creo que hemos impactado muchísimas áreas, en todas las áreas científicas, en la salud, la física, la agronomía, la matemática. Ahora, ¿qué nos diferencia, como mujeres, en todos esos ámbitos? Pienso que el abordaje a los temas desde otra mirada, con empeño, amor y empatía.

¿Para quién es la ciencia?
La ciencia es para las personas, para la humanidad, para el planeta. Para mí, la ciencia no tiene sentido si no es para servir, para dar una respuesta, para solucionar un problema o, por lo menos, para aportar y contribuir. La ciencia es para la vida, la ciencia es para las personas, para los seres vivos, para mejorar las condiciones. Siempre tiene que ser para servir.

¿De cuál de sus actividades se siente más orgullosa?
Cuando entra alguien por esa puerta pidiendo un examen y le dices: "Sí, aquí lo hacemos". Y responde: "¡Qué bueno, doctora!". El hecho de que puedas sentir que estás dando un granito de arena para el bienestar o para el beneficio de alguien es muy satisfactorio.

También pasa cuando estás en el laboratorio y finalmente te da una prueba que habías intentado varias veces sin conseguirlo, porque estás investigando y desarrollándola. Eso va a tener una implicación más allá. Y, desde el punto de vista docente, es una gran satisfacción cuando ves a tus estudiantes lograr cosas, avanzar, cuando los ves triunfando en sus ámbitos.

¿Qué les diría a las niñas que quieren dedicarse a la ciencia?
Algo que siempre les digo a todas las edades es que hay que empezar de niños, porque ahí es donde se despierta el gusanito de la curiosidad. El mensaje sería nunca dejarse de hacer preguntas, dejarse derrotar o dejar de hacer algo en lo que creemos solo porque alguien dijo algo o porque dice que no sirves para eso. Al final, creo que siempre hay que seguir el corazón, no dejarse de hacer preguntas y avanzar en lo que creamos. Al final, el corazón siempre te guía en el camino.

JOSEFINA PALMA

Investigadora en salud ocupacional

Malú Rengifo Gutiérrez
FOTOS: NATHAN RAMÍREZ JAIMES

El 25 de mayo de 1957, nace en Barquisimeto Josefina del Carmen Palma, bella mujer de grueso cabello blanco, piel tostada y rostro en cuyos rasgos sobrevive la ancestralidad tocuyana. En El Tocuyo nació su madre, y ahí mismo creció la maestra Josefina Palma junto a su hermana morocha y sus otros cuatro hermanos, hasta que tuvo cuatro años de edad: "Para mí fue muy grato vivir en El Tocuyo. Esa es la cuna, el primer pueblo fundado en el territorio interno de Venezuela, y eso marca mucho a las personas que crecemos ahí, tenemos un arraigo muy especial", afirma.

"Cuando pequeña tuve una inclinación quizás natural por la ciencia de la salud, porque cuando estábamos en la escuela nos daban unos roles en una comisión, y la primera comisión que yo tuve la iniciativa de tomar fue la de salud. Me pusieron el símbolo de la Cruz Roja y creo que eso marcó la línea por donde yo me iba a encaminar", así recuerda esta docente e investigadora de la salud su primer encuentro con la vocación que la llevaría a ser una de las más destacadas mujeres de la ciencia venezolana en la actualidad.

De las matemáticas a la enfermería

Los inicios de su vida académica fueron como estudiante de la Licenciatura en Matemática, en la UCLA, hasta que un acontecimiento inesperado le hizo cambiar de rumbo: "Yo cursé el tercer semestre de la Licenciatura en Matemáticas. Éramos un grupo muy unido, nos reuníamos mucho para estudiar. Pero ocurrió un evento que nos marcó anímica y espiritualmente: uno de nuestros compañeros, que era como el guía que nos orientaba, falleció repentinamente, y yo nunca pude superar ese impacto, así que decidí cambiarme de carrera".

Tras un breve paso por la Universidad de Carabobo (UC), se trasladó a Mérida, donde obtuvo el título de Licenciada en Enfermería, en la ULA: "Allá me casé, tuve mis hijos y viví como veinte años". Y en esos veinte años ejerció la Enfermería, tanto en quirófano como en atención directa, área preventiva y responsabilidades administrativas.

Fundadora de la carrera de enfermería en la UCLA

Pero más que la salud en sí misma, la pasión de Josefina Palma durante cerca de cuarenta años de trabajo ha sido la enseñanza y la investigación en materia de salud. Entre 1989 y 2014 ejerció la labor docente en las asignaturas de Enfermería, Salud Ocupacional, Medicina Física y Rehabilitación, Geriatría y Salud Comunitaria, en hospitales y universidades como el Hospital Universitario Agustín Zubillaga, el Hospital Militar Albano Paredes Vivas, la UCLA, Universidad Yacambú, la ULA y otras: "Hubo una reducción de personal donde yo estaba en Mérida y tuve que buscar trabajo. Concursé en la UCLA y quedé seleccionada. En ese entonces estaban abriendo la carrera de enfermería en esa universidad, y yo quedé asignada a varias materias".

> **"la profesora Josefina Palma hizo una investigación sobre los problemas de salud física y mental asociados al uso excesivo de las redes sociales. La serie de afectaciones que descubrió en la población en general es realmente alarmante"**

Barquisimeto, 25 de mayo de 1957. Licenciada en Enfermería por la Universidad de los Andes (ULA). Especialista en Salud e Higiene Ocupacional por la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (UCLA). Diplomados en Entornos Virtuales, Capacitación Docente y Tutoría Virtual, UCLA. Docente en el área de salud de nivel universitario y en hospitales del país. Línea de investigación: salud e higiene ocupacional





Salud ocupacional: ciencia a favor de la clase obrera

Desde los inicios de su ejercicio profesional como enfermera, Josefina Palma notó la elevada frecuencia con que llegaban a recibir asistencia médica personas cuya salud había sido afectada por accidentes o enfermedades derivadas de sus condiciones de trabajo. Esto la motivó a estudiar los múltiples factores de riesgo presentes en los procesos productivos y a hacerse especialista en Salud e Higiene Ocupacional, ahí mismo en la UCLA: "Me enfoqué mucho en educar al trabajador, en la prevención sobre los factores de riesgo, en educar para el uso de equipos de protección adecuados, desarrollar medidas de higiene y seguridad, e investigar otros aspectos como la exposición de los trabajadores a diferentes sustancias, eventos o situaciones de salud en el área laboral".

Salud y tecnologías de la información: un trabajo en familia

A raíz del auge y masificación de los dispositivos electrónicos y las tecnologías de la información, la profesora Josefina Palma inició, bajo el auspicio del Ministerio de Ciencia y Tecnología, una investigación orientada a identificar los problemas de salud física y mental asociados al uso excesivo de las redes sociales: "Pudimos demostrar que el rendimiento de los estudiantes en la parte académica no es fiable, que hay dependencia psicológica, apego, aislamiento social, una serie de afectaciones en la parte de salud de los adolescentes y hasta los universitarios y la población en general".

Una de las grandes satisfacciones en la carrera de la profesora Palma fue haber trabajado junto a su familia en esta reciente investigación: "Ellos se hicieron partícipes de lo que yo estaba haciendo, me motivaron mucho. Mi hermana me acompañaba a las encuestas, mi otra hermana me colaboró en lo que era la recopilación de los datos, en el registro de cada uno de los estudiantes participantes, se aseguró de que fuera todo muy fiel. Esa investigación la desarrollamos en un liceo de Cabudare, en adolescentes, y hubo mucha receptividad de los docentes, porque nuestra preocupación era poder aportar a la estabilidad emocional de los jóvenes".

CAROLINA PALOMINO CAMARGO

Microbiología de alimentos e inocuidad alimentaria

Yurimia Boscán León
FOTOS: BERNARDO SUÁREZ TORREALBA

Principios y valores
Gracias a la sólida base de principios y valores que le inculcan sus padres, Héctor Palomino y Estela Camargo, Carolina Esthela Palomino Camargo comparte con su familia el amor incondicional que le brinda la oportunidad de crecer como una niña segura de sí misma y capaz de discernir, cualidades que le serán muy valiosas a la hora de escoger el camino por donde habrá de llevar su vida profesional.

"Mis padres nos enseñaron a valorar el trabajo y la educación como las herramientas fundamentales para forjar nuestros destinos; así aprendimos que podemos lograr cualquier cosa que nos propongamos si tenemos disciplina, voluntad y valores éticos; además, papá nos inculcó el amor por la lectura y nos enseñó que los libros son los mejores amigos y más firmes aliados que podíamos tener en la vida".

La ciencia: un camino a elegir
Formada en la sabiduría del cariño y el respeto, Carolina crece sabiendo que posee la libertad de elegir la carrera que más resonara con sus intereses.

"Desde niña sentía una curiosidad innata por el entorno, para mí era una constante querer comprender todo lo que ocurría. De hecho, tuve una experiencia personal de salud en mi infancia que despertó mi interés por la medicina. Sin embargo, a medida que exploraba y profundizaba en esos conocimientos, mi interés evolucionó hacia la ciencia en un sentido más amplio, hasta que finalmente se consolidó en una encarecida atracción por la biología".

Para la doctora Palomino la ciencia es mucho más que un campo de estudio, en tanto que las distintas disciplinas que la conforman demandan análisis rigurosos y enfoques sistemáticos y lógicos que ayudan a la comprensión del mundo. "Creo firmemente que, si se aborda con ética y responsabilidad, la ciencia tiene el poder de generar soluciones transformadoras para los muchos desafíos que enfrenta la humanidad".

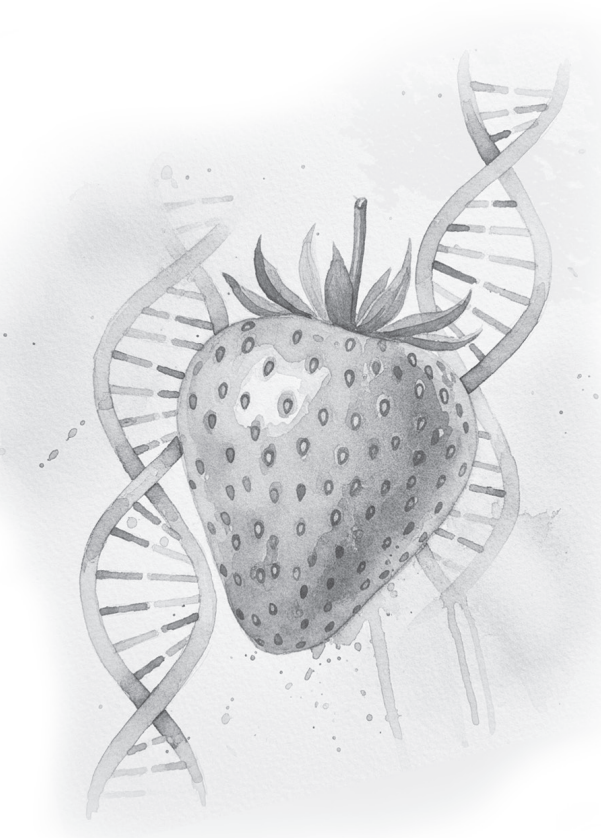
Venezuela científica: creatividad y resiliencia
"En mi trayectoria profesional debo reconocer que los investigadores venezolanos hemos tenido que enfrentar grandes desafíos en cuanto a las limitaciones inherentes a la investigación, dada la disparidad que existe en la disponibilidad de herramientas, infraestructura y recursos para nuestros laboratorios en comparación con otros países".

Para Palomino las carencias que enfrentan los profesores e investigadores del país en general, y del ICTA-UCV en particular, en cuanto a la dotación de equipos, maquinarias y demás insumos para el buen funcionamiento de los laboratorios, ralentizan el progreso de las investigaciones, y exigen una mayor creatividad y resiliencia de parte de quienes se dedican a investigar y hacer ciencia en Venezuela.

> **"Mi línea de investigación se centra en el fortalecimiento de la capacidad de vigilancia nacional para reducir los riesgos inherentes a la salud pública, y mejorar la competitividad de nuestros productos alimenticios en el mercado local e internacional"**

Caracas, 21 de septiembre de 1979. Licenciada en Educación, mención Biología, por la Universidad Central de Venezuela (UCV), Caracas. Licenciada en Biología, mención Tecnología de Alimentos por la UCV, Caracas. M. Sc. en Ciencia y Tecnología de Alimentos por la UCV. Cursante del Doctorado en Ciencia y Tecnología de Alimentos. Directora del Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos (ICTA) Facultad de Ciencias, UCV (en la actualidad). Profesora-investigadora del ICTA-UCV. Jefa de la Sección de Biotecnología y Control Microbiano desde 2015, ICTA- UCV. Miembro de la Sociedad Americana para la Microbiología. Miembro asociada de la Sociedad Venezolana de Microbiología. Miembro benemérita de la Asociación de Bomboneros y Chocolateros de Venezuela. Mención honorífica del Premio Nacional de Ciencia y Tecnología de Venezuela, en la categoría Investigador Novel. Línea de investigación: microbiología de los alimentos.





"Uno de los desafíos más persistentes en nuestro entorno ha sido la gestión de proyectos de investigación y desarrollo sin contar siempre con la totalidad de los recursos ideales. Esta situación, si bien es un contexto desafiante, me ha impulsado a desarrollar una gran creatividad, resiliencia y capacidad de adaptación para optimizar los recursos disponibles y buscar soluciones innovadoras".

"No obstante, a lo largo de mi trayectoria como estudiante y profesional, he tenido el privilegio de contar con docentes excepcionales en el ámbito científico y de la investigación, personas enamoradas de lo que hacen, que se deben en cuerpo y alma a su rol. En este sentido, me enorgullece decir que en el ICTA hemos logrado formar profesionales altamente capacitados que han contribuido a la solución de los problemas críticos en el sector alimentario".

"También quiero destacar la preeminencia de las mujeres en mi campo de trabajo, que es la biología, en tanto que todas mis profesoras han sido figuras inspiradoras, no solo por sus conocimientos, que son muchos, y su rigor metódico al enseñar, sino por su compromiso y dedicación".

Docente de pura cepa

Para la doctora Palomino contribuir a la formación de las nuevas generaciones de talento humano en el campo de la ciencia y tecnología de alimentos, sobre todo en lo que respecta al área de la microbiología de alimentos y la inocuidad alimentaria, representa su mayor orgullo. En tal sentido, su línea de investigación, centrada en la microbiología de los alimentos, abarca desde la detección de patógenos y microorganismos indicadores, hasta el estudio de su comportamiento en las diversas matrices alimentarias, siempre en el marco de la calidad e inocuidad.

"El objetivo primordial de mi línea de investigación se centra en el fortalecimiento de la capacidad de vigilancia nacional gracias a la implementación de



métodos más eficientes para reducir los riesgos inherentes a la salud pública. Asimismo, contribuimos a mejorar la competitividad de nuestros productos alimenticios, tanto en el mercado local como para la exportación".

Aportes para la transformación

El principal aporte de esta destacada mujer se materializa en la aplicación del conocimiento científico para desarrollar soluciones prácticas y tangibles en el ámbito de la inocuidad alimentaria, de manera de elevar los estándares del sector; además, tiene en su haber la formación de las nuevas generaciones de profesionales de las ciencias de los alimentos en Venezuela.



Tras bastidores

Para Carolina, escuchar música, leer, ver películas en familia y disfrutar los momentos de ocio junto a los suyos es esencial y necesario para mantener su equilibrio físico, mental y emocional.

Cree firmemente en las cualidades positivas de la especie humana. "Yo salvo de la humanidad, la empatía, la resiliencia y la capacidad que tenemos los seres humanos para superar las adversidades y aprender de los errores. Y también el chocolate (risas)". No en vano es miembro benemérita de la Asociación de Bomboneros y Chocolateros de Venezuela, un reconocimiento que le fuera otorgado gracias a sus conocimientos y aportes sobre el mejoramiento de la calidad del cacao y chocolate venezolanos.

La doctora Palomino se define a sí misma como una mujer que valora profundamente el conocimiento y la búsqueda incesante del aprendizaje; sin embargo, está consciente de la importancia que reviste mantener el equilibrio integral en su vida, "por eso dedico tiempo de calidad tanto a mi familia como a mi desarrollo personal, esencial para mi bienestar".

ADRIANA PARDO ROLDÁN

Genetista por la soberanía alimentaria

Malú Rengifo Gutiérrez
FOTOS: NATHAN RAMÍREZ JAIMES

Aunque la conocimos en Barquisimeto, la profesora Adriana Ana Pardo Roldán nació en Maracay el 11 de marzo de 1961.

Ávida lectora desde muy joven, su primer interés vocacional fue por la Filosofía, que comenzó a estudiar en Caracas, en la UCV, en 1977: "Me gustó la filosofía desde que estaba en tercer año de bachillerato, pero decidí graduarme como bachiller en ciencias por recomendación de mi mamá que me decía: 'Estudia ciencias porque la vida da muchas vueltas'. Entonces así hice. Era muy joven, aún no cumplía 18 años y ya estaba estudiando, residenciada, viviendo en Caracas. Aquella fue una experiencia espectacular, duré dos años estudiando filosofía".



Y fueron solo dos años porque la sabiduría materna demostró haber atinado: la vida dio una vuelta cuando, a los 19 años y recién casada, la estudiante de Filosofía Adriana Pardo quedó encinta y la perspectiva sobre toda su vida futura cambió drásticamente: "Un profesor en filosofía estaba comentando en aquella época, en 1979, que había una escaramuza de guerra entre China y Rusia. Entonces tuvimos toda una disertación en clase sobre qué pasaría si había una guerra mundial. Yo me quedé pensando en eso, en que Venezuela en ese entonces no tenía nada de soberanía agrícola, preocupada por qué íbamos a comer, y de un día para otro decidí que tenía que cambiarme de carrera: me fui para agronomía".



Maracay, 11 de marzo de 1961. Licenciada en Ingeniería Agronómica, mención Fitotecnia, por la Universidad Central de Venezuela (UCV), Maracay, 1988. M. Sc. en Genética y Mejoramiento de Plantas por la UCV, Maracay, 1993. Doctora en Ciencias Agrícolas, con orientación a la Biotecnología aplicada al mejoramiento genético de los cultivos, por la UCV, Maracay, 2007. Docente de la Cátedra de Genética y Mejoramiento de Plantas en la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (UCLA). Línea de investigación: genética y mejoramiento de plantas.

Así fue como Adriana Pardo regresó a su ciudad natal, Maracay, al núcleo de la UCV donde se encuentra la Escuela de Agronomía, sin imaginarse que aquel sería el inicio de una larga e importantísima historia para la ciencia en el país. Los primeros encuentros con su nueva carrera fueron de inmensa sorpresa para aquella joven mujer: "La idea inicial que yo tenía era que iba a tener un conuco, una pequeña parcela donde yo pudiese sembrar mi propio alimento para no depender de nadie. Pero resulta que la carrera es mucho más profunda que eso, y poco a poco todo ese conocimiento me enamoró. La agronomía tiene que ver con todo: con el clima, con el aire, con la tierra, todo ese conocimiento me fascinó", rememora la profesora Pardo.



Maestría en genética: una epifanía caída del cielo

Tan pronto como se graduó, Adriana Pardo Roldán se internó en el campo: "Fui a zonas que son muy hostiles para las mujeres, porque realmente eso sí es hostil, condiciones donde una se encuentra rodeada de mucho monte, culebras, toda una serie de condiciones en un espacio muy salvaje. Aquello fue en Monagas, fuimos para allá a sembrar palma africana. Yo era ingeniero de campo, trabajaba con 10, 20 obreros. Recuerdo que un día me dieron un poncho, yo no sabía para qué era hasta que me encontré paralizada en medio de una sabana rodeada de rayos y centellas. Entonces yo creo que durante esa experiencia un rayo de esos a mí me encendió una luz, me dijo: Adriana, tú tienes que salir de aquí, ¡anda a estudiar una especialización en genética!", cuenta con picardía la profesora Adriana Pardo el precedente de sus estudios de maestría en la UCV, donde se convirtió en *Magister Scientiarum* en Agronomía, con especialidad en Genética y Mejoramiento de Plantas, en 1993.

"Otra vez intenté el campo. Porque es que a mí me gusta la experiencia de campo, me gusta ser ingeniero de campo, meterme en el monte, ver la planta, ver cuál es el problema que hay con la plaga, etcétera. Estuve un tiempo en el estado Portuguesa trabajando con el arroz y el maíz, hasta que por fin logré entrar a la UCLA como docente. Soy docente de la Cátedra de Genética y Mejoramiento de Plantas. En la UCLA hice docencia e investigación".



Uno de estos casos difíciles se le presentó con un hongo que estaba afectando gravemente los cultivos de ajo, y que puede permanecer en el suelo hasta 20 años, aunque se deje de sembrar en esa tierra…

Cubiro y la soberanía alimentaria

Cubiro es una zona agrícola en el estado Lara, donde la profesora Adriana Pardo encontró necesidades que podían ser respondidas a través de su trabajo como agrónoma genetista. Durante más de dos décadas, Pardo llevó adelante, en simultáneo, su trabajo docente y diversas investigaciones que implicaban trabajo de campo y en comunidades, para la conservación de recursos fitogenéticos, mutagénesis inducida en especies de reproducción asexual y cultivo de tejidos con el fin de mejorar las especies alimenticias cultivadas en la zona: "nunca hice un trabajo que fuera exclusivamente de laboratorio. Si yo iba a un laboratorio era porque necesitaba buscar la solución para resolver algún problema difícil que había en el campo", cuenta.

Uno de estos casos difíciles se le presentó con un hongo que estaba afectando gravemente los cultivos de ajo, y que puede permanecer en el suelo hasta 20 años, aunque se deje de sembrar en esa tierra: "Ese hongo es considerado una de las peores plagas en el mundo. Yo intenté solucionar ese problema y duré muchos años aplicando las herramientas de la biotecnología para solucionar ese problema".

El trabajo de la doctora Pardo en la zona de Cubiro también ha tenido gran influencia en la consolidación de la soberanía alimentaria del país. A propósito, explica: "Muchas hortalizas, como el ajo, no tienen semillas. Entonces con ellas todo se hace de una forma muy artesanal, no es fácil obtener una semilla certificada, mejorada, que realmente es el fin de nuestro trabajo, tener una semilla de calidad, porque eso es lo que te va a garantizar que estás vendiendo una buena semilla que va a dar una buena producción. Ese proceso de alcanzar eso se puede llevar varios años. Entonces en Cubiro trabajamos muchos años en producir semillas de calidad para la producción de diferentes hortalizas".

Un doctorado dedicado a las bromelias

Pero el trabajo investigativo de la doctora en ciencias agrícolas Adriana Pardo no se limita al ámbito de las plantas alimenticias: "Mi tesis de doctorado fue en bromelias, en la llamada billbergia rosa, billbergia venezolana. Esa es una flor espectacular, bellísima. Pero esa planta tiene un solo hijo al año, y necesita cuatro años para llegar a un tamaño aceptable, entonces necesitas aplicar tecnología para multiplicarlas de forma masiva. Con esas bromelias, que reproducen un solo hijo al año, yo logré un protocolo hasta 500 al año gracias al cultivo de tejido". Las técnicas desarrolladas por la doctora Pardo para la reproducción de estas plantas significan un aporte importante que puede ser aplicado tanto para la protección de especies como para la propagación masiva con fines comerciales, por cuanto ofrecen la posibilidad de regenerar un enorme número de plantas en cortos períodos, y sin la afectación de plagas o enfermedades.

Una genetista con vocación de patria

"Yo pude haberme ido al exterior a estudiar en España, y no lo hice. Tuve dos razones de peso: la primera es que yo solo me planteaba salir a estudiar algo puntual y regresar. Yo tenía claro que como científica quería resolver problemas de Venezuela, no los problemas de afuera. Me parece eso muy interesante, ese sentido de pertenencia que hace que uno tenga que buscar trabajar con lo que tiene en el país. La segunda razón era mi hijo, que ya estaba adolescente y yo no lo quería dejar, ni forzarlo a cambiar su ambiente para irse conmigo a otro lugar", cuenta la profesora Adriana Pardo. Su reflexión sobre el arraigo y el compromiso profesional con el país continúa:

"Los que estamos aquí somos una reserva moral. Yo creo que Venezuela es un país extraordinariamente hermoso desde todo punto de vista. Estamos en un país en el que tenemos una de las mayores variabilidades genéticas como humanos. Somos una mezcla y eso nos da a nosotros un potencial genético impresionante".

BERTA E. PÉREZ

La sed de conocer

Nathali Gómez Moscoso
FOTOS: BERNARDO SUÁREZ TORREALBA

A los 11 años la pequeña Berta se fue a Estados Unidos donde transcurrió una buena parte de su vida. Allá estudió desde bachillerato hasta su doctorado. En la Universidad Hamline, en Minnesota, obtuvo el grado en Antropología e Historia del Arte, en 1980, e hizo una maestría, que culminó en 1982, y obtuvo su doctorado en 1990, ambos en Antropología, en la Universidad de Minnesota.

Su profesión inicialmente estaba enfocada en el arte y la escultura hasta que la Antropología se cruzó en su camino y se enamoró. Esta mezcla fue fascinante para ella porque pudo crear cursos y materias donde el enfoque principal eran las artes, bajo la metodología y las herramientas de la Antropología.

Estados Unidos atravesaba una recesión muy fuerte en la década de los años 90, por ello, fue un desafío encontrar un lugar dónde enseñar antropología cuando concluyó su doctorado. Su área de trabajo estaba casi desierta. Así, por un conjunto de situaciones, una conocida le hizo un planteamiento que no había considerado hasta el momento: volver a Venezuela, más de 20 años después de su partida.

Este regreso no contemplado fue una decisión difícil porque toda su vida estaba en otro país. Tras dos años de "deshojar la margarita", finalmente dio el sí. Ahí se le vino otro gran reto encima: abrir una línea de investigación de estudios afroamericanos en el IVIC, reconectarse con la realidad de su país y con su idioma materno.

En 1992, su llegada a Venezuela requirió el traslado de toda su vida de un lugar a otro. Sus inicios en el IVIC fueron otro gran desafío marcado por años de estudio intensivo, casi autodidacta, para aprender sobre las poblaciones afrovenezolanas y sobre la historia del país, para darles un contexto. Además, estaba el compromiso de desarrollar una línea de investigación, que incluyera docencia y asesoría sobre las comunidades afrodescendientes.

"El IVIC me abrió las puertas para desarrollarme como toda una profesional y no me puso barreras ni paredes para seguir nutriéndome de las cosas que necesitaba hacer y para cumplir el cometido", afirma.

Actualmente es investigadora asociada titular del Centro de Antropología J.M. Cruxent del IVIC y es jefa del Laboratorio de Estudios Afroamericanos, que se fundó en 1992, a su llegada a la institución para abrir la línea de estudios afroamericanos.

Los estudios afroamericanos

Como antropóloga, el interés inicial de Berta no se centró en documentar las huellas de africanía en Venezuela, sino en entender quiénes eran las comunidades afrovenezolanas. Quería saber cuál era *su* trayectoria histórica y *su* sobrevivencia desde la Colonia hasta el presente.

Su interés estaba puesto en comprender cómo algunas comunidades persistieron mientras otras desaparecieron; quería aprehender a profundidad su historia local, sus actividades tradicionales y sus creencias.

"Su interés estaba puesto en comprender cómo algunas comunidades persistieron mientras otras desaparecieron; quería aprehender a profundidad su historia local, sus actividades tradicionales y sus creencias"

Barquisimeto, 2 de noviembre de 1958. Bachelor of Arts en Antropología e Historia por la Universidad Hamline, Minnesota, 1980. M. Sc. en Antropología por la Universidad de Minnesota, 1982. Ph. D. en Antropología por la Universidad de Minnesota, 1990. Investigadora asociada titular III-3 en el Departamento de Antropología del Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC). Jefa del Laboratorio de Estudios Afroamericanos del IVIC. Líneas de investigación: etnogénesis, relaciones intra e inter-étnicas, paisaje histórico-cultural, cimarronaje, identidades étnico-culturales, diversidad cultural, mestizaje, *ethos* venezolano.



Bajo su punto de vista, la identidad afrovenezolana es el resultado de un proceso de *etnogénesis que define como:* "La determinación de resistir la avalancha aterradora y destructora del proceso colonial europeo en América por parte de las poblaciones indígenas diezmadas y de las africanas étnicamente desmembradas", según el texto *Afroindianidad y mestizaje en resistencia*. Los Aripaeños, descendientes de cimarrones en el Bajo Caura, Venezuela, escrito junto a Karina Estraño.



Este enfoque llevó a Berta, en 1997, a proponer un cambio de nombre para el Laboratorio de Estudios Afroamericanos que dirigía, por uno que reflejara su posición teórica, luego de intensa investigación y búsqueda. Así, surgió el Laboratorio de Procesos Etnopolíticos y Culturales.

Actualmente, pidió volver al nombre anterior de Laboratorio de Estudios Afroamericanos porque comprendió que el haber eliminado la palabra "afro" había invisibilizado que allí eran expertos y se hacían estudios afroamericanos.

"No sé si esto es una historia muy larga, pero ha sido un proceso de madurez o un ciclo en el cual vuelvo a las raíces por las cuales estoy aquí, pero que ahora tiene más sentido. Tampoco tengo que desprenderme de esas huellas de africanía, sino más bien abrirlo a que hay diferentes posturas teóricas y perspectivas: huellas de africanía, etnogénesis y de movimientos afrodiaspóricos".

La sarrapia de Aripao

Su principal proyecto lo desarrolla en Aripao, territorio de una comunidad de afrodescendientes ubicada en la cuenca del río Caura (estado Bolívar), cuya tradición y actividad de subsistencia es la recolección de la semilla del árbol de la sarrapia (*Diphysa punctata)* que es muy cotizada en el mundo.

Los aripaeños utilizan la semilla para elaborar perfumes y aprovechan sus propiedades medicinales para tratar problemas estomacales y también para hacer vainilla.

"En Venezuela, la semilla de la sarrapia, como la del cacao, es la mejor que hay y es muy cotizada, muy buscada", afirma Berta.

Desde mediados del siglo XIX, la almendra de sarrapia fue un rubro de exportación con mucha demanda en el exterior porque posee el componente químico cumarina que es utilizada en la perfumería, la gastronomía y la industria tabacalera.

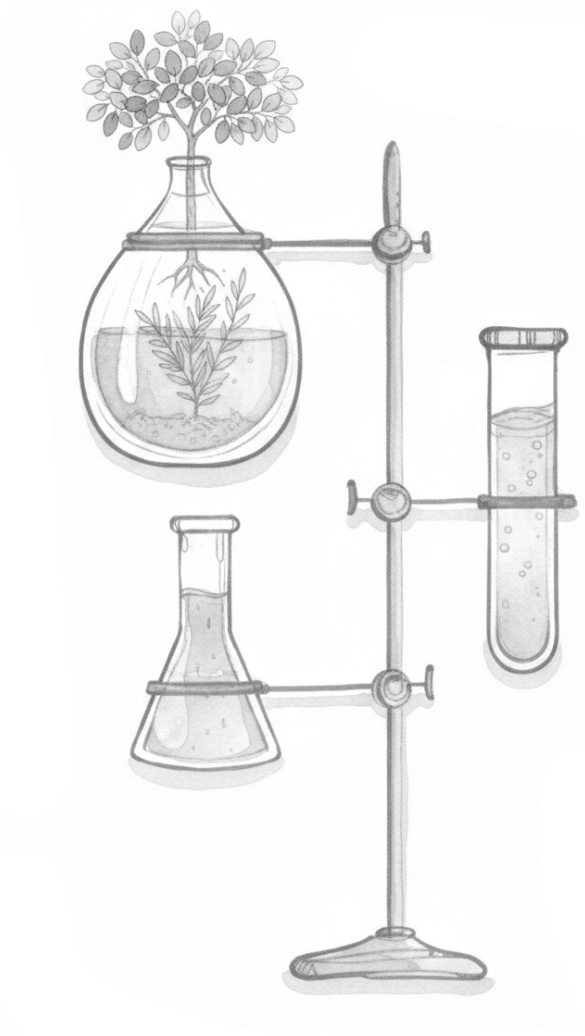


Los aripaeños, que incluso recolectaban el fruto para extraer la simiente en condiciones de semiesclavidud, lo han vendido a terceros que lo pagan a precios muy por debajo del mercado internacional y que lo exportan principalmente a Francia. Por ello, en busca de empoderarse como productores de esta aromática semilla, han acudido a Berta para que les ofrezca las herramientas y estrategias necesarias para conversar con los empresarios y llegar a acuerdos beneficiosos, sin intermediarios.

En ese contexto, en el IVIC se ha empezado a extraer la cumarina, presente en la semilla, en el laboratorio del Centro de Estudios de Química Medicinal, para ver su caracterización y estudiar cuáles productos, como el repelente, se podrían obtener.

¿Qué es la ciencia?

La ciencia es la sed de conocer lo desconocido;
es el hambre de responder las inquietudes.
La ciencia es el motor del descubrimiento y la búsqueda del conocimiento,
es decir, "¡Eureka!" o "lo encontré por serendipia (o casualidad)".
La ciencia es el cerebro y el corazón;
es el razonamiento y la intuición.
Y como hermanos gemelos,
entre la razón y el sexto sentido,
encienden y regocijan la emoción del saber.



¿Cuál es el desafío más grande de ser una mujer científica?
El desafío más grande de ser una mujer científica es el rol biológico que la naturaleza nos ha otorgado, es decir, ser el ente o la llama para engendrar y gestar al ser humano por nueve meses. Pero este desafío no acaba ahí, ya que se crean nuevos y múltiples roles que son culturalmente naturalizados:

Ser madre por el resto de la vida, pero sobre todo a lo largo de esos primeros 18 a 21 años de edad de esa criatura concebida, llamada "hijo o hija", por ser parte de ese proceso neoténico que particularmente nos caracteriza, metonímica y metafóricamente, como *Homo sapiens*.

Ser esposa, hija, hermana, tía, sobrina, prima, amiga, vecina, compañera de trabajo, etc. Cada uno de estos roles requiere de una inversión, quizás no necesariamente equivalente, de nuestro tiempo y atención.

Ser una mujer científica (o trabajadora) requiere de una gran inversión de tiempo y atención, por las exigencias intrínsecas de la misma profesión que exige una dedicación exclusiva.

Por todo lo anterior expuesto, considero que el otro desafío más grande para una mujer científica, estaría quizás en saber cómo balancear y equilibrar su tiempo y atención equitativamente, entre ser científica y ser..., durante todo el proceso de su ciclo de vida que no queden aquellos "cabos sueltos" o "espacios vacíos" de suma importancia, por los cuales puedan generar arrepentimientos de "lo que pudo ser y no fue".

¿Cuál es aporte de las mujeres a la ciencia en Venezuela?
Muchas mujeres venezolanas han aportado a la ciencia en Venezuela a lo largo de la historia. Algunas de ellas se formaron como profesionales, por ejemplo, las hermanas Delfina, Adriana y Dolores Duarte, quienes obtuvieron el título de agrimensoras, Universidad Central en Caracas, 1899. Otras ocuparon cargos importantes, como Maritza Izaguirre, en el directorio del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (Conicit), en 1980. Algunas crearon centros, departamentos o laboratorios de alto nivel en instituciones académicas, como Estrella Laredo, fundadora del Laboratorio de Física del Estado Sólido, en 1975. También están las que formaron a nuevas generaciones de científicos, como Cristina Betz, en el campo de las Matemáticas. Y es importante destacar que la mujer venezolana no ha sido discriminada en la ciencia como en otros países (Estados Unidos y España).

¿Qué importancia tiene promover la ciencia entre las niñas?
Si implícitamente se refiere al contexto de la desigualdad de género en muchas de las sociedades del mundo, podría entender el porqué de esta pregunta. Y dentro de este contexto, sencillamente contestaría que es importante promover la ciencia entre las niñas porque la ciencia, a pesar de las evidencias histórico-socioculturales irrefutables sobre la victimización de la mujer por su exclusión, no le pertenece a un grupo ni a un género en particular. Contrario a lo inferido por esta pregunta, creo y considero que promover la ciencia es extremadamente importante para todos los niños y las niñas del mundo, independientemente y sin distinción de raza, color, sexo, religión, idioma o nacionalidad, porque les abre las puertas y los foguea con nuevos y distintos horizontes del conocimiento.

¿Cuáles son sus líneas de investigación?
Dentro de los estudios afroamericanos, mis líneas de investigación son: etnogénesis, relaciones intra- e inter-étnicas, paisaje histórico-cultural, cimarronaje, identidades étnico-culturales, diversidad cultural, mestizaje, *ethos* venezolano.

JEANNETTE PÉREZ BENÍTEZ

Su pasión está en los corales

Ana Cristina Bracho Vallarino
FOTOS: NATHAN RAMÍREZ JAIMES

En el siglo XX, después de toda una historia conviviendo con el mar, la humanidad pudo poco a poco adentrarse a conocer el mundo silencioso. Las estructuras de vida que estando cerca de nosotros siempre habían permanecido inaccesibles porque era necesario poder sumergirse a suficiente profundidad, durante un buen tiempo y registrar lo que allí se observaba. Tras siglos de intentos, de descubrimientos y equipos que permitieron acercarnos, fue en el centenario pasado que se dieron los grandes avances que hoy permiten que la Biología Marina, así como el buceo y la fotografía sean áreas de trabajo cotidiano de hombres y mujeres a lo largo del mundo.

Jeannette nació en Caracas y comenzó a conocer las profundidades del mar desde la televisión de su casa, donde devoraba las transmisiones de las aventuras de Jacques Cousteau, un zoólogo y cineasta que recorría el mundo mostrando sus viajes a bordo de su barco, el Calipso. Aquellas imágenes, encontraban su lugar y continuaban fascinándola en las tardes de una infancia vivida junto a las abuelas en la isla de Margarita.

¿Eran suficientes aquellas ganas para dedicarle la vida al mar? Adolescente dudó. Sus compañeros y sus familiares ante el desafío de llenar cuál era la carrera a la que aspiraban tomaban decisiones más convencionales. Jeannette, hija de un hogar de ingenieros, optó en un primer momento por seguir la tradición y



Caracas, 4 de mayo de 1976. Licenciada en Biología por la Universidad Central de Venezuela (UCV), Caracas. Doctora en Ciencias Biológicas por la Universidad Simón Bolívar (USB), Caracas, con experiencia en investigación y coordinación de proyectos sobre arrecifes de coral y ecosistemas marino-costeros en Venezuela. Profesora ordinaria e investigadora en el Instituto de Zoología y Ecología Tropical (IZET) de la UCV. Línea de investigación: arrecifes coralinos de Venezuela.





se inscribió para estudiar Ingeniería. Aquel recorrido no estuvo lleno de problemas, pero sí vacío de pasión, la que regresaría cuando la invitan a bucear entre arrecifes coralinos.

Tras esa experiencia gira el timón. El buceo es su pasión definitiva y quiere convertirla en su profesión y oficio, optando por estudiar biología, que sería su herramienta para averiguar qué había en el fondo de ese dicho mundo silencioso del que ahora va descubriendo hasta los ruidos. Es clara, su pasión son los corales más que los peces y la ecología es la perspectiva que le permite entender cómo se da y vive este fenómeno que parece casi magia, pues a lo lejos se ven como simples formaciones geológicas, pero son seres vivos.

Venezuela, nos explica, tiene largas áreas que estudiar y que conservar donde tenemos arrecifes coralinos cuyos secretos no los tenemos todos develados. Así, el mundo se hace infinito en Los Roques, La Orchila, La Tortuga, Morrocoy y Mochima. Por muchas razones, desde el petróleo hasta la contaminación de los ríos, estos son espacios que requieren protección más allá de su declaratoria de Parque Nacional porque la vida se origina y se mantiene muchas veces en otras zonas donde hay actividades humanas de alto impacto sobre ellos.

Hoy en día son más las mujeres que se dedican a estas áreas, aunque siempre viene bien la mano de un hombre porque este es un trabajo que requiere muchas personas, desde los fotógrafos submarinos hasta quien ayude a cargar. Las mujeres tienen buena madera para la tarea porque conocen cómo llevar varios roles en simultáneo y tras cada una de estas investigaciones hay mucho que hacer.

Lo importante para que una mujer sea una buena científica es que sienta pasión por lo que hace, que vaya tras hacer y contestar las preguntas que siempre serán seguidas por otras. Tantas, que Jeannette quisiera poder dedicarles todo su tiempo, quizás allí la principal dificultad que consigue para desarrollar este oficio.

Olga Pérez de Márquez

Ser feliz en un laboratorio de electroquímica

Henriette Arreaza Adam
FOTOS: DÉBORAH GUTIÉRREZ TABLANTE

Estamos con Olga y su esposo, Jairo Márquez, compañero inseparable de investigación, en su casa en el sur de Mérida. Nos reciben con una infusión de *chinchamochina*, planta oriental que "sirve para todo". Aun cuando Olga convalece de dos costillas fracturadas en reciente caída, su entusiasmo y sentido del humor prevalecen sobre el dolor.

Olga Pérez de Márquez, nació en Caripito, Monagas, el 26 de octubre de 1944. Hija de Francisca Pérez y Salvador Rivera. "Mi padre era primo hermano de Luis Mariano Rivera", se refiriere con orgullo a nuestro querido y multifacético artista.

Caripito era una selva con el lago de asfalto más grande del planeta, Guanoco. Cuando se convirtió en pueblo petrolero muchas familias sucrenses de tradición agrícola emigraron dejando atrás cafetales, cacaotales y bosques frutales cuyos productos viajaban desde el puerto de Carúpano hacia los mercados europeos.

Entre la selva y la ilustración

Su tatarabuelo, de apellido Muziotti Rafalli, llegó en la ruta de los corsos; agricultores y comerciantes se asentaron en la zona fría de Sucre, donde todo se daba gracias al suelo enriquecido por minerales volcánicos.

La familia materna se ancló en El Rincón. Eran diez hermanos, cinco hembras y cinco varones. La mamá de su abuela murió "de parto", y ella, de quince años, tuvo que criarlos a todos. Cuando estos se fueron a las petroleras, se fue tras ellos.

Olga, que había nacido en Caripito, confiesa su añoranza por regresar siempre a Sucre, un pueblo de clima agradable, muy afrancesado y de rica vida cultural.

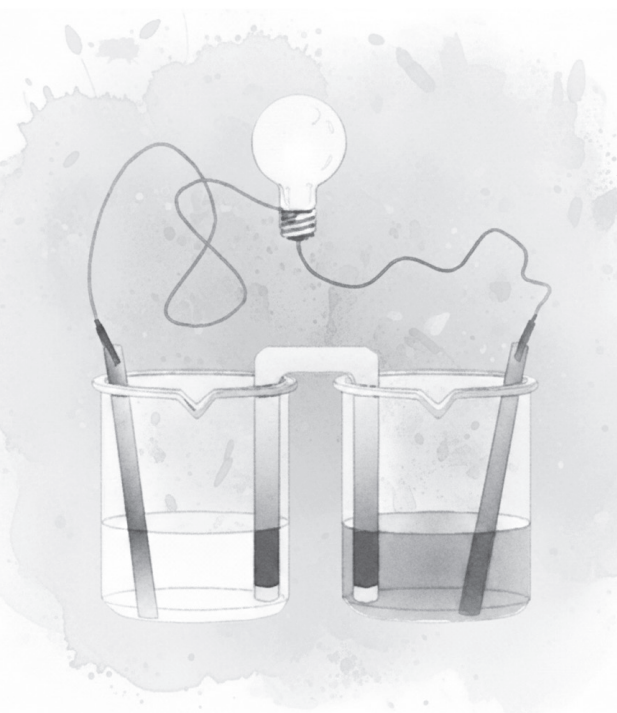
Pero encontró algo en Caripito que atenuó aquella añoranza; los profesores del liceo eran los mismos profesionales que trabajaban en las petroleras, esto le permitió obtener una formación de primera calidad y gran motivación hacia las ciencias.

"En el liceo nos daban mineralogía y visitábamos las cuevas de Caripe del Guácharo, observábamos las estalactitas y todas esas formaciones minerales tan curiosas. Estaba aún fresca la tragedia de Hiroshima y Nagasaki, nació en mí una fascinación por la química nuclear. La bomba atómica como fenómeno físico-químico me parecía alucinante, el proceso, la fisión nuclear. Siendo testigo de esa inclinación, mi profesor de química, me incitó a estudiar química, pero otro profesor me encausó por la Ingeniería que fue lo que comencé a estudiar cuando llegué a la Universidad Central de Venezuela (UCV), en 1961".

> **Teniendo petróleo, es mucho lo que podemos solucionar, de allí debe derivar nuestra energía limpia, nuestra tecnología para la medicina y la salud**

Caripito, 26 de octubre de 1944. Licenciada en Química por la Universidad de los Andes (ULA), Mérida, estado Mérida. Docente e investigadora de la Facultad de Ciencias, ULA, desde el año 1973. Ph. D. en Electroquímica por la Universidad de Southampton, Inglaterra. Investigadora asociada en el área de Electroquímica, Universidad de Nueva York. Cofundadora y coordinadora del Postgrado Interdisciplinario en Química Aplicada (PIQA), ULA. Coordinadora del grupo de Energía y Petróleo, adscrito al Consejo de Desarrollo Científico, Humanístico, Tecnológico y de las Artes (Cdchta), ULA. Miembro del grupo interdisciplinario Salud y Electroquímica, adscrito al Cdchta-ULA. Proyectos conjuntos de Electroquímica con universidades de Francia, España, Reino Unido, Argentina, Alemania. Representante de Venezuela, International Society of Electrochemistry, Bélgica. Línea de investigación: electroquímica fundamental y aplicada.





Los primeros años en la UCV

"En ingeniería mecánica aprendí a manejar el torno, la fresadora y otras maquinarias. En esa época las mujeres no estudiaban Ingeniería, de modo que yo era un cuerpo extraño. Cuando una mujer subía las escaleras, todos los varones se asomaban para verle las piernas y para colmo, no nos dejaban ir en pantalones".

Tres años después descubrió la Facultad de Ciencias. Era una época muy convulsionada políticamente. Durante el Gobierno de Caldera allanan y cierran la UCV por un decreto presidencial; destituyen al rector Jesús María Bianco.

"Destituyen también al decano de Ciencias, Luis Benito Tuguez, que era del Partido Comunista ¡Y las vueltas que da el mundo, que después, cuando el "Carmonazo", él mismo firmó el decreto de Carmona!".

La Facultad de Ciencias de la ULA, una leyenda histórica

A raíz de estos acontecimientos llegan a la ULA ciento cincuenta estudiantes deseando continuar sus carreras. Esta migración forzada de indocumentados académicos, porque no había manera de hacer trámites en tal circunstancia, fue la evidencia que le permitió al rector Pedro Rincón Gutiérrez, conocido por todos como Perucho, demostrar que había una cantidad suficiente de estudiantes para justificar la consolidación de "su hija favorita", la Facultad de Ciencias. Perucho se esmeró en la contratación de los profesionales más calificados para la naciente facultad. El decano Antonio Luis Cárdenas fue un gran aliado del proyecto y protector del estudiantado perseguido. La situación política no era menos agitada que en Caracas, acababan de asesinar al estudiante Domingo Salazar.

La fundación de la facultad contó con la buena fe del personal administrativo, cada estudiante llenó su propio registro de materias cursadas y calificaciones; los que no tenían cómo pagar la matrícula, se comprometieron a hacerlo a la culminación de la carrera. "Y así fue", asevera Olga.

Frustración, rebeldía y nacimiento de una pasión

En esa época había mucho bocio en la población de los páramos. Un estudio realizado por el doctor Thielen, del departamento de Medicina Nuclear, arrojó como hipótesis que esta enfermedad, causada por mal funcionamiento de la tiroides, podía asociarse a las radiaciones emanadas por minerales de las aguas termales y a la cobertura de frailejón con la que envolvían la mantequilla criolla. Se hablaba de "las tierras raras" del páramo.

Olga y su equipo le habían pedido al profesor que los instruyera en Química Nuclear, fueron clases nocturnas porque no disponía de otro tiempo. Recolectaron muestras de aguas termales y frailejones, para procesarlos en el Instituto de Investigaciones Científicas (IVIC), donde se encontraba el primer reactor nuclear de América del Sur. Desafortunadamente la barrera burocrática impidió aprobar el proyecto; el Departamento de Química no estaba abierto a la interdisciplinariedad y consideró que era una tesis de medicina y no de química. Al cerrar esta posibilidad se suspendían por el momento los sueños de estos jóvenes que ya valoraban los beneficios de la química nuclear en el tratamiento de enfermedades como el cáncer.



No existía internet, el intercambio de informes era por correo ordinario, casi por señales de humo. El tema era "seguimiento espectroscópico de formación y decaimiento de radicales libres de especies orgánicas, mediante electrorreducción con potasio metálico". Allí se percataron de que ya estaban haciendo Electroquímica de alto nivel. Para la realización de los experimentos, posteriormente publicados por importantes revistas científicas, tuvieron que ensamblar líneas de vacío para prevenir las reacciones violentas del potasio metálico con la humedad del medio. Para eso tuvieron que destilar el potasio en alto vacío. Fue un aprendizaje muy rico a pesar de los costos en muchos sentidos.

"El cuerpo humano es un laboratorio de electroquímica"

Ya graduados, ganan los concursos de oposición e ingresan como personal docente y de investigación a la Facultad de Ciencias de la ULA. En el Laboratorio de Electroquímica, dirigido por los doctores argentinos Pedro Aragón y Carlos Marschoff, se inician en esa fascinante disciplina que marcó para siempre su ruta de investigación. Los tutores retornan a Buenos Aires y les dejan el legado de su laboratorio. La pareja viaja a realizar estudios doctorales en la Universidad de Southampton, donde recibieron su Ph. D. y refundaron el grupo de electroquímica.

A su regreso se les abre otra puerta, el profesor Luis Hernández, llamado el Turpial, famoso por su brillantez intelectual y porque "raspaba a todos los estudiantes de fisiología", les invita a estudiar la electrofisiología.

"¡Todo el cuerpo humano está lleno de circuitos electroquímicos!", expresa Olga con ojos centellantes.

Creación del postgrado en Química Aplicada (PIQA)

Formarse en Estados Unidos o en Europa marcaba una clara diferencia de visiones y procedimientos. El sistema estadounidense era muy escolástico, tres años estudiando teoría para poder entrar al laboratorio. El sistema inglés era robinsoniano, de una vez entras al laboratorio y ves cómo te las arreglas. Olga y Jairo regresaban de su postgrado en Inglaterra y ya había cuatro tesistas esperándolos: Yaneira, Jazmina, Sabino y José Miguel. Junto a los Burguera, otra pareja

de científicos formados en Inglaterra, lograron crear un postgrado modular con química analítica, orgánica (y productos naturales), polímeros, electroquímica, estudio de materiales. Tan exitoso fue que llegaron estudiantes de fuera y hubo un momento en que había más estudiantes de postgrado que de pregrado.

Finalmente, y por razones administrativas, desdoblaron el PIQA en tres postgrados independientes: Electroquímica fundamental y aplicada (Pefap), Química Analítica y el PIQA, que desde 1986 está funcionando.

Energía limpia derivada del petróleo

Olga y su equipo son creadores de soluciones al servicio de realidades concretas. La ciencia abstracta cobra sentido en las aplicaciones prácticas donde se manifiesta. Tres cosas son en este momento imprescindibles: el estudio e inclusión de materiales propios, el uso limpio de la energía y su aplicación en el área de la salud, la medicina y la tecnología.

"Ahora la moda son los paneles solares, las estaciones eólicas. Unos ocupan un espacio robado a la agricultura, otras destruyen las rutas migratorias de las aves. Teniendo petróleo, es mucho lo que podemos solucionar, de allí debe derivar nuestra energía limpia, nuestra tecnología para la medicina y la salud".

Otra opción alternativa es la del hidrógeno como fuente de energía. Nosotros tenemos suficientes aguas oceánicas, marinas, H_2 se obtiene por una reacción electroquímica, rompes la molécula del agua en H_2 y O_2, y tienes dos productos muy útiles, para la salud y para muchas cosas. Olga y Jairo, a quien ella llama "el rey del hidrógeno", han publicado un sinnúmero de investigaciones sobre el tema.

"Cuando hay hidrógeno puedo conducir la electricidad a donde yo quiera. Puedo extraer metanol, alcoholes, ácido acético, fertilizantes, montar un inmenso complejo industrial, una planta para electrolizar agua, estamos retrasados teniendo los recursos, ya los vehículos están funcionando con hidrógeno, es inmensa la variedad de cosas que podemos hacer".

Un alto porcentaje de nuestro crudo es pesado y extra pesado, con altísimos contenidos de vanadio (V), níquel (Ni) y hierro (Fe). Son metales estratégicos y el V es el que existe en mayores proporciones.

Un mundo limpio es posible

Olga asegura que el vanadio es como la *chinchamochina*, "sirve para todo". Para preparar aceros muy livianos de altísima calidad, como el de las naves espaciales. Para la parte de adentro de los reactores nucleares; los instrumentos del alta precisión y pureza; los colorantes cerámicos, entre otros.

Ya el equipo ha experimentado cómo extraer vanadio del petróleo en forma limpia, sin destruir la matriz orgánica. Con sales de vanadio puedes fabricar una batería inmensa recargable, ya que tiene enorme capacidad para almacenar energía. Pero en Venezuela es también un pasivo ambiental, tratado como desecho contaminante, basura que se llevan los foráneos. Por cierto, "los chinos tienen actualmente una batería de vanadio de 400 MW, como para alimentar una ciudad completa".

"¿Qué te haría feliz?", le pregunto. "¡Revivir nuestro laboratorio!", responde.

Olga Pérez de Márquez siempre conjuga la primera persona en plural. Es desde lo colectivo que orienta su mirada hacia ese mundo "limpio" dibujado en su conciencia.

El vanadio es como la *chinchamochina*, sirve para todo. Para preparar aceros muy livianos de altísima calidad, como el de las naves espaciales. Para la parte de adentro de los reactores nucleares; los instrumentos del alta precisión y pureza; los colorantes cerámicos, entre otros

Eglé Pietri de García

Rigurosa y constante en la catálisis heterogénea

Niedlinger Briceño Perdomo
FOTOS: ARCHIVO

Caripito la vio nacer por allá en 1949. Es la quinta hermana de seis. Su padre era trabajador en la industria petrolera y, siendo ella solo una niña, fue trasladado permanentemente a Caracas. "Eran frecuentes nuestros traslados de un campo petrolero a otro". Los primeros 2 años de bachillerato los cursó en el Liceo Luis Manuel Urbaneja Achelpohl, los tres últimos en el Liceo Pedro Emilio Coll donde terminó su educación secundaria mención Ciencias.

Una niña muy curiosa crecía en tierras monaguenses. Observadora de todo lo que la rodeaba y atenta siempre a cómo funcionaban las cosas que presenciaba. "Durante el bachillerato, mis materias favoritas siempre fueron las de ciencias, así que para mí fue natural elegir una de ellas y la química era la que más me atraía".

Su licenciatura la hizo en los Estados Unidos, específicamente en la Universidad de Indiana, Bloomington. Allí recibió el título de Bachelor of Science, mención Química. Al finalizar regresó con su familia al país y un tiempo después hizo la Maestría en Química en la USB, mientras también trabajaba como asistente del Dr. Juan Lecuna en sus clases de Fisicoquímica.

Una vez concluidos sus estudios de maestría en el área de Fisicoquímica Teórica, concursó para entrar a la Escuela de Química de la UCV. Entró con la categoría de instructora, con la Dra. Mireya Rincón de Goldwasser como tutora en el área de fisicoquímica y catálisis heterogénea. Fue en la UCV y bajo la tutoría de la Dra. Goldwasser que realiza su doctorado Eglé Pietri, obteniendo el título de Doctora en Química en 1994.

"Dado que mi experiencia en fisicoquímica antes de entrar a la UCV era en el área de la química teórica, para mí fue de gran ayuda la guía, orientación y supervisión en el área de la catálisis de mi tutora y amiga la profesora Goldwasser. Igualmente, muchos de mis colegas en el área de catálisis y química experimental me apoyaron para poder hacer esa transición. Entre ellos recuerdo con mucho cariño a los profesores Orlando Leal, Carmelo Bolívar, Marcos Rosa Brussin, Jesús Girón, Carlos Franco Parra, Graciela Tremarias y muchos otros. A todos ellos y algunos otros agradezco mi amor por la catálisis heterogénea".

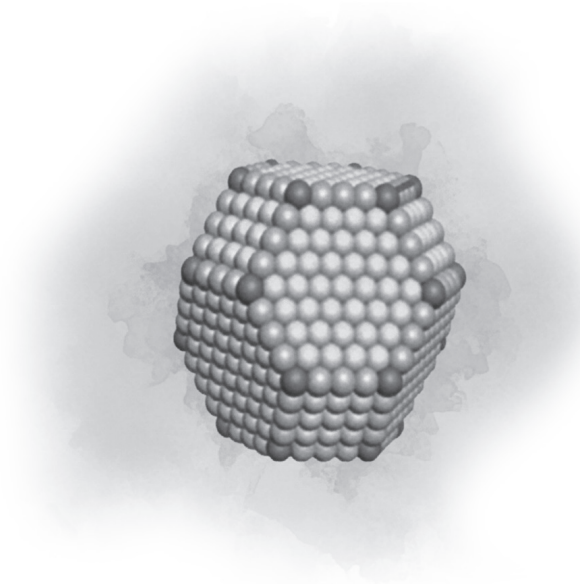
Catálisis para la vida

Entender la ciencia sin ser científica termina siendo un reto, y es por ello que este libro sobre mujeres científicas venezolana busca llevar a un lenguaje más llano lo que está ahí cotidianamente, pero no le tenemos nombre: las reacciones, las transformaciones naturales, los procesos de la vida explican todo en sus estudios. Es por eso que Eglé nos adentra en su línea de investigación, catálisis heterogénea, diciendo: "Es un término químico que describe una re-

> **"Para mí la Ciencia es la búsqueda de los porqués de la naturaleza. ¿Por qué se producen algunos cambios en la naturaleza, sean químicos o físicos de forma espontánea y otros no?..."**



Caripito, 1949. Licenciada en Química por la Universidad de Indiana, Bloomington. M. Sc. en Fisicoquímica Teórica por la Universidad Simón Bolívar (USB), Caracas. Doctora en Química, con especialidad en Fisicoquímica y Catálisis Heterogénea, por la Universidad Central de Venezuela (UCV), Caracas. Docente jubilada. Línea de investigación: catálisis heterogénea.



acción en donde los reactivos y el catalizador están en fases diferentes. Trabajé esencialmente en el área de diseño, síntesis y pruebas catalíticas de diferentes catalizadores para la producción de H_2 a partir de las reacciones químicas del gas natural (metano) e hidrocarburos livianos".

"Hoy en día los catalizadores nanoestructurados se usan en infinidad de reacciones para la producción de bienes que vemos cotidianamente en nuestras vidas como, por ejemplo, en la producción de energía con celdas de combustión; en la producción de una gran variedad de productos farmacéuticos; en muchos procesos petroquímicos como hidrogenación e hidrocraqueo; en la síntesis de diésel y gasolinas con bajo contenido de azufre; en nanotecnología; en procesos de tratamientos y purificación de aguas y aire en el medio ambiente; en el almacenamiento de energía con las nuevas baterías, condensadores, etc., y muchísimos otros usos".

¿Qué es la ciencia para usted?
Para mí la ciencia es la búsqueda de "los porqués" de la naturaleza. ¿Por qué se producen algunos cambios en la naturaleza, sean químicos o físicos, unos de forma espontánea y otros no? ¿Por qué se dan unas especies de forma natural y otras no? ¿Por qué el universo evolucionó de la manera como lo hizo? Cuando uno se plantea la pregunta del porqué de las cosas, aparece entonces la inquietud por la búsqueda de la verdad y las razones de tales hechos. En esta búsqueda ardua y algunas veces estéril de la verdad y las razones de los procesos que se dan en la naturaleza, surge la ciencia, la cual, a través de la biología, física, matemáticas, química y computación, nos dará respuestas exactas a todas nuestras preguntas.

¿Cuál es el desafío más grande de ser una mujer científica?
Yo creo que el desafío para las mujeres que nos dedicamos a la ciencia depende del contexto en el cual esa mujer se desenvuelve, ya que trabajar en ciencia requiere de muchas horas de dedicación. Por ejemplo, si es una persona que está casada, ella tendrá el gran desafío de conciliar la familia con su carrera científica

> **Hoy en día los catalizadores nanoestructurados se usan en infinidad de reacciones para la producción de bienes que vemos cotidianamente en nuestras vidas como, por ejemplo, en la producción de energía como las celdas de combustión, en la producción de una gran variedad de productos farmacéuticos…**

que le demandará una gran cantidad de tiempo. Por otra parte, si trabaja en un medio donde la discriminación por sexo o raza es fuerte, ella tendrá un gran desafío para probar su potencial en este medio de trabajo adverso.

Afortunadamente la discriminación por sexo, raza o credo en el medio de trabajo donde yo me desenvolví, es decir, dentro de la UCV, nunca la experimenté u observé con otras colegas, siempre vi igualdad de oportunidades y de reconocimientos por nuestros logros.

Como docente, ¿cómo cataloga esta práctica de enseñar ciencia?
Soy profesora jubilada. Durante mis años como profesora activa, realicé, como todos los profesores de la Facultad de Ciencias, labores docentes, de investigación y extensión. Ocupé el cargo de directora de la Escuela de Química por dos períodos consecutivos, y además desarrollé y coordiné el Proyecto Tinta para la Facultad de Ciencias - UCV y el CNE [Consejo Nacional Electoral] durante 19 elecciones consecutivas.

Enseñar ciencias, cualquiera de ellas, no es una tarea fácil ya que depende de múltiples factores. Podríamos apuntar a algunos de ellos: en primer lugar, no solo el conocimiento del contenido curricular que tenga el profesor es importante, el profesor además debe poder lograr trasmitir estos conocimientos y a la vez motivar y estimular al estudiante dentro de su asignatura científica.

Finalmente, las condiciones de infraestructura adecuadas para impartir los conceptos científicos son de vital importancia para fomentar, trasmitir, motivar y fijar el pensamiento científico en el estudiante, particularmente en biología, física y química, que requieren de laboratorios para fijar sus conocimientos. Un ambiente adecuado es vital.

¿Cuáles aportes cree que han dado las mujeres a la ciencia?
Según mi punto de vista las mujeres le han dado a la ciencia grandes aportes, muchos de los cuales han sido reconocidos a nivel mundial como, por ejemplo, Marie Curie, Rosalind Franklin, y muchas otras mujeres de gran importancia.

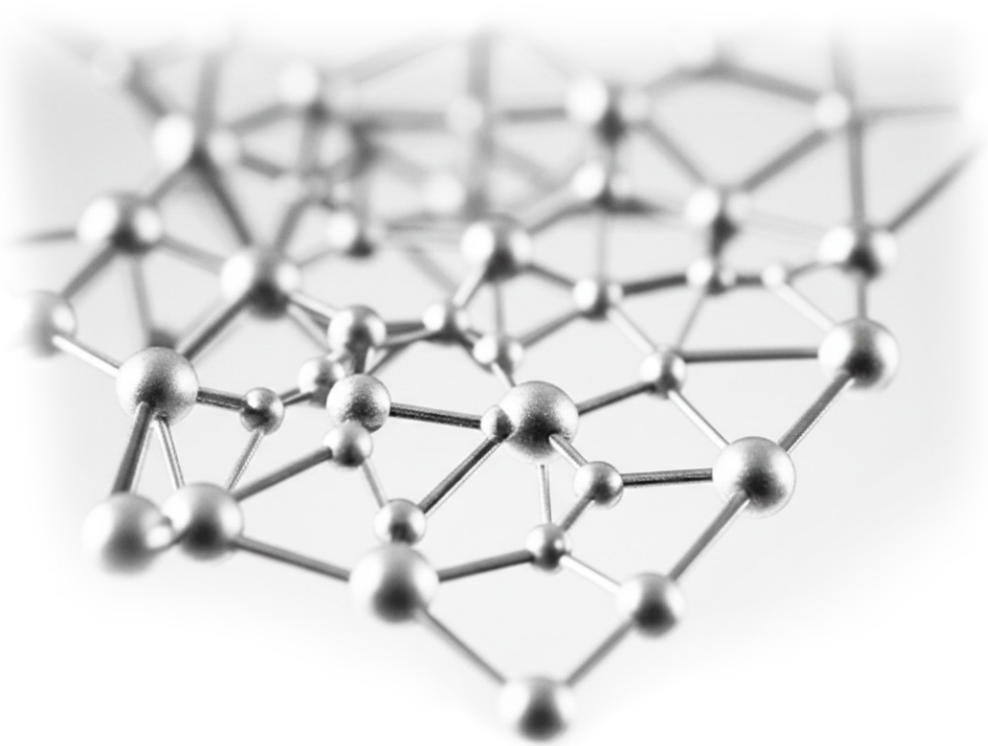
Particularmente considero que el solo hecho de tener mujeres trabajando en el campo científico lo enriquece. Dada nuestra naturaleza y experiencias de vida diferentes a las de los hombres, las mujeres podemos aportar dentro de cualquier investigación científica soluciones diferentes a aquellas presentadas por los hombres, también nuestros puntos de vista en las estrategias a seguir o cómo abordar un determinado problema pueden ser diferentes y valiosas, todo lo cual se vería reflejado en la calidad de la investigación. Pienso que la inclusión de la mujer en el campo científico ha ayudado a que este sea más equitativo, más inclusivo y por lo tanto más enriquecedor.

¿Qué importancia tiene promover la ciencia en las niñas y niños?
El promover la ciencia en las niñas y niños a temprana edad para mí es de suma importancia, no solo por el hecho de pensar que ellos puedan en un futuro dedicarse a una actividad científica, sino porque el promover el pensamiento científico en los niños y niñas les permite desarrollar su capacidad de pensamiento para la resolución de problemas en el colegio y en su vida diaria. Creo también que les permite desarrollar su creatividad, su curiosidad y sus habilidades de observación, las cuales ciertamente usarán en un futuro que cada vez está más tecnificado.

¿De cuál de sus logros, investigaciones y actividades se siente más orgullosa?
Como profesora de química por tantos años, me siendo profundamente orgullosa de haber contribuido en lo docente a la formación en pre y postgrado de tantos estudiantes, de haber sido tutora de tesis de muchos de ellos y ahora de verlos hoy en día con éxito en diferentes actividades.

Como investigadora también estoy orgullosa de haber contribuido con mi granito de arena en un área tan importante como es la catálisis heterogénea y los nanocatalizadores, y observar aun después de jubilada, que esta área dentro de la Escuela de Química sigue vigente. Esta actividad me dio grandes satisfacciones personales tanto dentro como fuera de Venezuela.

Finalmente, como profesora por mucho tiempo a cargo de la actividad del Servicio Comunitario de la Escuela de Química, me siento también muy orgullosa de haber ayudado a tantos jóvenes a realizar y finalizar sus proyectos de servicio comunitarios con éxito. Fue una gran experiencia en tan importante labor.



ALICIA PONTE-SUCRE

Estudia la resistencia del parásito al fármaco para preservar la vida

María Mercedes Cobo Echenagucia
FOTOS: NATHAN RAMÍREZ JAIMES

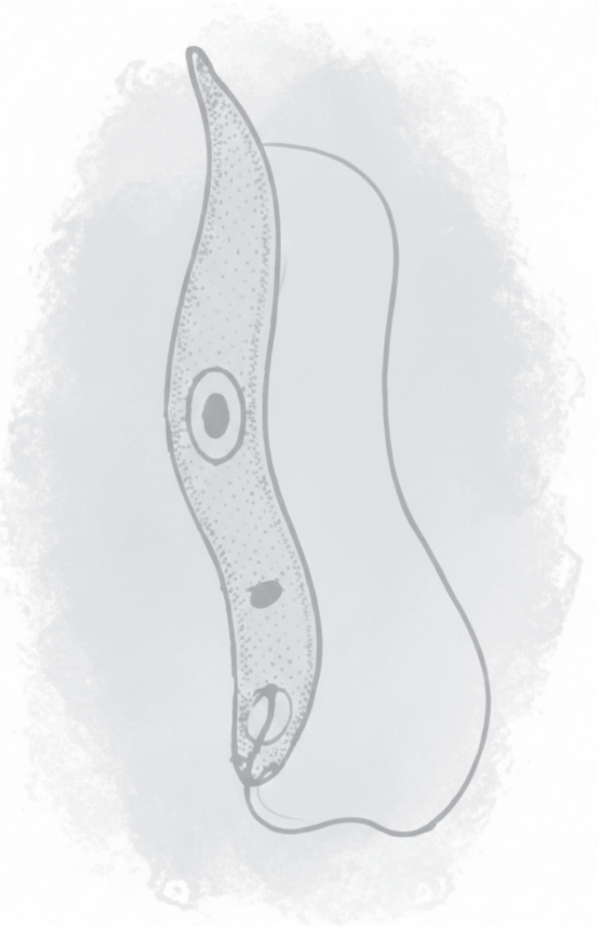
El nombre de Alicia Ponte-Sucre está en Wikipedia y en innumerables sitios web. Es un gran orgullo y honor saber que la investigadora venezolana está recorriendo el mundo desde hace más de 30 años por sus estudios y descubrimientos científicos sobre *Leishmania* (un género de protozoos parásitos que causa la enfermedad de la leishmaniasis). La científica intenta comprender la fisiología de estos organismos, rompiendo, quizás sin buscarlo, paradigmas de la parasitología clásica.

Desde hace 31 años, es coordinadora del Laboratorio de Fisiología Molecular de la Cátedra de Fisiología en el Instituto de Medicina Experimental (IME), Escuela de Medicina Luis Razetti, Facultad de Medicina, UCV. Es una prolífica investigadora visitante en la Universidad de Würzburg, en Alemania desde 1995.



Caracas, 27 de agosto de 1955. Licenciada en Educación, mención Ciencias Biológicas, por la Universidad Católica Andrés Bello (UCAB), 1978. M. Sc. en Biología, mención Fisiología y Biofísica, por el Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC). Doctora en Ciencias, mención Farmacología, por la Universidad Central de Venezuela (UCV), 1993. Desde hace 31 años, es coordinadora del Laboratorio de Fisiología Molecular de la Cátedra de Fisiología en el Instituto de Medicina Experimental (IME), Escuela de Medicina Luis Razetti, Facultad de Medicina, UCV. Investigadora visitante en la Universidad de Würzburg, Alemania, desde 1995. Línea de investigación: elementos que hacen que el parásito *Leishmania* se haga resistente a los medicamentos.





Alicia Isabel Ponte-Sucre nació el 27 de agosto de 1955, en Caracas. Estudió Educación mención Ciencias Biológicas en la Universidad Católica Andrés Bello (UCAB), donde se graduó en 1978. Ella piensa que desde que existe, vino con pasión por el estudio, la educación y la medicina. Cuando se graduó de bachiller quería entrar a la Facultad de Medicina, pero no pudo, entonces optó por estudiar la carrera de docencia. Narra que sus profesores del pregrado le mostraron el mundo de la ciencia y comprobó que la investigación científica estaba incorporada en su ADN.

Las investigaciones de Ponte-Sucre se refieren, principalmente, a comprender los procesos que intervienen en las funciones esenciales, relacionadas con la homeostasis, que es la capacidad de mantener la estabilidad interna, compensando los cambios del entorno mediante un intercambio regulado con el medio externo o ajeno, y la preservación de la vida, tomando como modelo *Leishmania y Trypanosoma*.

En 1981 obtiene el título de Magistra Scientiarum en Biología, mención Fisiología y Biofísica en el Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC), luego entra a la Facultad de Medicina como docente, cumpliendo su gran anhelo de jovencita, de alguna manera, porque "aunque no soy médico, ni puedo diagnosticar o recetar, logré mi sueño, estar en la Facultad de Medicina explorando las incógnitas de la salud y la enfermedad, y educando a muchas generaciones de estudiantes".

La niebla de Altagracia y la comprensión biológica

Transitó la infancia y la adolescencia en la parroquia Altagracia de Caracas y luego en Sebucán. Recuerda que siempre le gustó ver cómo la niebla bajaba del Ávila cada tarde y llegaba hasta Altagracia y al día siguiente, en la mañana, la niebla se retiraba y traía la luminosidad del día.

Su madre trabajaba en casa y su padre era ingeniero civil. Hubo presencia, amor, tolerancia y disciplina en su crianza. Habla de una formación católica importante a lo largo de su vida. Decidió quedarse en la carrera de educación porque se maravilló con el proceso enseñanza-aprendizaje. A los 14 años acompañaba a las madres del colegio a dar clases en los barrios de Petare.

Su padrino, el doctor Armando Sucre Eduardo, que fue médico pediatra y director de la Maternidad Concepción Palacios y luego del Hospital de Niños JM de los Ríos, ha sido un maestro y ejemplo para ella. A los 17 años iba con él a visitar a los niños que padecían hidrocefalia y estaban hospitalizados. "En ese momento, me di cuenta de mi capacidad de entrega hacia ellos".



No tuvo hijos biológicos, pero sí muchos hijos académicos como ella los llama, muchos de ellos están en Venezuela y otros están fuera del país, algunos son médicos infectólogos que están aportando en la curación de diversas enfermedades.

Cuenta con más de 80 publicaciones en revistas arbitradas, 148 participaciones en seminarios, simposios nacionales e internacionales y más de 183 comunicaciones libres a congresos y jornadas. Además de la elaboración, edición y participación en 10 libros, uno de ellos, lleva por título *Fisiología imperceptible en Leishmania. Sensación y percepción de señales y transducción intracelular. Rol potencial en la interacción parásito hospedero*, editado por la Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales, en el año 2023.

Ponte-Sucre dimensiona lo que significan sus investigaciones y lo valora. Recuerda que su carrera comenzó de forma muy modesta y resalta que existe un balance y "una homeostasis espectacular en el ambiente, en los suelos, en el lenguaje y en la música, por mencionar algunos. Es decir que todo es un organismo vivo que necesita estar en balance y poder comprender ese mensaje que nos manda la naturaleza, me parece fascinante".



...nació el 27 de agosto de 1955, en Caracas. Su gran aporte como científica ha sido comprender cuáles son los elementos que hacen que el parásito *Leishmania* se haga resistente a los medicamentos

Se doctoró en Ciencias, mención Farmacología, por la Universidad Central de Venezuela (UCV), en 1993. Seis años después, realizó un sabático en Alemania gracias a una beca que obtuvo de la Fundación Alejandro de Humboldt.

Se trata de entender los mecanismos fisiológicos, responsables de la susceptibilidad a fármacos o resistencia a ellos, en parásitos metabólicamente flexibles como *Leishmania* y *Trypanosoma*. También estudia la identificación y caracterización de productos naturales y compuestos diseñados contra dianas específicas, como potenciales agentes terapéuticos en contra de estos parásitos. Busca comprender la naturaleza de la interacción parásito-hospedero a nivel celular.

Todos los organismos vivos necesitan alcanzar un balance

"Mi aproximación integral en este campo de la investigación en salud ha estado fundamentada en la formación adquirida tanto en mi maestría como en mi doctorado, en múltiples áreas del conocimiento, que incluyen bioquímica, biofísica, biología celular, fisiología y farmacología".

Su gran aporte como científica ha sido comprender cuáles son los elementos que hacen que el parásito se haga resistente a los medicamentos. Ponte-Sucre destaca que en la actualidad están explorando con la bioinformática, que utiliza estadísticas, matemáticas y lenguajes computacionales para analizar grandes cantidades de datos biológicos, y desde esta tecnología, estudiar el rol que juegan las personas que están infectadas, pero que no sufren la enfermedad en la transmisión y perpetuación de la patología. A estas personas se les llama asintomáticas.

"Me describe como una persona curiosa la fascinación que tengo por entender el mundo que me rodea y que, en mi caso particular, se refiere a una célula, porque yo trabajo con un parásito unicelular. Quiero siempre poder comprender el balance entre las fuerzas químicas, físicas e incluso, matemáticas que se integran en la biología para lograr la función del organismo. Me llena de fascinación porque es un balance de microfuerzas muy pequeñas, donde cada uno de los elementos tiene un componente vectorial que simplemente trabaja a su favor y que establece esa homeostasis o ese balance, insisto, que significa ser un organismo vivo. Y un organismo vivo es mucho más que un ser biológico como el que nosotros entendemos".

Alicia define la ciencia como una de las mayores empresas colectivas que tiene la humanidad, y las mujeres han estado involucradas durante muchos siglos en el quehacer científico. Nombró a científicas como Lya Ímber de Coronil, una ucraniana que llegó al país de 15 años de edad y que fue un hito dentro de la Medicina en Venezuela, y a la doctora María Rivas Roz quien fue la primera anatomopatóloga venezolana.

"Admiro y quiero especialmente a mis estudiantes, cada uno de ellos me ha permitido crecer como individuo de ciencia siempre buscando alta calidad. Yo me siento muy satisfecha y quiero seguir siendo útil, mas no importante".

Yasmir Quiroz Perozo

Conocimiento en pro de la vida

Yurimia Boscán León
FOTOS: BERNARDO SUÁREZ TORREALBA

Yasmir Josefina no había cumplido los 7 años, cuando sintió por primera vez el aguijón de la curiosidad que la impulsó a buscar respuestas a los muchos porqués que la inquietaban, como, por ejemplo, de dónde venía el azul del cielo, por qué las lágrimas eran saladas o si de verdad los dientes de leche, eran de leche.

Fue esta inquietud por saber la que, a medida que fue creciendo, la llevó a concentrarse en los libros para hacer de ellos un refugio maravilloso donde continúa buscando respuestas.

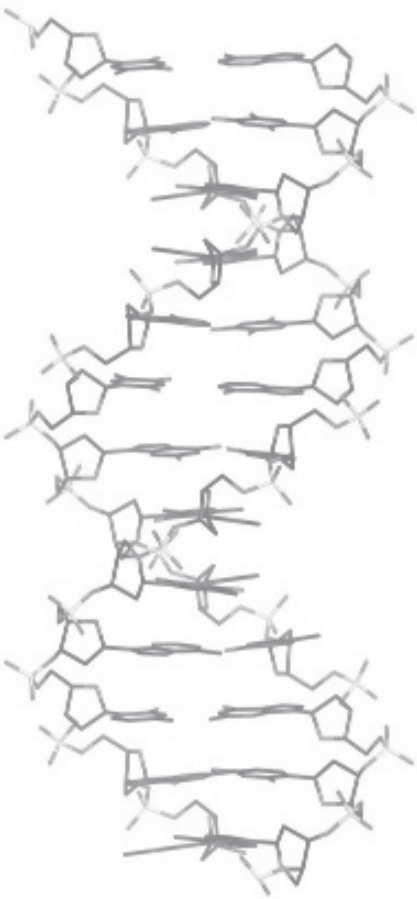
Poco le importaba que la llamaran "cerebrito" o que sus compañeros de clase la consideraran "aburrida". Yasmir tenía muy claro que su pasión estaba en los verbos saber, descubrir, comprender e investigar. Fue tanto el empeño que puso en ello que en la escuela debieron promoverla de segundo a cuarto grado, pues era una estudiante muy adelantada.

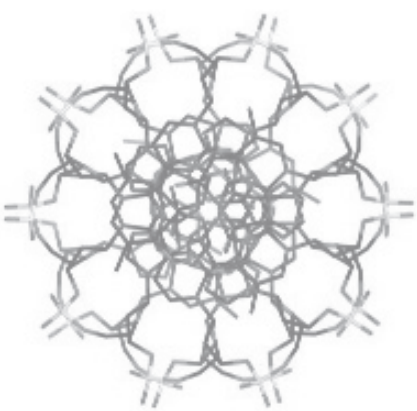
Ya en el bachillerato, creyó que estudiaría medicina, pues siempre se visualizó en un laboratorio con bata blanca. Sin embargo, a la hora de decidir, se decantó por la biología. "Y fue la mejor decisión de mi vida, pues gracias a esta ciencia he tenido acceso a asombrosos descubrimientos. La biología me ha dado muchas preguntas, pero también muchas respuestas a lo largo de mi profesión".





Maracaibo, 30 de agosto de 1969. Licenciada en Biología y M. Sc. en Inmunología Básica por la Universidad del Zulia (LUZ). Doctora en Inmunooncología por la Universidad Alcalá de Henares (UAH), Madrid, España. Entrenamiento en el manejo de técnicas de inmunohistoquímica renales en biopsias renales humanas y modelos experimentales. Hospital Base Valdivia, Facultad de Medicina de la Universidad Austral de Chile. Línea de investigación: biomedicina molecular, nefrología e hipertensión.





Biología Molecular

Yasmir realiza su tesis de pregrado en el Servicio de Nefrología del Hospital Universitario de Maracaibo y allí descubre la biomedicina, una disciplina científica que integra conocimientos de biología, medicina y tecnología, para investigar los procesos biológicos y desarrollar tratamientos en pro de la salud humana, con nuevos medicamentos y herramientas de diagnóstico.

"La diferencia entre la medicina clínica y la biomedicina, es que la primera se centra en el trato directo con el paciente, y la Biomedicina está más vinculada a la investigación científica y desarrollo tecnológico en los laboratorios, lo que la convierte en una poderosa arma capaz de generar soluciones a muchos problemas que nos afectan, lo que me motivó a desarrollarme en el área de la biología molecular, tanto en la maestría como en el doctorado".

Desde esta perspectiva es entendible que la ciencia para Yasmir implique concebir el mundo desde la observación, la experimentación y el análisis riguroso, en tanto todo es susceptible a ser transformado en conocimiento en pro de la vida.

La trayectoria

Su trayectoria profesional contempla numerosos entrenamientos en técnicas inmunohistoquímicas, bioquímicas, apoptosis y metabolismo oxidativo, entre muchas otras realizadas tanto en la Unidad de Diálisis y Trasplante Renal del Hospital de Maracaibo como en el Hospital Base Valdivia de la Universidad Austral, en Chile.

"Mi línea de investigación se ha centrado en comprender el funcionamiento del cuerpo humano a fin de mejorar la capacidad de diagnosticar y prevenir enfermedades renales y la hipertensión, desarrollando nuevas terapias y tratamientos con fármacos más eficaces y menos tóxicos, lo que sin duda contribuye al avance de la ciencia y mejora la calidad de vida de las personas".

La doctora Quiroz es investigadora asociada nivel III, actualmente adscrita al Laboratorio de Química Biofísica Teórica y Experimental del Centro de Biología

Molecular (CBM) del Instituto de Investigaciones Científicas (IVIC-Zulia).

"Gracias a la biología molecular hoy en día tenemos acceso a la estructura, función, regulación e interacciones de las moléculas esenciales para la vida, como el ADN, el ARN y las proteínas, a nivel microscópico dentro de la célula, lo que nos ayuda a entender cómo la información genética se transmite y se expresa para que un organismo funcione correctamente".

Una mente brillante

Las investigaciones de Quiroz sobre nefrología han sido objeto de importantes reconocimientos nacionales e internacionales; al punto de haber ganado durante tres años consecutivos (1999, 2000 y 2001) el premio otorgado al investigador joven en Miami, Estados Unidos; en Niza (Francia) y en San Francisco, Estados Unidos, entre otros galardones recibidos por sus destacados trabajos.

Para Yasmir, estos premios, otorgados como estímulo a la juventud, son un indicador de la importancia que tiene el hecho de que las ciencias lleguen tempranamente a las niñas, niños y adolescentes.

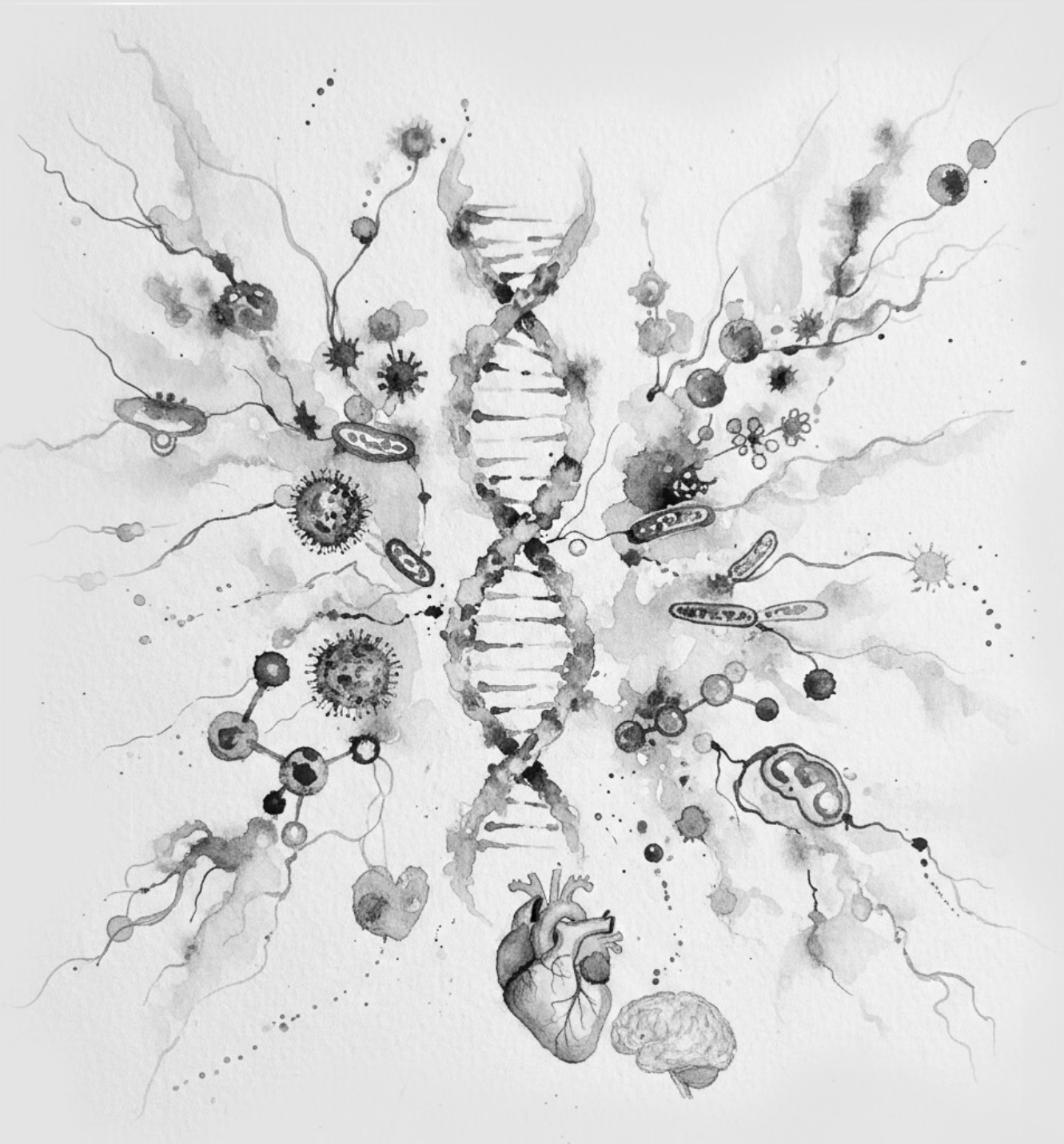
"Es vital para la humanidad que la población joven tenga consciencia de cuán importante es la investigación científica para nuestro país y para el mundo. Hay que cambiar el mensaje para que los jóvenes interioricen que conocer no es competir, sino coadyuvar a hacer de este mundo, un mundo más vivible y armónico, donde exista equilibrio e igualdad de género y de oportunidades".

"No todas las mujeres estamos en este mundo para cumplir con las reglas impuestas por la sociedad, como casarnos y tener hijos. Hay quienes preferimos dedicarnos a estudiar, viajar y hacer lo que sea que nos guste hacer. Asumir la soledad como una opción válida y feliz, no nos hace mejores ni peores que nadie. Es solo una decisión personal que debe verse como lo que es: una elección".

En este sentido, para esta investigadora no hay nada mejor que leer un libro, ver una película, nadar y hacer deporte. "Con eso, el laboratorio y mi trabajo como miembro activo de la Sociedad Latinoamericana de Nefrología e Hipertensión y de la Sociedad Venezolana de Microbiología, no tengo tiempo para nada más; no obstante, me encanta poder dedicarme a lo que me gusta".

"Valoro mucho la perseverancia y compromiso de las personas, así como su empatía y conexión con los demás. Soy una mujer tímida que ama contribuir con su trabajo a mejorar la vida de los demás".





KATYA REÁTEGUI PALOMINO

Entre la pasión y la fortaleza

Francis Zambrano Espinoza
FOTOS: NATHAN RAMÍREZ JAIMES

Si dependiera de Katya Reátegui, Venezuela tendría muchos científicos y científicas, pues una de las múltiples actividades que ella realiza es la coordinación, en la Facultad de Ciencias de la UCV, del proyecto *¿Qué hace un científico?,* financiado por el Ministerio del Poder Popular para Ciencia y Tecnología (Mincyt), a través del Fondo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (Fonacit), mediante el cual estudiantes de ciencias en bachillerato tienen contacto con las distintas prácticas, áreas, laboratorios y experiencias que se viven en las escuelas de dicha facultad, para que se identifiquen y se enamoren de algunas de las variadas carreras que allí se imparten.

Ella es una convencida de la importancia de la creación del nuevo talento humano del país y de que a los jóvenes se les puede motivar a relacionarse con la física, la química y las matemáticas a través de la formación de hábitos de estudio, un buen método de enseñanza y estrategias pedagógicas que les permitan despertar la imaginación, observar la cotidianidad, responderse preguntas y descubrir la aplicabilidad de los procesos científicos que se están dando permanentemente en la casa, en la escuela, en la calle.

Ya que hoy en día el proceso educativo compite altamente con el teléfono celular, asume que hay que utilizar esta herramienta a favor y, mediante sus múltiples posibilidades de videos, sonidos y aplicaciones, entre otras, poder despertar y motivar la inquietud científica entre los y las adolescentes.

Y es que Katya Cecilia Reátegui Palomino es un buen ejemplo de cómo su cotidianidad la llevó a estudiar química en la UCV. Su papá se desempeñaba como tipógrafo, pero la inspiración le vino de su mamá, bioanalista, quien la llevaba permanentemente al laboratorio donde se desempeñaba. Entonces, Katya desde muy pequeña estuvo relacionada con sustancias, procesos, envases, herramientas, combinaciones y reacciones.

Por ser amante de los animales, su primera inquietud fue estudiar Veterinaria, pero, debido a su corta edad (16 años), y porque esa carrera se dicta en Maracay, lugar distante a su casa, su familia la persuadió de buscar, entre sus gustos y aptitudes, otra carrera, y ella rápidamente identificó que le gustaba mucho la química y hacia allí reorientó su futuro.

Mujer de fortaleza y temple

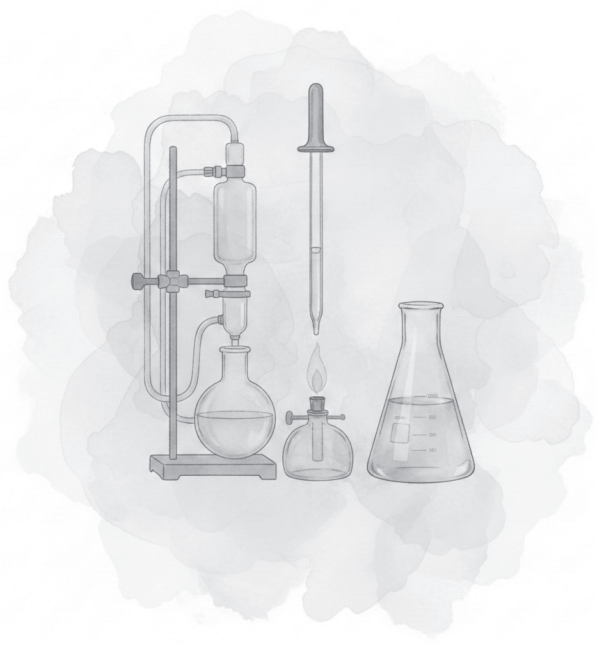
En el maremágnum de personas que circulan todo el día por la Escuela de Geoquímica, Katya Reátegui, con su blusa fresca y colorida y sus bluyines, su cabello corto y rizado, parece otra estudiante más. Pero, cuando se pone su bata de laboratorio y comienza a relatar su vida y su experiencia como docente e investigadora, emerge una mujer afable y cercana, pero de temple y fortaleza, que infunde respeto.

Relata que la Geoquímica, la licenciatura más nueva en la Facultad de Ciencias, integra el estudio de los elementos químicos presentes en la naturaleza con su movilidad, la explicación de por qué están ahí, cuánto hay en cada una de esas fases que están en los ambientes naturales. Es la química aplicada a la naturaleza.

> **Creo que la mujer científica tiene la inteligencia y tiene la oportunidad. Lo que necesita es la fortaleza para lograr todas las cosas que quiere**

Lima, 7 de enero de 1975, de nacionalidad peruana-venezolana. Licenciada en Química, M. Sc. y doctora en Geoquímica por la Universidad Central de Venezuela (UCV), Caracas. Especialista sénior en Geoquímica Ambiental con estudios en las ramas de la Geoquímica Ambiental, Geoquímica Orgánica y Geoquímica de Hidrocarburos. Coordinadora de proyectos de investigación y desarrollo en caracterización de hidrocarburos, calidad de aguas, suelos y sedimentos y tecnologías de remediación de suelos y aguas, en diversas regiones de Venezuela con impacto industrial y minero. Profesora agregada a dedicación exclusiva y directora del Instituto de Ciencias de la Tierra-UCV. Ha suscrito, junto a otros investigadores e investigadoras, numerosos artículos difundidos en publicaciones científicas especializadas. Ha sido galardonada con diversos premios y menciones en Venezuela y en el exterior. Línea de investigación: caracterización de ambientes contaminados.





"Nuestro laboratorio es la tierra, es un lago, un río, el aire. Tomamos muestras de cada uno de ellos, los llevamos a un laboratorio real, extraemos los elementos químicos para cuantificar el sodio, el calcio, el magnesio, los hidrocarburos y podemos dar una explicación. Nosotros podemos ver una roca y, por los colores, por la forma, podemos saber dónde se formó, qué ambientes estaban presentes, qué minerales, si esta es una roca ígnea, o sedimentaria, si esto tiene tal mineral, cuarzo o hierro. Eso es nuestro campo de trabajo".

Agrega que es una geociencia interdisciplinaria que tiene apertura en diferentes áreas como la minería, el petróleo, el área ambiental o la salud.

Además de dar clases en pregrado y postgrado, y contribuir a formar los nuevos cuadros profesionales del país, lo otro que la satisface de su profesión es la investigación, desarrollar distintos estudios, con sus respectivos métodos, y "armar el rompecabezas".

"Yo he desarrollado mucho la caracterización de ambientes contaminados, bien sea agua, suelos o sedimentos. Actualmente también en el aire, porque ya tenemos los equipos funcionando. Esa contaminación por hidrocarburos. Hemos desarrollado técnicas junto con la Escuela de Química y el Centro de Química Analítica. Junto con sus profesores y con profesionales del Instituto Venezolano de Investigaciones Científica (IVIC) hemos desarrollado metodologías para el muestreo de estos compuestos, porque no son compuestos fáciles de determinar. Son compuestos que se encuentran en muy pequeñas concentraciones, pero son altamente tóxicos, cancerígenos, mutagénicos".

Explica que actualmente estudian las aguas del Parque Nacional Waraira Repano, a través de un proyecto también financiado por el Mincyt, en sus flancos

norte y sur, porque hay contaminantes derivados de combustibles fósiles, de emisiones de vehículos, y están desarrollando la técnica de muestreo y de análisis para poder cuantificar dichos compuestos.

En la costa de La Guaira, junto a Bolivariana de Puertos (Bolipuertos) y los clubes privados, también estudian el impacto de la contaminación en las zonas turísticas y recreativas. Igualmente han desarrollado estudios para mitigar los efectos de la contaminación en Los Roques, entre otros.

Con esos distintos proyectos ella y el equipo de trabajo que la acompaña están planteando producir sistemas de biofiltros, sobre todo en las principales tomas de agua de la avenida Boyacá (Cota Mil), que sean sustentables y que la comunidad pueda gestionarlos con materiales producto de desechos de otras industrias, para absorber estos contaminantes orgánicos que no son absorbidos tan fácilmente por los filtros normales, como un método de descontaminación que se mantenga en el tiempo.

Actitud firme y decidida

Katya Reátegui valora mucho que la Facultad de Ciencias le haya permitido desarrollar su carrera y autorrealizarse como madre. Tiene dos hijos, unos de 15 y otros de 13, a quienes, con el apoyo de su esposo, ha criado en la universidad, entre sus estudiantes, pipetas, probetas, matraces, pesas, microscopios y distintas sustancias químicas.

Cuando no está en su laboratorio, a ella le gusta hacer senderismo en el Waraira Repano, por su flanco norte, pues vive en La Guaira. También ha practicado tenis y es una apasionada de las manualidades, la pintura, la cerámica, de hacer cosas con las manos, lo cual le permite desarrollar otros aspectos de su creatividad.



Ella es una convencida de la importancia de la creación del nuevo talento humano del país y de que los jóvenes se les puede motivar a relacionarse con la física, la química y la matemática a través de la formación de hábitos de estudio

Se autocalifica como hiperquinética. Puede estar leyendo hasta tres libros a la vez y sus estudiantes dicen que a ella no le alcanzan las 24 horas del día para todo lo que hace. "Cuando quiero hacer una repisa, la dibujo, mido, compro la madera, mi esposo me ayuda a hacer los cortes y la hago, eso me ayuda a drenar muchas cosas de mi parte profesional".

Considera que Venezuela está a la par de los conocimientos científicos de otros países. Incluso afirma que el nivel de exigencia docente tanto en pregrado como en postgrado en la facultad es superior a otros países donde ha trabajado, como en Perú.

Opina que se tiene que trabajar la autoestima de los venezolanos y las venezolanas para superar la actitud cultural que hace ver lo extranjero como superior.

Dentro de su desarrollo como científica no ha recibido ningún trato discriminatorio. En su rol como geoquímica, cuyo número de mujeres va en aumento, le toca salir al campo, con sus piquetas, mandarrias y cinceles, etcétera, junto a sus compañeros hombres y mujeres, a quienes lo único que los diferencia es la fuerza masculina para, por ejemplo, tomar una muestra de una roca que sea muy dura, pero luego hacen el trabajo en colectivo.

No obstante, indica que a la hora de competir por un cargo directivo, como cuando se le presentó la opción de dirigir el Laboratorio de Ciencias de la Tierra, sí tuvo que sacar a relucir su mano zurda para lidiar con algunas actitudes, sobre todo de profesores mayores, quizás poco acostumbrados a compartir espacios de jerarquía con mujeres jóvenes, ante lo cual ella, con una actitud relajada pero firme, con inteligencia y fortaleza emocional, ha logrado desarrollar exitosamente su cargo.

"Creo que la mujer científica tiene la inteligencia y tiene la oportunidad. Lo que necesita es la fortaleza para lograr todas las cosas que quiere. Yo creo que no debe haber barreras y si las hay, pues debemos luchar contra ellas. La mujer tiene algo muy particular, que entre todas nos apoyamos, y eso es importante. Nosotras no nos debemos ver como competencia entre nosotras, sino como apoyo", afirmó.

Y sentenció que "es importante para la mujer, primero, entender su valor, ganarse ella su puesto interior y no esperar que otra persona le dé ese puesto. Y si nosotros como mujeres entendemos todo lo que valemos, nos vamos a posicionar donde queremos estar. Yo creo mucho en eso de que, si yo me visualizo y yo me amo por sobre todas las cosas, voy a lograr las cosas que quiero".



EDICTA REYES RAMONES

La semilla: ciencia y arte

Dariela Flor Tello Medina
FOTOS: NATHAN RAMÍREZ JAIMES

Nació en el Zulia, pero nunca vivió allí. Estudió en muchas escuelas, en diferentes regiones. La familia seguía los pasos del padre que trabajaba en la construcción de vialidad, represas y en la Industria petrolera, y ellos crecían en cada ciudad y pueblo, hasta que, finalmente, Portuguesa fue la tierra en la se asentaron. Organizada y con una "memoria espectacular", como ella dice, Edicta Reyes encontró en la Ingeniería Agronómica una manera de hacer hogar, de nutrir a sus dos hijas y al país entero con su noble labor como investigadora.

Lo que para algunos podría representar desarraigo, para ella fue una ventaja: "Siempre digo que todos los cambios son buenos".

"Mi papá tenía un contrato en Guanare. Aquí, en Acarigua y Araure, había muchos desarrollos habitacionales, entonces aprovechó esa oportunidad y nos vinimos de Barcelona para Acarigua. Desde entonces estamos aquí, vivimos acá".

De la técnica a la investigación: el mejoramiento genético

Su primera opción fue siempre la agronomía. Aunque interesada en la química, el vínculo con la tierra y las conversaciones con su padre en las fincas de Acarigua y Araure la llevaron a postularse en la Unefm, en Falcón, de donde egresó



Cabimas, 24 de enero de 1963. Licenciada en Ingeniería Agronómica por la Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda (Unefm), Coro, 1987. M. Sc. en Mejoramiento Genético de Plantas por el Colegio de Postgraduados, México, 1997. Dedicada a la producción y certificación de semillas de maíz y leguminosas, en el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas INIA, Portuguesa, 1989-1993. Responsable del programa de mejoramiento de sorgo (1993–1994). Fitomejoradora en arroz, desarrollo de 13 variedades, 1998-2024. Primer lugar en las Jornadas Tecnológicas, Fedeagro, 2003. Segundo lugar al Mejor Trabajo en el IX Congreso Venezolano de Mejoramiento Genético y Biotecnología Agrícola (Conveme), 2023. Coordinadora del proyecto nacional de semilla de maíz postcovid, desde 2021. Línea de investigación: mejoramiento genético de maíz, sorgo y arroz.





en la primera promoción de ingenieros agrónomos. Mantuvo el propósito de volver a la región donde había germinado su vocación.

A finales de la década de 1980, Portuguesa reunía una sólida fuerza técnico-científica en el sector agrícola. En 1988, a los 25 años, fue contratada por el Fondo Nacional de Investigaciones Agrícolas, hoy INIA.

"Yo uso mucho la palabra bendición, porque todas son bendiciones", comenta.

Ella se inició profesionalmente en los programas de multiplicación de semilla, desde 1988 a 1993. Así llega a sus manos el maíz, como primer rubro a investigar y mejorar. Luego se integró al mundo de las oleaginosas. Edicta participó en la investigación, producción y supervisión de semillas de girasol y ajonjolí, que, en sus palabras, formaban parte de un *boom* en la Venezuela de entonces.

En 1993 empieza a trabajar en el programa de mejoramiento genético de sorgo. Esto implicó la evaluación de cultivares nacionales e importados, con el propósito de seleccionar las variedades más adecuadas para la región. "Uno de los directores me llama, era el doctor Orlando Páez, y me dice: 'Yo creo que es el momento de moverte'. Entonces dije que sí, que yo estaba dispuesta. Quizás el sorgo no era el rubro de mi corazón, pero era la oportunidad de entrar al mundo del mejoramiento genético".

México y Xóchitl

"A finales de 1994, el Banco Interamericano de Desarrollo inició un programa de becas para especialistas del área agrícola. Enviamos todos los papeles y nos aprobaron la beca. Fui aceptada en Arkansas, Estados Unidos, pero no pude financiar los estudios de inglés. Me cambio al Colegio de Postgraduados México,

que era la segunda mejor opción para el rubro. En ese caso, yo estaba optando para trabajar en mejoramiento genético de maíz. Me aceptan y en enero de 1995 me voy. El instituto me avaló todo, allá estuve hasta el año 97".

Edicta se hizo magíster en Mejoramiento Genético de Plantas, especializada en maíz, y a la vez se hizo madre. En México tuvo a su primera hija: Xóchitl Itzel.

Del maíz al arroz

Al volver, tenía la oportunidad de trabajar en el rubro de su preferencia, pero le ofrecieron formar parte del Plan Nacional de Mejoramiento Genético en Arroz. "Y bueno ¿qué decir? ¿Regresas al sorgo? Me preguntaron. Y dije, no, inclúyeme en arroz".



Desde ese momento, y por 26 años ininterrumpidos, Edicta trabajó intensamente en el mejoramiento genético de variedades de arroz. Era parte de un equipo multidisciplinario que cubría un programa nacional y trabajaba en cuatro estados: Guárico, Portuguesa, Barinas y Cojedes.

Durante esas décadas, Edicta logró, junto con el equipo de mejoramiento genético, colocar en el mercado nacional 13 cultivares de arroz. Ese equipo sigue siendo su familia, profesionales especializados en mejoramiento desde áreas como fitopatología, semilla y estadística.

"Aprendí a hacer todo lo que era la parte de hibridación, los cruzamientos manuales, pero me gustaba mucho ya la evaluación de cultivares avanzados, cuando estaban en una etapa superior, en una generación filial F5, F6. Siempre coordiné los proyectos de evaluación de cultivares de líneas avanzadas. Para decir 'ya es variedad' o 'es una línea élite".

Los últimos cuatro cultivares de arroz, de los 13 en los que Edicta participó, fueron liberados en el año 2020, durante la pandemia del covid-19: Araureña, Guariqueña, Barinesa y Libertad. Ella manifiesta su orgullo por todos los cultivares de arroz que trabajó, pero se siente especialmente orgullosa de estos cuatro porque fueron liberados al mercado nacional, en medio de las circunstancias más adversas.

Dar respuesta

Para Edicta, voluntad y vocación, van juntas, apuntan a un propósito más grande que ella. Es fácil ver que no está dividida entre sus ámbitos personal y profesional, aunque haya sido un reto mantenerse íntegra, creciendo.

Sostener los procesos y lograr los resultados fue difícil. Había que dar respuesta a los productores.

"Muchas veces, de seis objetivos, cumplías cuatro, entonces, 'ah bueno, me diste tanto, puedo con cuatro objetivos", hasta que lo hacíamos y así lo seguimos haciendo durante muchos años".

Guárico llegó a tener el 90% de la superficie sembrada en arroz con una variedad creada en el INIA, mientras que el 80% del territorio dedicado a la siembra en todo el país, contaba con semillas certificadas de calidad de diferentes empresas públicas, entre ellas el INIA, así como privadas, dando respuesta al sector, eso significa que habían sido generadas para nuestras condiciones. La producción sostenida y creciente de alimentos depende de la calidad de la semilla. Expertas, como Edicta, certifican que las semillas de cultivares a disposición de los productores cumplan con los parámetros establecidos en calidad física y genética.

Ama la tierra y encuentra que el mejoramiento genético, tal como lo expresó Urbano Vega, es ciencia y arte. Participó y coordinó equipos para llevar ese grano de arroz ideal a una variedad que garantizó la producción de ese rubro en el país

Es una apasionada narradora de su experiencia como ingeniera e investigadora, tanto, que por un momento olvidó el desafío más grande de todos. "Lo más difícil fue compartir mi tiempo con la familia, porque esto es muy demandante". Los viajes a campo podían durar hasta 4 días y las ausencias de Edicta eran frecuentes. Su hija menor, Taina Yurubí, con siete años, le preguntaba "mamá hasta cuándo vas a viajar".

"Un día llegué y se había caído, se cayó de un pupitre, se pegó en un ojo, su papá estaba estudiando el doctorado en México y yo llegué a las once de la noche. Mi mamá y mi hermana estaban sentadas en el porche de la casa. Casi me muero, casi juro por la Virgen no volver a salir. Amanecí sentada esperando que el sol saliera para ir corriendo a una emergencia, había que encontrar un especialista. Estaba chiquita, tenía menos de dos años. Por eso yo no hice el doctorado, por eso y muchas cosas, pero eso fue lo que me dije".

Ciencia y arte

"El mejoramiento genético para mí es ciencia y arte, como lo dijo Urbano Vega en un libro suyo publicado en 1988. Es ciencia porque tú pones al servicio de una actividad todos tus conocimientos y aplicas método científico para generar un resultado. Es arte porque para trabajar en mejoramiento genético necesitas ser artista".

¿El arte es fundamental para la ciencia?

En esta área en la que yo estoy, sí. El arte es tuyo. Yo quiero una planta con este tipo de hoja, con este tipo de tallo, que la raíz logre profundizar, que tenga un enlazamiento voluminoso, yo la quiero así. Aplicas parámetros que evalúas para seleccionar y te apoyas en la estadística, porque el método científico sin estadística no camina.

Considera muy importante transmitir a niñas y niños este conocimiento. Recuerda que les decía a sus hijas: "Mira lo que te vas a comer, no sabes cuántos años la persona que produjo esa variedad de caraota tuvo que trabajar para que nosotros estemos comiendo esas caraotas tan ricas".

Cuando piensa en las mujeres que le inspiraron, recuerda a la investigadora y docente argentina Laura Pla, por quien se sintió tentada a seguir hacia el ámbito estadístico. También habla con admiración de la docente e investigadora Miriana Miranda, de sus clases inolvidables. Además, están presentes, los docentes e investigadores, Fausto Miranda y Orlando Torres.

"Era la gente que sabía de semilla y... la forma en que te decían ¡la semilla es un ser vivo!". Cuenta que eran pocas las mujeres en mejoramiento genético. Edicta Reyes fue la tercera mujer que entró con academia a trabajar en arroz. Ahora, como una nueva generación, menciona a la ingeniera Neida Ramos, quien continúa en el INIA Portuguesa, creando nuevas variedades de arroz y, en Guárico, destaca a la doctora Gelis Torrealba, quien liberó una variedad llamada Línea 3, resistente a la sequía, desarrollada para una zona de Guárico.

Su inquietud: la tierra

Su inquietud sigue siendo la tierra.

Después de 35 años de servicio en el INIA, Edicta asesora y acompaña proyectos, se siente satisfecha y considera que forma parte de una generación de investigadores, referencia en el país y en el mundo. Confía en que la investigación en mejoramiento de semilla cuente con mayores recursos y en el fortalecimiento de alianzas estratégicas entre instituciones públicas y privadas.

Para esta científica y artista, hay mucho por hacer y ella, en el aula, en el campo y en la divertida conversa con café, está haciendo.

IMELDA RINCÓN FINOL

La primera mujer rectora en Venezuela y Latinoamérica

María Mercedes Cobo Echenagucia
FOTOS: BERNARDO SUÁREZ TORREALBA

Es una militante de la educación con vocación transformadora. Salió del Zulia para estudiar Educación en la UCV, volvió a su estado para ser la primera mujer rectora universitaria en Venezuela y en Latinoamérica. Ella piensa que es vital el estudio de esta trilogía: ciencia, poesía y ciudadanía. "La ciencia no puede estar desligada de las expresiones literarias y mucho menos de la ciudadanía. El compromiso social en las universidades es una función muy necesaria".

Imelda Rafaela Rincón Finol nació en el municipio La Cañada de Urdaneta del estado Zulia, el 15 de junio de 1937. Comenzó sus estudios universitarios a los 16 años. Crear universidad, ejercer pedagogía, promover cultura y hacer historia han sido sus grandes labores de vida. Cuando era niña, lloraba en las vacaciones porque extrañaba la escuela y a sus amiguitos. Siempre creyó en la educación para transformar la humanidad y la república. La han acompañado los libros y las reflexiones. A ella le crecieron las ideas desde muchachita.



La Cañada de Urdaneta, 15 de junio de 1937. Licenciada en Educación por la Universidad Central de Venezuela (UCV), Caracas. Postgrados en Educación y Estudios Libres de Pedagogía en la Universidad de Bruselas, y en la Universidad de Ginebra. Fundadora y primera decana de la Facultad de Humanidades y Educación de LUZ. Vicerrectora académica de LUZ, 1984-1988. Primera mujer rectora universitaria en Venezuela y en Latinoamérica, 1988-1992. Creadora de los primeros postgrados en Historia de la Educación y Pedagogía. Doctora *honoris causa* por la Universidad del Zulia (LUZ), 2006.





Se graduó de bachiller en el Colegio Santa Ana, una escuela de monjas del Zulia. Vivió en las residencias estudiantiles de la UCV. Abrumada por la capital del país, Caracas, quería devolverse a su terruño cuando entró a estudiar a la universidad. Miguel Acosta Saignes, el insigne antropólogo e historiador aragüeño, la convenció para que se quedara. El profesor le dijo que eran muy pocas las mujeres de provincia que llegaban a estudiar en la primera universidad de Venezuela. "Gracias a él, me quedé".

Obtiene el título de Licenciada en Educación el 5 de agosto de 1959. Ella quería seguir en Caracas, pero la vida la lleva a regresar a Maracaibo para formar parte del equipo que fundaría la Facultad de Humanidades y Educación de LUZ, allí hace toda la historia que va narrando en innumerables ponencias, conversatorios, discusiones, aportes, libros y artículos académicos.

Antonio Borjas Romero, antiguo rector de LUZ le propuso a Imelda que fuera la decana de la Facultad de Humanidades y Educación, pero ella le respondió que para ser decano de una facultad se debía tener estudios de postgrado y una amplia experiencia científica docente. Ella estaba recién graduada. Borjas Romero también la convence, así como lo hizo Acosta Saignes en su momento, y logra que Imelda Rincón ingrese como profesora de la facultad. Funda las cátedras de Pedagogía e Historia de la Educación.

Ciencia, poesía y ciudadanía

La profesora, consecuente con sus ideas, realizó postgrados en Educación y Estudios Libres de Pedagogía en la Universidad de Bruselas, en Bélgica y en la Universidad de Ginebra, en Suiza.

"Regreso a Maracaibo para integrarme a la fundación docente de la Facultad de Humanidades y Educación, y fui elegida democráticamente para asumir el decanato de la facultad. Logré ser la primera mujer en la Universidad del Zulia que asumía funciones gerenciales académicas. Yo les hacía un llamado a todas

las mujeres que tenían el estatus de profesora universitaria y les explicaba que nosotras teníamos que romper con la tradición de que solo los hombres podían acceder a cargos gerenciales académicos. Yo pienso que preparé ese camino para que las profesoras universitarias también asumiéramos gerencia académica".

En el ejercicio del decanato, Imelda Rafaela creó los primeros postgrados en Historia de la Educación y Pedagogía. Convenció a profesores de otras facultades para que estudiaran esos postgrados. Desde ese ímpetu, pasión y perseverancia por alcanzar la máxima formación, más el respeto de los estudiantes y sus compañeros, se convirtió en la vicerrectora académica de LUZ, por vía electoral, entre los años 1984 y 1988.

"Yo siempre he tenido mucho apoyo estudiantil, creo que ellos perciben que yo he defendido, desde lo pedagógico y psicológico, cómo podemos abordar las dificultades de comprensión en los procesos de aprendizaje de los estudiantes, y superarlas".

Esta mujer célebre, zuliana y educadora está orgullosa de su labor gerencial docente y académica. Piensa que todo ejercicio gerencial educativo debe partir de la historia, y desde esa visión formó un equipo de investigación sobre la historia de la Universidad del Zulia, que nace del Colegio Maracaibo, fundado el 2 de marzo de 1837.

LUZ se funda el 11 de septiembre de 1891. Imelda, la mujer que volvió a su estado natal para ser y hacer historia, narra que el acta fundacional de LUZ declara ese día como fiesta de la ciencia, y en esa ocasión "participaron poetas y la ciudadanía en general con gran alegría porque por fin tendría el Zulia una universidad". Por eso, vuelve siempre a la trilogía: ciencia, poesía y ciudadanía. Las tres raíces que deben crecer y cultivar las universidades.



... es una militante de la educación con vocación transformadora. Salió del Zulia para estudiar Educación en la UCV, volvió a su estado para ser la primera mujer rectora en Venezuela y en Latinoamérica

Fue elegida como rectora de LUZ para el período de 1988 a 1992. Ha sido conocida como la "Rectora del Centenario" porque, durante su gestión, se cumplieron 100 años de la fundación de la universidad. "Para mí fue un honor celebrar los 100 años de integración de la universidad. Fue realmente una fiesta académica que se hizo nacional, regional e internacional".

"Yo hice una rectoría con participación democrática. Realmente me siento muy satisfecha con todo lo que he aportado a la Universidad del Zulia y a la universidad venezolana en general".

Educar para la libertad

Imelda concibe la Educación como un derecho humano y un deber social, por tanto, debe ser democrática, gratuita y obligatoria. También es un servicio público y un instrumento del conocimiento científico, humanístico y tecnológico para hacer grande la humanidad. Es así como la educación es un medio para la transformación e inclusión social. La educación debe estar abierta a todas las corrientes del pensamiento y debe ser fundamental para edificar un Estado democrático y social, basado en la libertad, igualdad, justicia y paz internacional.

Uno de los aportes más importantes de la "Rectora del Centenario" ha sido la fundación de varias instituciones dedicadas a la cultura, la historia, la academia y la comunicación. Creó el Centro de Estudios Históricos de la Facultad de Humanidades y Educación, la Fundación Teatro Baralt y la Fundación del Museo de Arte Contemporáneo del Zulia. Fundó la primera emisora radial universitaria del país, Luz 102.9 FM, promovió el periódico de LUZ y el centro de televisión educativa TV Luz, y logró la construcción del Centro de Investigación Cardiológica, hoy llamado Instituto Científico de las Enfermedades del Corazón.

Docente, historiadora, investigadora, promotora cultural y cronista, sigue recibiendo gente en su casa para conversar e hilar la historia de la Educación venezolana y latinoamericana, protagonizada por mujeres comprometidas socialmente. En el año 2006, recibe el Doctorado *honoris causa* otorgado por LUZ, su casa de siempre. En 2015 recibió la Orden Rafael Urdaneta en su única clase, y en el 2016, la Orden Jesús Enrique Lozada.

"En toda mi gestión universitaria, inclusive hasta como estudiante en la UCV, yo he participado en la lucha por la liberación de Venezuela, por la constitución de las ideas básicas que nos aporta el Libertador Simón Bolívar y por las ideas de libertad e igualdad, luchar realmente por estas ideas, que no se queden en una mera declaración".



Davna Rodríguez

La guardiana del aire

Dariela Flor Tello Medina
FOTOS: BERNARDO SUÁREZ TORREALBA

Davna Rodríguez cuenta, sonriente, que es una profesional formada por la USB en todos sus niveles académicos. En sus inicios destacó como técnica en la industria petrolera, supervisó y elaboró proyectos de caracterización de emisiones atmosféricas en fuentes fijas, como hornos, calderas, turbinas, venteos de tanques, *flare*s e incineradores, en refinerías como el Complejo Refinador José Antonio Anzoátegui (CJAA) y el Complejo Refinador Paraguaná (CRP), entre otras facilidades en las áreas operacionales petroleras y no petroleras del país. Viajó de manera constante y trabajó para empresas transnacionales como Sinclair, BP, Exxon Mobil, entre otras, cuidando el cumplimiento de la normativa ambiental.

En 2008, comenzó su carrera como docente. Desde entonces, desarrolla proyectos para el aprovechamiento de gases de efecto invernadero con el propósito de mitigar su emisión a la atmósfera y mantener la temperatura promedio del planeta: evitar los efectos del temible cambio climático.

La antigua hacienda del valle de Camurí Grande, localizada en Naiguatá, estado La Guaira, es la sede del Núcleo Litoral de la Universidad Simón Bolívar, hoy llamada "casa de las olas" por sus estudiantes. La madre de Davna, Nancy del Valle Antón Bermúdez, fue la jefa de la Oficina de Reproducción de la universidad y una de las fundadoras del núcleo que abrió sus puertas en 1977. "Aquí hice vida, mi niñez, después estudié en Sartenejas y regresé otra vez en mi vida ya profesional y adulta, acá a la sede litoral".

Para ella, el devolver lo que aprendió a su comunidad de origen tiene un gran valor, y su familia es lo más importante. "Somos una familia de ingenieros y espero que mi hijo logre entrar acá al Núcleo Litoral, para estudiar ingeniería en mantenimiento".

El trapiche, la casa vieja, los árboles, la montaña que abraza a los nuevos edificios y el anfiteatro todavía recuerdan a la hija de Nancy que ahora es docente de la universidad. "Verme aquí como profesora con sus amigas, le dicen: 'Mira esa es la hija de Nancy, mire a donde ha llegado'. Mi mamá se quedó viuda joven y sus cinco hijos somos profesionales, trabajamos y estudiamos todos. Yo soy la única mujer y la mayor, fui la primera en toda mi familia en graduarme en Ingeniería".

Quería estudiar ingeniería en computación, pero un viaje le hizo cambiar de idea. "Estando en la universidad, conocí a una amiga que su papá era gerente en el CRP. Él nos llevó y nos enseñó, era ingeniero químico. Así decidí estudiar ingeniería química, yendo al CRP, conociéndolo, conociendo cómo era la vida profesional, el modo de vida de los ingenieros que estaban allí".

Estudiante foránea, vivió las dificultades que fortalecen el espíritu. Encontró sus mentoras y su camino en el estudio del ambiente y el desarrollo sostenible.

> **Ingeniera, investigadora, docente. Davna Rodríguez lidera y acompaña proyectos vitales para la salud del planeta**

La Guaira, 25 de mayo de 1971. Licenciada en Ingeniería Química por la Universidad Simón Bolívar (USB), Caracas, 2001. M. Sc. en Desarrollo y Ambiente por la USB, 2004. Doctora en Desarrollo Sostenible por la USB, 2018. Miembro de la Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales (Acfiman) y al Comité de Ambiente de la Academia Nacional de Ingeniería y Hábitat. Colaboradora del primer y segundo reporte de cambio climático de la Acfiman, en el área de mitigación. Líneas de investigación: cambio climático, desarrollo sostenible, emisiones atmosféricas, calidad del aire, manejo integral de residuos y desechos sólidos urbanos, contaminación atmosférica, implementaciones tecnológicas para disminuir y mitigar gases de efecto invernadero.





Punto de inflexión

Davna es docente a dedicación exclusiva en la USB, Núcleo Litoral, desde 2015, aunque sus inicios estuvieron como docente convencional en la Universidad Marítima del Caribe (UMC) en 2008, cuando unos técnicos ambientales la refirieron para dictar la materia Contaminación Atmosférica en la carrera de ingeniería ambiental. "Viajaba mucho y les dije, puedo dar esa materia, pero los sábados, porque yo trabajo de lunes a viernes. Fui la primera que dio esa materia y la sigo dando hasta el momento".

Durante el 2008, compartió su tiempo entre la docencia y el intenso trabajo como ingeniera química en el área ambiental. Un año después se hizo docente a dedicación exclusiva en la UMC y tras su Doctorado en Desarrollo Sostenible, vuelve al Núcleo Litoral de la USB, ya no la niña sino la mujer, la docente. Ahora, en la "casa de las olas", dicta Termodinámica, Termotecnia y Contaminación Atmosférica, que fundó como electiva, en las carreras de ingeniería en mantenimiento, TSU en tecnología mecánica y TSU en mantenimiento aeronáutico.

Con lágrimas en los ojos recuerda la decisión que le cambió la vida. Era 2009, la bióloga Nelsy Rivero, su jefa en la UMC, le pidió definirse con relación a su carrera, dejar de ser docente convencional y dedicarse de lleno a la docencia de manera exclusiva. Esto coincidió con el diagnóstico de hipotonía muscular para su hijo, de apenas 8 meses.

"El laboratorio era muy exigente. Yo evalué esas condiciones y dije, es el momento de irme a la universidad, un sitio más tranquilo, para atender a mi bebé".

Así, la ciencia venezolana ganó una investigadora que desde la costa de La Guaira preserva la calidad del aire que respiramos.

"Una vez que llegué a la universidad me di cuenta de que esto es lo que más me gusta: transmitir conocimiento y saber que ese conocimiento, en un futuro, lo van a aplicar y a mejorar".

Como docente es asesora y tutora de numerosos proyectos comunitarios. En 2023, fue elegida por sus estudiantes para iniciar el proyecto comunitario *Sensibilización para la conservación de las tortugas marinas que desovan en Camurí Grande y Caribe*. En la costa frente al Núcleo Litoral, los estudiantes se integran a la comunidad para permitir que las tortugas marinas desoven a sus crías y estas vuelvan al mar a perpetuar sus especies.

Mitigar la emisión de gases para mejorar la calidad del aire

Su tesis para el Doctorado en Desarrollo Sostenible fue un proyecto para el aprovechamiento de biogás y la mitigación de gases de efecto invernadero en el relleno sanitario La Bonanza, en el estado Miranda. El biogás es 40% metano, un gas 21 veces más potenciador del calentamiento global que el dióxido de carbono, por eso, aprovechar este recurso es fundamental para mantener la temperatura del planeta en niveles saludables.

Davna Rodríguez lideró el proyecto que contempló la instalación de un dispositivo para el aprovechamiento del biogás en La Bonanza, pero no pudo ser utilizado. "Como pasaba una tubería de Pdvsa Gas por allí, el gas de Pdvsa ya estaba purificado en un 99% y el biogás es 40% metano, no es puro y no está purificado, decidieron aprovechar el gas natural, que era muy económico, y quemar el biogás, sin utilizar los evapoincineradores que fueron instalados para mitigar dos pasivos ambientales al mismo tiempo. Fue exitoso porque lograron instalarle el dispositivo, pero fue un fracaso porque no utilizaron el biogás como combustible".



Sin embargo, la investigadora retomó el proyecto para captar biogás en 2015. Actualmente, es financiado por Fundacite y ejecutado con la empresa Protecnia en la zona 4 del sector Santa Eduvigis, parroquia Urimare del estado La Guaira. "Ahora se capta el biogás, pero solo se capta, tienen unas tuberías y dejan salir el metano al ambiente. Solo con quemar el gas metano se mitiga la emisión de gases de efecto invernadero. Pero, además, yo puedo presentar una propuesta para generar electricidad o, inclusive, para el llenado de bombonas domésticas de esa zona".

Rodríguez se plantea presentar el proyecto como Mecanismo de Desarrollo Limpio, estipulado en el artículo 6 del Acuerdo de París, firmado y ratificado por Venezuela, y como proyecto de mecanismo de desarrollo sostenible ante el Ministerio del Poder Popular para el Ecosocialismo (Minec). Así, Venezuela estaría cumpliendo con sus contribuciones nacionales determinadas (NDC), a través de las que el país informa sus aportes en materia de mitigación de emisión de gases de efecto invernadero.

"Estoy cruzando la información de cambio climático y manejo integral de desechos, a través del biogás, porque es mi fuerte, justamente en mi principal línea de investigación en contaminación atmosférica que es calidad del aire. Esto no solamente disminuye los gases de efecto invernadero, sino que mejora la calidad del aire de las comunidades alrededor de esos sitios de disposición final, que son tan vulnerables".

"En todos los sitios de disposición final del país hay oportunidad para mejorar y mitigar los gases de efecto invernadero, porque actualmente en algunos sitios solo se capta, en otros pocos sitios se quema, pero en ningún sitio se está aprovechando".

Davna Rodríguez, tomaría el camino de la ingeniería química para especializarse en desarrollo sostenible. El sol brillante y el rugido del mar que la vieron nacer la acompañan en su determinación de proteger la calidad del aire que respiramos

Encontrar soluciones

"La ciencia, para mí, es sistematizar los procesos en los que puedes encontrar soluciones". En su camino como investigadora, Davna se considera un eslabón entre generaciones de mujeres científicas exitosas: sus maestras y sus alumnas. "Mis profesoras fueron mis guías, siempre estuvieron allí". Ella mantiene como ejemplos a la ingeniera química Aura López y a las biólogas Nelsy Rivero y Alicia Villamizar.

"La profesora Alicia Villamizar pertenece al Panel Intergubernamental de Cambio Climático y ha sido una guía en el área de mitigación. La mayoría de las presidentas de los capítulos de la Acfiman son mujeres, hay una infinidad de profesoras que han marcado huella en sus investigaciones".

La investigadora está orgullosa de sus alumnas que actualmente ocupan cargos de alta responsabilidad gubernamental en materia de ambiente. "Yo les decía: no teman incursionar en la política, porque cuando las personas preparadas llegan a los cargos que toman decisiones es cuando suceden los cambios positivos".

Davna Rodríguez se ve a sí misma llevando más lejos sus estudios e investigaciones en los próximos años. Asesorando dentro y fuera del país, conociendo nuevas experiencias y soluciones aplicables para mejorar la calidad de nuestro aire. "Me gustaría presenciar, ir hasta los sitios, evaluar las condiciones, ver cómo en otros países abordan problemas que son de interés de la región y replicar la solución técnica que presentan otras investigaciones".

Científica y guaireña

La profesional que se alejó de la computación para acercarse a la química está con sus pies en la arena de la playa, con la sal y el viento en su piel bronceada. "Yo de verdad amo a La Guaira y en la medida de mis conocimientos, trato de mejorar al estado".

Su familia está presente en todo lo que hace, así como sus estudiantes. Su esposo, ingeniero de materiales, y Davna dan clases particulares a los hijos e hijas de sus vecinos cuando lo necesitan. Cree profundamente en sus investigaciones, porque estas se dirigen a mejorar la calidad de vida de las personas y sus comunidades.

En las historias distópicas, que describen un mundo postapocalíptico, es común que la humanidad pierda la posibilidad de respirar libremente. Sin embargo, aunque es ficción, la humanidad vive bajo la amenaza de perder al planeta en las condiciones en las que lo conocemos.

En este mismo mundo, desde las costas de La Guaira, Davna Rodríguez estudia cómo mejorar la calidad de nuestro aire y proteger la atmosfera planetaria. "Es una amenaza latente, pero estamos aquí para actuar de manera preventiva, con el tiempo necesario para alcanzar los objetivos".

"Ahora hay una serie de investigadores, y entre ellos muchas mujeres, aquí en Venezuela, que estamos trabajando en los criterios que permitan la transición energética que se requiere para mitigar los gases de efecto invernadero que potencian el calentamiento global. Estamos trabajando en ello. Necesitamos más apoyo, sí, pero estoy segura de que esos apoyos van a venir y que vamos a lograr el futuro que queremos".

Belkys Rodríguez Castillo

La profundidad de estudiar el suelo

Nathali Gómez Moscoso
FOTOS: BERNARDO SUÁREZ TORREALBA

Belkys recorre con la vista y con la punta de sus dedos los tomos que componen su biblioteca, uno de sus mayores orgullos. Habla con emoción de la importancia que tienen para ella los diccionarios y las definiciones. Es una apasionada de la palabra.

Su casa está en Turmero, estado Aragua. Allí nos ofrece un jugo de guayaba para mitigar el calor de la tarde y nos invita a pasar a uno de los salones. Así comienza la entrevista. Con su elegancia natural y aplomo, habla de su carrera profesional como ingeniera agrónoma.

Belkys nació en Maracay, pero proviene de una familia trabajadora apureña. Estudió en el Liceo José Ramos, un centro educativo emblemático de la capital del estado Aragua.

Durante su formación secundaria tuvo "excelentes profesores con muchas capacidades", sobre todo en biología, química, física y matemáticas.

"Estimularon mi interés por la observación y también por el análisis de algunos procesos que cotidianamente observaba", expresa. Tras culminar sus estudios de bachillerato, comenzó a estudiar en la Facultad de Agronomía de la UCV.

Durante el pregrado, se orientó por el área de fertilidad y manejo del suelo, porque siempre le gustaron la Geología y la Biología. Al culminar hizo una Maestría en Ciencia del Suelo.

Terminados estos estudios, entró a trabajar en el Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias (Fonaiap), una institución de investigación agrícola que dependía del Ministerio de Agricultura y Tierras, donde fue asignada a la Estación Experimental de Yaritagua, en Yaracuy. Luego de un año de labores, fue trasladada al Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias (Ceniap), en Maracay. "Allí tuve mis inicios más profundos en el desarrollo de la carrera de la ciencia", afirma.

En el Ceniap ingresó a la Unidad de Suelos, Plantas y Aguas del Instituto de Recursos Agroecológicos y eso le permitió ir perfilándose en esa materia. Asimismo, participó en el programa de análisis de suelos, donde se obtenían resultados y se hacían recomendaciones sobre fertilizantes con fuentes inorgánicas y orgánicas a los productores.

"Fue una experiencia excelente, porque es en los laboratorios donde se genera la información que va directamente a los productores agrícolas".

Del mismo modo, trabajó con el manejo sustentable de los recursos naturales, orientado hacia la selección de prácticas agrícolas (sistemas de labranza, manejo de los residuos de cosecha y la rotación de cultivos) que conservaran los suelos.

> **"A las niñas las alentaría a que formen parte de todas las actividades de participación, de proyectos, de investigación, que no tengan miedo, que no se cohíban"**

Maracay, 9 de noviembre de 1956. Licenciada en Ingeniería Agronómica por la Universidad Central de Venezuela (UCV), Maracay. M. Sc. en Ciencia del Suelo por la UCV, Maracay. Investigadora emérita del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA). Profesora emérita de la Universidad Experimental Rómulo Gallegos (Unerg). Línea de investigación: estudio de los suelos.



Debido a esa relación tan cercana entre el ingeniero agrícola y el productor, surge la pregunta de cómo establecer un equilibrio entre la ciencia y la tradición en cuanto al cultivo. Belkys explica que "es difícil no considerar la parte ancestral del origen de las cosas, porque siempre al mirar hacia atrás se puede tener una mejor comprensión de lo que está pasando en el presente y hacia dónde se debe ir".



La ciencia detrás de los suelos

Aunque generalmente se dice que Venezuela es un país de tierras fértiles, debe tenerse en cuenta que hay ciencia detrás de esa afirmación. "No es que somos un país de tierras fértiles", asevera, y agrega: "Tenemos como 32 % de los suelos con problemas de fertilidad por la disponibilidad de nutrientes. Por otro lado, hay como 40 % de suelos con problemas de mal drenaje, que requieren tecnología para incorporarlos a la agricultura; mientras que otro porcentaje tiene problemas de aridez, o sea, sequía. Y hay también problemas con los suelos sin limitaciones, que eran 2 % de los suelos del país, y que fundamentalmente estaban en los Valles de Aragua, donde la mayoría tiene concreto encima".

A través de la generación de conocimiento y tecnología es posible mejorar la producción y productividad de estos cultivos. Por ejemplo, en el caso de los suelos con problemas de drenaje, se necesitan obras de ingeniería para resolverlos; en el caso de la fertilidad, se aplican los fertilizantes inorgánicos y orgánicos de manera eficiente, sin que se contaminen las aguas.

Al referirse a la conservación de los suelos, cita el lema de un congreso al que asistió que decía: "Dos centímetros de suelo separan al hombre del hambre".

"En la escuela nos enseñan el suelo como un recurso natural, desde el punto de vista edafológico y trifásico, porque se pueden conseguir las tres fases de la materia; heterogéneo, por las diferentes matrices que lo conforman y complejo, por las distintas interacciones que se dan en él. Pero realmente el suelo es un sistema biológico, un sistema vivo, que tiene una carga biológica y química propia".

Por ello, considera que el desarrollo de los cultivos "debe ser conceptualizado desde el punto de vista sustentable, o sea, tratando de preservar todas las propiedades del suelo para que conserve su capacidad productiva y que mantenga



sus propiedades físicas, químicas y biológicas orientadas hacia el sostenimiento de la producción y la productividad de los cultivos".

Belkys, que ya tiene 11 años de jubilada, habla de lo que supuso para ella dejar de ser una investigadora activa en una institución tras una experiencia de tres décadas. "Es un cambio fuerte cuando te acostumbras a ese sistema de trabajo en el que pasas mucho tiempo en el laboratorio, en el campo. Te jubilas porque alcanzas una edad, porque legalmente se establece, porque desde el punto de vista institucional corresponde tu jubilación, pero estás en un momento donde tu capacidad productiva y de síntesis de los procesos que estudias es altísima. Pienso que, de alguna manera, y sobre todo en este contexto, donde talento humano ha migrado, sería importantísimo rescatar las capacidades de la gente que todavía puede aportar, sobre todo para formar generaciones nuevas".

Para mantenerse activa, analiza información, datos y publicaciones. Además, mantiene contacto con otros colegas sobre investigaciones en el área.



¿Qué es la ciencia?
La ciencia es un conjunto de conocimientos sistemáticos de la observación y la experimentación, mediante el método científico, para generar leyes y teorías que permitan una comprensión de los fenómenos naturales, sociales o de otra índole.

¿Para quién es la ciencia?
La ciencia debe ser para la gente, para mejorar la calidad de vida de los pueblos, para resolver sus problemas, para que tengan mayor felicidad. No puede ser de otra manera. No puede ser para enaltecer personalidades o para satisfacer intereses individuales. Tiene que ser para resolver problemas concretos del país.

Considera que el desarrollo de los cultivos debe ser conceptualizado desde el punto de vista sustentable, tratando de preservar todas las propiedades del suelo para que conserve su capacidad productiva y que mantenga sus propiedades físicas, químicas y biológicas

¿Cuál es el mayor desafío de ser una mujer de ciencia?
Tengo un hijo y seguir el desarrollo de este tipo de trabajo, ir al campo y movilizarte a nivel nacional, donde están los sistemas agrícolas, implica que siempre tienes que contar con alguien que te apoye para mantener, por lo menos, la seguridad de los niños en resguardo.

En ese caso, siempre contaba con mi mamá y con mis hermanas. Y, de hecho, tuve un solo hijo, quizás porque siempre veía la dificultad de cómo abordar una familia más prolífica.

Uno aprende a amar el trabajo científico porque es parte de uno, es como un hijo. Entonces, uno le pone todo el empeño. No importa si llegas en la tarde, haces lo que tenías que hacer en la casa y lo retomas. Te sientas en el computador o te paras en la madrugada: "Voy a terminar esto, voy a leer, voy a ver cómo me está quedando esto". Y no se siente como un sacrificio, sino que se hace con amor.

¿De cuál de sus actividades profesionales se siente más orgullosa?
Todo lo que tiene que ver con el trabajo en laboratorio es muy gratificante. En el trabajo en laboratorio, en el caso de la Unidad de Suelos, Plantas y Agua, generalmente todo lo que se implementa ahí es para resolver problemas de los productores, para darles recomendaciones. ¿Cuáles son esos problemas? Requerimientos de fertilizantes que tienen deficiencias nutricionales en sus cultivos y prácticas agrícolas adecuadas. Es muy gratificante el contacto con el productor en el día a día, porque lleva su muestra o inquietud al laboratorio para que uno la analice y le dé las orientaciones.

También es muy satisfactoria la experimentación como tal. Vas al campo, instalas tus ensayos, consideras una hipótesis para buscar mejores prácticas para aprovechar mejor el recurso suelo, para la conservación de sus propiedades y que no se degrade. Se busca que el productor realmente pueda conservar la capacidad productiva de su suelo, lo que le garantiza la buena producción de sus cultivos.

¿Qué importancia tiene promover la ciencia entre las niñas?
Considero que, en el caso de las niñas, tener la promoción de la ciencia les da una oportunidad de desarrollar el pensamiento crítico, fomentar una mayor capacidad de análisis y poder tener una mayor comprensión de la complejidad del mundo. Todo eso ayuda a la formación y al empoderamiento de las mujeres en diferentes áreas.

¿Cuál ha sido el aporte de las mujeres a la ciencia en Venezuela?
Creo que en el siglo XX ha habido muchísimos aportes. En mi área está Zoraida Luces de Febres, discípula de Henry Pittier, que es la primera botánica taxónoma en el país. En la UCV, la profesora Margarita Cobo Muñoz, en la Facultad de Agronomía, una de las pioneras que se dedicó a la aplicación de estadística experimental a las áreas de las ciencias agrícolas. En las ciencias agrícolas, la doctora Ninoska Pons, fundadora del Herbario Micológico Nacional.

JESSICA ROJAS

Una pasión descubierta entre el laboratorio y las aulas de enseñanza

Niedlinger Briceño Perdomo
FOTOS: BERNARDO SUÁREZ TORREALBA

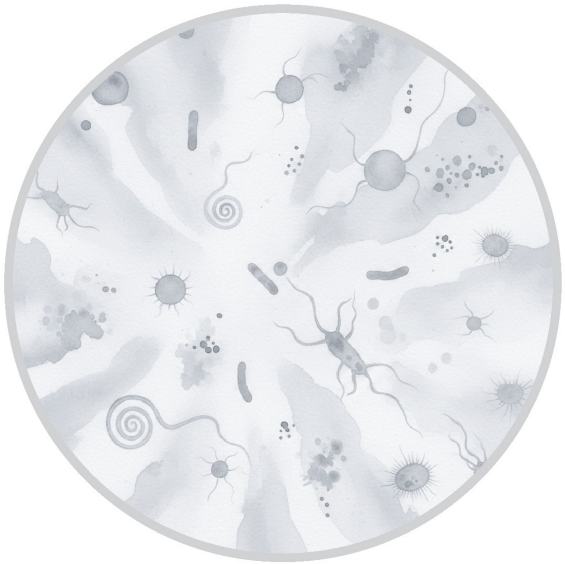
Cuando Jessica Rojas habla de su camino por la ciencia le brillan los ojos de una manera especial. La conocimos en el IVIC, en el laboratorio donde pasa gran parte de su tiempo, y donde es jefa de la Unidad de Caracterización y Desarrollo del Centro de Química.

Estando en 4° grado de primaria, estudiando el petróleo, le vino un sueño que materializó más tarde. "Realmente quería estudiar ingeniería petrolera o ingeniería petroquímica, yo quedé fascinada con el área de la ciencia, y cuando llegué a tercer año de bachillerato, que comencé a ver química, me enamoré de la química y cuando me tocó presentar el examen de la universidad, pues estaba en esa disyuntiva entre la ingeniería petrolera y la ingeniería química. Por cosas de la vida, no quedé en ingeniería petrolera ni en ingeniería química, sino en Licenciatura en Química, tanto por OPSU –Oficina de Planificación del Sector Universitario– como por prueba interna. Y pues nada, la idea era entrar en la carrera y al año poder cambiarme, pero le agarré mucho amor a la química". Dice que es la mejor decisión que ha tomado en su vida.



Caracas, 10 junio de 1991. Licenciada en Química por la Universidad Simón Bolívar (USB), Caracas, 2018. Cursante del Doctorado en Química por el Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC). Línea de investigación: análisis forense y microbiología.





Jessica es caraqueña de 33 años, madre de un niño de 6, estudió su licenciatura en la USB por allá en el 2018, justo cuando estaba firmando su primer el contrato en el IVIC, con un proyecto de la Petroquímica de Venezuela (Pequiven), para la síntesis de metionina, que es un aminoácido que se utiliza en los alimentos para las gallinas ponedoras. Cuenta que justo en ese entonces, había un problema a nivel nacional con el alimento para gallinas ponedoras, lo que provocó una escasez de huevos y ahí fue que nació el proyecto para sintetizar la metionina.

Análisis forense y microbiología

Su área de investigación es tan diversa que le permite explorar de todo un poco, pero realmente se especializa en el análisis forense, análisis físico-químico y un poco de microbiología de todo tipo de muestras, desde alimentos, medicamentos, fertilizantes, materia prima, reactivos, todo tipo de material que se quiera caracterizar, verificar y cuantificar; además de eso también trabajan en el laboratorio con el análisis de estupefacientes de contrabando nacional, en conjunto con la Unidad de Química Aplicada, realizan todo lo que es la identificación y cuantificación.

"Yo tenía noción de que la comida, los productos y todo lo que usamos pasa por un control de calidad, pero no sabía que se trabajaba en un lugar como ese". No recibió en el laboratorio donde había una cantidad de aparatos grandísimos que son precisamente la maquinaria necesaria para poder lograr estos estudios. Sigamos en su área, ¿qué es realmente lo que hace? "por ejemplo, cuando hablamos de análisis forense es todo tipo de muestras de estupefacientes: cocaína, marihuana, heroína, tusi, el ente encargado las capta donde sea que hayan realizado el decomiso y ellas llegan acá al laboratorio, se analizan con estos equipos que tienen una capacidad de especificar qué es cuando es una muestra pura, entonces ese tipo de análisis en conjunto con la Unidad de Química Aplicada, la llevamos en relación directa con el Cicpc y el Sebin. Y claro, también trabajamos con análisis de alimentos, pero esos vienen por servicios externos de diferentes empresas a escala nacional".

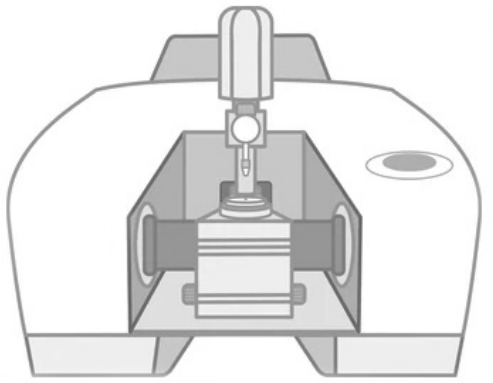
¿Ha habido algún resultado catastrófico de un material de consumo humano? "Sí, no todos los resultados son buenos, pero justamente por eso es que llegan las muestras al laboratorio, para evaluar si efectivamente cumplen con lo que es el control de calidad con los análisis microbiológicos, si cumplen con las especificaciones. Recuerdo que una vez llegó un enalapril, que es un medicamento común recetado a las personas que sufren de hipertensión, y cuando realizamos el análisis los resultados no daban, pero ni se parecían a los componentes del enalapril, entonces resulta que habían etiquetado mal el producto, es decir, colocaron una etiqueta que no era coherente con el contenido del medicamento".

Jessica también nos contó que una vez recibieron unas ampollas de hierro a las cuales se les formaban grumos en el fondo y no podían aplicarlas así, entonces con los informes que se realizaron desde esta unidad, lo que hicieron fue recoger todo ese lote de medicamentos que tenían ya en comercio para evitar que hubiese un inconveniente mayor. Es una responsabilidad muy grande la que lleva esta área de química en el IVIC.

Recuperando el lago de Maracaibo

Actualmente, Jessica Rojas es estudiante de doctorado en el IVIC, donde, en principio, su investigación tenía que ver con la obtención o producción específicamente de ácido láctico, pero llevan un proyecto del Fondo Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación (Fonacit) para lograr la disminución de contaminantes como lo son nitrógeno, fósforo y potasio en el lago de Maracaibo, "a partir justamente de enzimas inmovilizadas atrapadas sobre diversas matrices que es precisamente lo que queremos evaluar".

Entonces me está diciendo que el lago de Maracaibo ¿podría ser saneado para el disfrute común? "Bueno, esperemos que sí pero no a corto plazo, es un proyecto muy ambicioso, pero en conjunto con otras científicas y científicos, yo creo que sí se pudiera llegar a recuperar, haciendo una buena inversión, claro. Particularmente estamos trabajando en la disminución de nitrógeno, fósforo y potasio que a su vez nos permite disminuir la producción de la lemna, que es esa capa verdosa que se forma sobre el lago, pero además de eso hay otra serie de inconvenientes como son los metales pesados, los derrames de petróleo, las aguas servidas que poco a poco tienen que ser corregidos para poder lograr que los proyectos que se están desarrollando de verdad sean eficaces, porque de lo contrario de verdad que va a ser muy difícil, porque yo puedo disminuir la cantidad de nitrógeno, de fósforo y potasio pero si por ejemplo, aguas arriba, hay una empresa de fertilizantes que vierte toda el agua a los ríos y estos ríos desembocan en el lago, es muy complicado". En este sentido ella cree que es necesaria una campaña de concientización para evitar que todo el trabajo se pierda.



Espectroscopía infrarroja

En el *curriculum* de esta científica vi mucho énfasis en lo que es la espectroscopía infrarroja y aunque lo busqué, no entendí nada de lo que se trataba, ahí ella dio justo en lo que quería saber: "Tiene que ver con identificación de compuestos, mejor dicho, de grupos funcionales. Con la espectroscopía infrarroja nosotros lo que hacemos es que analizamos una muestra, dependiendo el accesorio que se esté utilizando, puede ser la muestra intacta, y simplemente se coloca en el equipo y el equipo lo que me va es a identificar los grupos funcionales. Sin embargo, este equipo tiene la ventaja de que tiene una librería muy amplia y si es una muestra pura o relativamente pura, tiene la capacidad de decirme exactamente qué es, entonces yo corro mi muestra, y, supongamos que es un patrón de ibuprofeno, yo corro la muestra y el equipo al hacer la comparación me dice: es ibuprofeno al 98%, por ejemplo".

Entonces quiere decir que son formas y técnicas diferentes con las que se trabaja en el laboratorio, "con la espectroscopía infrarroja no cuantificamos, sino que

identificamos y después que está identificado procedemos o continuamos con lo que es la cromatografía para cuantificar. Ese es como el primer paso en el proceso de análisis".

Más condiciones para hacer ciencia

Jessica nos cuenta que uno de los proyectos con Fonacit fue para la compra de equipos de investigación científica, justamente para enriquecer todo lo que es la caracterización y del mismo modo, apoyar el desarrollo de nuevos proyectos, de nuevas tesis, "hay muchos laboratorios que actualmente se encuentran casi paralizados por la falta de equipos de investigación".

El primer proyecto fue para la compra de un equipo de espectroscopía infrarroja y la reparación de dos equipos que se encontraban fuera de servicio. También incluía la compra de un equipo de espectroscopía Raman, que es también una forma que permite identificar grupos funcionales, sin embargo, en este caso se identifican las vibraciones que no se identifican con el infrarrojo, entonces trabajan en conjunto.

Semilleros Científicos

Jessica Rojas es la encargada de dar las charlas en el Centro de Química del IVIC a las niñas y niños del Semillero Científico y conoce de la importancia de motivar a las infancias a hacer ciencia. "Esa chispa científica se desarrolla desde que son pequeños y si uno va estimulando a que el niño se emocione, o por lo menos vea, observe cosas tan simples como la respuesta a esas preguntas que nos hacemos: ¿por qué el mar es azul?, ¿cómo se hace un *slime*?, ¿cómo se forma un arcoíris?".

En esta experiencia de acercar a las infancias a la ciencia ella nos cuenta una experiencia conmovedora que la motiva a ser enseñando. "Una anécdota muy bonita que me tocó fue con un grupo de niños que vinieron y había uno que tenía discapacidad visual, era impresionante porque eran unos 35 niños y el que más se interesaba por escuchar, incluso por ver, era él. Yo, ignorante de todo, veía que yo estaba haciendo las demostraciones y él estaba con el teléfono y el *flash* de la cámara, y claro, el *flash* me pegaba. Hay demostraciones en las que tengo que apagar la luz porque, por ejemplo, son de ensayos a la llama del fuego, dependiendo del elemento que se queme, la llama puede ser verde, roja, azul, de diferentes colores. Y claro, yo veía que él tenía el *flash* y le tuve que decir que, por favor, apagara la cámara para que sus compañeros pudieran ver, y ahí fue que me di cuenta de que era que para el niño, la única forma de ver lo que yo estaba haciendo era con la cámara, con el *flash* encendido y el *zoom* súper cerca. Quedé sorprendida porque él no se quería perder absolutamente nada y lo que hice fue que pasé al niño para adelante y lo puse muy cerquita para que pudiera ver mientras otro niño le iba reseñando lo que pasaba con la llama. Cuando terminamos el niño se me acercó y me dio las gracias con aquel amor".

Su área de investigación es tan diversa que le permite explorar de todo un poco pero, realmente se especializa en el análisis forense, análisis físico-químico y un poco de microbiología de todo tipo de muestras, desde alimentos, medicamentos, fertilizantes, materia prima, reactivos

¿Cuál cree que ha sido el aporte que han dado las mujeres a la ciencia en Venezuela?

"En el área del covid, la doctora Flor Pujol, que fue una de las pioneras en esa área, encargada de estudiar, aprender y divulgar acerca del virus. Me parece maravilloso cómo las científicas venezolanas hemos venido ocupando espacios de coordinación y dirección de proyectos científicos, antes solo eran los hombres quienes ocupaban estos lugares. Por ejemplo, en mi laboratorio estamos tres mujeres y un solo hombre, que a veces más bien como que se estresa un poco porque nosotras somos muy detallistas, y creo que eso es lo que nos ha llevado justamente a ir escalando o a ir ocupando espacios que antiguamente no podíamos ocupar".

ELSY ROJAS RODRÍGUEZ

Entre la gerencia y las ciencias sociales

Malú Rengifo Gutiérrez
FOTOS: NATHAN RAMÍREZ JAIMES

La docente e investigadora Elsy Rojas creció en el seno de una familia estable y amorosa, que vivía entre las poblaciones de Yacural y Cabudare, donde desde muy temprana edad mostró interés por los estudios: "Mi mayor interés siempre ha sido estudiar. Mi adolescencia fue estudiar. En bachillerato hice muchísimos cursos en el área de secretaría. Cuando me gradué de bachillerato, ya yo tenía hechos casi todos los cursos que dictaban en las academias privadas de aquí, y también trabajaba".

Perdió a su padre a la temprana edad de 12 años. Este evento marcó la manera cómo, en adelante, se desarrollaría la vida de una joven dispuesta a cualquier esfuerzo con tal de alcanzar sus metas: "Éramos una familia humilde y había que trabajar, porque ya no estaba mi papá con nosotros. En ese momento yo estaba comenzando a estudiar bachillerato, entonces hablé con la directora del liceo y le expliqué que yo quería estudiar de noche para poder trabajar de día. Ella no lo aceptó porque yo era muy pequeña, pero me dio la oportunidad de sacar mi bachillerato a distancia".

Trabajar y estudiar, pasiones que dieron fruto

Con mucho esfuerzo y determinación, terminó sus estudios de bachillerato y se incorporó inmediatamente como estudiante de la Licenciatura en Administración en la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (UCLA), llevado a cuestas aún la prematura carga de ser el sostén de la familia: "Trabajar y estudiar no era nada fácil. Además yo tenía que mantener la casa, asumí toda la responsabilidad del hogar, y eso fue lo que hizo que no pudiera terminar la carrera en la UCLA".

La joven Elsy Rojas fue recibida con los brazos abiertos como estudiante de la Licenciatura en Administración, mención Gerencia, en la UCLA: "Yo no sé si es una enfermedad o una pasión, pero ya en ese entonces yo trabajaba y estudiaba mucho, y todavía soy así", asegura. "Estudié mucho, y ahí en la Fermín Toro la carrera la terminé muy rápido. Me aceptaron las equivalencias y en tres años ya yo me había graduado".

Durante 16 años trabajó la hoy doctora en Ciencias de la Educación, Elsy Rojas, en la UFT, desempeñándose con igual distinción en cargos administrativos, docentes e investigativos. Como profesora, dio clases de Metodología de Investigación, Gerencia de Empresas, Mercadotecnia y Análisis de Problemas y Toma de Decisiones, hasta que un día sintió la necesidad de salir a explorar nuevas oportunidades: "Eso fue un viernes e inmediatamente el día lunes me ofrecieron dar clases en la Universidad de la Fuerza Armada" (Unefa).

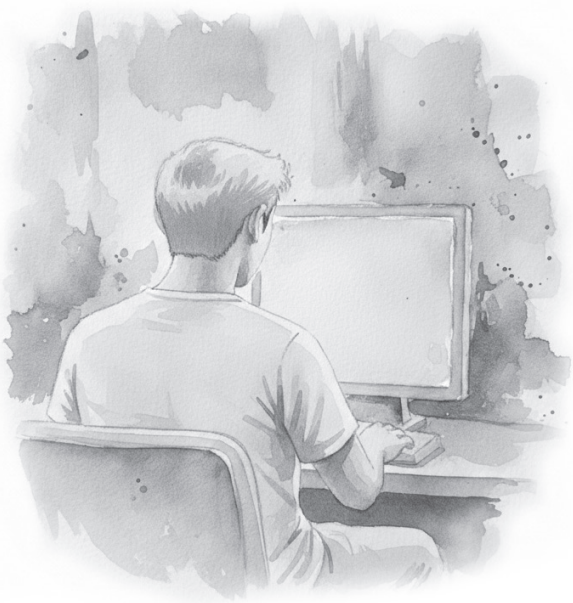
De la gestión privada a la gestión pública

"Uno viene de una formación en la parte privada a conocer otro mundo, un mundo maravilloso, que es el que te ofrece el ser servidor público. Yo en la Unefa conocí de verdad lo que es la unión cívico-militar", cuenta con ilusión la profesora Elsy Rojas.

"Uno viene de una formación en la parte privada a conocer otro mundo, un mundo maravilloso, que es el que te ofrece el ser servidor público. Yo en la UNEFA conocí de verdad lo que es la unión cívico-militar", cuenta con ilusión la profesora Elsy Rojas

Barquisimeto, 25 de mayo de 1963. Licenciada en Administración, mención Gerencia. M. Sc. en Gerencia Empresarial y doctora en Ciencias en la Educación por la Universidad Fermín Toro (UFT), Barquisimeto. Área de investigación: ciencias sociales y de la educación, educación virtual, gerencia y gestión educativa.





"En ese tiempo yo daba clases en la noche en la Unefa, era coordinadora de Misión Sucre en Palavecino, donde trabajaba los fines de semana; en el día era directora de dos colegios en Palavecino... yo trabajaba todo el día, la noche y los fines de semana, pero no estaba del todo contenta, porque yo siempre había querido ser gerente, desde pequeña siempre soñaba con eso". Enfocada en esa meta, la profesora Elsy Rojas dejó todas las responsabilidades externas a la Unefa para dedicarse completamente a esta casa de estudios.

A partir de esa experiencia fueron múltiples los espacios dentro de la Unefa donde la profesora e investigadora Elsy Rojas puso en marcha sus habilidades gerenciales: fue jefa del área de investigación, jefa de currículo, jefa de la unidad de gestión académica, y para el año 2025 llevaba ya siete años en funciones como decana del núcleo del estado Lara. Adicional a esto, continúa impartiendo clases en las materias de Metodología de la Investigación, Gerencia bajo Crisis, y Teoría de Manejo de Conflicto.

Investigaciones y ponencias

La interesante mezcla de saberes producto de desarrollar durante varias décadas labores de investigación, docencia y gerencia en simultáneo, le ha permitido a la profesora Elsy Rojas aportar a las ciencias sociales venezolanas diferentes trabajos y ponencias como: *Administración y gestión municipal en la era de la inteligencia artificial, Educación transformadora desde los Programas Nacionales de Formación (PNF) y los Programas Nacionales de Formación Avanzada (PNFA) para la proyección social*, *La hermenéutica y la investigación acción participativa (IAP), La Investigación y sus enfoques*, y otros.

"Cuando yo hice mi trabajo de investigación sobre la educación virtual, eso fue en la Fermín Toro. Básicamente yo formé a los docentes de la Fermín Toro, les enseñé toda la metodología para que ellos pudieran impartir sus clases a distancia".

Una decana enamorada de la juventud

"A mí me encantan mis estudiantes, aquí dicen que yo soy muchachera y es verdad, porque a mí me encanta estar rodeada de mis estudiantes, y conocerlos y escucharlos y empaparme de lo que les inquieta a los jóvenes siempre, porque siempre tienen inquietudes que son importantes. Por eso es que yo llamo a la juventud a que lea, a que no crea ciegamente en nosotros. Yo aquí les digo a muchos: 'Yo creo en el Comandante Chávez porque yo investigué'. Ese es el desafío de la juventud, no ser borregos de nadie, sino investigar. Investigar y enterarse de qué pueden aportar al país".

Jesmary Rosas Bustamante

El saneamiento natural del suelo

Malú Rengifo Gutiérrez
FOTOS: BERNARDO SUÁREZ TORREALBA

"Yo era una niña inquieta, muy interesada por lo natural, siempre me gustó estar entre plantas, jugaba con las macetas de mi abuela y mi mamá me regañaba". Con esta hermosa evocación comienza la historia de Jesmary del Valle Rosas Bustamante, bióloga, ecóloga y biotecnóloga en formación, cuya carrera la hace una de las científicas venezolanas más prolíficas del momento actual.

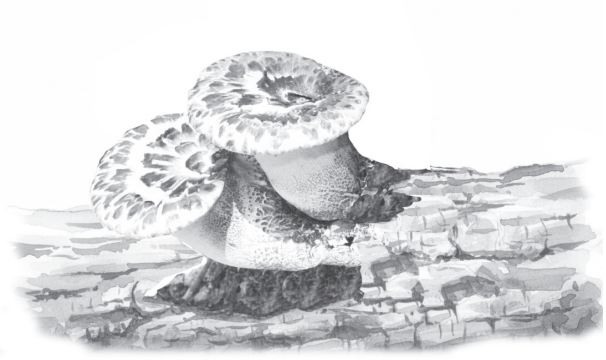
Nacida en Maiquetía, el 25 de noviembre de 1977, su natural fascinación por las plantas encontró un espacio para echar raíces durante el bachillerato, gracias a un profesor de ciencias naturales y biología que impartía sus materias con mucho esmero. Al finalizar sus estudios de secundaria, luego de una prueba vocacional y de evaluar todas las opciones posibles, la joven Jesmary Rosas fue admitida en la Escuela de Biología y la Escuela de Bioanálisis, simultáneamente. La decisión fue muy fácil de tomar: estudió biología.

Terminó la Licenciatura en Biología en el año 2008, y para 2011 ya había obtenido su diploma en Perfeccionamiento Profesional en el postgrado de Ecología de la UCV. En 2022 terminó una Maestría en Ecología en la misma universidad, y para el momento de realizar esta semblanza se encontraba cursando estudios de Doctorado en Biotecnología en la ESI-IDEA.



Maiquetía, 25 de noviembre de 1977. Licenciada en Biología por la Universidad Central de Venezuela (UCV), Caracas, 2008. Diploma en Perfeccionamiento Profesional, Facultad de Ciencias, Postgrado de Ecología, UCV, 2011. M. Sc. en Ecología por la UCV, Caracas, 2022. Cursante del Doctorado en Biotecnología, Escuela Superior Internacional (ESI), Instituto de Estudios Avanzados (IDEA), Caracas.





Microrrizas: maravillas del mundo subterráneo

Actualmente, Jesmary Rosas es investigadora del IDEA, en la Dirección de Energía y Ambiente, en la línea de saneamiento ambiental. Su trabajo, dedicado a desarrollar ciencia para el saneamiento ambiental, aprovecha las propiedades descubiertas en diferentes microorganismos beneficiosos del suelo, específicamente las micorrizas arbusculares, para la recuperación de áreas contaminadas. Cada día, en su laboratorio, Rosas trabaja, estudia y conserva cepas de estos microorganismos, valiosos por cuanto son capaces de descontaminar suelos afectados por las industrias petrolera, cementera y metalúrgica.

"Las microrrizas arbusculares pertenecen a un grupo de microorganismos beneficiosos del suelo. El suelo tiene una gran diversidad de organismos que no son visibles a simple vista, pero son muy beneficiosos en muchos sentidos. Las microrrizas arbusculares son parte de ese grupo de microorganismos beneficiosos para los ecosistemas terrestres, los grandes bosques, la sabana, ellos ayudan a que la cobertura vegetal tenga calidad de vida. Estas micorrizas arbusculares han sido estudiadas desde que se descubrió que un grupo de árboles de un ecosistema natural puede tener comunicación con otro a distancia, a kilómetros. Los naturalistas se dieron cuenta de que había una serie de hilos muy tenues que permitían esa comunicación, esas son las microrrizas".

Los resultados del trabajo de Jesmary Rosas se traducen en una menor necesidad de uso de agroquímicos, gracias al desarrollo de nuevas y ecológicas formas de recuperar suelos degradados, devolviéndoles no solo el valor agrícola, sino también la calidad de su participación en los sistemas naturales.

El Banco Nacional de los Hongos: un sueño en plena realización

La lista de propiedades que hacen de las microrrizas arbusculares organismos de altísimo valor para la ciencia y la vida es enorme. Desde captar el agua del suelo para permitir la supervivencia de las plantas en épocas de sequía, hasta permitir la renovación de las plantas después de catástrofes climáticas o ambientales, pasando por la disminución de contaminantes que afectan a los distintos tipos de plantas, al biodegradar las moléculas complejas de los contaminantes y convertirlas en moléculas simples que no representan toxicidad para las plantas. La profesora Rosas Bustamante explica poéticamente esta relación de las microrrizas con el suelo y las plantas: "Es un dar-dar, amor-amor, una eterna amistad. Las micorrizas hacen asociaciones y protegen las raíces de la planta y la planta les da a las microrrizas el alimento que necesitan".

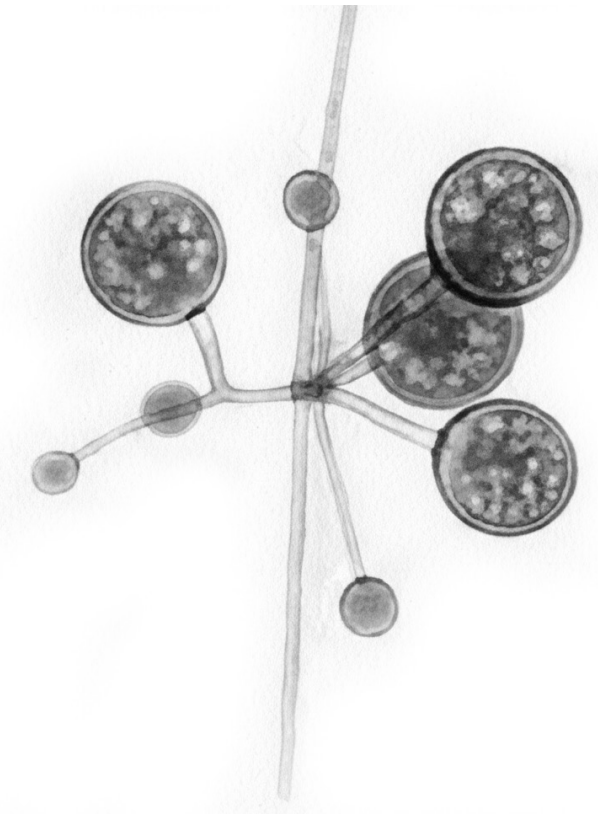
Por esta razón, Jezmary Rosas y los científicos y científicas que actualmente trabajan en las áreas de suelos y saneamiento ambiental se han propuesto la tarea de generar un banco nacional de hongos, para que esas cepas que están asociadas al saneamiento ambiental puedan preservarse en el tiempo, reproducirse y ser utilizadas para recuperar áreas impactadas por perturbaciones generadas por la contaminación. "Ese banco ya comenzó, ya se está generando. Tenemos en nuestro laboratorio cepas aisladas, pero las tenemos en sólido, ahora vamos hacia la siguiente fase, que es llevarlas *in vitro* para ampliar los estudios, y poderlas insertar en proyectos de recuperación de áreas".

Una carrera intensa, múltiples publicaciones

En menos de 20 años de ejercicio profesional, el trabajo de Jesmary Rosas ha dejado avances merecedores de publicación en no menos de doce oportunidades, y en diferentes áreas de estudio, a saber: parasitología en casos de toxocariasis, tratamiento con meglumina de úlceras causadas por la leishmaniasis, tolerancia del vetiver a suelos contaminados con crudo extrapesado, efecto de los metales pesados sobre las micorrizas asociadas a *Calotropis procera*, efecto de la contaminación de hidrocarburo extrapesado sobre la colonización por las micorrizas arbusculares en la rizósfera del pasto vetiver, contribución a la ficoflora de las playas El Yate y Coral II, La Guaira, Venezuela, potencial de

> **Los procesos ecológicos de recuperación de suelo diseñados por Jesmary Rosas disminuyen la necesidad de agroquímicos, y le devuelven al suelo tanto el valor agrícola, como la calidad de su participación en los sistemas naturales**





las microrrizas para la remediación del impacto de la contaminación, aislamiento de micorrizas nativas de un suelo cercano a una fosa petrolífera con potencial uso para la recuperación de áreas degradadas, y efectos de un biofertilizante sobre la capacidad de respuesta del vetiver cultivado en un suelo contaminado con crudo extrapesado.

Satisfacciones y desafíos de la docencia en ciencias

La otra gran vocación de la magíster Jesmary Rosas Bustamante es la docencia. A propósito de esto, actualmente se encuentra realizando estudios de pregrado en la carrera de Educación, formalidad que revela su estrecho compromiso con el aprendizaje de una mujer que se incorporó a la docencia desde el año 2006, como profesora de biología y ciencias de la Tierra en el Liceo Bolivariano Evelia Avilán de Pimentel, y que desde el año 2017 se incorporó como docente instructora de la Escuela de Biología de la UCV. Al respecto de esta experiencia, relata Rosas: "Es muy grato saber que hoy en día existe motivación para estudiar ciencia. El semillero científico está hoy en las aulas universitarias. Y cuando uno acompaña ese talento que viene desde el liceo, hasta el aula o el área donde se le confiere el título universitario, eso es una cosa maravillosa".

Para Jesmary Rosas, una necesidad que tiene la ciencia venezolana está en incentivar el estudio de la ciencia desde la infancia, desmitificarla y quitarle el habitual velo de dificultad que nos separa de ella: "Las ciencias no son ese ogro que uno ve, que se les dice "las tres marías", que se les teme, no. Las ciencias son arte, son divertidas y puedes hacer muchas cosas porque puedes entender la lógica hasta de tomar un vasito de agua. Cuando uno toma un vasito de agua, desde subir el vaso, colocar el agua en el vaso, tomar el agua, estás haciendo física, química, matemática".

ELENA RYDER JAKSIC

Un metabolismo soñador y resiliente

Yurimia Boscán León
FOTOS: BERNARDO SUÁREZ TORREALBA

La historia de Elena se inicia cuando Luis Ryder, proveniente de Polonia, llega a Brasil y, cansado del extenuante trabajo de las minas, decide atravesar Venezuela y asentarse en la Costa Oriental del Lago, en el sur del Estado Zulia, en busca de un mejor futuro en los florecientes campos petroleros. Mientras, la joven Oliva Jaksic, de origen yugoslavo, arriba a nuestro país atraída por las promesas de una vida mejor. Ambos jóvenes confluyen en aquel lugar, se enamoran, se casan y de su unión nacen dos niñas: Slavia y Elena, la segunda.

"Mi padre no tuvo una educación formal, pero gracias a su espíritu de superación se convirtió en un destacado técnico mecánico que hablaba inglés a la perfección, lo que le permitió forjarse una profesión que mantuvo en el tiempo para poder darnos una educación de primera".

Elena señala que su madre tampoco contó con una educación formal, así que se dedicó por entero a los oficios del hogar y a la crianza de sus niñas. "Ella nos enseñó la importancia de ahorrar y nos inculcó la idea de que tener una buena educación era primordial en la vida. Allí está el germen de nuestra dedicación al estudio".



Maracaibo, 20 de mayo de 1940. Médica Cirujana, doctora en Ciencias Médicas y doctora *honoris causa* por la Universidad del Zulia (LUZ), Maracaibo. *D. Sc.* en Biología, mención Bioquímica por el Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC). Investigadora asistente en el laboratorio del Dr. Daniel Lane del Departamento de Bioquímica (Enzimología) de la Universidad de Nueva York, a cargo del Premio Nobel Dr. Severo Ochoa. Investigadora asociada en Bioquímica del Desarrollo en el laboratorio de la Dra. Olga Greengard en el Instituto de Investigación del Cáncer del Hospital Deaconess, Universidad de Harvard, Boston. Investigadora asociada en Bioquímica del Desarrollo en el laboratorio del Dr. Jerrold Olefsky, Facultad de Medicina, Universidad de Colorado, Denver. Profesora a dedicación exclusiva (DE) del Instituto de Investigaciones Clínicas Dr. Américo Negrette en la Facultad de Medicina de LUZ, donde fue jefa de la sección de Bioquímica y directora del ente. Actualmente continúa activa como investigadora emérita. Editora de la Revista *Investigación Clínica*, desde 1991. Línea de investigación: integración de los metabolismos de lípidos y carbohidratos: síndrome metabólico.





Unos años más tarde, la familia Ryder se traslada a Maracaibo e inscriben a su hija mayor, de 7 años, Slavia, en primer grado. Sin embargo, Oliva se opone a separar a las nenas y, aun cuando Elena solo tiene 5 años, desde ese instante se convierte en la inseparable compañera de estudio de su hermana.

Sin embargo, aunque ambas hermanas estudian medicina, el interés de Elena por la bioquímica despierta al experimentar con células cultivadas para el estudio de las enzimas que intervienen en los metabolismos de carbohidratos y lípidos. Desde entonces, sus investigaciones y aportes son imprescindibles para los estudios posteriores que sobre las enfermedades metabólicas han tenido lugar en el país.

Su incansable trayectoria le permitió a esta aguerrida mujer de la ciencia disfrutar de dos años sabáticos que dedicó por entero a la investigación: uno en Harvard, y otro en la Universidad de Colorado, en Denver.

"Hice una maestría en el IVIC, y de allí tuve la fortuna de ser enviada a Nueva York para realizar un postgrado. Durante esos años, analicé los mecanismos de activación de la enzima *AcetilCoA carboxilasa*, que estaba recién descubierta y era clave en la síntesis de grasas y azúcares. Al volver a Maracaibo, para poder aplicar todo lo que había aprendido, debí crear, con la venia de la universidad, el Laboratorio de Bioquímica en el Instituto de Investigaciones Clínicas de LUZ".

Durante muchos años, este laboratorio contribuyó con la formación de investigadores, gracias a la puesta en marcha del postgrado en Bioquímica para profesionales de otras especialidades. “Lamentablemente, el personal se ha jubilado y ha sido difícil reponer el talento humano por falta de presupuesto y financiamiento para las investigaciones, lo que nos ha obligado a hacer una pausa. Además, los equipos ya están obsoletos y, probablemente, inservibles por falta de mantenimiento”, señaló con pesar la doctora Elena.



La atención de enfermedades metabólicas

Elena opta por la Universidad de Colorado, en Denver, para su segundo sabático. De vuelta al país, propone a varios especialistas (nutricionistas, bioanalistas y médicos clínicos) unirse en una consulta solo para enfermedades metabólicas, convirtiéndose así en los primeros profesionales en establecer la frecuencia del síndrome metabólico, en el Zulia. “Además, fuimos pioneros al incorporar cardiólogos a la terna”.

Hoy, el servicio trabaja a media máquina, pero Elena no pierde la fe de verlo reactivado nuevamente.

Soñadora y resiliente

El temperamento de Elena no le permite quedarse de brazos cruzados viendo cómo se desboronan los sueños; al contrario, cuando la realidad aprieta, ella encuentra nuevas razones por las cuales seguir luchando. “Cuando el laboratorio comenzó su declive, me enfoqué en lo que sí estaba en mis manos hacer, y me dediqué de lleno a la edición de la revista *Investigación Clínica*, creada por el Dr. Negrette en 1960, la cual goza de mucho prestigio en el mundo científico”.

Su entrega como editora ha sido tan significativa que el Consejo de Desarrollo Científico, Humanístico y Tecnológico (Condes) de LUZ ha reconocido su loable labor como editora *ad honorem* durante 35 años ininterrumpidos.



Tengo 35 años ininterrumpidos como editora *ad honorem* de la revista *Investigación Clínica*, creada por el Dr. Negrette en 1960, la cual goza de mucho prestigio en el mundo científico

Retos, logros y reconocimientos

El camino de Elena en la investigación y la docencia está lleno de satisfacciones, pues ha dado el 100% para provecho de la ciencia en nuestro país. Tiene un doctorado *honoris causa* otorgado por LUZ. Ha publicado más de un centenar de trabajos de investigación sobre Bioquímica (Enzimología) y Endocrinología (síndrome metabólico) en revistas indexadas, muchos de ellos recogidos en el libro *Estudios sobre diabetes mellitus en Venezuela (1983-2003),* editado por Laboratorios GlaxoSmithKline.

Su impecable desempeño laboral la ha llevado a asumir retos sustanciales: fue presidenta de la Fundación para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología (Fundacite - Zulia); dirigió el Instituto de Investigaciones Clínicas Dr. Américo Negrette; ocupó cargos relevantes en el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (Conicit), hoy Fondo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (Fonacit) y fue la primera mujer en presidir la Asociación Venezolana para el Avance de la Ciencia (Asovac), entre otros.

Su trajinar la ha hecho merecedora del Premio Único de Investigación Centenario de la Instalación de la Universidad del Zulia, otorgado por el Condes de LUZ; Premio al Mejor Trabajo Científico, tanto del Conicit como de Fundacite; Primer Premio Augusto Pi Sunyer, Centre Catalá de Caracas e Instituto de Medicina Experimental de la Universidad Central de Venezuela (UCV), entre otros.

Ha recibido la Orden Andrés Bello, en primera clase; Orden Lago de Maracaibo; Orden Antonio Borjas Romero, por sus 50 años de graduada de médica cirujana, y la Orden Dr. Humberto Fernández-Morán, entre muchas otras.

Su formidable labor le ha abierto un lugar dentro del *Diccionario general del Zulia*, y en el libro *Mujeres de LUZ*, publicado por la misma universidad. Sin embargo, ni los premios ni los galardones han hecho mella en la sencillez de Elena, para quien lo más importante es la familia y la amistad de sus compañeros de trabajo, de promoción y sus estudiantes, no en vano su casa es referente de cálidos encuentros sociales entre sus amigos y amigas.

Para esta mujer de ojos azulísimos el sentido de la vida está en el devenir de su cotidianidad en medio del ajetreo diario, las reuniones de trabajo, los viajes a congresos o por placer, la publicación de un nuevo número de la revista *Investigación Clínica*, y el agradecimiento de los muchos estudiantes que ha ayudado a formar, pues son incontables las tesis que ha acompañado a lo largo de su desempeño docente. Actualmente Elena se mantiene al frente del proyecto editorial por considerarlo vital para la difusión de los avances científicos del país y del mundo.

"En la revista tratamos a todos los colaboradores por igual, sin importar su profesión, escala social o raza. En nuestros trabajos científicos no colocamos los títulos profesionales, porque todos somos autores y debemos ser responsables de lo que escribimos".

Indicó Elena que actualmente reciben trabajos de Argentina, España, Turquía y hasta de China, entre otros países. "Para mí es un honor mantener vivo el legado del Dr. Negrette, quien fue el maestro que nos condujo por la senda de la investigación".

En lo personal, Elena posee un espíritu resiliente por lo que, a sus bien vividos 85 años, no se amilana fácilmente. "Amo conocer personas, culturas y gastronomías, así que tengo un buen récord de visitas a lugares maravillosos. No le temo a la vejez, llevo con orgullo mis canas y, aunque ya no soy tan ágil, sigo manejando mi viejo Nissan" (risas).

SLAVIA RYDER JAKSIC

Una vida entre la virología y la docencia

Yurimia Boscán León
FOTOS: BERNARDO SUÁREZ TORREALBA

Hija de padre polaco y madre yugoslava, Slavia Ryder es una valiente mujer de la ciencia que edificó su vida de manera paralela a la de su hermana Elena, reforzando con ello no solo el vínculo de hermandad propio de la familia, sino que generó lazos que, con el paso del tiempo, se transformaron en intereses y profesiones comunes como médicas y como investigadoras.

La aparición de su nombre como parte de la tercera generación de microbiólogos venezolanos en el libro *Cazadores de Microbios en Venezuela*, deja en claro su aporte al estudio y la investigación de enfermedades transmitidas por microorganismos. No en vano ella se especializó en virología.

Mientras cursaba una materia con el Dr. Américo Negrette, un médico convencido del buen resultado que da juntar disciplina, tenacidad y sueños, Slavia se entrega por completo a la investigación.

Su dedicación temprana a la investigación, le permitió gozar de licencias sabáticas que usó para perfeccionar sus conocimientos como investigadora, primeramente en la Universidad de Cornell, Nueva York, donde desarrolló su tesis sobre la transmisión de cepas suramericanas del virus de la encefalitis equina venezolana (EEV) por el mosquito *Aedes aegypti*. Posteriormente, en el Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades Fort Collins, donde se dedicó a la caracterización del virus Aroa (Aroav) un arbovirus transmitido a través de picaduras de artrópodos (mosquitos o garrapatas) el cual afecta a huéspedes vertebrados. Durante este tiempo, alternó con otros estudios realizados sobre el tema en Puerto Rico.

Hasta el momento de su enfermedad, Slavia dedicó su vida a buscar las causas determinantes de los estados y eventos relacionados con la salud de poblaciones específicas, como el caso de La Guajira venezolana en 1962, afectada por la encefalitis equina. Encontrar el paciente 0 y controlar la enfermedad en pro de mejorar la salud de la etnia fue para ella un punto de honor.

Una batalla invisible pero incansable

Las investigaciones de Slavia apuntaron a la identificación de la frecuencia de enfermedades, sus patrones de aparición y los factores que influían en su desarrollo, logrando reunir un material tan importante sobre la epidemiología de la EEV que, aún hoy, es motivo de consulta.

Su intervención, a partir de la implementación de técnicas especiales de virología y tecnología de punta para la detección de antígenos virales en las muestras clínicas de las poblaciones afectadas, contribuyó a frenar los brotes de EEV, manteniendo a raya la enfermedad gracias a la acción conjunta desarrollada con epidemiólogos de la región a través de campañas informativas para la eliminación de focos enzoóticos de mosquitos y la vacunación de équidos.

“Hasta el momento de su enfermedad, buscó las causas de los eventos que aquejaban la salud de poblaciones específicas, como el caso de La Guajira venezolana, afectada por la encefalitis equina en 1962”

Maracaibo, 16 de junio de 1938 - 21 de enero de 2026. Médica Cirujana y doctora en Ciencias Médicas por la Universidad del Zulia (LUZ), Maracaibo. D. Sc. en Virología, sección Arbovirus, por el Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC). Investigadora a dedicación exclusiva del Instituto de Investigaciones Clínicas Dr. Américo Negrette en la Facultad de Medicina de LUZ, donde también fue jefa de la sección de Virología. Editora de la revista *Investigación Clínica* hasta el año 1990. Línea de investigación: virología. Transmisión del virus de la encefalitis equina venezolana (EEV).





Una mujer multifacética

En su juventud y adultez, Slavia compartió su vida entre el campus, para atacar los factores de riesgo con acciones concretas y proteger la salud pública; la investigación en los laboratorios, para identificar los arbovirus, y el trabajo administrativo desarrollado como miembro de la comisión organizadora del capítulo Zulia de la Asociación Venezolana para el Avance de la Ciencia (Asovac), el Instituto de Investigaciones Clínicas Dr. Américo Negrette de la Facultad de Medicina, donde también desarrolló múltiples funciones, entre ellas la jefatura de la sección de virología, y la docencia en las Escuelas de Bioanálisis, Biología y la Facultad de Ciencias Veterinarias.

Además, asumió responsabilidades editoriales para con la Asociación de Editores de Revistas Biomédicas Venezolanas (Asereme), la Comisión Editorial de Acta Científica Venezolana, la Comisión Técnica de Publicaciones y Asuntos Bibliográficos del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (Conicit), y la revista *Investigación Clínica*, de LUZ, donde publicó la mayoría de sus investigaciones científicas. Asimismo, ocupó cargos directivos, como la vicepresidencia en el Zulia de la Asociación Venezolana de Microbiología (AVM), entre otros.

Una vida llena de reconocimientos

Gracias a su ética y su entrega, Slavia se gaó el respeto y la admiración de la comunidad científica regional, nacional e internacional. Formó parte de la Sociedad Venezolana de Microbiología, la Sociedad Americana de Medicina Tropical e Higiene y la Sociedad Venezolana de Salud Pública, entre otras. Asimismo, cosechógalardones que refrendan su impecable trayectoria: la Orden al Mérito, en primera clase, otorgada el Gobierno Nacional y la Orden Jesús Enrique Lossada, de LUZ, por mencionar apenas dos.

Su nombre, al igual que el de su hermana Elena, figura en el libro *Mujeres de LUZ*, editado por la misma universidad, donde se le rinde un merecido reconocimiento a quien, en sus años de mayor productividad, se viera afectada por una extraña enfermedad que redujo su labor y la mantuvo lejos del mundo de la investigación científica que tanto amó.

MERCEDES SALAZAR

Una mujer entre murciélagos

Ana Cristina Bracho Vallarino
FOTOS: NATHAN RAMÍREZ JAIMES

Mercedes es una caraqueña graduada del Liceo Andrés Bello, donde unos laboratorios en buen estado fueron el lugar de inicio de una pasión que luego la llevaría al Museo de Historia Natural La Salle. En su juventud, es la genética lo que le llama la atención y en medio de risas cuenta que jamás se imaginó que se dedicaría a los murciélagos. Esto fue producto de descubrir que la Biología es en sí misma un campo muy diverso y de las oportunidades que se le fueron presentando.

Al pensar sobre los mamíferos, cuenta de su enorme diversidad nacional que contrasta con el poco conocimiento que tenemos de ellos. Los niños, por ejemplo, primero conocen un elefante africano, un tigre de Bengala, que un marsupial venezolano, enfatiza. Ella, entre todas las opciones, se quedó con los murciélagos, un animal que no todos valoran y que muchos rechazan.

Nuestra mirada sobre los murciélagos debe cambiar pues son animales que aportan enormemente en los ecosistemas y, contrario a lo que solemos creer, en su mayoría son inofensivos. Una realidad muy distinta a las imágenes que nos dio la literatura, donde por lo general se asocian con los vampiros.



Caracas, 31 de octubre de 1955. Profesora-investigadora del Centro Museo de Biología del Instituto de Zoología y Ecología Tropical, Universidad Central de Venezuela (IZET-UCV). Línea de investigación: murciélagos de Venezuela, especies y aportes al ecosistema.





En Venezuela, no hay una familia que tenga más diversidad que esta. Se encuentran en todo nuestro territorio nacional, aunque las especies endémicas solo se ven en determinadas regiones. Hay más especies de murciélagos que de roedores. Se han catalogado 173, que son distintos entre ellos. Algunos polinizan, otros hacen control de plagas y solo dos buscan la sangre atacando eventualmente al ganado. Sin embargo, la gente suele perseguirlos e incluso buscan matarlos porque piensan que son malos.

Al dedicarse a los murciélagos, ha roto las ideas preconcebidas no tan solo sobre estos animales, sino sobre las mujeres. Pues si estos no son la mascota favorita de la familia, menos se piensa que en su estudio y preservación haya mujeres. Mercedes forma parte del primer grupo femenino que estudió el tema, en el Parque Nacional Guatopo. Por su aventura fueron conocidas un tiempo como las "Batichicas".

Con tantas especies que conocer, tres décadas dedicadas al tema no bastan para saberlo todo, como reflexiona Mercedes, que no avizora la jubilación en el tiempo más próximo. Por el contrario, con el apoyo de colaboradores como el Ministerio del Poder Popular para Ciencia y Tecnología, se muestra entusiasta porque son muchos los nuevos proyectos que se desarrollan para avanzar en esta materia.

NANCY SALINAS TREJO DE FRANQUIZ

La vida es un viaje químico y holístico

Yurimia Boscán León
FOTOS: NATHAN RAMÍREZ JAIMES

Nancy proviene de una familia andina por los cuatro costados, pues tanto sus padres como sus abuelos de padre y madre son oriundos de la ciudad de Mérida. A todos ellos, agradece sus consejos y exigencias para hacerla entender que la buena educación es el mejor legado que se les puede dejar a los hijos e hijas, en tanto que esta es la herramienta esencial con la que podrán defenderse en la vida.

Pese a su ascendencia merideña, Nancy nace y crece en Caracas. Vive su infancia en la populosa zona del 23 de Enero y su adolescencia en Coche, tiempo durante el cual comienza a compartir su fascinación por las materias científicas con su hermano Antonio, un tanto mayor que ella y quien también enrumbará su vida por los derroteros de la química.

"Antonio y yo solíamos improvisar pequeños laboratorios en la casa y experimentar con las reacciones que producían los elementos que mezclábamos, pues nos gustaba inventar. Recuerdo que un día hicimos el famoso 'peo líquido', y el hedor impregnó la sala por horas (risas)".

La doctora Salinas está convencida de que promocionar las ciencias entre las niñas y niños a través de juegos y experimentos sencillos durante la escuela primaria, redundaría en el futuro ingreso de una mayor cantidad de jóvenes a las carreras científicas de las universidades, pues, a su juicio, es a través de los juegos que los niños y niñas perfilan lo que van a ser "cuando sean grandes".

"Nosotros, desde que somos pequeños, de manera inconsciente, cuando jugamos mostramos nuestras aptitudes. Puedo afirmar a pie juntillas que la mujer de ciencias que soy hoy en día se gestó en mi niñez y mi adolescencia, cuando jugaba con mi hermano a hacer experimentos".

De hecho, para Nancy su decisión de inscribirse en la Escuela Técnica Julio Calcaño y cursar su bachillerato en la mención de Química, se debió al contacto precoz que tuvo con las mezclas, los elementos y sus mágicas reacciones. "En la escuela técnica además de tener la oportunidad de profundizar mis conocimientos en el área, conté con profesores éticos y rigurosos quienes, con paciencia y conocimientos, me dieron muchas más herramientas de las que hubiera podido obtener en un bachillerato típico".

Entiendo mi vida como un mandala en constante evolución, cuyo propósito vital, como núcleo, se irradia hacia afuera

¡Química, ven a mí!

Al hacer memoria de su trayectoria de vida en relación con su profesión, Nancy cae en cuenta de que su vida siempre giró alrededor de la química; así que, a los 17 años, y con un bachillerato centrado en sus intereses, para ella fue normal comenzar a trabajar como personal técnico en el Instituto Nacional de Higiene Rafael Rangel. Es allí donde aquella inquieta jovencita va a descubrir una nueva faceta de la química: el mundo de los alimentos. Aquel descubrimiento se convertirá pronto en el tronco central de su formación.

Caracas, 12 de julio de 1959. Licenciada en Química por la Universidad Central de Venezuela (UCV), Caracas. M. Sc. en Ciencia de los Alimentos por la Universidad Simón Bolívar (USB). Doctora en Ciencias Alimenticias y Agrícolas por la UCV. Postgrado en Microbiota (a distancia) en Regenera University, Barcelona, España 2022. Miembro de la Sociedad Venezolana de Química y Catálisis. 1er premio en el I Congreso Venezolano de Ciencia y Tecnología de Alimentos, 1996. Profesora de yoga (especialista en yoga restaurativo y yoga para la salud) de la escuela Yoga en Síntesis, Asociación Internacional Yoga Yoguismo, México, donde actualmente realiza estudios de Cosmobiología. Línea de investigación: alimentos.





"Cuando trabajaba en el instituto, apliqué para la Escuela de Química de la UCV y quedé. Recuerdo que el primer día de clases, oíamos rumores sobre lo difíciles que eran los primeros semestres. Yo, al igual que el resto, estaba nerviosa y asustada. No obstante, la sólida base que traía, me allanó el camino, pues las materias se mi hicieron fáciles".

Una sumatoria de nuevos aprendizajes

Ya convertida en una eminente y apasionada profesional, Salinas agradece y valora los aportes que nutrieron su andar por el mundo de la química y de los alimentos. Es el caso de la doctora Emperatriz Pacheco de Delahaye, su tutora doctoral, a quien describe como una mujer de extraordinaria sensibilidad. "Ella me enseñó a entender la química a través de su amor por la cocina, pues para Emperatriz, la cocina era como un gran laboratorio donde podía experimentar con sabores e ingredientes y obtener sorprendentes preparaciones".

Otra gran influencia fue la doctora María Soledad Tapia, quien fuera jurado de su tesis de maestría y, posteriormente, su amiga. "De Marisol obtuve la constancia y la tenacidad que necesitaba para no cejar en mi empeño por lograr el bienestar alimenticio de mi país, a pesar de no tener las condiciones mínimas para realizar análisis ni mediciones en equipos, ni contar con un presupuesto digno para las investigaciones. A Marisol nada le quitaba el entusiasmo por lo que hacía, así que su ejemplo y su tesón me animaron a no desmayar y a motivar a mis estudiantes para que ellos no se apartaran de su sueño y terminaran su carrera con éxito".

"Y ese siempre fue mi mayor desafío en la investigación en alimentos: gestionar los recursos necesarios para poder llevar a buen término los proyectos en los que trabajaba. Gracias a la Facultad Experimental de Ciencias y Tecnología (Facyt) de la Universidad de Carabobo (UC), y con la ayuda de algunos financiamientos obtenidos, logré armar el primer Laboratorio de Alimentos, un lugar maravilloso que aún hoy sigue recibiendo a los estudiantes de pre y postgrado".

Lo bonito de esto es que, aun cuando Nancy ya se encuentra jubilada, su huella sigue presente en los corazones de sus discípulos: "Hasta el día de hoy, y a pesar de la distancia, sigo recibiendo muestras de agradecimiento, cariño y amistad".

Nuevos paradigmas

Aunque la doctora Salinas reconoce la importancia que tiene el haberse formado bajo los parámetros de la investigación científica, su percepción se ha enriquecido con la incorporación de nuevos paradigmas en pro de una visión más holística de las ciencias. En este sentido, considera que su enfoque constituye un valor agregado que toma en cuenta la importancia que tiene la experiencia subjetiva, frente a capacidad de autorregulación y bienestar inherente a los seres vivos.



"Las ciencias constituyen una aproximación multifacética en permanente evolución que facilita la comprensión de la realidad. No obstante, esta realidad abarca tanto la rigurosidad del método científico, con la comprensión de los principios fisicoquímicos y biológicos, como el mundo holístico, que considera la interconexión de los sistemas. Por ello, cada vez que me sorprendo inmersa en la rigidez de un análisis, reacciono de inmediato e intento integrar los conocimientos objetivos que poseo con respecto a lo que ocupa mi mente, con mi sabiduría experiencial, lo que, sin duda, me proporciona una comprensión más profunda de mí misma como ser humano y mi relación con el mundo".

Sin embargo, para Salinas, la integración de los diferentes niveles de análisis (desde lo molecular hasta lo sistémico-experiencial) requiere de cierta amplitud mental. "Hay que desarrollar el entendimiento para darle paso a una concepción más completa y significativa de la vida y el bienestar".

Un método biosistémico

La investigación es un camino, y los caminos son caminos en cuanto han sido creados para ser transitados; así que, fiel a los nuevos paradigmas que ha incorporado a su pensamiento científico, Nancy se ha dedicado a observar a los seres



humanos desde un punto de vista biosistémico, a fin de intentar comprender mejor la relación que existe entre el comportamiento de las emociones y la alimentación, usando la respiración como ancla.

“Aunque en la actualidad no manejo una línea de investigación formal, hago investigación a través de las personas que me consultan buscando información sobre las transformaciones alimenticias y su posible inherencia en una vida saludable”. Así, en procura de proporcionarles mayor calidad de vida, la doctora Salinas ha ido reuniendo una base orgánica de individuos con situaciones cuyas emociones se conectan con su manera de alimentarse”.

“El trabajo ha sido apasionante; de hecho, he querido escribir un libro con los hallazgos, donde se refleje la interconexión que existe entre las mal llamadas ciencias puras y lo holístico, a fin de que las personas encuentren su propia clave para autosanarse usando herramientas que van más allá de la alimentación”.

Con toda esa vorágine de nuevos aprendizajes y sus formas de ver y entender la ciencia y la vida, Nancy se abre al sentir, pues en ella conviven tanto la sensación tangible que dejan los descubrimientos y sus soluciones prácticas en el campo de los alimentos, como la sensación estimulante del conocimiento que se comparte para despertar la curiosidad en otros. “Ambas sensaciones se entremezclan con el aroma entrañable de la colaboración y apoyo mutuo, y el aroma cálido y seguro del hogar, base de mi felicidad y mi mayor inspiración en la conexión cuerpo-mente-espíritu”.

La condición multifacética de las ciencias permite comprender tanto los fenómenos y principios fisicoquímicos y biológicos, como el mundo holístico, que considera la interconexión de los sistemas

El viaje químico y holístico

“Cuando se tiene un reto y este cristaliza en un resultado, el logro obtenido representa en sí mismo una transformación, pues involucra el esfuerzo de la persona ser humano que, para alcanzarlo, tuvo que dar un salto cuántico, generando con ello una serie de reacciones bioquímicas las cuales, de seguro, le permitieron transformarse en una mejor persona, y eso fue lo que me ocurrió a mí”.

“En estos momentos, entiendo mi vida como un mandala en constante evolución, cuyo propósito vital, como núcleo, irradia hacia afuera. En mi primer círculo están los reactantes sensoriales que me han moldeado, como los olores de los reactivos químicos de mi niñez, el aroma a tierra de mi casa en Valencia, el perfume de mis hijos Edrit y Fernando, catalizadores y esencia de mi alegría, y el incienso de las clases de yoga, que guía la conexión con mi cuerpo”.

“En el segundo círculo están mis valores y habilidades: la confianza de quienes creen en mí; la energía de mi esposo Pedro, que impulsa mis proyectos y mi perseverancia, mente abierta, humor y creatividad que facilitan todas mis interacciones. Y finalmente, el círculo exterior, contiene todos los productos obtenidos en la compleja red vital: mis roles como científica, esposa, madre y yogui, mi pasión por las ciencias, la familia, el bienestar y el arte, y las conexiones humanas que enriquecen mi existencia”.

Cada elemento nombrado por Nancy es un referente que la contiene y, tal como ocurre con las reacciones químicas, sus reactantes se han transformado y convertido en las experiencias que han modelado su vida, dando como resultado una apasionada mujer científica profundamente conectada con su familia y su entorno, y en constante búsqueda de un bienestar integral para sí misma y para quienes la rodean.

Actualmente Nancy estudia cosmobiología, una disciplina científica interdisciplinaria que relaciona astrofísica, biología, medicina, psicología y astrología, vinculando la relación de los astros con la salud emocional, física y mental a través del estudio de textos antiguos de yoga, posturas y la respiración como palancas para la salud.

Morella Sánchez Borges

Ciencia y progreso

Dariela Flor Tello Medina
FOTOS: BERNARDO SUÁREZ TORREALBA

Su origen es el de una familia caraqueña, un padre y una madre que les dieron todo el amor y el estímulo que necesitaban sus hijos e hijas. Para su madre, era muy importante que sus seis hijos e hijas se educaran y destacaran como profesionales universitarios. Lo logró. A ella siempre le atrajeron las ciencias, "me era fácil la química", dice. Por eso, la elige como carrera en la UCV. Es en su tesis de pregrado, cuando se acerca a la química computacional, "ahí fue cuando empezó a atraerme el hecho de entender un poco más lo que pasa a nivel atómico, a nivel molecular", nos narra. Así, Morella Sánchez Borges inició su carrera como investigadora y docente; un camino largo, fructífero, con mucha compañía, colegas, estudiantes, grupos de investigación. No puede esconder sus aportes en sus suaves y tímidos gestos, menos aún si habla de su amor por la educación.

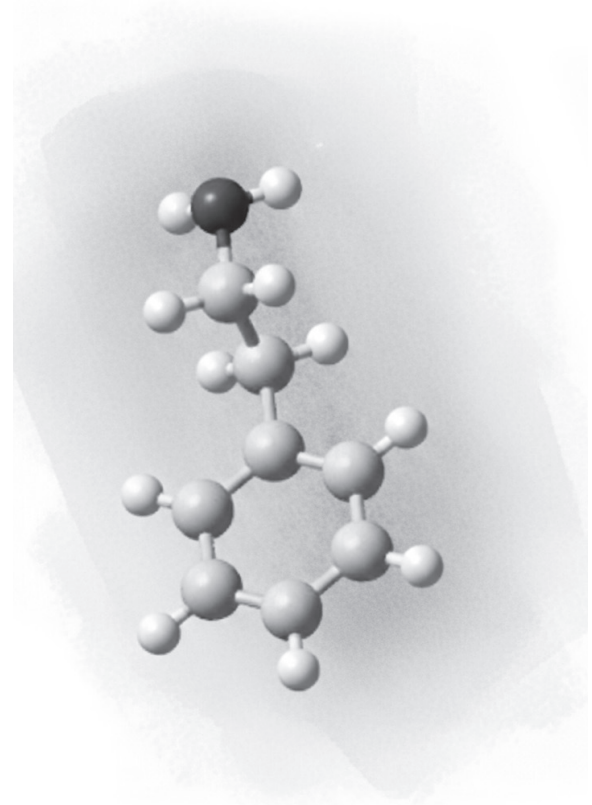
"Para mí el mundo fisicoquímico es entender el mundo en que vivimos".

Morella explica que, en química computacional, realiza modelajes de sistemas químicos, de reacciones químicas. "Es modelar, no en laboratorio, sino a nivel de computación, modelar cómo puede ser una reacción para tratar de entender qué es lo que está pasando".



Caracas, 8 de diciembre de 1948. Licenciada en Química por la Universidad Central de Venezuela (UCV), Caracas, 1971. Doctora en Física Molecular, opción Teórica, Universidad de París VI, 1975. Docente en el Instituto Universitario de Tecnología Dr. Federico Rivero Palacio (Iutrc) e investigadora en el Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC). Colaboradora visitante en el Laboratorio de Química Computacional, IVIC (desde 2013). Jefa del Departamento de Química, 1980 -1982, y jefa del Área de Química, 1995-1996, en el Iutrc. Premio Nacional de Ciencia y Tecnología, mención Grupo Consolidado, 2021. Mención Honorífica Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas (Conicit), 1992. Más de 45 publicaciones científicas en revistas especializadas. Desarrollo del método *Cativic* y del *software Eduquim*. Cotutora de tesis de pregrado, maestría y doctorado. Arbitrajes científicos en revistas nacionales e internacionales. Línea de investigación: química computacional, modelaje molecular y catálisis.





En esta área de investigación, modelos matemáticos y cálculos numéricos reemplazan parcialmente las corridas de laboratorio.

"Modelando las moléculas puedes ver cuáles son las interacciones que realmente están ocurriendo. Modelar desde el punto de vista microscópico, que es lo que pasa a nivel macroscópico".

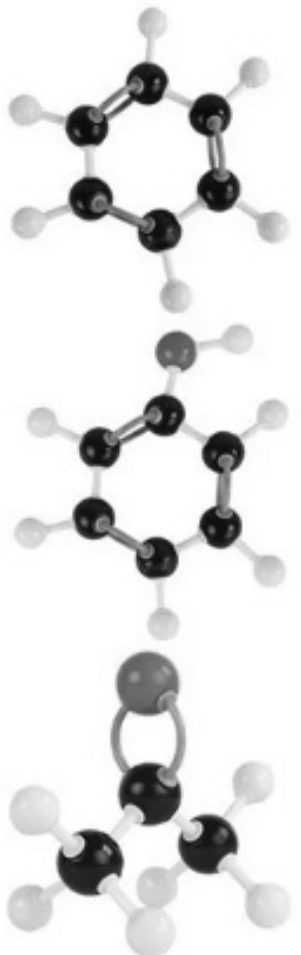
Durante su licenciatura, le atrajo entender lo que pasa a nivel atómico y molecular. "Hice la tesis con el doctor Eduardo Ludeña, que trabaja en química computacional". El profesor la orientó a fin de solicitar una beca en el entonces Conicit, la cual obtuvo para realizar sus estudios de cuarto nivel en la Universidad de Paris VI en Francia. Morella egresa como doctora en Física Molecular, en 1975. "Era la época en que hubo una gran cantidad de personas que salimos a estudiar y que nunca nos planteamos quedarnos afuera. Todos nos planteamos regresar y la mayoría regresamos al país".

En 1992, el Conicit (actual Fondo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación-Fonacit) le otorgó la Mención Honorífica del Premio Anual al Mejor Trabajo Científico. Y en noviembre de 2021, recibió junto al equipo del Laboratorio de Química Computacional del IVIC, el Premio Nacional de Ciencia y Tecnología, mención Grupo de Investigación Científica, con quienes trabaja de manera constante como colaboradora.

Cuenta con más de 45 publicaciones en revistas científicas y ha participado en más de 40 congresos. A lo largo de su carrera ha explorado diversas áreas de investigación a través de la química computacional, siempre explorando a través de modelos matemáticos y cálculos numéricos, como parte de grupos de investigación.



Su principal labor ha sido la docencia. Impartió clases en el Iutrc, creado en 1971, tras la propuesta del doctor Federico Rivero Palacio de implementar el modelo educativo de los institutos técnicos universitarios creado en Francia. Ella acompañó a esta institución desde sus primeros años, de 1975 hasta 2002, y atesora las experiencias vividas como docente durante esos años.



Más allá de lo aparente

Con la química computacional es posible simular reacciones antes de la prueba en laboratorio, lo cual reduce costos y disminuye la posibilidad de riesgos. "Si tú quieres desarrollar un nuevo catalizador, por ejemplo, puedes hacer cálculos y ver qué tipo de producto se pueden obtener a nivel teórico, a nivel de modelaje. Posteriormente se puede llevar al experimento en el laboratorio y seguramente se va a cumplir".

A través de la química computacional, es posible acelerar el diseño de un catalizador, y en el área de farmacología, puede mejorar la acción de un medicamento.

"Es como imaginarte lo que está pasando a nivel macro. Te puedes imaginar los átomos o las moléculas cómo reaccionan, eso lo puedes hacer".

La investigadora participó en la creación de *Cativic*, un método paramétrico cuántico diseñado para modelar reacciones catalíticas, que permite simular procesos químicos complejos, como los que ocurren en superficies metálicas, zeolitas o sistemas de refinación de petróleo. Este fue desarrollado en el IVIC junto a Fernando Ruette y otros investigadores.

"Lo último que estamos haciendo se llama *Eduquim*, que es una plataforma web para clases de bachillerato, eso es lo que yo he estado trabajando en los últimos años, un poco asesorando, haciendo clases", nos cuenta.

Eduquim es una plataforma dirigida a estudiantes y docentes de química que, con un enfoque didáctico, ofrece herramientas visuales y computacionales para

comprender conceptos como enlaces químicos, estructuras moleculares y reacciones. Con este proyecto, Morella integra la investigación y la docencia.

El desafío

"El tiempo, buscar tiempo para poder realmente hacer investigación", esto responde Morella cuando habla de su mayor desafío. "Yo trabajaba en el instituto, tenía hijas, tenía casa, entonces buscar tiempo para poder seguir haciendo investigación, fue el mayor desafío, organizarme para poder cumplir con todo lo que quería".

La investigadora, madre de dos hijas y ahora abuela, se siente satisfecha de haberlo logrado. "Mi generación tuvo que luchar mucho más. Antes nosotras teníamos el peso de la casa, del hogar, ahora yo veo, por lo menos por mis hijas, que es mitad y mitad, que ahí no hay diferencias, pero en mi generación era un poco más duro".

"La mujer ha sido muy importante en la ciencia", expresa. Resalta que son muchas las investigadoras destacadas. "Eso se ha ido venciendo, las mujeres hoy en día, en ciencia, no tienen nada que envidiarles a los hombres. Es más, hay mujeres que tienen muchos más logros".

Entre las personas que le han inspirado, recuerda a su profesor. "Mi tutor Eduardo Ludeña fue muy importante en mi carrera, me orientó siempre, me ayudó siempre".

Para entender el mundo

Para Morella Sánchez Borges, la ciencia otorga saber y por tanto entendimiento. "Es observación, es tratar de explicar este mundo en que vivimos, tratar de entender qué es lo que pasa, por qué, esa es la ciencia".

Cuando piensa en las niñas y los niños, en dejarles un legado a través de la ciencia, explica que la importancia de eso radica justamente en la capacidad de entender el mundo.

"La ciencia es progreso, todo, cómo nos vestimos, eso es debido a la ciencia, los colores, los textiles".

La investigadora hace notar que la expectativa de vida de las nuevas generaciones es mayor ahora gracias a los avances en materia de medicina y farmacología.

"Difundir la importancia de la ciencia, de cómo progresar a través de la ciencia, sobre todo a nivel escolar, es tratar de que los niños se ubiquen en el mundo en donde se vive".

Como docente, tiene un gran interés y a la vez una gran preocupación por la educación. Piensa que motivar a las niñas y niños es clave para derribar las barreras que existen frente a la ciencia y que la hacen ver distante de nuestra vida, de su impacto en nuestra cotidianidad.

"Hay pocos estudiantes que quieren seguir estudiando ciencia, más bien se van más por carreras técnicas, menos científicas. Y yo no sé si eso es a nivel mundial, pero sin ciencia no hay progreso".

Piensa que esta motivación debe inculcarse desde muy temprana edad, desde casa, hacerles ver que cada juego al que tienen acceso por los dispositivos tecnológicos actuales son producto de un desarrollo científico. Acaso sean ellos y ellas quienes aprendan a desarrollar esa nueva tecnología.

En palabras de la científica, es fundamental "que se enseñe a pensar en la ciencia desde la ciencia".

"... participó en la creación de Cativic, un método paramétrico cuántico diseñado para modelar reacciones catalíticas. Actualmente combina química y educación en el desarrollo de una plataforma web para estudiantes y docentes, llamada Eduquin"

MARI SOL SÁNCHEZ ÁLVAREZ

Educación, feminismo y rescate de la memoria

Malú Rengifo Gutiérrez
FOTOS: NATHAN RAMÍREZ JAIMES

Nació en Aguada Grande, estado Lara, en una hacienda de café donde recuerda haber crecido en plena libertad y en contacto con la naturaleza y el trabajo en el campo. Al evocar su infancia, recuerda a sus padres ordeñando. El sabor de la leche fresca muy temprano en la mañana, servida en una totuma; el murmullo de los ríos y quebradas, los bosques, la vegetación, las leyendas que hablaban sobre duendes que se llevaban a los niños que hicieran daño a las plantas, arrojaran piedras al río o hicieran alguna otra fechoría.

Su nacimiento ocurrió el 12 de septiembre de 1949, en una familia numerosa donde los hermanos eran en su mayoría varones. Siete décadas después, la profe Mari Sol Sánchez todavía es capaz de recordar los grandes sombreros de los duendes de su infancia con la misma nitidez con que recuerda el paso de los animales de la granja donde creció: caballos, gallinas, cerdos. A falta de juguetes, la niña Mari Sol representaba a los animales usando alguna naranja o algún limón al que le insertaba pedacitos de madera o espinas de tuna para hacerle las patitas, las orejas... "construíamos unas granjas maravillosas", recuerda amorosamente.



Aguada Grande, 12 de septiembre de 1949. Profesora en la especialidad de Ciencias Experimentales, mención Química por la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL), 1973. M.Sc. en Supervisión Educativa, UPEL, 1983. Doctora en Ciencias de la Educación, convenio Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Universidad Nacional Experimental Politécnica Antonio José de Sucre (UPEL-UCLA-Unexpo), 2001. Línea de investigación: pedagogía de la ciencia. Preservación de la memoria y el reconocimiento hacia mujeres cuyas historias han sido enterradas por el devenir del tiempo y la cultura patriarcal.





Primeros años en Barquisimeto

En Aguada Grande la escuela solo tenía primer grado. El precio que niñas y niños debían pagar para poder estudiar eran el desarraigo y la adaptación a nuevas realidades que no siempre eran del todo favorables: "Venir a Barquisimeto para mí fue un gran trauma, yo no me acostumbraba a la ciudad, me hacía falta mi naturaleza, yo extrañaba ver mis plantas, el color de las hojas, la forma de las hojas, las flores, las abejitas". La profesora Sánchez recuerda cómo era la situación años más tarde, mientras cursaba estudios de bachillerato en el Liceo Lisandro Alvarado: "Había una crisis en mi familia: mi padre no tenía trabajo, veníamos de haber disfrutado de mucha opulencia en la hacienda y pasamos a tener una vida muy modesta aquí en Barquisimeto. Estudiábamos con mucha limitación. Mi mamá, para subsistir, hacía arepas para vender".

En medio de las dificultades, Mari Sol Sánchez encontraba alegría en el estudio. Admiraba a los profesores más destacados en su labor y se interesó por la docencia. "Entonces entré al pedagógico y ahí tuve un dilema: no sabía si estudiar ciencias o estudiar humanidades, mi pasión por las ciencias sociales empezaba a surgir, pero me interesaba mucho también la ciencia natural. Entonces decidí estudiar química, me gradué en el año '77 como docente en Ciencias Experimentales, mención Química".

De las ciencias naturales a las ciencias sociales

"Mientras estudié, siempre practiqué investigaciones de naturaleza cuantitativa, positivista, porque era la moda, la situación del momento y lo que nos enseñaban en ciencias era para trabajar con el método positivista, objetivo, científico. Las ciencias sociales no eran consideradas ciencias, porque ni en castellano ni en literatura podía aplicarse el método científico, entonces no era ciencia".

Así, la profesora de química hizo un postgrado en supervisión educativa y, más tarde, en el año 2000, un doctorado que por primera vez le permite incursionar en la investigación de naturaleza cualitativa, humanística, social

Así, la profesora de Química hizo un postgrado en Supervisión Educativa y, más tarde, en el año 2000, un doctorado que por primera vez le permite incursionar en la investigación de naturaleza cualitativa, humanística, social: "Hice mi tesis en una comunidad llamada La Vigía, cerca del Valle de Quíbor. Ahí duré dos años investigando sobre la cultura de La Vigía, las costumbres, los saberes, los intereses de los niños, los adultos, los valores de la comunidad, y con eso hice una tesis doctoral que fue la primera tesis doctoral que se hizo con una investigación de naturaleza cualitativa, social".

Un vasto legado investigativo

Desde los inicios de su carrera, y más aún a partir de su autodescubrimiento como científica social, la profesora Mari Sol Sánchez Álvarez ha desarrollado una extensa y prolífica carrera como mujer investigadora en el área de las ciencias sociales dentro de Venezuela, con decenas de trabajos de investigación entre los cuales podemos mencionar: *Propuesta educativa para abordar la problemática generada por el uso de plaguicidas en el Valle de Quíbor*; *Propuesta educativa y de gestión para la gerencia exitosa del Departamento de Ciencias Naturales, a través del multiambiente de enseñanza interactiva y creativa de las ciencia naturales*; *Fortalecimiento del Programa de Posgrado de la UPEL-IPB, a través de la evaluación como estrategia para garantizar su calidad*; *Plan funcional de gerencia estratégica para el Departamento de Ciencias Naturales del Instituto Pedagógico Luis Beltrán Prieto Figueroa*; *Construcción de una estrategia de mediación (ESM) propiciadora de cambios en la cultura de la escuela rural básica venezolana*; *Los estilos de liderazgo y su impacto en la cultura educativa de la escuela básica rural La Vigía, municipio Jiménez, del estado Lara*; *Guía didáctica para el manejo del enfoque interpretativo ambiental en la enseñanza de la Biología, a nivel de octavo grado de educación básica*; *Las estrategias de interacción social (EIS), propuesta orientada a minimizar el comportamiento agresivo: una experiencia en la primera etapa de educación básica*; *Educación, pensamiento científico y formación pedagógica: una reconstrucción sobre la memoria institucional del Departamento de Ciencias Naturales de la UPEL-IPB, 1959-2004*; *La percepción de la práctica profesional en el proceso de formación docente*, y muchos otros.

"He investigado en escuelas, he estudiado la vida de personas, el maltrato de la mujer, la vida de mujeres valiosas de las comunidades rurales... Por ejemplo, cuando conozco a Alcira –se refiere a la doctora Alcira Vargas, una de las científicas que conforman este libro, y a quien la doctora Mari Sol Sánchez le escribió una biografía– y veo en ella una investigadora, me impacta como investigadora y por eso es que yo me intereso en hacer la historia de su vida. He estudiado la educación en el país, el perfil de los docentes, la formación acá en el pedagógico, también hemos hecho investigaciones a nivel doctoral sobre el perfil de esos docentes", explica la profesora Sánchez.

El rescate de las heroínas

Mari Sol Sánchez siente un profundo compromiso con la preservación de la memoria y el reconocimiento hacia mujeres cuyas historias han sido enterradas por el devenir del tiempo y la cultura patriarcal. De esa necesidad de rescate surgió el trabajo biográfico dedicado a la doctora Alcira Vargas, como también otros dos trabajos de investigación y semblanza de vida: el primero, dedicado a su propia abuela, donde retrata la vida de los ayamanes y la historia de una matriarca heredera de esa cultura. El segundo, un perfil minucioso sobre Ana Solís, la más importante cacica del estado Lara, gayona que lideró por más de 50 años un ejército de 5000 indígenas y afrodescendientes, en contra de los españoles.

"Yo no hago nada en un laboratorio midiendo, comparando, buscando especies, porque eso ya no me llena mi alma. Mi corazón está dedicado a la parte social, a reivindicar las mujeres que fueron invisibilizadas, este trabajo me llena, el corazón se me ensancha cada vez que yo logro obtener una información importante".



YANETT SEGOVIA

La Etnografía es un laberinto

Henriette Arreaza Adam
FOTOS: DÉBORAH GUTIÉRREZ TABLANTE

Nos encontramos con Yanett Segovia en El Nido del Colibrí, su más reciente propuesta, un espacio para la salud y recreación de adultos mayores. Casi al pie de la cordillera andina y rodeada del verdor de jardines y huertas, nos muestra las ahuyamas gigantes recién cosechadas, auspicioso presagio para este proyecto que recién comienza y del que más adelante hablaremos.

Yanett Segovia nació un 20 de abril de 1959 en Mendoza Fría, estado Trujillo. Allí vivió hasta los 6 años en el seno de una familia muy íntima. Dejemos que sea ella quien nos narre: "Fueron años importantes, viví protegida en una familia humilde y llena de cariño. Mi abuelo asumió el papel del padre biológico que no tuve. Su presencia fue vital para mí. Le gustaba escribir poemas y en las fiestas de Semana Santa él mismo construía el Judas y escribía el testamento que en tono burlesco se leía durante 'la quema' en la Plaza Bolívar del pueblo; siguiendo la tradición, aprovechaba para repudiar colectivamente la traición, la maldad y la corrupción en general".

La mirada clara de Yanett viaja en el tiempo y nos arrastra hacia aquel hogar que compartían su abuelo, su mamá Dérmina Segovia, conocida como Mema, y su tía Carmen, a quien llamaban "la loca" porque tenía ciertos problemas neurológicos. Como a la tía le gustaba escaparse, se vieron obligados a vivir puertas adentro, circunstancia que hizo más sólidos los lazos del afecto.

Para Yanett fueron años preciosos. Recuerda con nostalgia aquella casa grande, un solar inmenso que limitaba con el río. Su abuelo se encargó de la familia porque su abuela se fue cuando la mamá tenía 7 años y lo dejó con el muchachero. Poco a poco se fueron casando y quedaron la mamá y la tía.

Cuando tenía 6 años murió el abuelo. "Esa fue mi primera herida". Unos días después murió la tía Carmen. "Él se la llevó", dijeron en el pueblo.

Vida y obra que van dando sentido

Vino a robustecer la pequeña familia una hermana de crianza. Era común en ese entonces que las comadronas "regalaran" las criaturas recién nacidas de madres muy jóvenes y sin modos de manutención. Y aunque a la familia de Yanett no le sobraban los recursos, tenía un poco más de lo que otros disponían y un corazón abierto para recibir a aquella niña.

"Maura, mi nueva hermana, era nieta de una comadrona, Bertina. La recuerdo tras un fogón, siempre callada. Con los años he venido trabajando esa persistencia, que hoy percibo en la figura de las comadronas. Ahora me percato de que pertenecía a una comunidad indígena que vivía en lo alto de la montaña. Era común en aquel momento escuchar: 'le regalaron la muchacha".

A los 6 años Yanett se traslada a Valera y estudia la primaria en una escuelita pública. Luego hace el bachillerato en el Liceo Rafael Rangel, "el más famoso y comecandela de Valera". Allí comienza su actividad política. A los 17 años da a

> **Se trata de ampliar el horizonte de lo que puede ser conocido y de democratizar radicalmente la producción del conocimiento**



Mendoza Fría, 20 de abril de 1959. Licenciada en Historia por la Universidad de Los Andes (ULA), Mérida, 1977. Doctora en Antropología de América por la Universidad Complutense de Madrid, 2007. Miembro fundadora de Vidas, Violencias y Con-vivencias en América Latina y el Caribe (Valec). Cofundadora del Doctorado en Estudios Territoriales, Universidad de Caldas, Colombia. Cofundadora de Centro de Orientación Integral Comunitario (COIC). Coordinadora del proyecto Escuela Convivencial para Paz, con niños, niñas y adolescentes en condición de vulnerabilidad, barrio Pueblo Nuevo y Simón Bolívar, Mérida. Líneas de investigación: etnografía, violencias, cuerpos y emociones.



luz su primer su hijo, Reyes Adolfo. A comienzos de la década de 1970 se va a estudiar economía en el núcleo de la ULA en Trujillo, que en esa época era un hervidero de movimientos de izquierda. Le toca a vivir momentos verdaderamente dramáticos que algún día contará.

Una nueva pasión

Viaja a Mérida a estudiar historia. La pasión política se fue desvaneciendo. En la universidad inicia su relación con Jacqueline Clarac quien la guía en los estudios de Etnogafía y Antropología. Ella la marca del mismo modo que lo hicieron su madre y su abuelo. Aunque el epicentro de los estudios de Jacqueline era la población campesina de Mérida, Yanett centra su interés en la etnia wayú, en el estado Zulia.

La decisión de estudiar a los wayú privados de libertad le vino por influencias del poeta Pepe Berroeta quien, una mañana, en el cafetín de la Facultad de Humanidades le trasmitió su inquietud: "¿Por qué no investigas la doble pena que sufren los wayú en esa frontera geográfica y cultural?" Este desafío atrajo a Yanett y, aunque estaba muy joven y recién embarazada de su hijo Adrián, aceptó el reto.

Los wayú, entre dos mundos

Hizo su trabajo de Licenciatura en Historia en la cárcel de Sabaneta. Era duro vivir aquella realidad estando embarazada. A medida que los wayú le contaban, ella lloraba y ellos la consolaban con malta y un papelito para secar las lágrimas.

A Yanett le cautivó la solidez de los wayú para vivir en esa encrucijada intercultural. A pesar de estar en la ciudad, los wayú vivían un proceso muy fuerte de cruces de mundos, que no les impedía ser fieles a su cultura, incluso estando en una cárcel y fuera de su entorno natural.

Es crucial, al abordar el tema de la interculturalidad, observar la violencia de una sociedad que se impone sobre otra. En la interpretación wayú, la cárcel es un lugar del mal, y una persona que permanece allí está contaminada por los espíritus que ellos llaman wanülü, esos espíritus hay que sacarlos, hacer un rito de limpieza. No existe, en la cultura wayú, la noción de culpa. El crimen es una responsabilidad colectiva. No hay un sujeto criminal, hay un desequilibrio espiritual, una grieta provocada por los espíritus del mal, que pone en riesgo toda la estructura cultural comunitaria. Quien asume la responsabilidad de la falta no es la persona que la cometió sino sus parientes. Entonces la persona que faltó debe ser sometida a un rito de limpieza.

Diálogo interlegal

Otros aspectos, nos dice Yanett, serán signados por su propia cosmovisión y por el *ethos* que constituye su universo ético. Un elemento importante en la manera de resolver los conflictos es el diálogo que surge a partir de su sistema vindicatorio. El símbolo de la sangre que viene de la línea paterna y el símbolo de la carne que viene del lado de la madre. Si en el delito hay una herida y sale sangre, deben ser indemnizados los parientes del padre, pero si hay muerte, es la carne, que corresponde a la madre y sus parientes, los apushi.

Una faceta central es el diálogo que surge entre los representantes de la legalidad del estado y los palabreros.

Nos cuenta Yanett, con satisfacción, que quienes decidieron quién iba a la cárcel a pagar la pena fueron los propios wayú. En la frontera, a principios del siglo XXI, los representantes del estado respetaron, escucharon y tomaron en cuenta lo que los wayú decían.

"Muchas veces pude ver en las prefecturas cómo llegaban los dos grupos, el de la víctima y el del agresor, en sus camiones, un pocotón de gente, porque se asume colectivamente, se activan todas las relaciones simbólicas y sociales. Es cuando aparece el palabrero o pukshibú, empieza la negociación entre el que lleva la palabra, los que reciben la palabra y los que acompañan a ambos".

La masacre de Bahía del Portete

"Cerrando el capítulo de los wayú, hice mi tesis de Licenciatura en Historia en los barrios de Maracaibo y después hice el doctorado: *Crimen y Castigo en la sociedad Wayú*. La investigación fue en la frontera colombo-venezolana. Allí desarrollé mi práctica de campo en Bahía del Portete, en la parte alta de la península. Venía de Madrid, dejaba el niño con mamá y me iba a investigar. Allí trabajé la noción del cuerpo, la antropología de las emociones".

Luego le tocó vivir un evento que incorporó a su tesis: La masacre de Bahía de Portete (2004). Un conflicto de tráfico de drogas en la frontera colombo-venezolana, que involucraba a un grupo de wayú y a los paramilitares colombianos. Desplazamiento de 600 wayús amenazados. Venganza. Matanza, sobre todo de mujeres porque el clan wayú es matrilineal. Y finalmente el recorrido de mujeres, entre ellas abogadas y periodistas, que le dieron la vuelta al mundo para luchar por sus derechos y recuperar su territorio.

Vidas, Vivencias y Convivencias en América Latina y el Caribe (Valec)

La experiencia de Yanett Segovia encuentra un lugar en Valec, una experiencia que concentra, bajo el enfoque de lo que ella considera irreverencia epistémica, a un equipo interdisciplinario e internacional que estudia la violencia y las emociones en diferentes contextos.

No existe, en la cultura wayú, la noción de culpa. El crimen es una responsabilidad colectiva. No hay un sujeto criminal, hay un desequilibrio espiritual, una grieta provocada por los espíritus del mal, que pone en riesgo toda la estructura cultural comunitaria

"Me doctoré en Antropología de América en 2007, entré a la ULA tutorada, protegida y amada por el poeta Paraima, concursé por el Centro de Investigaciones Penales y Criminológicas de la Facultad de Ciencia Jurídicas (Cenipec), y allí comencé a dar clases en la Escuela de Criminología. Junto a otros profesores creamos Valec que inicialmente se llamaba Expresiones y Representaciones de América Latina y el Caribe, porque en esa primera versión nos unificamos con profesores de la Universidad Complutense de Madrid que trabajaban la violencia y tenían un grupo en Centroamérica con ese nombre".

Para la paz

"Con los años nos concentramos en un proyecto común, Escuela Convivencial para Paz, con niños, niñas y adolescentes en condición de vulnerabilidad, en el barrio Pueblo Nuevo, junto al grupo Cayapa que venía de la experiencia con Miriam Anzola en la Universidad Politécnica Territorial del Estado Mérida Kléber Ramírez (UPTM)".

"En 2013 salió un proyecto de una Comunidad de Aprendizaje, donde abordamos el tema de la violencia. Llegamos a tener 75 estudiantes del propio barrio y de todas las edades. La Fundación para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología (Fundacite) nos aprobó un proyecto para trabajar lo emocional, lo cognitivo y lo ocupacional: el Centro de Orientación Integral Comunitario, una experiencia donde los muchachos iban aprendiendo a resolver conflictos en el propio espacio. Cómo actuar, a qué instancia acudir, cómo tratar la violación de los derechos humanos. Creamos un diplomado donde participaron estos muchachos. No he escrito todavía sobre eso. La manera como me impliqué no me permitía el distanciamiento necesario. Solo escribí a propósito de la muerte violenta de un muchacho de la escuelita, *Poner el cuerpo* fue el título de aquel trabajo.

La tercera edad, un grupo vulnerable en Venezuela

Como siempre en Yanett, vida y obra fluyen. Hoy su destino más inmediato es el acompañamiento a su madre anciana. Yanett ha abierto un nuevo espacio. Casa de Encuentros: El Nido del Colibrí. El lema es "Vida y propósito para la tercera edad". Paralelamente, lidera la iniciativa Cuidando al Cuidador(a), reconociendo el desgaste de esta labor y cuestionando la impronta patriarcal que ha hecho del cuidado un rol mayoritariamente femenino, aunque, es importante decirlo, celebra la creciente participación de hombres desde las "nuevas masculinidades".

Irreverencia epistémica

"Lo que abarca todo, lo que más me interesa es la propuesta etnográfica porque el conocimiento se construye desde lo vivido, en los espacios y con la gente con quienes haces investigación. Cuestionamos ese 'poder-saber'. Se trata de ampliar el horizonte de lo que puede ser conocido y de democratizar radicalmente la producción del conocimiento.

Irreverencia epistémica es preguntarse siempre**:** ¿A quién beneficia esta 'verdad'? ¿Quién queda fuera de su producción? ¿Qué otras formas de entender el mundo estamos ignorando? Se trata de buscar nuestra propia forma de narrarnos. Bajo esa mirada, el conocimiento se construye desde nosotros mismos. Interpelarnos, salir de nuestra zona de confort. Se trata de la in-mersión en la realidad, como dice Alejandro Moreno Olmedo: 'la etnografía es un laberinto, no hay receta, no hay camino, nada predeterminado. Hay búsqueda. Etnografía es pararte frente al otro, mirarte y mirarlo, carnalizarlo, crear diálogo".

Ya cayendo la tarde, un radiante arcoíris se posa sobre la meseta de Mérida, el espíritu de Arco, deidad andina estudiada por la mentora de Yanett, Jacquelinne Clarac, nos visita y conjura la esperanza de un nuevo, abierto e inclusivo entendimiento.

ÁNGELA DE SISTO

Biotecnología al servicio de Venezuela

Malú Rengifo Gutiérrez
FOTOS: IVIS MÁRQUEZ CASTAÑEDA

El 18 de noviembre de 1972, en la icónica Maternidad Concepción Palacios, nació la doctora venezolana Ángela de Sisto, mujer apasionada por el quehacer científico, cuya interesante historia profesional incluye haber sido parte del equipo científico encargado del diagnóstico molecular del SARS-CoV-2 durante la pandemia: ya por ahí podríamos hacernos una idea del coraje que caracteriza a esta científica venezolana, y también del compromiso y amor que siente hacia su profesión, y hacia la nación.

Creció en un hogar donde la sobremesa era, como en la mayoría de las familias amorosas, el momento para compartir anécdotas, saberes y curiosidades. Su padre fomentaba la investigación y el cuestionamiento llevando siempre preguntas interesantes al momento de comer en familia: "Él hacía preguntas, preguntas, preguntas. Mi mamá era un poco más tímida. Pero siempre la mesa era el espacio de sacar conclusiones, hacernos preguntas, y yo creo que de ahí nació como ese interés hacia la ciencia, el poder formular preguntas y tener respuestas".



Caracas, 18 de noviembre de 1972. Licenciada en Biología, mención Biología Celular, por la Universidad Central de Venezuela, Caracas, 2000. Cursante del Doctorado en Biotecnología, Hidrocarburos y Ambiente del Instituto de Estudios Avanzados (IDEA), Caracas. Línea de investigación: producción de enzimas recombinantes a partir de bacterias, para contribuir en la degradación de microplásticos.





La librería genómica que la llevó hasta el IDEA

Con el apoyo de su familia, y la orientación de quien fue su profesora de Biología en el liceo, Ángela de Sisto opta por un cupo en la Escuela de Biología de la UCV, donde se especializó en biología celular y el uso de herramientas de microbiología y biología molecular para el desarrollo de la librería genómica de una bacteria grampositiva que produce aminoácidos importantísimos con posibles aplicaciones para la alimentación animal. Al respecto, explica: "Es muy interesante porque, al ser una bacteria que produce aminoácidos, y al conocer su ruta metabólica, tú pudieras intervenir a través de la ruta con diferentes técnicas moleculares y pudieras producir el aminoácido de interés". Esta librería genómica, realizada bajo la mentoría y tutoría de la profesora Antonieta Porco, fue su trabajo de grado.

Un buen día, la familia De Sisto encuentra en la prensa una convocatoria del IDEA para los científicos y científicas que deseen incorporarse a trabajar en la institución. La joven recién graduada, acompañada de su padre, asistió a la entrevista: "Hice la entrevista en el área de biotecnología de petróleo, en este caso lo que se planteaba era poder utilizar microorganismos para el mejoramiento de los crudos pesados y extrapesados de la faja petrolífera de Venezuela. Ya yo venía con un trabajo previo en el área de bacterias, y eso fue maravilloso porque lo pude aplicar directamente en otro sistema que consistía en mejorar las características físico-químicas que tienen nuestros crudos venezolanos".

25 años de variada labor en el IDEA

Desde sus inicios en el IDEA hasta la actualidad, Ángela de Sisto ha sido testigo y parte de numerosos cambios y reestructuraciones generadas de acuerdo a las necesidades científicas de cada momento en el país: "Cuando ingresé, mi área se llamaba Biotecnología de Petróleo, en la actualidad es el Área Sustantiva de Energía y Ambiente, en donde tenemos tres programas estratégicos que contemplan varias líneas de investigación que, a su vez, están alimentadas por proyectos. En todos estos 25 años yo he participado prácticamente en todos los proyectos, muchos los he formulado, otros los he coordinado y de otros he participado activamente".

Además del trabajo de investigación, la doctora Ángela de Sisto ha asumido también tareas administrativas dentro de la institución: "Durante 10 años fui la directora del Área Sustantiva de Energía y Ambiente, y participé en el consejo directivo de la institución como representante de los investigadores".

La profesora Ángela de Sisto ha participado, en mayor o menor medida, en todas las áreas de investigación desarrolladas en el laboratorio donde hace vida: ha trabajado en mejoramiento de crudos pesados y extrapesados mediante el uso de bacterias, en el área de detección de corrosión de origen microbiológico, en el saneamiento ambiental con diferentes estrategias de bioremediación, y actualmente desarrolla un trabajo enfocado en producir enzimas recombinantes a partir de bacterias, para contribuir en la degradación de microplásticos. Este último trabajo lo hace como tesis de doctorado, bajo la mentoría de quien fue su tutora de tesis de pregrado.



La pandemia como hito profesional

Uno de los más grandes orgullos de Ángela de Sisto como científica fue participar en el equipo de trabajo que tuvo la responsabilidad de realizar el diagnóstico molecular del virus SARS-CoV-2 durante los años de la pandemia: "Fue una experiencia maravillosa porque pude ayudar a mi prójimo desde lo que conocía. Y a nivel profesional, por supuesto, también aprendí otras cosas que nunca había manejado. Fue bien especial poder dar al otro de lo que yo tenía en un momento en donde había mucho temor, en donde había mucha agonía, angustia. Eran diferentes estaciones de trabajo y allí fuimos aprendiendo en la marcha. Sí teníamos los conocimientos porque en la parte molecular era lo que hacíamos, pero tuvimos que aprender a trabajar con virus altamente infecciosos, aplicar mucha seguridad, que es distinto a lo que nosotros manejamos porque yo toda la vida he trabajado con bacterias, pero los profesionales que teníamos eran excelentes y tuvimos una formación previa en todo el tema de bioseguridad. Yo le agradezco mucho a la ministra Gabriela Jiménez por esa oportunidad".

Ha trabajado en mejoramiento de crudos pesados y extra pesados mediante el uso de bacterias, en el área de detección de corrosión de origen microbiológico, en el saneamiento ambiental con diferentes estrategias de bioremediación, y más



Ciencia, mujer y juventud

Para Ángela de Sisto, la ciencia consiste en "resolver problemas de una forma ordenada, con criterio, con mucha observación". Agrega que para hacer ciencia de manera exitosa es muy importante "la continuidad, la paciencia, porque no siempre los experimentos salen de una vez". A propósito de estas reflexiones sobre la ciencia, De Sisto admite identificar ciertos desafíos especiales para las mujeres dentro del ámbito científico: "Sí los hay. Imagínate, tienes una labor de investigación, pero también otras responsabilidades: como mujer tienes que ser madre o esposa, hermana, compartir con la familia, es un gran reto para poder cumplir con todas las responsabilidades. Por fortuna las mujeres tenemos como esa capacidad de hacer varias cosas a la vez, eso acá es importante, porque de repente tienes una llamada telefónica, tengo que salir corriendo que tengo que resolver esto en la casa, o tengo que llegar y preparar la comida, limpiar, lavar, etc. En mi caso, no tengo niños, pero sí veo la labor de mis otras compañeras y lo que me cuentan y es por supuesto, muy desafiante".

Ángela de Sisto también ha desarrollado labores de enseñanza dentro del IDEA. Transmitir el conocimiento a científicos más jóvenes e incluso a niños que visitan el instituto es una labor que le llena de satisfacción: "Compartir lo aprendido con estudiantes en formación es algo que me apasiona. Creo que lo que tenemos debemos darlo, porque en algún momento nos toca irnos y esa información, todo ese conocimiento, debe darse a otros para que continúen desarrollándolo. Aquí siempre nos visitan del Semillero Científico, y es excelente porque ya desde pequeñitos que están en el colegio ellos se hacen preguntas y entonces tú de repente les das algunas pistas y ellos mismos las responden".

Sayleska Solórzano Matos

“Lo que brilla con luz propia nadie lo puede apagar”

Mercedes Chacín Díaz
FOTOS: ARCHIVO

Presentación
34 años de edad es poco tiempo, dirá alguien, para tener historias que contar. Los seres humanos, los que deciden tener hijos e hijas, dejan un legado producto de su propia existencia: su descendencia. Sin embargo, hay quienes dicen que cada cabeza es un mundo, porque a pesar de que muchos y muchas tenemos historias o decisiones que se parezcan (como casarse, tener hijos y divorciarse), cada ser humano es único (aún no somos robots producidos en serie) y por eso mismo existen quienes que en 34 años tienen mucho que contar. Permítanme contarles una historia (de alguien lamentablemente no puede contarla), la de una mujer de 34 años con una inteligencia asociada a su espíritu curioso y a la sensibilidad para ser útil. Hizo actividades tan disímiles, como estudiar el sistema nervioso o fabricar harinas sin gluten, que la convirtieron en una emprendedora con la creación de una empresa llamada Alimentos La Villa.

Queremos que conozcan de Sayleska Solórzano Matos, bióloga, trabajadora, emprendedora, madre, hermana, hija e investigadora científica venezolana que dejó esta realidad junto a su hijo mayor por decisión de una persona. Un feminicidio y un homicidio que no podrán borrar su legado.

Prólogo: Sayleska sin redes sociales
No tenía una comida preferida, era como se dice popularmente “buen diente”, tenía la capacidad de comer de todo, y creo que eso es algo bonito, desde el punto de vista que precisamente esa capacidad de comer toda clase de comida le dio para ajustarse a la situación, le permitió también desarrollar su emprendimiento, pasta, arroz, comida italiana y pizza. Le gustaban mucho la salsa y el merengue.

Hablamos como científicos sobre el impacto que tenía el ejercicio físico sobre los neurotransmisores, entonces lo veíamos como obviamente una ventaja desde el punto de vista estético, físico y de salud. Comprendíamos que había una implicación allí biológica en la cual había beneficios de hacer ejercicios. Era una terapia, era mejor que tomar, quizás, un antidepresivo o que tomar licor, por ejemplo, entonces sabíamos que había ahí una retribución biológica desde el punto de vista del funcionamiento del cuerpo. Siempre estábamos hablando de eso. No íbamos a entrenar juntos porque vivíamos muy separados, pero siempre que teníamos la oportunidad hacía entrenamientos en el gimnasio, para mantenerse activa, y porque conocíamos muy bien los beneficios.

Yo tengo una empresa de formación de educación. Mientras nuestros compañeros estaban en congresos de ecología o simposios, yo estaba mucho en la movida tecnológica y en la movida de educación y de emprendimiento y ella lo tomó al principio de una forma muy jocosa y me echaba mucha broma. De verdad que era muy gracioso, porque ella siempre decía, “llegó mi amigo, el emprendedor” y nos reíamos mucho y yo les decía, “esperen a que yo sea millonario”. Años después, cuando ella empezó su emprendimiento, una época difícil para Venezuela

> **“La conocí en el año 2008. Era muy popular, le era muy fácil hacer amigos, era muy genuina, muy directa”**

Nacimiento: Caracas, 10 de julio de 1991 – Femicidio: San Francisco de Yare, 22 de julio de 2025. Bachiller en Ciencias por la Unidad Educativa Nacional Libertador 2003-2008. Licenciada en Biología por la Universidad Simón Bolívar (USB), Caracas, 2008-2015. Postgrado en Ciencias Biológicas, USB, Caracas. Investigadora en el Laboratorio de Genómica y Proteómica de la Unidad de Polimorfismo Genético, 2024, y más tarde, de la Unidad de Estudio de Errores Innatos del Metabolismo y Pesquisa Neonatal, 2025, en la Fundación Instituto de Estudios Avanzados (IDEA). Línea de investigación: análisis de muestras de sangre en papel para la detección de hipotiroidismo congénito primario, fenilcetonuria e hiperplasia suprarrenal congénita.





por la situación de escasez, nace Alimentos La Villa donde ya identifica una oportunidad de negocios, y una manera de ayudar a la gente. Ella ve la necesidad de las madres que no tenían harina de maíz y había escasez de productos básicos. Se da la oportunidad de crear harinas a base de tubérculos, plátano, arroz. También identificó que había muchas madres que no podían darles a sus hijos alimentos como harina de maíz porque tenían gluten. Vio todo eso con la visión de emprendedora, vio que había una necesidad de mercado. Vio los procesos que se podían realizar con su conocimiento de Biología y los aplicó. Gestionó todo, las máquinas y demás, diseñó todo lo relacionado con el proceso de pulverización, cuidaba la higiene para crear las harinas. En el arte del empaque la ayudé en el *marketing*. Me siento un poco involucrado en la fase inicial de su emprendimiento, salió de la zona de confort, para lo que estudió, utilizó los conocimientos obtenidos en la universidad en el área de Biología, y empezó a aplicar todo eso para crear Alimentos La villa. Ella siempre decía que yo era su persona vitamina.

Tuve la oportunidad de ir a su casa, donde ella montó su emprendimiento tenía el horno, la maquinaria, tenía todo el espacio y los voluntarios, los trabajadores, quedé impactado porque era una persona luchadora, si se quiere un poco terca. Buscaba la forma de solucionar problemas que a simple vista para otros parecieran imposibles de solucionar, en busca de oportunidades, de avanzar pensando en sus hijos. Cuando conformó la empresa, la vi en su propia casa, contó con el apoyo de bancos para obtener créditos. Siempre me invitaba a que fuera más organizado en la parte financiera, a buscar opciones de créditos. Nosotros aprendemos muchísimos temas relacionados con las ciencias, pero no aprendemos cómo crear una empresa ni a administrarla ni a encontrar clientes. Todo ese proceso ella lo aprendió por su cuenta, lo puso en práctica y lo vimos sus amigos, sus clientes y su familia, a la cual involucró en ese emprendimiento. Alimentos La Villa sobrevivió. Creo que eso es uno de los legados más grandes que puede dejar una persona, que la idea que tú generas trascienda. Alimentos La Villa siento que es un pedacito de ella, un pedazo grande de ella y me siento muy orgulloso.

La conocí en el año 2008. Era muy popular, le era muy fácil hacer amigos, era muy genuina, muy directa. Tenía grupos de amigos. Para almorzar con ella había que hacer reservas. Tenía grupos de amigos de canchas, con los que hacía deportes; los amigos del transporte, que era con los que se iba para los Valles de Tuy; el grupo de amigos de Biología, donde entraba yo, y uno muy interesante, que era el truco. Era multifacética, la gente identificaba donde estaba ella porque era muy disruptiva. Sin querer llamar la atención, solo siendo ella. Empezamos siendo compañeros de clase, luego nos hicimos amigos porque era directa y transparente y eso lo valoro. Provenía de una familia muy humilde y compartíamos retos, nos entendíamos en un país donde la situación de la educación era compleja.



Tengo un recuerdo de ella un tanto triste. Cuando falleció una persona importante en mi vida y me vi solo, de mi círculo nadie me acompañó, solo ella, aunque viviera muy lejos, se quedó junto a mis familiares y junto a mí, y me brindó su apoyo, lo que no hizo mi familia lo hizo ella, es algo que siempre recuerdo. Lo importante que eran para ella los asuntos sociales y brindar apoyo hasta el último momento. Cuando me tocó despedirme también quise quedarme hasta el último momento con ella, hasta el último segundo, le dije que la amaba y que siempre la iba a recordar, es la clase de amistad que tenía con ella, como si fuera mi hermana. Era una amistad incondicional, incluyendo en momentos económicos difíciles. Éramos confidentes y me siento muy feliz de haberla conocido tal como era, sin apariencias, sin redes sociales. Creo que yo pude ver a la verdadera Sayleska en sus ojos. Y ella a mí también.

Jhonatan Castro
Biólogo y gerente de proyectos, enfocado en emprendimiento y *marketing*
Científico, La Cuadra Universitaria.



Esta es la historia de Saylezka Solórzano Matos, una mujer que decidió estudiar el sistema nervioso del cerebro humano hasta producir harinas sin gluten que la convirtió en una emprendedora, una bióloga que creó una empresa llamada Alimentos La Villa

Capítulo 1: La academia y la investigación
Pregrado
Se graduó como Licenciada en Biología de la prestigiosa Universidad Nacional Experimental Simón Bolívar.

Su tesis de grado, un trabajo pionero titulado *Clonación y expresión de la región extracelular del factor derivado de neuronas sensoriales y motoras (SMDF),* fue realizada y defendida en 2015 en la Unidad de Neurociencias de la Fundación IDEA, bajo la guía de los doctores Juan Carlos Martínez G. y René Utrera, y sentó las bases de una carrera dedicada a la exploración de los misterios del sistema nervioso. En este proyecto, con una minuciosidad admirable, logró amplificar, clonar y expresar la región extracelular soluble de la isoforma NRG1 tipo III. Esta isoforma, vital para el desarrollo del sistema nervioso, especialmente en la mielinización de axones, fue el foco de su innovadora investigación, verificando la expresión de la proteína mediante geles de SDS-PAGE e inmunotinción.

Postgrado
Su sed de conocimiento la llevó a continuar su formación en la USB con un postgrado en Ciencias Biológicas, consolidando aún más su experiencia. Su camino profesional fue tan diverso como impactante, abarcando desde su rol como técnica en el Laboratorio de Inmunología y Enfermedades Tropicales de la USB, donde contribuyó a la estandarización de técnicas clave para el estudio de patógenos, hasta su dedicación como docente de Biología en educación media general, compartiendo su sabiduría con las nuevas generaciones.

Pasantías de postgrado
Destaca su pasantía en la Fundación IDEA, entre el 21 de noviembre de 2016 y el 28 de febrero de 2017, bajo la tutoría de Isabel Arias. En este período, realizó un estudio del haplotipo asociado a la mutación c.788 C>T del gen de la L-2 hidroxiglutarato deshidrogenasa, demostrando su compromiso con la investigación de enfermedades genéticas. Sus aportes incluyen la estandarización de la concentración del colorante DAPI para el teñido de cromatina en el Laboratorio de Inmunología y Enfermedades Tropicales de la USB, y sus pasantías en Herramientas de Biología Molecular Aplicadas en el Laboratorio de Genética Forense del IDEA, donde se adentró en metodologías para la identificación genética.

Capítulo 2: Apoptosis e hipertiroidismo neonatal congénito
El 3 de junio de 2024, Sayleska se unió como investigadora a la Fundación IDEA, un paso natural en su brillante carrera. Se integró al Laboratorio de Genómica y Proteómica de la Unidad de Polimorfismo Genético, donde ya estaba inmersa en un emocionante proyecto: evaluar la apoptosis (proceso natural en el que una célula se autodestruye de manera controlada) por vía mitocondrial en vivo, en cultivos celulares. Para esto, estaba estudiando el uso de vectores genómicos con promotores específicos que participan en la cascada apoptótica, detectados mediante fluorescencia, lo que permitiría analizar el efecto apoptótico de compuestos naturales. Su enfoque particular en el promotor Bbc3 y su gen humano, el gen PUMA, era crucial porque PUMA es un actor clave que inicia la vía mitocondrial de la apoptosis, al lograr el exitoso clonamiento y secuenciamiento de este gen.

La licenciada Sayleska Solórzano se incorporó a la Unidad de Estudio de Errores Innatos del Metabolismo y Pesquisa Neonatal a partir de la última semana de junio de 2025, se encontraba en entrenamiento en el laboratorio de pesquisa neonatal, específicamente en el análisis de muestras de sangre en papel para la detección

de hipotiroidismo congénito primario, fenilcetonuria e hiperplasia suprarrenal congénita, donde se integró al grupo de trabajo mostrando interés por aprender los procesos que se llevan a cabo en el laboratorio, se le delegaron actividades en la fase preparativa de los ensayos que cumplió con destreza y responsabilidad.

Capítulo 3: Emprendedora
"Sayleska fue una emprendedora nata, llevando su conocimiento científico al ámbito práctico al fundar una empresa dedicada a la elaboración de harinas libres de gluten. Con una visión innovadora y un arduo trabajo de investigación y experimentación, logró desarrollar harinas de maíz, arroz, yuca y fororo, que no solo satisfacían las necesidades de calidad de sus clientes, sino que también reflejaban su profundo entendimiento de la nutrición, la química y la biología. Esta iniciativa no solo demostró su capacidad para aplicar la ciencia en soluciones tangibles, sino que también forjó en ella habilidades esenciales como la comunicación pública, el trabajo en equipo, la redacción, el manejo de grupos y, sobre todo, una organización impecable".

Información suministrada por Fundación IDEA.

Epílogo
En 34 años Sayleska fue fundadora del el Movimiento de Emprendedor de Venezuela y de la Universidad Nacional de Emprendedores de Venezuela (Unemvzla). Su legado permanece en Alimentos La Villa para ayudar a su familia y los miles de personas que encuentran en sus productos una forma segura de nutrirse. No tuvo tiempo de consolidar sus investigaciones en la Fundación IDEA, pero su brillo como ser humano solidario permanecerá por mucho tiempo.

Dijo César Vallejo en *Los heraldos negros*:

> Hay golpes en la vida, tan fuertes... ¡Yo no sé!
> Golpes como del odio de Dios; como si ante ellos,
> la resaca de todo lo sufrido
> se empozara en el alma... ¡Yo no sé!

Ese inmenso agujero que dejan los seres humanos cuando se van en quienes los aman solo puede llenarse con la presencia infinita de grandes y pequeñas cosas. Logros perceptibles o imperceptibles que sienten quienes partimos después. Los golpes en la vida siempre encuentran un elíxir que alivia, que alivia con la sonrisa, con la mirada en vida de ellos, de ellas, que es más fuerte que el odio y que el sufrimiento. Que el alma, parafraseando a César Vallejo con sus *Heraldos negros*, sea una resaca de vida para que nosotras podamos ser libres. Ni una menos.







Receta de pan árabe libre de gluten, perfecto para hacer Shawarma

Ingredientes:

- 100gr de harina de arroz La Villa
- 100gr de harina de yuca La Villa
- 150gr de harina de maíz La Villa o almidón de maíz
- 70gr de mantequilla o aceite
- 1 huevo
- 250ml de agua o leche tibia
- 15ml de miel, papelón o azúcar
- 1cda de polvo de hornear
- 5gr de sal
- 15gr de goma xantana o guar
- 10gr de levadura seca o 20gr de levadura fresca

Preparación:

• Mezcla el agua tibia con la miel y activa la levadura. Mezcla todos los ingredientes secos, tamiza, añade la mantequilla y forma un arenado. Añade el huevo y la levadura activada.

• Amasa bien hasta integrar todos los ingredientes. Espolvorea almidón de maíz en el mesón y sigue amasado hasta que despegue de las manos.

• Forma bolitas y estira con ayuda de un rodillo. Coloca sobre un sartén o budare del tamaño que más te guste, cocina a fuego lento y disfruta.

Su única limitación es tu imaginación

¿Qué estas esperando para probarla?

Tomado de la página web Alimentos La Villa.

Eduvigis Solórzano Navarro

Evolucionar positivamente

Milagro Meleán Piña
FOTOS: DÉBORAH GUTIÉRREZ TABLANTE

La vocación de Eduvigis por la odontología surgió a temprana edad. "Tenía una persona que fue mi inspiración, yo la llamaba mi hada madrina. Era una odontóloga egresada de la Universidad de los Andes, pero vivía en Valencia. Ella me decía que yo debía dedicarme a la odontología".

Al terminar el bachillerato, debido al cese de nuevos ingresos en la Universidad de Carabobo (UC), la más cercana para ella, exploró otras opciones: "Empezamos mis padres y yo a buscar dónde estudiar. Logramos encontrar un cupo en la Universidad de los Andes". Fue así que Eduvigis emprendió su viaje al estado Mérida. En su familia no esperaban que se quedara mucho tiempo lejos de casa, de sus padres y de su hermana. Sin embargo, el panorama fue distinto: culminó sus estudios de odontología en la Universidad de los Andes, y posteriormente, decidió permanecer en Mérida: "No solo terminé el semestre, me quedé en Mérida. Muchos años después, mis padres se vinieron también. Sigo siendo valenciana, pero merideña por adopción. Es una ciudad que quiero, admiro y siento que es una ciudad maravillosa para vivir y trabajar".

Al comienzo, fue difícil adaptarse a este nuevo entorno en una ciudad distinta, pero, al llegar, recibió la ayuda de su tía abuela y sus primas. "Ellas fueron el apoyo en los primeros años. No fue nada fácil salir de mi casa, tan joven, en esos tiempos".

Así pues, no se detuvo, salió adelante y se abrió paso a una aventura maravillosa: "Mi época estudiantil fue la más linda. En esos años, Mérida era una ciudad de estudiantes. Había personas de diferentes estados de Venezuela".

Ciencia y docencia

Al convertirse en odontóloga, en mayo de 1992, se interesó por la docencia. "Terminando mi carrera, nunca me imaginé que yo iba a entrar en la docencia. Así que concursé y me quedé. De eso hace ya 32 años", recuerda. Se dedicó a la enseñanza en el área de histología en la Facultad de Odontología de la ULA, a partir de enero de 1993. Actualmente, es directora de la Escuela de Odontología y del Centro de Investigaciones Odontológicas de la ULA.

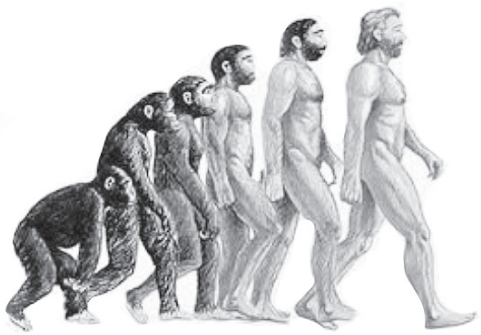
Mientras estudiaba, se encontró con profesores que le ayudaron a seguir preparándose académicamente. "Tuve la dicha y la fortuna de tener profesores maravillosos que me permitieron hacer todo tipo de cursos y actividades extra a mi trabajo, eso me posibilitó hacer muchas cosas". De esta manera, trabajó en la Facultad de Ciencias de la ULA, en microscopía electrónica de barrido, lo que al mismo tiempo le ayudaba a nutrir sus clases. Luego, trabajó en el Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC), donde aprendió sobre la microscopía electrónica de transmisión. "Estas son dos herramientas fundamentales para la histología".

Eduvigis ha dejado una huella positiva en muchos de sus alumnos, e incluso se mantiene en contacto con ellos después de que se gradúan como odontólogos. Su disposición y entrega como educadora, tutora y asesora se traducen en la alegría que experimenta al ver cumplir las metas y sueños de sus antiguos estudiantes.

> **"Su experiencia en la investigación antropológica es fascinante: Tuve la oportunidad de tener en mis manos los restos de un neandertal"**

Valencia, estado Carabobo, 11 de abril de 1965. Licenciada en Odontología por la Universidad de los Andes (ULA), Mérida, estado Mérida, 1992. Obtuvo varios títulos en la Universitat Autónoma de Barcelona, España, entre ellos: Estudios Superiores Especializados en Antropología Biológica, 2003; M. Sc. en Antropología Biológica, 2004; Suficiencia Investigadora en Antropología Física, 2004; Doctorado en Biología, mención Antropología Biológica, 2006. Postdoctorado en Gerencia para el Desarrollo Humano, ULA, Mérida, 2014. Actualmente es directora de la Escuela de Odontología y del Centro de Investigaciones Odontológicas de la ULA, coordinadora del Laboratorio Integrado de Biología Celular y Molecular, desde el año 2008; del Grupo de Investigaciones Biopatológicas de la Facultad de Odontología, desde el año 2010 y de la Cátedra Libre de Estética Facial y Medicina Regenerativa, de la que también es miembro fundadora, desde el año 2012.





Sin duda, generaciones de odontólogos de la ULA que la conocieron en los primeros años de la carrera la recuerdan con cariño.

"Una vez, estuve en un acto de imposición de anillos de una promoción. Una niña que iba a recibirlo se me acerca y me dice: 'Gracias, profesora'. Yo le respondí que me alegraba –pensando que se refería al acto–, pero ella continuó diciendo: 'Le agradezco porque cuando estaba en primer año, mi mamá murió, y usted me dio consuelo, me apoyó e incentivó. Gracias a esas palabras y acompañamiento, me animé a seguir y estoy hoy aquí".

Después de 32 años como docente, se ha mantenido con la firme idea de seguir ofreciendo sus conocimientos: "Por amor, cariño y mística. Por ganas de salir adelante, de seguir formando y dándole buenos profesionales a este país".

Eduvigis ha tenido una conexión especial con la ciencia experimental, abordando también los ensayos *in vitro*. Asimismo, ha trabajado en laboratorios de animales. "Lo único que tienes que hacer es tratarlos bien. Para eso, nos dan un curso donde uno aprende la bioética necesaria para abordar a los animales de experimentación", expresa.

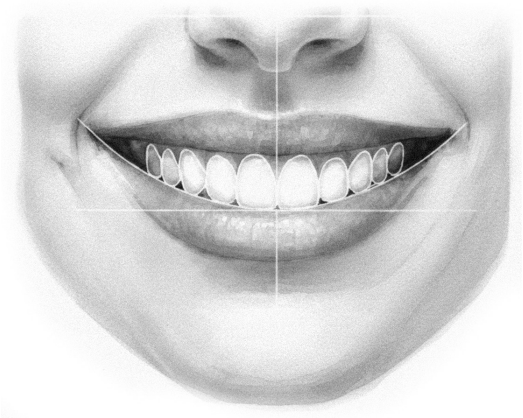
Afirma que es una de las experiencias más significativas que ha tenido en el área de la investigación, al trabajar en el bioterio de la ULA, que posee una línea de producción de ratas Wistar, a las que les hacen un seguimiento de reproducción, alimentación y demás aspectos. De hecho, suele ir con su sobrina a estos laboratorios, donde comparten tiempo juntas, y desde luego, conocimientos científicos. "Ella, de hecho, me ha acompañado. Toma fotos, y es un momento muy especial".

La estética facial: una disciplina odontológica

Después de realizar un Postdoctorado en Gerencia para el Desarrollo Humano en la ULA, Eduvigis comenzó a familiarizarse con el área de la estética facial,

en conjunto con otras colegas. Esto marcaría una nueva etapa en su camino como mujer de ciencia. "Logramos realizar un programa bastante ambicioso y lo sometimos a las distintas instancias de la universidad". De hecho, se trata de un curso con unidades de crédito de postgrado, enfocado en el área de la estética facial y la medicina regenerativa, impartido en la Facultad de Odontología de la ULA.

El alcance de estos conocimientos ha sido clave, pues han permitido que Eduvigis visite otros países para enseñar sobre esta área. Recientemente, la estética facial ha sido considerada una disciplina de estudio en nuestra nación. "En Venezuela, a partir del año 2020, fue aprobada como disciplina odontológica por el Colegio de Odontólogos de Venezuela, nuestra máxima instancia gremial".



Mujeres en la Antropología

Pasando al campo antropológico, Eduvigis se ha venido desempeñando en este tema de diversas maneras, siendo miembro del Consejo Técnico del Instituto de Bioantropología y Arqueología en la Facultad de Odontología de la ULA, desde el año 2016. También ha sido miembro de la Junta Directiva del Doctorado en Antropología, en el Instituto de Investigaciones Bioantropológicas y Arqueológicas en la misma facultad, y miembro numeraria de la Asociación Mexicana de Antropología Biológica.

Su experiencia dentro de la investigación antropológica ha sido fascinante: "Tuve la oportunidad de tener en mis manos los restos de un neandertal. También trabajé con los restos de una señora que había vivido hacía miles de años para poder descifrar, por medio de su morfología y ADN, de dónde provenía".

Si bien es cierto que la Antropología no tiene relación con la Odontología más allá del ámbito biológico, esto no limitó a Eduvigis a acercarse a ella. Incluso, tuvo contacto con investigadores que han sido referentes internacionales: "Que fueron, inclusive, mis jurados de tesis doctoral. Agradezco a Dios por la presencia de esas personas importantes en esa área".

Cada paso de Eduvigis se ha regido por la constancia. Así, fue ascendiendo hasta alcanzar estudios superiores: "En un momento determinado, postulé para hacer un doctorado, y me fui a Barcelona, España. Ahí duré exactamente cuatro años". Su doctorado en Biología le permitió trabajar en el área de la Antropología Biológica, donde consiguió acceso a restos antiguos: "Tuve una muestra de yacimientos mexicanos de antes del contacto, y posterior al contacto".

Ante este acontecimiento, recurrió a sus conocimientos como odontóloga. Afirma que "generalmente, destruían los dientes para obtener el ADN. En este caso, nosotros aplicamos lo que aprendimos en odontología: cortábamos los dientes en el ápice, introducíamos un instrumento rotatorio y sacábamos el polvo de la dentina". Este procedimiento les permitió obtener muestras sin dañar restos arqueológicos de millones de años.

Sobre la terapia neuronal

Eduvigis se ha dedicado a las ciencias y a la medicina de una forma amplia, donde predomina su búsqueda por comprender a profundidad cómo se comunica el cuerpo ante diferentes circunstancias. "En la terapia neural tenemos que ver al enfermo; la manera de abordar a varios pacientes con los mismos síntomas es distinta, de acuerdo con la historia de vida de cada uno".

A su vez, ella plantea que las emociones tienen una influencia importante en la enfermedad, donde los síntomas que indican un padecimiento pueden ser una manifestación del Ser. Se trata de una medicina que analiza al paciente de forma integral.

“Es fascinante ese mundo que nos permite estudiar al enfermo y no la enfermedad”. Un ejemplo de esto son los pacientes que ella ha estado tratando, quienes padecen de la patología de neuralgia del trigémino. Eduvigis explica que se trata de “una de las patologías más duras, donde el paciente experimenta dolores extremos”.

Viajando con las ciencias

Solórzano ha conocido varios países en nombre de las ciencias. “Siempre aprovecho la oportunidad para el turismo”, afirma. A medida que asiste a congresos y cursos, se toma el tiempo de recorrer los lugares que visita para empaparse de otras culturas. “Siempre he viajado por trabajo, aunque, entre comillas, porque cuando a uno le gusta lo que hace, no está trabajando. Eso es fascinante”.

Mujeres presentes en la odontología

La participación constante y activa de la mujer en la carrera de Odontología es un hecho. Eduvigis afirma que no hay una distinción entre géneros cuando se trata de este ámbito. “Hay una presencia importantísima, no es una excepción. Siempre hay muchas mujeres; tú ves diez estudiantes, uno es hombre y nueve son mujeres”. Incluso, es una estadística que se mantiene en los cursos de postgrado y estudios avanzados.

Legado de la mujer científica

Su trayectoria en la ULA está impregnada de esfuerzo y un constante aprendizaje. Esto se ve reflejado en cada una de las aulas en las que se ha desempeñado como profesora. Sus conocimientos son la base para alcanzar la excelencia en cada uno de los escenarios que se le presentan. Se trata de una mujer científica que ha contribuido en la construcción de un mejor panorama académico.

Sus conocimientos son la base para alcanzar la excelencia en cada uno de los escenarios que se le presentan. Se trata de una mujer científica que ha contribuido en la construcción de un mejor panorama académico

Además de la docencia, Eduvigis fue coordinadora del Decanato y coordinadora académica en la Facultad de Odontología, en los años 2001 y 2002. En este mismo período y luego, en el año 2012 y 2013, participó como representante del Departamento de Biopatología ante la Comisión Curricular Central.

Funge como coordinadora del Laboratorio Integrado de Biología Celular y Molecular desde el año 2008 hasta ahora. Durante cinco años, a partir del 2010, fue coordinadora de la Comisión Científica del Consejo de Desarrollo Científico, Humanístico, Tecnológico y de las Artes.

También ha contribuido a incentivar conocimientos novedosos en la Facultad de Odontología de la ULA por medio de la Cátedra Libre de Estética Facial y Medicina Regenerativa, donde se desempeña como coordinadora, y miembro fundadora desde el año 2012 hasta la actualidad.

Su desenvolvimiento la ha hecho merecedora de dos premios importantes: el Premio Líder en Investigación y Ciencias de la Salud para el Beneficio de la Humanidad, otorgado por la Sociedad Internacional en Investigación, Salud y Desarrollo Empresarial y Tecnológico de Colombia (2024-2025). Al respecto, Eduvigis afirma: “Es una distinción importante para mí; de alguna manera, se refleja toda una carrera, y una trayectoria en el ámbito de la investigación, específicamente en odontología”.

Por otra parte, el Consejo Universitario de la ULA le otorgó la Distinción Bicentenaria de la Universidad de los Andes, en el año 2025. “Es un reconocimiento que te hace tu propia universidad después de trabajar durante 32 años. Es la máxima distinción que puede obtener un profesor, un académico. El hecho de que me lo hayan otorgado este año es muy importante”.

AÍDA SOUKI RINCÓN DE VERSTEEG

Calidad de vida y futuro saludable para la población pediátrica

Yurimia Boscán León
FOTOS: BERNARDO SUÁREZ TORREALBA

Para Rafic Souki Kade, un libanés nacionalizado venezolano, y María Lourdes Rincón Martínez, oriunda de Las Piedras, Perijá, estado Zulia, el esfuerzo común fue punto de honor para cubrir las necesidades de sus tres hijos, quienes desde pequeños crecieron rodeados de valores como la responsabilidad, la honestidad, la solidaridad y la ética, desarrollando una conciencia inquebrantable sobre la importancia de tener una buena formación académica para defenderse en la vida.

Como única hembra de la camada, Aída crece al abrigo amoroso de su abuela materna y sus tías. Sus años de primaria los hace en colegios privados católicos. El bachillerato, en cambio, lo cursa en el Liceo Manuel Felipe Rugeles, en Machiques (Perijá).

"Estoy orgullosa de mi liceo, pues gracias a la formación que nos brindó, mis hermanos y yo cristalizamos nuestros sueños en la universidad; de hecho, el mayor fue el 1er ingeniero electricista de LUZ, y es profesor emérito de nuestra *alma mater*; el segundo, es ingeniero mecánico y ya está jubilado de Petróleos de Venezuela (Pdvsa); luego vengo yo, que aún sigo dando clases y enamorada de lo que hago".

Desde su adolescencia, la doctora Souki perfilaba su accionar, pues disfrutaba al máximo las horas dedicadas a las prácticas de laboratorio, sobre todo de biología: "Me gustaban tanto las ciencias que les explicaba biología y química a mis compañeritos, una práctica que mantuve al ingresar a la universidad con quienes tenían problemas con química, matemática o física".

La génesis de una investigadora

"Cuando estudiaba en la universidad, había profesores que, además de darnos clases, pasaban tiempo en los laboratorios, pues combinaban la docencia con la investigación. Muchos de ellos se habían formado en universidades extranjeras, pero también había quienes llegaron a Venezuela procedentes de otros países. Era fascinante verlos por los pasillos de la facultad y, cuando el tiempo lo permitía, charlábamos con ellos. Me encantaba saber de sus proyectos y experiencias y hasta había días en que podía verlos en acción en sus laboratorios. Soñaba con llegar a ser como ellos".

Por esas cosas del destino, Aída escoge como tutor de su tesis de pregrado al Dr. Clímaco Cano Ponce, director-fundador del Centro de Investigaciones Endocrino-Metabólicas Dr. Félix Gómez, quien formaba parte de un grupo de docentes de Bioquímica que investigaban las alteraciones de lípidos plasmáticos.

> **Mi objetivo es mejorar el estado de salud de la población pediátrica para garantizarle una mejor calidad de vida**

Maracaibo, 2 de marzo de 1959. Licenciada en Biología por la Universidad del Zulia (LUZ), Maracaibo. Mc. S. en Gerencia de Proyectos de Investigación y Desarrollo por la Universidad Rafael Belloso Chacín, Maracaibo, y en Nutrición y Bromatología por la Universidad de Córdoba, España. Doctora en Metabolismo Humano por LUZ y en Nutrición y Metabolismo por la Universidad de Córdoba, España. Profesora a dedicación exclusiva de Bioquímica, Escuela de Nutrición y Dietética, Facultad de Medicina, LUZ. Investigadora del Centro de Investigaciones Endocrino-Metabólicas Dr. Félix Gómez, donde también ejerce funciones como subdirectora y coordinadora de Investigación, Facultad de Medicina, LUZ. Coordinadora del postgrado en Metabolismo Humano, División de Estudios para Graduados, Facultad de Medicina, LUZ. Línea de investigación: nutrición y metabolismo.





"Como mi tesis tenía que ver con el tema, el doctor Clímaco no solo aceptó ser mi mentor, sino que, hasta el día de hoy, sigue siendo mi guía, mi amigo y mi inspiración. De su mano comencé a transitar el camino de la investigación".

"La experiencia con Clímaco sembró en mí las ganas de continuar su senda; así que, junto a otros dos profesores, formamos un equipo para desarrollar programas y proyectos sobre las alteraciones endocrino-metabólicas y genéticas implicadas en el riesgo de aterosclerosis en niños y adolescentes marabinos. La investigación fue un éxito".

Ciencia, sistematización y políticas públicas

Para la doctora Souki, la ciencia es ese conjunto de conocimientos sistematizados, organizados y regidos por el método científico. "Además, es objetiva, compleja, diversa y un canal para tratar de explicar las causas de hechos y fenómenos, buscar relaciones o dar solución a problemas para mejorar la calidad de vida. Por ejemplo, en el caso de las ciencias aplicadas al área de salud, los resultados de una investigación sobre las causas de ciertas patologías y/o factores de riesgo, serán los insumos que nos permitirán luego desarrollar las políticas públicas tendientes a resolver los problemas en las poblaciones más vulnerables".

Alteraciones endocrino-metabólicas en la población pediátrica

Las investigaciones de Souki han arrojado diagnósticos que le han permitido identificar problemas a nivel molecular en la población infantil antes de que haya síntomas clínicos que denoten alteraciones endocrino-metabólicas y/o genéticas.



"Por lo general, las personas asocian la aterosclerosis, que es una condición que afecta las arterias y puede degenerar en enfermedades cardiovasculares, con los adultos, pero hay que estar atentos, pues muchos de los factores de riesgo de esta patología comienzan a desarrollarse desde la infancia".

Para Aída, es necesario alertar a la población sobre los factores que contribuyen a la morbi-mortalidad en la edad adulta, enfatizando que estos problemas pueden iniciarse en etapas tempranas de la vida. En tal sentido, proporciona asesoría médica y nutricional, lo que resulta crucial para fomentar cambios en los hábitos dietéticos y para combatir el estilo de vida sedentario, que son factores de riesgo significativos.

"Mi objetivo es mejorar el estado de salud de la población pediátrica para asegurarme de que las niñas, niños y adolescentes tengan mejor calidad de vida y un futuro saludable".

Según la investigadora, con estas acciones se busca no solo tratar, sino también prevenir enfermedades que podrían afectar a estos jóvenes en su vida adulta.



Dedicación y recompensas

Su dedicación como investigadora ha sido reconocida en varias oportunidades por el Programa de Estímulo a la Innovación e Investigación (PEII "B") que certifica la calidad de su desempeño en pro de la soberanía científica nacional; además, en más de una oportunidad ha sido galardonada con la Orden Jesús Enrique Lossada y el Premio Dr. Francisco Eugenio Bustamante, otorgados por LUZ.

Aída tiene en su haber más de 60 publicaciones en revistas científicas indexadas, ha sido jefa del Departamento de Ciencias Básicas de la Escuela de Nutrición y Dietética de la Facultad de Medicina de LUZ, donde ha coordinado, entre otras, las unidades curriculares de bioquímica y química.

Ser esposa, madre, profesora, investigadora, hija (mi mamá tiene 92 años) y al mismo tiempo tener que estudiar para obtener los títulos de magister y doctora para subir de escalafón en la universidad, es muy difícil

El desafío de los roles

Para Aída el mayor reto enfrentado ha sido poder cumplir con todos los roles asumidos. "Ser esposa, madre, profesora, investigadora, hija (mi mamá tiene 92 años) y al mismo tiempo tener que estudiar para obtener los títulos de magíster y doctora para subir de escalafón en la universidad, es muy difícil. Lograrlo implicó un sinfín de noches en vela y muchas renuncias a salidas familiares, reuniones con amigos y al ocio saludable de los fines de semana. Cumplir con tantas expectativas es muy estresante, aunque cuando lo logramos, nos sentimos felices".

Sin embargo, para Aída, todo ese estrés no tiene nada que ver con la existencia de algún desbalance por ser mujer: "Creo que seamos hombres o mujeres, a todos nos toca apretarnos el cinturón para consolidar metas. Soy madre de un varón muy solidario, ya independiente, quien siempre fue un niño colaborador en casa; además, siempre he tenido el apoyo incondicional de mi esposo en lo referente a las labores del hogar".

Mujeres que inspiran

"Soy una fiel admiradora de las mujeres científicas, como la bioquímica Gerty Theresa Cori, tercera mujer en ganar un Premio Nobel en ciencia y la primera en recibir un Nobel de Medicina, por su papel en el descubrimiento del curso de la conversión catalítica del glucógeno. En Venezuela, respeto muchísimo a la Dra. Maritza Landaeta, quien se ha dedicado al estudio de creación de patrones de crecimiento nutricional, planificación y nutrición en nuestro país.

El reto del futuro

"Ante el alcance que tienen las ciencias para una nación, y para el mundo en general, es necesario –y urgente– fomentar la creatividad, el pensamiento analítico y crítico, y despertar el interés de niñas, niños y adolescentes durante su formación académica, pues ahí está el germen de la generación de relevo. Debemos estar conscientes de que en sus manos estarán las nuevas tecnologías para enfrentar los problemas del país, como la distribución desigual del acceso a tecnologías y finanzas, para que exista más equidad en el mundo científico".

Mi cocina es mi paz

Además de científica, Aída Souki ha encontrado una manera productiva y sabrosa de relajarse en esa suerte de laboratorio gastronómico que es su cocina, donde ella rinde homenaje a sus raíces haciendo gala de sus dotes culinarias. "Cuando el tiempo y el ánimo me lo permiten, preparo comida libanesa y la vendo entre mis allegados como una forma de redondear el ingreso familiar".

Aída se define como una persona tímida que se esconde detrás de un carácter fuerte; no obstante, es una mujer coherente con su hacer, que prefiere mantenerse de bajo perfil. Está convencida de que la humanidad debe enfocarse en no destruir el equilibrio perfecto que existe en nuestro mundo, donde hasta los microorganismos juegan un papel fundamental para la vida en el planeta.

MARÍA SOLEDAD TAPIA GONZÁLEZ

Conservación, preservación y... fascinación

Yurimia Boscán León
FOTOS: NATHAN RAMÍREZ JAIMES

Hablar de María Soledad, Marisol para quienes la conocen de cerca, implica hacer una parada obligatoria en sus progenitores: hija de Carmen Dolores González Silva, una caraqueña descendiente del prócer José Laurencio Silva, y de José León Tapia, un médico y escritor oriundo de Barinas, miembro correspondiente de la Academia Nacional de Medicina y miembro de las Academias de la Historia y de la Lengua; no obstante, aun cuando la trayectoria de la estirpe es importante, para los esposos Tapia-González ni los títulos ni el linaje son suficientes a la hora de criar a los hijos; de allí su empeño en darles una sólida formación centrada en principios y valores.

"Somos tres hermanos, Carolina, la ingeniera; José, médico igual que papá, y yo, que soy bióloga, y soy la mayor. Crecimos en un hogar austero donde los estudios, la honestidad, el respeto y el amor fueron los pilares que sostuvieron nuestra familia. Desde que éramos niños, papá y mamá nos enseñaron a rechazar la mediocridad, a valorar el esfuerzo y a cultivar la sensibilidad social y la empatía por el prójimo, especialmente por los más desfavorecidos".

María Soledad crece en Barinas. Allí, en esa ciudad maravillosa, mitad llano y mitad páramo, estudia desde kínder hasta bachillerato.

"Estudié en la emblemática Escuela Virginia, y luego en el Colegio Nuestra Señora del Pilar, de las Hermanas de la Presentación de la Virgen María de Granada, hasta tercer año de bachillerato. El 4to y 5to años los hice en el Liceo Arzobispo Méndez, creado por los frailes dominicos, así que no queda ninguna duda de que yo fui formada bajo la égida de los colegios católicos (risas)".

Dentro de la ciencia de conservación de los alimentos se da una paradoja: para dar vida, hay que acabar primero con la vida

La puerta mágica de la vida

"Mi liceo tenía unos modestos laboratorios; sin embargo, apenas atravesaba sus puertas, el mundo de afuera se desaparecía. Allí descubrí mi amor por la Biología, pues eran como una puerta mágica que se abría a la vida en toda su dimensión, mientras yo me extasiaba con la perfección de las células, el portento de la respiración y la magia de la fotosíntesis. Podía quedarme horas viendo por el microscopio, mi pase especial para esa otra realidad que a simple vista no podía ver".

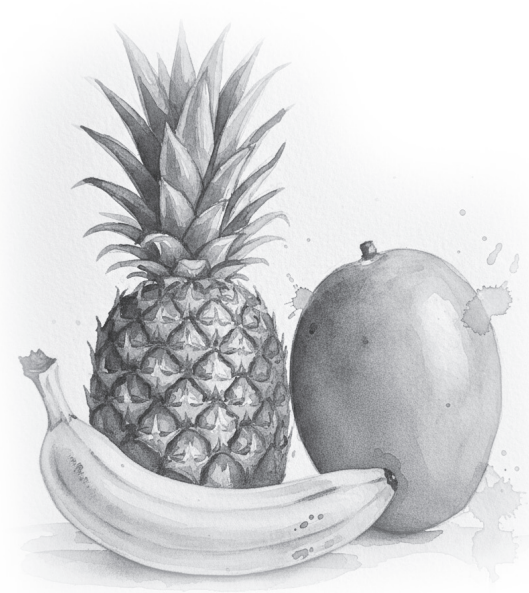
En 1970 María Soledad se va a Londres a estudiar inglés... lleva consigo su título de bachiller y sus sueños adolescentes. A su regreso, aquella jovencita de 17 años se inscribe en la Escuela de Biología de la Facultad de Ciencias de la UCV, de donde egresa con el título que más la ha llenado de orgullo: licenciada en Biología de la UCV, su amada *alma mater*.

Una importante decisión

"Cuando me gradué de licenciada de Biología, tuve que decidir por dónde iba a transitar en mi desempeño profesional, pues me resistía a hacer lo mismo que

Caracas, 13 de octubre de 1953. Licenciada en Biología, mención Tecnología de Alimentos, por la Universidad Central de Venezuela (UCV), Caracas. M. Sc. en Ciencias de los Alimentos por la Universidad Estatal de Michigan, 1980. Doctora en Ciencias por la UCV, 2005. Profesora titular e investigadora jubilada del Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos (ICTA-UCV). Individuo de número de la Academia de las Ciencias. Miembro del Comité Científico y representante por Venezuela de The Global Alliance to Promote Fruit and Vegetable Consumption 5 a day (AIAM5). Coeditora del proyecto digital MiradorSalud. Orden José María Vargas de la UCV. Orden Andrés Bello. Premio Bienal de la Asociación de Profesores de la UCV (Apucv) por su labor como investigadora. Línea de investigación: preservación de frutas tropicales mediante descenso de su *aw*.





mis compañeros de cohorte. Yo quería algo distinto, algo que se convirtiera en un desafío para mí, así que decidí explorar el área de tecnología de alimentos".

Conservación, preservación y… fascinación

Comienza su desempeño laboral en el área de Microbiología de alimentos y, a medida que avanza, descubre que los alimentos son sistemas biológicos perfectos en forma de tejidos, donde se dan complejas reacciones bioquímicas y fisiológicas. Se fascina con ello y se decanta por las frutas.

"Dentro de la ciencia de conservación de los alimentos se da una paradoja, pues para dar vida, hay que acabar primero con la vida; es decir, debemos alterar los tejidos para poder preservarlos. Por ejemplo, si quisiéramos postergar el consumo de una fruta fresca para el mes siguiente, tendríamos que intervenirla para ralentizar sus procesos de respiración y metabólicos. La dimensión del proceso realizado en su bioquímica hará que su aspecto cambie, pero la fruta conservará su calidad y extenderá su vida útil".

Un giro de 180°

Para la doctora Tapia, la búsqueda de soluciones para preservar los alimentos ha sido la piedra angular que ha transformado la historia de la humanidad.

"Cuando las personas descubrieron que podían usar los rayos del sol para secar su comida, que la sal ayudaba a evitar la descomposición de los tejidos animales y que, a través de la fermentación natural, podían preservar sus alimentos y mejorar su sabor y/o textura, la vida humana dio un giro de 180 grados".

Para la investigadora, el hecho de que nuestros antepasados aprendieran a garantizar la subsistencia de sus clanes a través de la preservación de sus alimentos, la hizo consciente de la importancia de su especialidad.

"Al comenzar a preservar su comida, las comunidades primitivas dejaron de depender de la caza, la pesca y la recolección. La puesta en marcha de técnicas rudimentarias de conservación y preservación de alimentos, como el secado, la salazón y la fermentación, dio inicio al nuevo modelo de vida de las sociedades sedentarias, las cuales se desarrollaron y evolucionaron hasta el día de hoy".

Conocimiento, perseverancia y vocación de enseñar

En 1980, consciente de haber elegido un área muy demandante por su capacidad de innovación e importancia mundial, Marisol tramita una beca en la Fundación Gran Mariscal de Ayacucho y se va a Estados Unidos a realizar una maestría en la universidad de Michigan.

De vuelta a la patria, su impecable formación la lleva a consolidarse en los caminos de la docencia y la investigación en el campus de la Universidad de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora (Unellez), en San Carlos, estado Cojedes, donde permanece un lustro. Durante ese tiempo, desarrolla un proyecto con mangos que determinará su camino como investigadora.

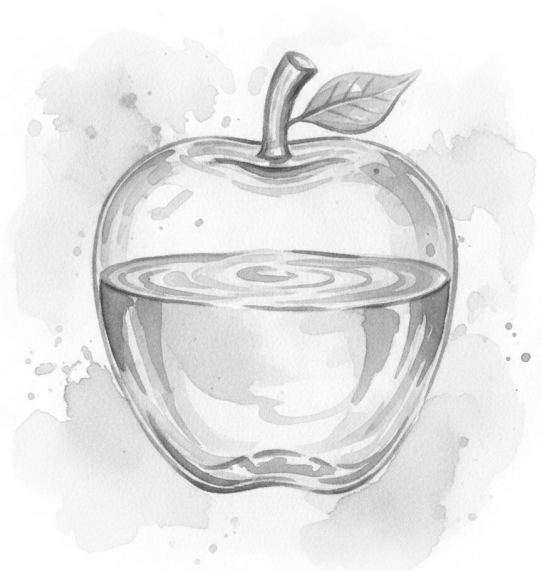
La UCV y el Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos

En 1986 Marisol arriba al Departamento de Tecnología de Alimentos de la UCV, actual Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos (ICTA), como parte del equipo del doctor Asher Ludin, un connotado científico chino que lidera una investigación en el Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC) sobre la irradiación de mangos con fuente de cobalto 60 para el control de la mosca de la fruta.

Paralelamente, Marisol realiza estudios de radio resistencia en mohos patógenos de las frutas, imparte clases, publica *papers* y va dejando su huella en sus pupilos.

Nuevas líneas de investigación

Aunque su línea de investigación inicial se orientó a las frutas y hortalizas dentro del área de la microbiología, el problema del estrés de las frutas y sus túrgidos tejidos celulares, producido por la abscisión de la cosecha, captó su interés, convencida de que el agua aceleraba el proceso de descomposición.



"La influencia del contenido de agua en la perecibilidad de un producto es conocida desde tiempos inmemoriales, en tanto que las culturas primitivas lograron proteger sus alimentos de los microbios; sin embargo, las técnicas de preservación no siempre funcionaban.

Marisol descubre entonces que el contenido de agua de un alimento no define su estabilidad, sino su estado termodinámico. "Aun cuando un alimento sea muy húmedo, si su agua no está disponible para generar reacciones microbiológicas, este puede mantenerse estable, incluso a temperatura ambiente, gracias a la existencia de un concepto termodinámico que mide la disponibilidad de agua en el alimento para que actúe como reactante, solvente, plastificante o nutriente".

Tapia señala que por aquel entonces no había ninguna línea de investigación en el ICTA sobre el comportamiento del agua en los tejidos vegetales; así, el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (Conicit) tuvo que casar a sus investigadores con las áreas de proyectos del programa Cyted-D, hoy Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo, "y como había un área que giraba alrededor del parámetro de *aw* (actividad del agua), entré al Cyted y el Conicit financió mi investigación sobre la preservación de frutas tropicales mediante el descenso de su *aw*".

Trabajamos con impregnación al vacío, aprovechando la estructura microporosa de los tejidos frutales para llenarlos de calcio, ácido ascórbico, ácido fólico y bifidobacterias y obtener frutas probióticas

La investigadora
Con su trabajo en el ICTA Marisol fortalece el concepto de *aw* como propiedad termodinámica esencial para la ciencia y tecnología de alimentos, contribuyendo a su utilización en la preservación y diseño de alimentos, tanto en Venezuela como en Iberoamérica.

Poco a poco, Marisol evoluciona en sus investigaciones y trabaja con impregnación al vacío, aprovechando la estructura microporosa de los tejidos de las frutas para llenarlas de calcio, ácido ascórbico, ácido fólico y bifidobacterias, con la idea de obtener "frutas probióticas".

También experimenta colocando cubiertas comestibles, cargadas de antioxidantes, prebióticos y lípidos (omega 3, omega 6 y/o el aceite de girasol) a las frutas previamente impregnadas con vitaminas. La acción tiene tanto éxito que se constituye en otra fascinante línea de investigación del ICTA.

"Demostramos que es posible diseñar y optimizar procesos para obtener productos estables con contenido de humedad similar al de la fruta fresca, dentro del concepto de procesamiento mínimo y fortificación de alimentos".

La Acfiman
Esta prominente mujer es Individuo de Número de la Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales de Venezuela (Acfiman), donde ocupa el Sillón XIII que perteneció al médico Francisco Kerdel Vegas. Su trabajo de ingreso, titulado *Contribución al concepto de actividad del agua (aw) y su aplicación en la Ciencia y Tecnología de Alimentos en Latinoamérica y Venezuela*, está publicado en el Boletín Acfiman. Volumen: LXXXIV, Número: 1, Año: 2024

Su vocación social
Ya jubilada, Marisol decide poner sus conocimientos al servicio de las comunidades, a fin de divulgar los beneficios del consumo de frutas y hortalizas para combatir enfermedades crónicas relacionadas con la alimentación y el sedentarismo. Así, en el año 2010 formaliza su vínculo con la Fundación 5aldía Venezuela, iniciado desde que trabajaba en el ICTA, para promocionar la importancia de consumir a diario los 400 gr de frutas y hortalizas recomendados por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

"Lo más difícil ha sido derrumbar las barreras culturales; de allí que nuestras campañas eduquen, promuevan e incentiven el consumo y producción de frutas y hortalizas bajo esquemas sustentables".

La escritora
Además de su destacado desempeño en el mundo de las ciencias, nutrido con numerosos artículos e investigaciones publicadas en prestigiosos medios científicos, Tapia tiene un talento natural para ver con los ojos del alma las entrelíneas de las historias familiares que se suelen quedar olvidadas junto a las fotos de los viejos álbumes, con sus andares y recuerdos.

"Creo que no hay nada mejor que escribir cuando se trata de canalizar lo que nos trastoca. La muerte de papá y el hecho de que mis hijos, Camilo y Andrea, vivan fuera del país, han sido el caldo de cultivo para mis ideas literarias, pues mi modesta aspiración es poder preservar del olvido la memoria familiar, como una forma de combatir el desarraigo".

MARCIA TORO

La vida microscópica del suelo

Malú Rengifo Gutiérrez
FOTOS: BERNARDO SUÁREZ TORREALBA

"Los niños son una esponja", dice el saber popular refiriéndose a la extraordinaria capacidad de las infancias para aprender, comprender y reproducir aquello que les genera interés. Esa es la explicación de qué fue lo que ocurrió cuando, a mediados de la década de 1970, una niña de nombre Marcia Toro se encontró en el bachillerato con los coacervados de Oparin y otros interesantes experimentos científicos que permearon en ella, despertando una fervorosa e insaciable curiosidad por conocer el mundo y los misterios de la vida, a través de la ciencia.

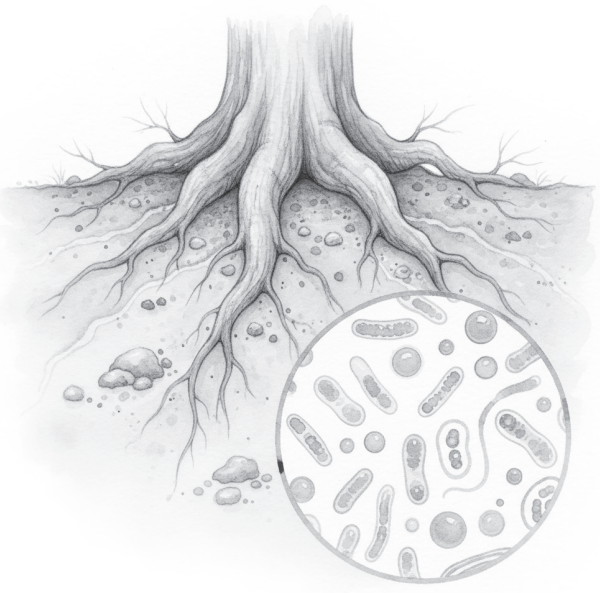
Nacida en Caracas en 1963, el origen guariqueño de su familia la mantuvo siempre en contacto con la experiencia del campo. Esto, sumado a su indiscutible interés científico, sirvió para consolidar la determinación de una joven sobre lo que se convertiría muy pronto en un prolífico y apasionante camino de vida: "Yo puse en mi planilla del CNU –Consejo Nacional de Universidades–, como primera opción, biología; como segunda opción, biología; y como tercera opción, biología. A una le aconsejaban poner diferentes opciones para abrirse un abanico de posibilidades, pero yo solo quería biología", cuenta. Y la buena noticia demoró poco en llegar: la UCV la recibiría para sus estudios de pregrado.

"Yo en la central siempre me he sentido muy bien, encantadísima. Estudié aquí, en biología. Cuando estaba en las materias electivas comprendí que existen microorganismos en el suelo que trabajan para ayudar a las plantas a



Caracas, 30 de marzo de 1963. Licenciada en Biología por la Universidad Central de Venezuela (UCV), Caracas. M. Sc. en Biología, mención Ecología, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC). Doctora en Ciencias Biológicas, mención Ecología Microbiana, Universidad de Granada, España. Docente en el Laboratorio de Ecología de Agrosistemas del Instituto de Zoología y Ecología Tropical de la UCV (IZET-UCV). Línea de investigación: Microbiología de los suelos.





que el suelo tenga una mejor calidad, y por ahí me fui. Investigué para hacer la tesis aquí en ese tema y lo logré, empecé a trabajar con microorganismos y con micorrizas, encantada hice la tesis en eso y seguí luego con la maestría en el IVIC, profundizando en eso", rememora Marcia Toro, y su espléndida sonrisa es el sello de autenticidad de una vida plena de satisfacción.

Una cátedra viviente sobre la vida del suelo

Luego de verificar que, tal como su intuición científica le había sugerido, unos organismos llamados microrrizas tenían la facultad de facilitar la absorción de fósforo a través de las raíces de las plantas, la profesora Marcia Toro viajó a España y, durante cuatro años dedicados a sus estudios de doctorado, incorporó a sus investigaciones la aplicación de técnicas isotópicas y tecnología atómica, cuyos resultados corroboraban siempre la importancia de los microorganismos en el manejo del suelo, eje fundamental de la brillante carrera de la doctora en ciencias biológicas con mención en ecología microbiana, agricultura climáticamente inteligente y agricultura regenerativa, Marcia Toro.

Más de un centenar de *papers* publicados por la profesora Marcia Toro pueden ser encontrados en los portales de divulgación científica más reconocidos. Sorprenden, además, las más de 2600 citas que otros científicos han realizado sobre sus trabajos. Y estos datos nos sirven para dimensionar el hecho afortunado de que esta valiosa mujer venezolana haya sentido el profundo deseo de regresar a su país a compartir y desarrollar ciencia a partir de los conocimientos obtenidos durante su doctorado en Granada: "Yo me fui, estudié fuera y volví. ¿Y por qué volví?, porque es que yo tenía muchísima ilusión de que eso que yo aprendí y que había tenido buenos resultados en mi investigación, poder verlo aquí. Porque además fui consciente de que muchos de estos estudios son hechos afuera para los suelos de afuera, que son distintos. Que no es el ambiente tropical, que no son los suelos meteorizados que tenemos en Venezuela, sino los ambientes específicos de allá. Entonces, teniendo la destreza de cómo hacer las cosas, quise venir a hacerlas aquí en Venezuela".

Actualmente, como docente en el Laboratorio de Ecología de Agrosistemas del Instituto de Zoología y Ecología Tropical de la UCV, aplica su enfoque biológico y microbiológico en materias del área de Ecología, Ciencias del Suelo y Biología de Suelos, y nos narra un día cualquiera en su laboratorio: "Llego a la universidad temprano y siempre hay cosas que hacer. Como tenemos proyectos de investigación, hay que estar detrás de cumplir los objetivos. Muchas veces tenemos ensayos montados a los cuales hay que hacerles seguimiento. Si hay estudiantes que están involucrados en esos ensayos, pues hay que atenderlos. Trabajamos con ellos, vamos montando ensayos, vamos viendo resultados, vamos haciendo manejo de los datos para ir obteniendo los resultados y plasmarlos en informes o en publicaciones al final. O sea, un día en el laboratorio es laborioso desde todo punto de vista. Es atender los experimentos, es atender y trabajar a los estudiantes, es montar nuevas experiencias, es trabajar todo el día, y esto es emocionante porque cuando uno trabaja en investigación uno quiere saber la respuesta de las preguntas que te has planteado en tu proyecto. La búsqueda de esa respuesta es muy apasionante, siempre va uno detrás de resultados tangibles que puedas mostrar. Es una satisfacción enorme ver que una persona que se formó en Biología va a presentar una tesis con resultados satisfactorios. Y luego plasmar esos resultados en presentaciones que puedan ser llevadas a congresos para darlos a conocer o en publicaciones que uno escriba y que luego van a llegar a las manos de distintas personas, de los estudiantes, y que se puedan enterar de lo que uno está haciendo, es una labor de hormiguita: constante, pero muy satisfactoria".

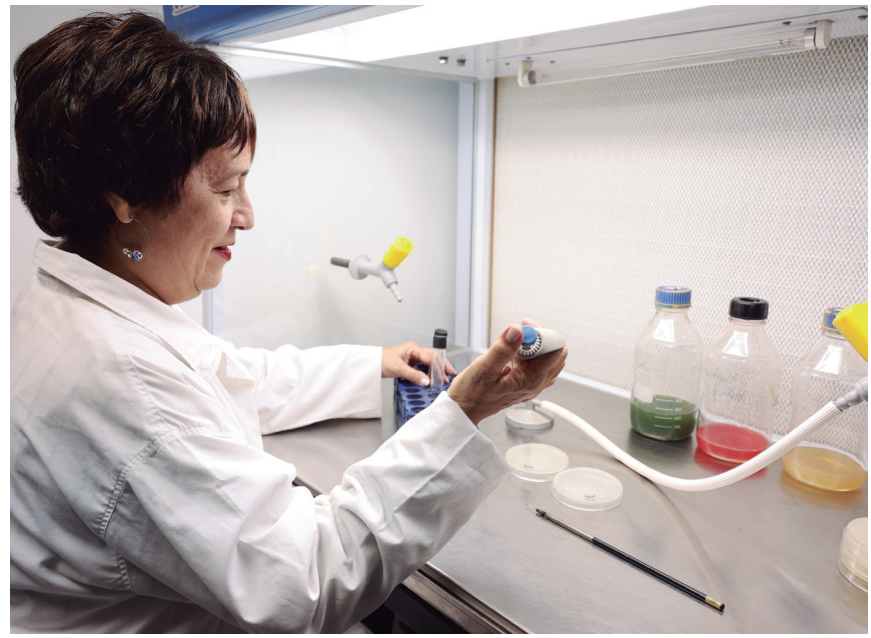


Su gran orgullo: la fertilización natural del suelo

"A mí me dio mucha satisfacción en mi trabajo de tesis doctoral poder comprobar, aplicando fósforo 32 y nitrógeno 15, que los microorganismos que habíamos seleccionado para trabajar movilizaban efectivamente el fósforo y el nitrógeno, que son fuentes fundamentales para la nutrición de las plantas y las plantas respondían con mejor producción. O sea, pudimos demostrar



Hemos combatido fuertemente la visión que se tiene de lo que hace un arqueólogo, del impacto o la trascendencia de la información que genera, que está totalmente velada por ese imaginario de un hombre solitario, aventurero y con mínimo equipamiento haciendo arqueología



que los microorganismos con los cuales estábamos trabajando, que están en el suelo de manera natural, eran efectivos y las plantas producían mucho mejor con el efecto de estos microorganismos. Eso es lo que hemos querido seguir haciendo acá en Venezuela a lo largo de todo este tiempo".

Luego está el tema de la agricultura regenerativa: uno de los aportes que la profesora Marcia Toro ha hecho a la ciencia tiene que ver con el trabajo sobre suelos contaminados o con diversos tipos de perturbación, siempre con un enfoque agroecológico y sustentable. Gracias a estos trabajos, ha logrado comprobar que el uso de los microorganismos adecuados según las características específicas de cada suelo puede ayudar significativamente a disminuir el carbono que es liberado desde los suelos agrícolas, corrección sumamente necesaria, no solo para la salud del suelo, sino para desacelerar el cambio climático.

La retroalimentación con la ciencia popular

Debido a la naturaleza de su trabajo, la profesora Marcia Toro ha podido llevar los resultados de sus investigaciones a distintas comunidades para poner ese conocimiento al servicio de la práctica agrícola. Al respecto cuenta: "Nosotros siempre en nuestros proyectos hemos tenido intercambio y validado nuestros conocimientos con los de las comunidades campesinas. En varios proyectos que hemos tenido con Fonacit –Fondo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación– y que hemos desarrollado también en la zona de Santa María de Ipire, un lugar remoto, hermoso, que nos interesa mucho porque los suelos son muy pocos fértiles, siempre nos preguntamos cómo hacía esa gente para sembrar. Entonces nosotros llamábamos a los productores y contrastábamos. Y hablábamos del suelo y veíamos, mira lo que nosotros hicimos, mira cómo cambia el suelo, cómo le fue a usted. Ha sido maravilloso, siempre. Hay sinergia".

La ciencia en clave femenina

La profesora Marcia Toro asegura no haber sentido dificultades particulares para el ejercicio de la ciencia por el hecho de ser mujer. Sin embargo, tiene muy clara una serie de características popularmente asociadas a lo femenino, que conforman la lista de cualidades necesarias para hacer ciencia de manera exitosa: "Yo creo que la mujer destaca por su constancia, la mujer es especialmente meticulosa, y tiene instinto, eso es muy femenino, y yo creo que eso es un ingrediente importante que nos hace destacar a las mujeres en la ciencia".

LUISA TORREALBA MESA

Vocación al servicio del desarrollo

Isabela Garrido Barboza
FOTOS: NATHAN RAMÍREZ JAIMES

Luisa Torrealba Mesa es comunicadora social egresada de la UCV y forma parte del Ininco, en la línea de investigación Comunicación Política y Políticas de Comunicación.

Su vocación despertó temprano. De niña juntaba el dinero de la merienda y compraba los principales periódicos impresos en el país. "Quería saber de historia política, historia social, lo que estaba pasando en materia económica y entender", recuerda.

Ahí está la acción que la guía desde entonces: entender. "Quería saber más, por ejemplo, por qué se tomó una decisión económica o política, cómo nos iba a impactar, cómo de repente escuchaba que se tomó tal decisión de un plan social, y ese plan social todavía no llegaba. Entonces, ¿cuál era el impacto? ¿Cómo se hablaba de estadísticas de beneficiarios, pero en mi contexto no lo veía? Entonces, quise entender más, ¿por qué demora tanto?, ¿por qué pasa esto?, ¿por qué hay una decisión política que yo siento que no se corresponde con lo que está pasando?".



Calabozo, 3 de diciembre de 1979. Licenciada y M. Sc. en Comunicación Social por la Universidad Central de Venezuela (UCV). Profesora agregada a dedicación exclusiva de la Facultad de Humanidades y Educación de la UCV. Es la actual coordinadora de Extensión de la Facultad de Humanidades y Educación de la UCV y coordinadora adjunta de la Seccional de la Facultad de Humanidades y Educación en la Asociación de Profesores de la UCV (Apucv). Desde el año 2004 se desempeña como investigadora docente del Instituto de Investigaciones de la Comunicación (Ininco) en la línea de investigación titulada Comunicación Política y Políticas de Comunicación.





Esa determinación la trajo desde su ciudad natal, Calabozo, en el estado Guárico, hasta Caracas, a los 16 años para estudiar Comunicación Social en la UCV.

Al culminar el pregrado, de inmediato comenzó la maestría en Comunicación Social para formarse como investigadora. "Estando allí tuve grandes maestros, como Antonio Pasquali, maestro de generaciones en investigación en la comunicación; Elizabeth Zafar, gran investigadora de políticas públicas de radio y televisión. Al culminar la maestría me incorporé como investigadora al Ininco en el área de políticas públicas de la comunicación. ¿Qué me inspiraba? Identificar el origen, la causa de los problemas que afectan a los ciudadanos".

¿Cuáles son las bases para el estudio de las políticas públicas en comunicación?
"Las políticas públicas incluyen el estudio del fundamento normativo, cuáles son las leyes, los reglamentos, la jurisprudencia que se crea sobre determinado tema, qué dice la Constitución nacional, qué dice la doctrina internacional de derechos humanos y, a partir de allí, ver de qué manera se está aplicando, cuáles son las tareas que están pendientes. Por otro lado, el plano institucional: ¿Cuáles son las instituciones que tienen que encargarse de promover las políticas comunicacionales? Y cuando hablamos de políticas comunicacionales, incluye todo", explica.

"Incluye desde el acceso a internet, el acceso a la telefonía básica. ¿Tenemos en todo el país acceso a la telefonía básica? ¿Cuál es la calidad de la telefonía? ¿Tenemos acceso a internet en zonas rurales, en zonas urbanas, en las escuelas, en las instituciones públicas? ¿Qué está pasando? Y si tenemos el acceso, ¿es un acceso de calidad? Si tenemos ese acceso, ¿se está alfabetizando a las personas para que usen la tecnología?", amplía.

Todas estas preguntas la guían. De hecho, han dado pie a otras búsquedas dentro de la comunicación.

Su más reciente estudio se centra en la televisión y el cambio irreversible que supuso el ingreso de nuevas tecnologías, como el *streaming*, para ver y oír televisión conectada a internet, y no a los servicios abiertos o de cable tradicionales.

"La televisión ha dado un vuelco. Antes, hubo el caso de la televisión en blanco y negro y su cambio a color, pero ahora está en curso el paso a la digitalización del espectro radioeléctrico y el desarrollo de nuevas tecnologías vinculadas a la comunicación y a la televisión a demanda", expone.

"Hoy en día se plantea una realidad distinta donde es la propia audiencia la que decide qué ver, en qué momento y de qué manera. En este sentido, revisamos las preferencias: cuáles son las temáticas que se están abordando de manera más recurrente".

A través de su trabajo en el Ininco, ha hecho parte del Observatorio Iberoamericano de Ficción Televisiva (Obitel), una red internacional de investigadoras e investigadores de 12 países que hacen diagnóstico y evalúan perspectivas de la ficción televisiva.

En este sentido, Torrealba ha dirigido también la mirada hacia los buenos aportes de los programas de ficción. "La ficción comienza a ser un correlato de la realidad desde el punto de vista cultural, no es solo la tradicional historia romántica, hay historias más profundas, historias que visibilizan la equidad de género, el rol de la mujer, el rol de los niños, visibilizan elementos de la propia cultura, de grupos autóctonos, de grupos indígenas, se visibiliza la historia, hay telenovelas históricas maravillosas, que no solo reflejan los paisajes, la gastronomía, la forma de vestir, cuáles eran los temas de interés para una comunidad en ese momento. A través de la ficción se puede educar", reflexiona.

El dilema de las redes sociales

Otro tema que le ocupa son las redes sociales y su influencia en la forma de informar. Cita, por ejemplo, casos en los que estas plataformas difunden falsedades o, incluso, mandatos que ponen en riesgo la vida de niños y niñas, como los llamados "retos virales" de Tik Tok que en Venezuela ocasionaron la muerte de tres adolescentes en 2024.

O la inyección de biopolímeros que generó secuelas en la salud de decenas de personas en el país.

A través de la ficción se puede educar. La ficción comienza a ser un correlato de la realidad desde el punto de vista cultural, no es solo la tradicional historia romántica, hay historias más profundas que visibilizan la equidad de género, el rol de la mujer, el rol de los niños





Ante esto, la investigadora reafirma que debe fortalecerse la formación del sentido crítico. "Tener mirada crítica frente a lo que vemos, el tener autonomía de pensamiento, el poder comparar, cotejar, saber si algo es cierto o no pasa por el sentido crítico porque prohibir o restringir [las redes sociales] pudiera atacar una consecuencia, pero no una causa y prohibir no va a garantizar que la persona deje de estar expuesta".

¿Cómo es posible construir sentidos críticos?
"Inspirados en lo que establecen la Ley Orgánica para la Protección del Niño, Niña y Adolescente (Lopnna), la Ley de Educación y la Constitución, se debe, en primer lugar, formar a los docentes", enfatiza.

"Y esto tiene que venir acompañado de la formación de madres, padres y representantes. Hay países donde hay experiencias muy exitosas de escuelas para padres. Escuelas que forman a los padres en distintos ámbitos: psicológico, de salud, con orientaciones fundamentales para apoyar al niño en procesos de salud, pero también en el uso de las tecnologías".

Agrega que el "binomio hogar-escuela es fundamental. La otra cosa es diferenciar el ámbito público del privado, que el niño (y las familias) sepan diferenciar qué información puede publicarse y qué no. Por eso es importante dar esa formación a los niños para que tengan pensamiento crítico y capacidad de autonomía. Que sepan cuándo decir sí y cuándo decir no".

En esto se basan las preocupaciones y ocupaciones de Torrealba en el Ininco y también en las aulas donde imparte clases a los futuros comunicadores.

"El trabajo que yo he realizado ha estado muy enfocado en los derechos comunicacionales de las personas y el visibilizar la importancia de la equidad en el acceso a la radio, a la televisión, a internet, a la telefonía, que estos medios de comunicación no sean simplemente divulgadores de determinados contenidos, sino que lo que se genere o los mecanismos, las interacciones y los procesos comunicacionales puedan contribuir a nuestro desarrollo".

MEYBY UGUETO-PONCE

Un universo de preguntas en movimiento

Nathali Gómez Moscoso
FOTOS: BERNARDO SUÁREZ TORREALBA

Meyby se desliza sobre el escenario. Mientras arquea su espalda y hace movimientos ondulantes con sus brazos, encarna a varias mujeres que se acoplan a esa que baila con sus compañeras y que recibe aplausos al terminar la función. Es la directora de *Memorias danzadas. Voces ancestrales de mujeres negras*, pero también forma parte de su elenco. Además, es negra, caraqueña, Ph.D en Antropología e investigadora del Centro de Antropología del Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC).

Al comenzar la entrevista, se presenta de manera directa: "Soy una mujer negra, caraqueña, nacida y criada en Caricuao, en la parroquia ecológica de Caracas. Soy descendiente de dos pueblos fundados por negros libres: Curiepe y La Sabana".

La conversación con ella transcurre en su recién estrenada oficina del Laboratorio de Antropología del Desarrollo del Centro de Antropología en el IVIC. Que ella trabaje en este nuevo espacio, más allá de la anécdota, es un hito porque es una de las primeras mujeres negras en ocupar un cargo de investigación en ese centro ubicado en Altos de Pipe.





Caracas, 17 de abril de 1977. Licenciada en Psicología, mención Psicología Social, por la Universidad Central de Venezuela (UCV), Caracas, 2000. Ph.D en Antropología por el Centro de Antropología del Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC), 2018. Investigadora asociada I3 del Laboratorio de Antropología del Desarrollo, en el Centro de Antropología del IVIC. Proyectos como investigadora: *Amor al cacao: memorias y relatos sobre prácticas agrícolas y alimentarias cacaoteras desde una perspectiva racializada y de género,* Cuyagua, Aragua, Fonacit-IVIC, 2024-actualidad. *Imaginarios, discursos y subjetividades entre arte, cultura y poder en poblaciones afrodiaspóricas* del Laboratorio de Antropología del Desarrollo, Centro de Antropología del IVIC, 2022-actualidad, y *Memorias danzadas. Voces ancestrales de mujeres negras* (2023-2024). Línea de investigación: identidades políticas, memoria social, estudio sociopolítico de las religiones afrodiaspóricas, poblaciones afrovenezolanas, negros libres, cuerpo, danza, visualidades, artes e imaginarios, alimentación, raza y racismo, comunidades afrodescendientes en Venezuela (principalmente Curiepe, estado Miranda), diáspora africana.



"Más que un orgullo, en el sentido de ser la primera, es un compromiso y una reflexión del lugar de ocupación de espacios y posiciones como esta de las mujeres negras en el país", dice.

Para llegar a esta oficina del IVIC tuvo que hacerse muchas preguntas y transitar otros lugares que le dieron sentido al sitio que ocupa ahora. Antes de esto, estudió Psicología, con mención en Psicología Social Comunitaria, en la UCV, y su tesis de grado fue sobre los niños, niñas y adolescentes en situación de calle.

Las primeras preguntas

En un núcleo familiar con un padre ausente, se comenzó a preguntar sobre las razones del abandono. Aunque no tenía categorías, se refería al abandono del Estado y al familiar.

"¿Qué pasa con una mujer que tiene que asumir roles de paternidad, de crianza, de cuido de la especie y además de proveedor?", cuestionaba. En ese camino también se topó con la contradicción de cumplir el mandato familiar de "estudiar para que ser alguien en la vida", a pesar de que ellos no habían pasado por el sistema de educación formal.

Esas preguntas iniciales tenían respuestas que trascendían lo individual y que se ubicaban en lo colectivo, pues al mismo tiempo hablaban del muchacho que se fue por la vida delictiva o de la abuela de Meyby que desde los 12 años tuvo que trabajar en casas de otras familias para sostener la suya, en medio de presiones económicas, sociales y de jerarquía.

De la psicología social a la antropología

Al hablar de los interrogantes que han surgido en el tránsito por la academia, enumera los "problemas de exclusión, de la diferencia, de las políticas de identidad y de representación". Además, se refiere a "cómo los sectores jerarquizados en términos de clase, raza y género, han estado al margen por posicionamientos y relaciones de poder desde el punto de vista histórico y contemporáneo".

Para encontrar las respuestas culturales a problemas que parecían no tenerlas, Meyby pasó del campo de la psicología social a la antropología. En paralelo, formó parte de la agrupación de danza y música tradicional popular La Trapatiesta, donde estuvo de 1997 a 2008.

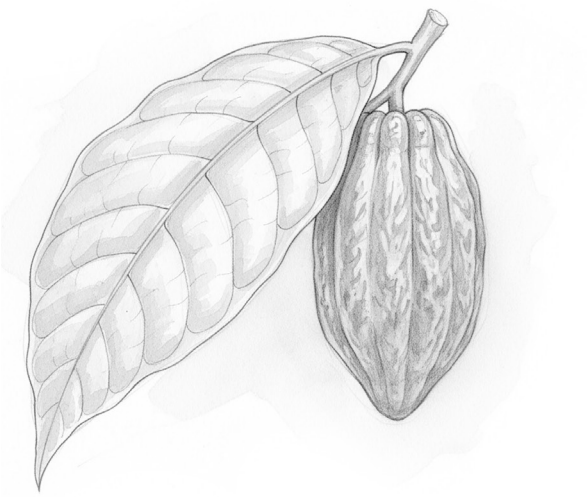
En ese lapso trabajó, estudió y practicó danza en un proyecto que hacía énfasis en la diversidad cultural. "Entonces, ese proceso de hacer trabajo de campo, de conocer a las comunidades y de ver el énfasis de la matriz africana en todas esas fiestas me hicieron reafirmar la pregunta: ¿De dónde vengo?".

En la carrera de Psicología, donde era la segunda o tercera estudiante afrodescendiente que se reconocía como tal, se enfrentó a retos para no desdecirse ni negarse como mujer negra, sin perder de vista el cumplimiento de "los requisitos de una ciencia que constantemente está blanqueándote".

La experiencia de vida de haberse criado con su madre y con su abuela fue para ella una "fuerza importante de la cultura de matriz africana en Venezuela y en la diáspora en general". Además, pertenecer a su núcleo familiar con raíces africanas contribuyó a hacerse otras preguntas: "¿Cuál es el lugar de lo afro? ¿Cuál es la política de representación y de identidad que tenía lo afro en el país?".

Como contexto de estas interrogantes estaban temas como el racismo, el antirracismo y el endorracismo, "que son las expresiones más fuertes de una política de identidad que no incluye, que no menciona, que segrega y que jerarquiza".

Todos estos cuestionamientos se interrelacionan en el trabajo que realiza Meyby, que además busca responder otras interrogantes: "¿Cuáles han sido los impactos psicosociales de una política de exclusión identitaria? ¿Qué implica la negación de políticas públicas, de no de inclusión, de abandono del Estado?



El engranaje de Curiepe

Meyby encontró otro engranaje en Curiepe, ubicado en la subregión de Barlovento, a poco más de 100 km de su natal Caricuao. En esa parroquia donde nació su abuela, las respuestas se construyen desde la identidad, teniendo en cuenta que es una comunidad afrodescendiente libre en el contexto de la esclavitud, puesto que, en el siglo XVIII, en 1721, un grupo de milicianos, negros, zambos y mulatos libres de Caracas fundó un pueblo luego de que cristalizara la petición hecha al rey años antes.

Aunque ya habían sido conocidos trabajos relacionados con Curiepe, a la antropóloga le parecía que no transcendían lo anecdótico, en cuanto a su fundación, por lo que su búsqueda apuntaba a la capa más profunda. Para Meyby era necesario conocer cuál era el aporte intelectual que esos negros libres habían dado en la construcción del pensamiento político venezolano.

Bajo este cambio de abordaje, "dejas de ser el exótico para ser el sujeto, el protagonista de esa narrativa". Bajo esa mirada, ve a esos actores fundadores que "construyeron un poblado en medio de la esclavitud, a partir del manejo de las ordenanzas de la época, a partir de las negociaciones y no necesariamente con un proyecto de ruptura, sino de inserción consciente de lo étnico-racial".

Ese negro libre fundador de Curiepe, le hablaba a una antropóloga, mujer, negra y afrodescendiente, siglos después, sobre los temas que estaba debatiendo mucho antes de que se dieran en el siglo siguiente.

"Curiepe aporta al pensamiento político venezolano unas ideas, un debate muy temprano sobre ciudadanía. Estamos hablando de una racionalidad política que no solamente se encuentra en Curiepe, sino en varias ahora naciones hispanoamericanas que hallaron en la inserción y en la negociación con el sistema colonial una forma de existir durante la esclavitud", dice la antropóloga.

La contribución de este grupo de hombres y mujeres fue el de gestar un pueblo para construir identidad colectiva. "Y eso, en términos de construcción política, es un aporte muy fuerte que, inclusive, lo tenemos hasta ahora, 304 años más tarde, más años que la República. El pueblo de Curiepe sigue allí existiendo y ha construido sus formas de resistencia y de autonomía a partir de ese momento", concluye.

Así Curiepe, un pueblo organizado que ha sufrido sus embates a lo largo de la historia, forma parte de la memoria y queda plasmado en la tesis doctoral de Meyby donde demuestra que en él existe "una conciencia de libertad colectiva que además se pone en práctica a partir de las leyes coloniales".

"En mi trabajo, más que enfocarme en los procesos de esclavitud, lo que trato es de indagar cómo se recupera, se mantiene, se adquiere y se entiende la libertad tanto en procesos de resistencia, como de autonomía, de control cultural, de negociación, de resistencia con esas fuerzas opresivas que en ese momento eran el Estado colonial y que en este momento son los Estados nacionales, las corporaciones y las políticas internacionales".

En mi trabajo, más que enfocarme en los procesos de esclavitud, lo que trato es de indagar cómo se recupera, se mantiene, se adquiere y se entiende la libertad

Los retos de la vida académica

El objetivo de su tesis doctoral es el de "incidir en la subjetividad psicosocial de la población afro" y demostrar "la intelectualidad de africanos y sus descendientes en Venezuela". Por ello, considera que es un aporte para que "las nuevas generaciones tengan otro referente en el cual anclar sus objetivos de vida, en ciencia, en deporte, es decir, que tengan una historia que defender, pero también que inspire para encontrar sus propias historias".

Sin embargo, este trabajo tampoco estuvo exento de complejidad. "Las diferencias epistemológicas no permitían que el punto de vista de una mujer negra militante de lo negro y estudiosa de lo negro, fuese incluido en la tesis. Entonces, eso roza con el racismo epistémico. ¿Cómo lidiar con eso? En medio de tu vida normal, no puedes tardarte 20 años construyendo una tesis", dice.

En su trabajo ha sentido la responsabilidad de hacer que las interrogantes que se planteara en la ciencia estuvieran metabolizadas por su propia experiencia. "Hasta ahora, todo lo que he vivido alrededor de la familia extendida, la religiosidad, la memoria, la alimentación, las relaciones con las mujeres son cosas que han sido cuestionadas desde esa experiencia", aunque para la academia occidental y eurocéntrica no sea algo objetivo ni confiable porque no se pueda introducir la subjetividad en un tratado donde haya datos, análisis y resultados.

¿Qué es la ciencia?

"La ciencia, como sistema de conocimiento, constituye un poder en la sociedad. Pero es un sistema más de conocimiento, no es el único. Como mi interés busca encontrar formas de mejorar la calidad de vida de nosotros como afrodescendientes, la ciencia es un instrumento para lograr eso. Como el conocimiento que han producido pueblos como Curiepe, La Sabana y otras poblaciones a nivel nacional, a nivel afrodiáspórico, para entendernos como región, necesita una traducción para que pueda convertirse en política pública".

ALCIRA VARGAS BETANCOURT

La tecnóloga del alimento agrícola

Malú Rengifo Gutiérrez
FOTOS: NATHAN RAMÍREZ JAIMES

El 16 de junio de 1965, en la montañosa población larense de Guarico –así, sin tilde–, nació Alcira Vargas, orgullosa mujer campesina dotada de una inventiva cuyos frutos la han convertido en referente nacional de la tecnología popular.

Creció junto a sus hermanos en un pequeño poblado campesino llamado Potrero de la Virgen. Ahí, desde muy temprano, aprendió a darles valor a los desperdicios de la cocina para complementar la alimentación de las gallinas y los patos que criaba su madre, y conoció las propiedades de las plantas que crecían alrededor. "Yo era la única hembra. Me tocó guerrear bastante, pero siempre tuvimos mucho compañerismo, hacíamos los trabajos en equipo. Aquello era arduo, porque la agricultura en las montañas es muy fuerte, pero también fue una época muy bonita", recuerda.

Mudanza a Barquisimeto: esclavitud y emancipación

"Yo fui a la escuela básica allá en Guarico. Tenía un nivel académico buenísimo, en aquel entonces daban unas becas nacionales y yo estaba becada porque era





Guarico, 16 de junio de 1965. Licenciada en Agroecología por la Misión Ribas, 2011. Línea de investigación: desarrollo de alimento para gallinas.



muy buena estudiante. Entonces yo quería continuar estudiando, me gustaba mucho todo lo que tenía que ver con el cuidado, el cuidado de la vida, de las personas, yo me imaginaba que iba a estudiar lo relacionado con geriatría".

Pero la vida tenía otro plan: en aquellos tiempos, era muy común que la gente de la ciudad viajara al campo a buscar muchachas campesinas para ofrecerles estudios y hospedaje a cambio de realizar las labores domésticas en los hogares pudientes. Producto de un ofrecimiento como este, llegó Alcira Vargas a Barquisimeto a la edad de 14 años, pero las intenciones reales de la familia que se la llevó no tenían nada que ver con educación ni intercambio justo, sino con explotación y clasismo: "Lo menos que hice fue estudiar. Me pusieron a trabajar y no me permitían otra cosa. El trato que me dieron no era justo, así que yo cuando vi que no me iban a dejar hacer mis estudios decidí irme de ahí".

Consiguió trabajo en la casa de una familia amiga, donde le permitieron continuar estudiando y le ofrecieron un trato familiar. Cinco años más tarde, la joven Alcira Vargas se enamoró de quien más tarde sería el padre de sus tres hijos, y así comenzó la historia de una de las parejas fundadoras de lo que hoy es el barrio Las Tinajitas, una modesta comunidad a las afueras de Barquisimeto, que desde hace cuarenta años ha sido el hogar de la doctora Alcira, y el sitio donde ha desarrollado su carrera como tecnóloga popular.

Las Tinajitas: de las tareas dirigidas a la agricultura urbana

Como madre y mujer sensibilizada ante las necesidades del pueblo, Alcira Vargas muy pronto identificó en la comunidad de Las Tinajitas la necesidad de apoyar a niños y niñas en su formación académica. A falta de espacios formales para la atención de la infancia, nuestra determinada protagonista abrió en su propia casa un espacio donde impartió tareas dirigidas durante más de 12 años.

El 1999 ocurre otro cambio en el rumbo de la vida de la científica Alcira Vargas. Incorporada a la Red de Agricultura Urbana del estado Lara, se sumerge en el tema de la cría de gallinas ponedoras y comienza, empíricamente, un camino que tiempo después se convertiría en la más grande satisfacción de su carrera como tecnóloga popular: el desarrollo de un alimento perfecto para sacar

adelante las gallinas sin necesidad de depender de un alimento industrial. "Mi mamá decía que si uno quiere comer sano debería cultivar su propio alimento, entonces, en el año 2005, a mí me asignan veinte gallinas, y lo que me dieron para alimentar esos animalitos fueron dos sacos de alimento. Yo empecé a preguntarme qué cosas les podía dar a esas gallinas para no tener que estar comprando el alimento industrial, que era tan caro, y por ahí fui haciendo pruebas de ensayo y error. Al principio me fui a una frutería donde yo sabía que se descartaban muchas frutas y alimentos, y yo pedía que me dieran eso que se descartaba y me lo traía para deshidratarlo en láminas de zinc, aprovechando el calor de la luz solar. Yo estaba dispuesta a darle un valor agregado a ese desecho, aunque fuera de manera empírica. Es decir, yo no sabía cómo lo iba a hacer, pero seguía mi intuición e iba haciendo pruebas", cuenta Vargas.



Un alimento que mejora la composición de los huevos

Después de muchos intentos incorporando frutas, verduras, cáscara de huevo y múltiples formas de sumar nutrientes y minerales a la fórmula, Vargas había logrado acumular avances y conocimientos, no solo sobre la forma de elaborar el alimento, sino hasta sobre el funcionamiento del organismo de las gallinas: "Las gallinas tienen el buche y la molleja, y con eso hacen como especie de un trabajo digestivo muy particular con el que absorben los componentes del alimento. Entonces yo aprendí que ellas necesitaban 16,5 por ciento de proteínas en su alimento, y me esmeré en buscar la manera de cumplir con esa necesidad". Los resultados del arduo trabajo de ensayo, error, aprendizaje y mejoramiento realizado por Alcira Vargas comenzaron a llamar la atención muy pronto: en el año 2011, Vargas es reconocida con el Premio Regional de Innovación de Fundacite Lara, por su propuesta *Suministros para gallinas ponedoras que generan huevos libres del colesterol malo*. Porque sí: estudios bromatológicos aplicados a los huevos de las gallinas alimentadas con el producto desarrollado por la doctora Alcira, demostraron poseer no solo una cantidad excepcional de proteínas (superior a los 19 g, comparados con los 13 g que habitualmente tiene un huevo de producción industrial), sino también, para mayor sorpresa, el alimento desarrollado por la doctora Alcira tiene como maravillosa consecuencia la producción



Como madre y mujer sensibilizada ante las necesidades del pueblo, Alcira Vargas muy pronto identificó en la comunidad de Las Tinajitas la necesidad de apoyar a los niños y niñas en su formación académica



de huevos exentos de colesterol. A raíz de este hallazgo, Alcira Vargas pasó a ser referente fundamental entre la comunidad agroecológica dentro y fuera de Venezuela, ganadora de premios de ciencia, tecnología e innovación, y comenzó a ofrecer ponencias y cursos en diferentes eventos realizados en el país:
"Cuando me llaman a hacer mi primera ponencia yo dije: 'Voy a decir la verdad, que esto es un trabajo para una liberación de sabiduría y conocimiento'. Eso fue un Día Internacional de la Mujer, en la Universidad Territorial de Lara. Mire, eso fue un silencio total cuando yo estaba haciendo la ponencia, y cuando terminé eso parecía que era un chaparrón de tanto aplauso", cuenta con orgullo.

Las gallinas aéreas: un descubrimiento emancipador

Alcira Vargas llama amorosamente a su proyecto "las gallinas aéreas", puesto que dice que gracias a ellas es que ha podido volar y recorrer todo el país compartiendo sus conocimientos. Tal es el éxito del alimento desarrollado, que en múltiples ocasiones ha recibido propuestas y sugerencias para la explotación económica de la fórmula, y elaboración de patentes que impidan a otros productores utilizar su invención. Pero esta mujer campesina está convencida de que este conocimiento, más que invención suya, es producto de la acumulación de muchos saberes ancestrales y, como tal, considera que debe ser socializado y puesto a la orden para que otros productores puedan preparar el alimento y mejorar la producción de sus corrales: "A mí me han dicho que haga franquicias, que venda la fórmula y que coja el dinero y me desligue de tanto trabajo, pero eso no puede ser así, porque esto es ciencia, y la ciencia tiene que liberarnos, entonces, si yo soy mezquina, yo no estoy haciendo ciencia, por eso es que empecé a dar talleres, ponencias de formación y capacitación, y lo que es mejor, más que conocimiento lo que yo imparto es autoestima. Autoestima y liberación de hombres y mujeres campesinos que ahora saben que la fórmula sí se puede elaborar, que la tenemos en la naturaleza, que ya no dependemos de los laboratorios".

BELKYS VÁSQUEZ

Del rastreo de las hormigas al de los genes

Nathali Gómez Moscoso
FOTOS: BERNARDO SUÁREZ TORREALBA

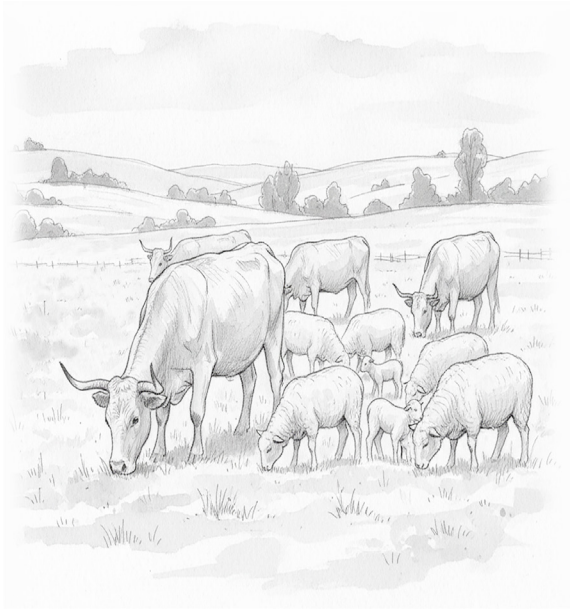
La pequeña Belkys observaba con curiosidad el movimiento de las hormigas en el patio de su casa. Se interesaba por conocer su comportamiento, sus recorridos y sus hormigueros. Era una niña curiosa que daba sus primeros pasos en su relación con ese mundo animal, que posteriormente formaría parte de su vida como profesional. Sus padres fomentaron siempre el estudio entre los cinco hermanos Vásquez Marín. En su infancia, hizo la primaria en una escuela rural porque, aunque nació en Caracas, su familia se trasladó a Tocuyito, capital del municipio Libertador, en el estado Carabobo.

El bachillerato lo cursó en Valencia. En primer año tuvo su encuentro inicial con el mundo al que pertenecería. Una profesora la invitó, junto a una alumna de segundo año, a participar en el Festival Juvenil de la Ciencia. Aún sin saber muy bien de qué se trataba, prepararon un trabajo sobre la importancia de la nutrición infantil. Al llegar al lugar, descubrieron que el resto de los estudiantes era de quinto año. "Vimos los afiches de los otros participantes, los estands, los experimentos. Nosotros llevábamos algo muy sencillito. Estar allí me impactó muchísimo", manifiesta.



Caracas, 20 de abril de 1968. Licenciada en Medicina Veterinaria por la Universidad Central de Venezuela (UCV), Maracay, 1993. M. Sc. en Reproducción Animal por el Instituto de Reproducción Animal UCV, Maracay, 2001. Doctora en Biotecnología Agrícola por el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA), Escuela Socialista de Agricultura Tropical, Maracay, 2014. Gerente de investigación en el INIA. Línea de investigación: identificación de marcadores moleculares de ADN asociados al comportamiento reproductivo del ganado en Venezuela.





Más de cuarenta años después, desde su oficina en el INIA, en Maracay, afirma que no recordaba lo crucial que había sido ese festival hasta que años después, la llamó alguien que estaba haciendo un estudio sobre el destino de los participantes de esa actividad. "Me preguntaron qué había decidido estudiar y qué estaba haciendo. Me di cuenta de que podía existir una relación entre la elección de mi carrera como investigadora y ese primer encuentro con la ciencia que tuve a los 12 años".

Desde temprana edad sabía que iba a estudiar medicina veterinaria. Al graduarse, comenzó a trabajar en una empresa avícola, pero, aunque lo que hacía le parecía interesante, quería algo más.

El giro definitivo

Todo cambió cuando una compañera de su promoción la invitó a inscribirse en el postgrado de Reproducción Animal en Maracay. Allí empezó todo. "No hubo un momento de iluminación en el que dije: 'Voy a ser científica', pero todo se fue dando y se presentaron oportunidades que fui tomando hasta que inicié mi carrera como investigadora".

Su trayectoria en el INIA comenzó con el proyecto *Comportamiento reproductivo posparto de ovejas West African suplementadas con semillas de algodón tostadas o no*, que formaba parte del Programa del Investigador Novel suscrito entre el Fondo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (Fonacit) y el INIA, entre 2003 y 2004.

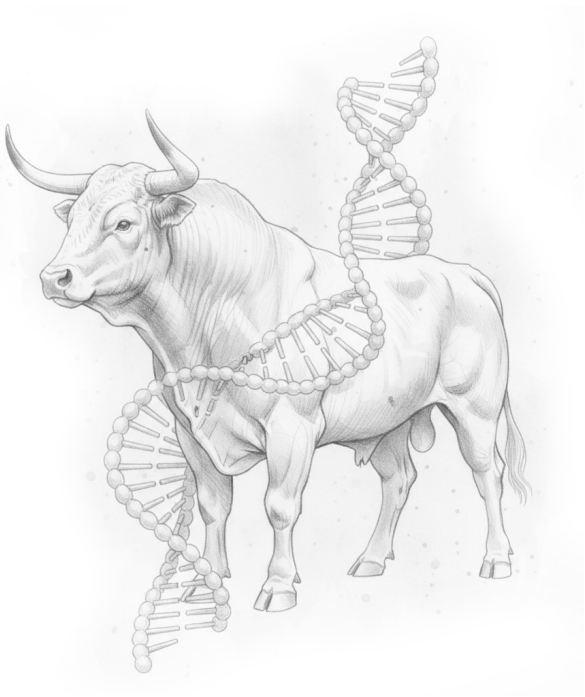
Su perfil académico era el idóneo para ese tipo de proyecto, pues en su maestría había estudiado la interacción entre la nutrición y la reproducción. A partir de ese proyecto, fue absorbida por la institución a la que pertenece desde hace 22 años.

Con su entrada en el INIA comenzó un nuevo reto. "Fue toda una experiencia". Era la primera vez que se encargaba de rebaños, uno bovino y otro ovino, y que le tocaba manejar personal, que en este caso era íntegramente masculino. "Fue fuerte y muy estresante, pero aprendí muchísimo", recuerda.

Sobre los desafíos de trabajar con personal masculino, Belkys explica que cuando estudió, en veterinaria y agronomía "se favorecía más al hombre y no era bien visto que una mujer se dedicara a la veterinaria o a las actividades del campo". Sin embargo, aclara que esa situación "ha cambiado muchísimo".

"Cuando comencé a estudiar veterinaria me encontré con algunos profesores, que ya en esa época eran viejos, que decían que las mujeres no debíamos estar ahí". Una situación similar ocurrió cuando llegó a la Unidad Experimental en el INIA. "No era común que una mujer estuviese al mando de lo que ellos llamaban 'la vaquera'; siempre era un caballero. Las investigadoras solo iban a dar muestras o hacían tareas muy determinadas".

Tras cinco años a cargo del cuidado del rebaño experimental, en 2008 inició su doctorado y se despidió de esa etapa. Sin embargo, continuó con la investigación y con el trabajo de laboratorio.



Afirma que el comienzo de los estudios de doctorado en el INIA marcó un hito, porque en Venezuela no existían postgrados en biotecnología agrícola. Belkys integró esa primera cohorte, que tenía el reto de generar impacto en los sistemas productivos del país. En su caso, el aporte fue identificar algunos marcadores moleculares de ADN asociados al comportamiento reproductivo del ganado Carora.

Los genes del ganado venezolano

En los países donde gran parte de la alimentación descansa en la proteína animal, se presenta un problema cuando los rebaños no se reproducen eficientemente, por lo que disminuye la producción. Esto se traduce en poca disponibilidad de proteína para la población.

Una vaca que no se alimenta de manera adecuada no puede ciclar y ni tener becerros. Frente a este escenario, su investigación se orientó a evaluar cuáles alimentos estaban disponibles y cuáles eran las proteínas más efectivas para que las vacas pudieran crecer adecuadamente, no perdieran condición después del primer parto y se reprodujeran nuevamente en el tiempo adecuado.

Cuando se abrió la fuente de Biotecnología en el INIA, ya se conocía en el mundo que la capacidad de los animales de ciclar adecuadamente para producir se relaciona con el ambiente y con lo genético. "Podías tener dos animales bajo la misma condición, que se comportaban de manera distinta. Entonces, ¿qué era lo que pasaba? Allí había un componente genético que decidimos estudiar. Y ahí es cuando se inicia mi tema doctoral, que era la búsqueda de marcadores moleculares para tratar de asociarlos con un mejor comportamiento animal", explica.

Desde que presentó su tesis doctoral hasta la actualidad ha habido muchos avances en la genómica, pero en su momento, su hallazgo fue muy importante.

La labor de investigación estuvo centrada en la evaluación de animales criollos en determinadas condiciones. Así, se encontró que una vaca Holstein no se comportaba de la misma manera que un criollo limonero o una Carora. "Entonces, ¿qué había en nuestros animales criollos que los hacía ser eficientes en condiciones de baja calidad de pasto, de sequía y de elevada temperatura?", era la pregunta.

Para buscar las respuestas, se diseñó un estudio hecho en el país, porque realizar una investigación del genoma completo era muy complicado y costoso. El enfoque estuvo en buscar algunos marcadores que habían sido reportados en otras investigaciones e indagar en de qué manera se presentaban en las razas criollas.

"Un marcador molecular es un punto en el ADN que se hereda y se transmite de generación en generación. Los cambios de ese marcador, entre individuos, promueven un cambio en su comportamiento", define la veterinaria.

Cuando se evaluó un gen particular, receptor de la hormona folículoestimulante en las secuencias de ADN, al compararlas, se percibió que las razas Carora y criollo limonero "tienen una particularidad al compararlas con la Holstein".

El haber podido registrar una secuencia de genes en el GenBank por primera vez. Quizás suene tonto, pero en ese banco de genes hay millones de secuencias de diferentes partes del mundo. Y haber podido hacerlo, con los poquitos recursos con los que contábamos (...) fue una gran alegría

Primer aporte al banco de genes
"Eso lo pudimos constatar cuando hicimos la búsqueda en el banco mundial de genes, el *GenBank*. Y era tan característico, que sometimos esa información al banco de genes y quedó plasmado que en el ganado criollo limonero y Carora, esos genes se presentan con una secuencia característica".

Luego se hizo un estudio de asociación para observar cómo la forma de presentación se relacionaba con un determinado rasgo reproductivo. En ese caso utilizaron machos Carora.

"Queríamos saber si los mejores reproductores Carora se asociaban a un genotipo característico". Para ello, se trasladaron hasta esa ciudad del estado Lara, obtuvieron los datos de machos reproductores, hicieron un análisis retrospectivo de la información recabada y escogieron varias características reproductivas. Posteriormente, tomaron una muestra de los animales, les hicieron un genotipado, donde se identifican variantes del ADN, y el análisis de marcadores genéticos, donde se estudian secuencias de ADN para identificar individuos y características.

"Nos dimos cuenta de que ciertas presentaciones de marcadores o ciertos genotipos se asociaban con mayor vitalidad espermática, mayor contaje espermático. Es decir, que los hacía mejores", explica. Asimismo, al estudiar el genotipo de mayor calidad de leche, en el caso de las vacas, se dieron cuenta de que las Carora tienen un componente genético que, en el contexto venezolano, es muy útil porque permite obtener mayor cantidad de queso y mayor calidad de la cuajada.

¿Qué es la ciencia?
Es un gran campo de información y de conocimientos estructurados que provienen de la observación y la experimentación.

Esos conocimientos se obtienen, o se hacen esas observaciones, con el fin de beneficiar o de resolver problemas para la sociedad. También nos permiten emitir leyes y teorías.

¿Qué importancia tiene promover la ciencia entre las niñas?
A las niñas las alentaría a que formen parte de todas las actividades de participación, de proyectos, de investigación, que no tengan miedo, que no se cohíban. Hay que involucrarse en todas las ferias de ciencia que promuevan en las escuelas. Y a los maestros también hay que hacerles ver que la participación de los niños en las etapas iniciales marca la diferencia.

¿Cuál es el mayor desafío de ser una mujer de ciencia?
Quizá el mayor desafío fue compaginar la vida familiar con la vida de trabajo. Soy de una generación donde la mujer tenía la mayor carga del hogar y mis padres también lo veían así. Entonces, eso quizás me restaba tiempo y energía para ponerme a la par que cualquier otro compañero.

¿De cuál de sus actividades profesionales se siente más orgullosa?
El haber podido registrar una secuencia de genes en el GenBank por primera vez. Quizás suene tonto, pero en ese banco de genes hay millones y millones de secuencias de diferentes partes del mundo. Y haber podido hacerlo, con los poquitos recursos con los que contábamos, haber podido descifrar aquello, enviarlo y que lo hubiesen aceptado para nosotros fue una gran alegría, una gran satisfacción. Casi no lo creíamos.

LUCI VIDELA

La ciencia desde las raíces

Nathali Gómez Moscoso
FOTOS: BERNARDO SUÁREZ TORREALBA

Se podría decir que Luci Videla es chilena, venezolana y warao sin temor a equivocarse. Cuando habla de este pueblo indígena, que podría tener una antigüedad de entre 7.000 y 9.000 años, lo hace con propiedad, conocimiento, pasión y pertenencia.

Esta antropóloga nació en Santiago de Chile en el seno de una familia con raíces mapuches e italianas. Desde pequeña estuvo sensibilizada con el mundo indígena, la diversidad cultural y el respeto por el otro. Ese ha sido el germen para desarrollar su carrera.

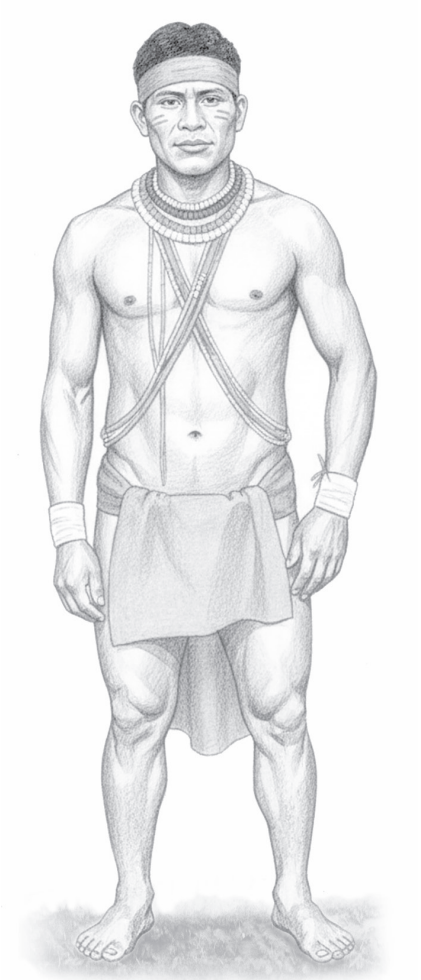
En 1975, en plena dictadura de Augusto Pinochet, la familia tuvo que irse por razones obligadas de su país. Ese año llegaron a Venezuela donde fueron bien recibidos y comenzó a cimentarse su nuevo hogar, a más de 7000 km de distancia del anterior, en medio de un proceso de adaptación y reaprendizaje para todos.

"Cada día me fui sintiendo más venezolana, pero nunca olvidé mis raíces, mi realidad, de dónde vengo y quién soy. El sentido de ser un grupo minoritario y de haber sido profundamente violentados como sociedad en el período que estuvimos en Chile, resistiendo al autoritarismo militar de la derecha, me permitió siempre ver al más débil como un cercano".



Santiago de Chile, 18 de febrero de 1968. Licenciada en Antropología, mención Ecología Cultural, por la Universidad Central de Venezuela (UCV), Caracas, 1995. M. Sc. en Educación Ambiental por la Universidad Pedagógica Experimental Libertador - Instituto Pedagógico de Caracas (UPEL-IPC), Caracas, 2001. Cursando el Doctorado en Ciencias, mención Antropología, por el Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC). Profesional asociada a la investigación (PAI G3) en el Laboratorio de Ecología Humana del Centro de Antropología J.M. Cruxent, Instituto de Investigaciones Científicas (IVIC). Línea de investigación: proyectos de investigación e implementación socioambiental contemplando el sistema de saberes bioculturales, interculturalidad, multidisciplinariedad, resolución de conflictos socioambientales, procesos de gobernanza, territorio/espacio/paisaje, comunidades de aprendizaje bioculturales y género de la etnia warao en el Delta del Orinoco.





Su actual profesión llegó a su vida como una concatenación de sus sensibilidades y preocupaciones. Inicialmente, quería estudiar veterinaria, pero también sentía interés por biología marina. Si no tenía chance en ninguna de las dos, la opción sería Geografía, pero si tampoco había posibilidad se inclinaría por la antropología.

El desafío de unir su inclinación por el estudio del mundo natural con el humano se vio cristalizado en la Cátedra de Ecología Cultural en Antropología. En el pregrado, viajó a Vigirima, una localidad en el norte del Lago de Valencia, a ver los petroglifos. “Eso me impactó y, en la medida que pasaron los semestres, me di cuenta de que lo mío no eran las aulas ni los laboratorios cerrados. Lo mío era el campo, entrar en comunicación con la gente, ver cómo vivía, sentir cómo visualizaba su vida”.

Tras ese hallazgo que actuó como parteaguas, su tesis de pregrado fue un estudio de los mitos de los ye’kuanas para realizar un análisis ecológico cultural, que identificara las concepciones sobre uso y manejo de la biodiversidad. La investigación de campo la hizo en la Reserva de Biósfera Duida-Marahuaca, en el estado Amazonas.

La necesidad de profundizar en sus conocimientos, para así divulgar lo aprendido sobre los ye’kuanas, seguía allí una vez que se graduó como antropóloga, en 1995. En ese momento, también estaba trabajando con los piaroas en el Amazonas. Allí, se vinculó con la creación de granjas integrales para el mejoramiento de los suelos. En medio de esta labor, surgió una pregunta: ¿Cómo hacemos para divulgar y difundir esta información? La respuesta la encontró en el UPEL-IPC donde hizo una Maestría en Educación Ambiental.

Décadas con los waraos

A partir de 2006, llegó al Laboratorio de Ecología Humana en el Centro de Antropología J.M. Cruxent, ubicado en el IVIC. Allí estaba con el fallecido antropólogo alemán Werner Wilbert, al que considera su "mentor, maestro, guía y buen amigo". Es a partir de este encuentro que el investigador le plantea que trabaje en el Bajo Delta Central, en el estado Delta Amacuro, donde había un respaldo de 80 años de investigación sobre los waraos.



A principios de 2000, los waraos "estaban presentando una situación conflictiva con la presencia de las petroleras nacionales e internacionales en el Delta Occidental del Orinoco", recuerda. En medio de esas tensiones, se fue a trabajar al Alto Delta, donde operaban esas empresas. En ese entonces, el pueblo indígena pedía apoyo para identificar cuál sería el impacto ambiental que se generaba en sus aguas producto de los desechos que salían de las petroleras.

"Se hizo la investigación a través de una ONG y del Ministerio del Ambiente (actual Ministerio de Ecosocialismo) y me cautivó tanto la situación que terminé trabajando mi tesis de maestría con los waraos y seguí estudiando sus mitos, que los transformé en recursos didácticos para poder transferir procesos de revitalización cultural, fortalecimiento identitario, manejo de territorialidad y organización comunitaria".

En su publicación *Patrimonio biocultural warao. Retos socioambientales interculturales ante el cambio de patrón de asentamiento*, Luci explica que en la mitología de esa etnia se conoce que los antepasados llegaron caminando al Delta del río Orinoco desde la isla de Trinidad, durante un período en el que existía un puente terrestre entre la isla y el continente. Esto coincide con las investigaciones arqueológicas que registran estas características topográficas en la tercera regresión de la transgresión Holocena, cuando aún Trinidad estaba conectada con tierra firme a través de un puente arenoso.



El desafío de volver a la semilla

Este este escrito refiere que, producto del contacto con las misiones capuchinas a principios del siglo XX, el patrón de vida de los waraos en el Delta Alto y Medio cambió. Así, su estilo de vida seminómada y recolector pasó a sedentario, y su cosmovisión ecológica y de respeto por la biodiversidad fue trastocada por la idiosincrasia europea. Así, "comienza paulatinamente la transición hacia un nuevo patrón de asentamiento, incidiendo sobre la base nutritiva de la dieta tradicional e irrupción sobre el *corpus* filosófico y ecológico de vida en el warao. Se trastocan los basamentos culturales del cooperativismo, individualizando a los integrantes de cada familia extendida en personas asalariadas y con fuerte tendencia a la nucleación familia", continúa.

Con la transición hacia el sedentarismo, se abre un proceso de migración interna desde los bosques de morichales hacia los bosques de galería en las áreas ribereñas, en la zona central y suroriental del Delta.

De la migración en la misma área se pasó a otro tipo de desplazamiento. En 2000, los waraos emigraron a los centros urbanos y a partir de 2014 a la Guayana Esequiba y a países vecinos como Brasil.

Ante esta realidad, Luci propuso en 2024 la creación de Comunidades de Aprendizaje Bioculturales, con un enfoque intercultural y multidisciplinario, que pueda abordar los conflictos socioambientales, promover la gobernanza y la salvaguarda del patrimonio biocultural warao, y analizar las dinámicas migratorias.

Al hacer su exposición con dibujos hechos por los waraos sobre la visión que tienen del proceso migratorio que viven desde hace más de una década, Luci se conmueve. Habla del impacto en las familias, que se han desestructurado; del abandono de las zonas naturales donde vivían y la inevitable pérdida de identidad.

En ese proceso, la antropóloga espera que con su investigación pueda "trabajar conjuntamente con ellos los procesos de identidad, de construcción identitaria a escala territorial y la visión, a través de esta comunidad de aprendizaje, de poder aprender entre todos lo que significa ser de del pueblo indígena warao".

¿Qué es la ciencia?

No tenemos una ciencia, tenemos múltiples ciencias. Eso nos hace reencontrarnos, no solamente desde un punto de vista de un método que podemos tener como científicos en el mundo académico occidental, sino que también descubrimos otras formas de construcción de conocimientos.

No tenemos una ciencia, tenemos múltiples ciencias. Eso nos hace reencontrarnos, no solamente desde un punto de vista de un método que podemos tener como científicos en el mundo académico occidental, sino que también descubrimos otras formas de construcción de conocimientos

Es muy importante resaltar el valor de cómo estamos trabajando la ciencia hoy, de cómo se construye. Es importante destacar que la ciencia en el pasado se visualizaba de una manera muy positivista, dogmática, separada, fragmentada. Hacíamos análisis desde el punto de vista de las dualidades cuerpo-mente, naturaleza-cultura, cultura-tecnología, hombre-mujer.

Pero eso, a través del método científico, que es una herramienta para poder hacer análisis y producción de conocimientos, fue avanzando en el tiempo. Desde el siglo XIX en adelante, las perspectivas del cómo hacer ciencia y cómo encontrarse desde la ciencia han ido variando, se han ido nutriendo. Y, a través del proceso histórico, en el siglo XX, y con muchísimo más énfasis en el siglo XXI, el encuentro desde el punto de vista de la construcción de conocimiento ha sido desde otros vértices.

Hemos descubierto otras formas de hacer ciencias, no solo desde el conocimiento, sino producción de una ciencia comprometida, que tiene que ver con lo más sublime de la construcción del ser humano y de esa sociedad que está imbuida en un proceso cultural vinculado estrechamente con nuestras realidades ambientales.

RONA VILLALBA DE CARBALLO

“Mi trabajo es darles voz a las personas”

Nathali Gómez Moscoso
FOTOS: BERNARDO SUÁREZ TORREALBA

Al hablar con Rona es posible imaginarla en varias facetas: una mujer con una mirada límpida cuyo cabello castaño es movido por la brisa rumbo a Chirimena (Miranda) en lancha; una niña que moldea una figurita de barro por el placer de sentir la tierra entre sus manos y una madre que hace una pausa en su vida profesional para dedicarse a sus hijos.

Rona trabaja en el Laboratorio de Estudios Afroamericanos del Centro de Antropología J. M. Cruxent, en el Instituto de Investigaciones Científicas (IVIC). Su área de trabajo abarca las técnicas tradicionales de subsistencia, como la pesca artesanal, y su relación con el cambio climático, especialmente en comunidades afrodescendientes.

Una de sus líneas de investigación es la percepción de las comunidades del cambio climático, es decir, su principal interés es saber qué piensa la gente al respecto. Su trabajo de campo lo hace con la población afrodescendiente y pescadora de Chirimena.

Aunque algunos piensen en un futuro lejano y distópico al hablar sobre la existencia del cambio climático, ya es posible ver sus consecuencias y efectos negativos. Sin embargo, algunos lo han ido naturalizando y se han adaptado a variaciones como incremento de temperatura, fenómenos meteorológicos extremos, largas temporadas de sequía o de lluvia, entre otros.

Aunque algunos piensen en un futuro lejano y distópico al hablar sobre el cambio climático, ya es posible ver sus consecuencias y efectos

Una tradición que agoniza

La tecnología, tan presente en nuestra vida actual, tiene su contraparte en la pesca, pero las tradiciones se han ido desdibujando. Rona se refiere con preocupación a la pérdida de la oralidad y a su impacto en la elaboración de redes o en la ubicación de las nasas, puesto que el GPS ha ido sustituyendo ese saber que se transmite de generación en generación.

La tarea es compleja y se sustenta en tratar de rescatar esa transmisión oral de los conocimientos. Para ello, Rona habla con los pescadores sobre el valor de la oralidad. La marea en la que navega no siempre está a favor, porque los más jóvenes conciben la tecnología como una forma más expedita de acceder a esos saberes que antes solo los obtenían de sus padres, de los mayores o de los más experimentados.

Ante la posibilidad de que una tradición muera en presencia de testigos, la pregunta dirigida a Rona es si un antropólogo es un observador o un actor. Según explica, los profesionales en esa rama de las ciencias sociales son interlocutores de los “saberes, conocimientos, creencias, luchas y emociones que tienen las comunidades con relación al mundo exterior”. “Mi trabajo es simplemente darles voz a esas personas”, añade.

Caracas, 23 de junio de 1976. Licenciada en Antropología por la Universidad Central de Venezuela (UCV), Caracas, 2004. Diplomado en Planificación en Economía Comunal, Escuela Venezolana de Planificación, Caracas, 2024. Cursante de la Maestría en Gestión de Investigación y Desarrollo, UCV, Caracas, 2024. Línea de investigación: actividades tradicionales de subsistencia, la pesca artesanal y su relación con el cambio climático, especialmente en comunidades afrodescendientes.





El trabajo en Chirimena

Una vez en la comunidad, hay que pedir permiso para realizar el trabajo de campo. El primer contacto de Rona fue con una mujer, lideresa de los pescadores. Esto es una excepcionalidad puesto que, generalmente, en Chirimena, la pesca está reservada a los hombres, mientras que las mujeres se ocupan de actividades relacionadas con la limpieza de los pescados.

Tener la venia para estar en la comunidad no lo es todo. También hay que tejer alianzas con los habitantes y establecer una relación de confianza. Con estos pilares, Rona ha logrado que le permitan subirse a la lancha y presenciar el proceso de pesca. No es algo que pueda ver cualquier mujer, pues es hecha por hombres y existe cierta desconfianza sobre los intereses y motivaciones de los foráneos.

En Chirimena su trabajo se centra en crear conciencia sobre el cambio climático y el respeto por la veda, para que el ecosistema se mantenga. No obstante, la tarea resulta mucho más compleja debido a que la pesca artesanal es una actividad económica de subsistencia y en algunos casos privan las necesidades coyunturales y los intereses de quienes la realizan.

Los inicios

A Rona siempre le ha gustado trabajar con tierra y se ha interesado por los objetos como vasijas y redes. Esta afición tuvo mucho más sentido cuando se dedicó a la arqueología. Para ella, es importante la capacidad y la pericia de las manos que logran que, con un poco de barro o una madeja de hilo, las piezas vayan materializándose.



Al igual que sus colegas, su curiosidad y las preguntas que se iban despertando al comparar distintas realidades fueron el abono para estudiar Antropología, que la define como "el gran elemento que permite contestar a tantas interrogantes, además de ver lo lingüístico, lo arqueológico, lo social y lo físico".

Una pausa de 20 años

En 2004 se graduó de antropóloga. Desde ese año hasta 2011 estuvo en el Instituto de Patrimonio Cultural, en Caracas. Luego de trabajar allí por un tiempo tomó una decisión dirigida a conseguir un equilibro entre su casa y su trabajo. Ese sendero la llevó a dedicarse totalmente a sus tres hijos, tras acordarlo con su esposo.



Veinte años después, cuando sus hijos ya están "encaminados, estudiando y haciendo las cosas que aman", tomó una nueva decisión. En esta oportunidad, escogió retomar la senda de la antropología. Otro momento para el equilibrio había llegado.

Este recomienzo también la condujo a estudiar nuevamente. En 2024 comenzó una Maestría en Gestión de Investigación y Desarrollo en la UCV con la visión de complementar su profesión. "Soy de quienes apuestan a una antropología de comunidad, que ayude, que colabore, que aporte algo. Esa es mi bandera", afirma.

Una mirada desde la distancia y la cercanía

El margen de 20 años que se dio para dedicarse a su prioridad, también le ha otorgado una visión más crítica, cargada de experiencia de vida y de reflexión profunda sobre la Antropología. En su punto de vista, al estudiar esa carrera se ha perdido el principal sentido, que es la comunidad. "Quiero transmitir esas voces que no son escuchadas. Me parece importante y siento que es el aporte le puedo hacer al país".

A Rona siempre le ha gustado trabajar con tierra y se ha interesado por los objetos como vasijas y redes. Esta afición tuvo mucho más sentido cuando se dedicó a la arqueología. Para ella, es importante la capacidad y la pericia de las manos que logran que, con un poco de barro o una madeja de hilo, las piezas se materialicen

Rona también advierte sobre los factores negativos que pueden surgir en los espacios académicos. Para ella, las largas jornadas de investigación puertas adentro aíslan a las personas de su entorno. "Eso me parece muy peligroso porque la realidad es la única que te va a mostrar las respuestas que estás buscando".

El vértigo por la producción de *papers* "no sirve de nada" cuando un miembro de una comunidad desconoce su historia local. Por ello, además del trabajo de campo, sostiene que su forma de generar acción frente a esa problemática es precisamente la Maestría en Gestión de Investigación y Desarrollo. Su apuesta es conseguir las herramientas para ofrecer sus capacidades y contribuir a que los proyectos que surgen en las comunidades sean productivos.

"Hay que sembrar en un país cosas que sirvan para avanzar, no para el ego, que persevera en los espacios académicos", advierte Rona, con la mirada de quien se alejó surcando el mar en una lancha para percibir el conjunto a lo lejos y ofrecer su aporte.

¿Cuál ha sido tu mayor reto?
Mi mayor reto como antropóloga es el equilibrio entre la familia y la academia. Creo que las dos pueden bailar preciosamente, pero debe haber un equipo detrás que haga que las cosas funcionen. Creo que la tolerancia y la comprensión hacen que todo lo que uno se proponga salga de una manera positiva, que sea una siembra bonita.

¿Cuál crees o consideras que ha sido tu mayor aporte?
Mi mayor aporte es justamente poder darles esa voz a esas comunidades que a veces no saben cómo transmitir aquellas dudas o preocupaciones que no saben cómo resolver. Creo que ese es un gran aporte: el poder aplicar otras visiones para otras soluciones.

¿Define Antropología y cuál sería tu mensaje para que otras niñas sigan tu camino?
Definir la Antropología es buscar respuestas a curiosidades, a cosas diferentes. Invito a las niñas a buscar, a ser curiosas, a no tener miedo a probar pese al temor. Así podrán conseguir lo que realmente quieren, sea en Antropología o en ciencias básicas. Que esa sea la luz para poder construir el país que necesitamos. Estudiar es la bandera para avanzar, a pesar de las vicisitudes, estudiar es la lucha.

¿Qué crees que el público se va a encontrar en este libro?
A mujeres luchadoras, que han hecho un esfuerzo, que han hecho sacrificios. A mujeres que creen en un país.

BRENDA YÉPEZ MARTÍNEZ

La ciencia como luz en la oscuridad

Nathali Gómez Moscoso
FOTOS: ARCHIVO

Desde pequeña a Brenda le interesaba todo. Su curiosidad natural se incrementó al finalizar el bachillerato. En su cabeza flotaban muchas interrogantes: "¿Por qué existen desigualdades tan enormes entre personas que nacen en el mismo país? ¿Por qué se perpetúan? ¿Qué factores impulsan el progreso social?". Quería encontrar las respuestas, más allá de las opiniones o especulaciones. Su búsqueda apuntaba a "desmitificar creencias y prejuicios con evidencia empírica".

Con tantas preguntas por responder decidió estudiar Sociología. Esta disciplina le permitió revelar estructuras y patrones que no eran evidentes a simple vista. "La sociología y la demografía no son solo una profesión para mí: son un acto de amor hacia la justicia social".

En la Escuela de Sociología de la UCV, adonde llegó por primera vez hace 35 años, aprendió algo que no olvida: "No se puede mejorar lo que no se comprende, y no se puede comprender científicamente sin métodos rigurosos (cuantitativos, cualitativos, comparativos, históricos, etnográficos, hasta el análisis de trayectorias individuales para comprender procesos sociales a través de experiencias personales)".

Confiesa que se enamoró de la sociología, a la que define como ciencia social rigurosa. "Tres décadas y media de camino recorrido, mi corazón sigue latiendo al ritmo de la misma búsqueda que encendió mi vocación: develar las desigualdades que fracturan nuestra sociedad, darles nombre, hacerlas visibles, transformarlas en datos que no puedan ser ignorados".

Brenda tiene la creencia inquebrantable de que "el conocimiento riguroso, científico, basado en evidencia, puede y debe convertirse en políticas públicas que transformen vidas reales".

Para ella, cada cifra analizada "lleva un rostro" y cada brecha medida "representa sueños truncados, potencial desperdiciado y dignidad vulnerada".

"Mi compromiso es inquebrantable: situar los derechos humanos en el centro de toda acción pública, y demostrar –con la fuerza de la ciencia– que las brechas sí pueden cerrarse cuando hay voluntad política y conocimiento riguroso que ilumine el camino".

Esta doctora en Demografía dedica su vida "a producir conocimiento que se convierta en sabiduría práctica para la acción pública", que trascienda los *papers*, y que "empuje el progreso social, que cierre brechas, que abra oportunidades y que restituya dignidad".

Línea de investigación
Su trayectoria científica se estructura en torno al análisis sociodemográfico de las transformaciones poblacionales en América Latina y el Caribe, con énfasis en Venezuela.

Con tantas preguntas por responder decidió estudiar sociología. Esta disciplina le permitió revelar estructuras y patrones que no eran evidentes a simple vista

El Callao, estado Bolívar, 26 de febrero de 1975. Licenciada en Sociología por Universidad Central de Venezuela (UCV), Caracas. Especialización en Análisis de Datos en Ciencias Sociales, Escuela de Estadística y Ciencias Actuariales, UCV. M. Sc. en Estudios Territoriales y de la Población (Departamento de Geografía), y doctora en Demografía (Centre d'Estudis Demogràfics) por la Universitat Autònoma de Barcelona, España. Profesora titular del Departamento de Estadística de la Escuela de Sociología de la UCV. Investigadora asociada al Centro de Investigaciones Sociológicas y Políticas de París (Centro Nacional de la Investigación Científica). Investigadora asociada al Centro de Investigación y de Documentación sobre América Latina, Université Sorbonne Nouvelle, París. Línea de investigación: análisis sociodemográfico de las transformaciones poblacionales en América Latina y el Caribe, con énfasis en Venezuela.





La investigación que desarrolla articula tres ejes fundamentales: el estudio de las dinámicas demográficas estructurales, incluyendo transiciones demográficas, mortalidad infantil, fecundidad y envejecimiento demográfico; el análisis de la configuración y evolución de hogares y familias desde estimaciones y proyecciones, y el examen de las movilidades internacionales, particularmente la migración venezolana contemporánea y sus determinantes socioeconómicos.

La línea incorpora metodologías innovadoras en proyecciones demográficas, modelización y estadística multivariada aplicadas a fenómenos poblacionales complejos. Allí se prioriza la articulación entre población y desarrollo sostenible, evaluando la implementación de agendas internacionales, como Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), Consenso de Montevideo, en contextos latinoamericanos.

Las publicaciones de su autoría son *Proyección de hogares. República Bolivariana de Venezuela y sus Entidades Federales* (2017) y *Métodos para calcular el número de hogares futuros* (2014).

¿Cómo define la ciencia?
La ciencia es mucho más que el método científico riguroso que aprendí. Es el puente entre lo que sabemos y lo que podemos transformar. Es la herramienta para develar las desigualdades y convertirlas en evidencias que no pueden ser ignoradas.

Para mí, la ciencia social es luz en la oscuridad de la injusticia. Cada dato que produzco, cada brecha que mido, cada proyección que construyo lleva consigo el rostro de miles de hogares monoparentales con dificultades, familias que necesitan vivienda, niñas indígenas excluidas o discriminadas, o mujeres migrantes vulnerables. La ciencia me permite darles voz a quienes las cifras engloban.

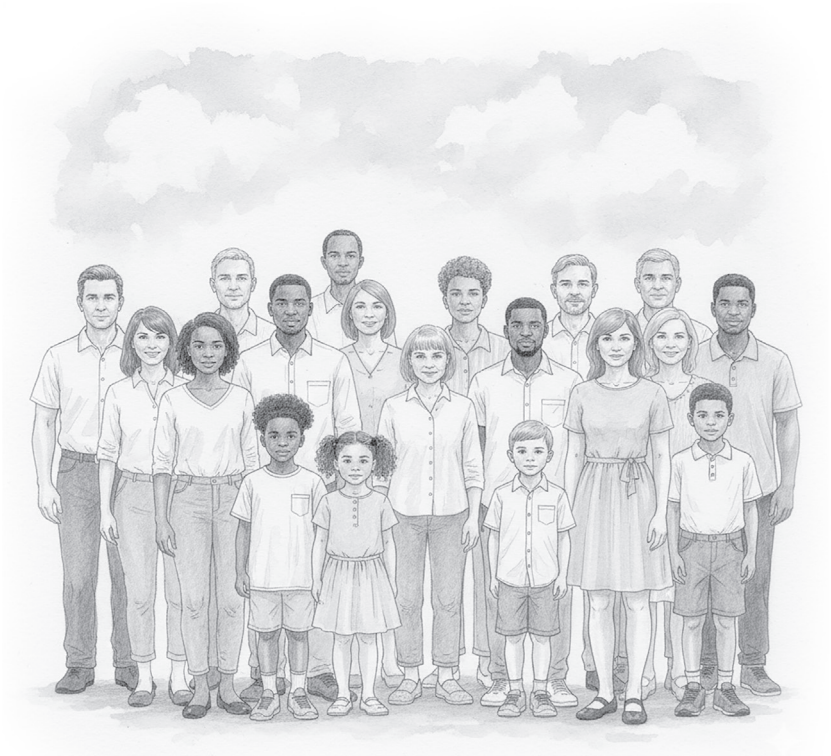
La ciencia es también una responsabilidad ética. No produzco conocimiento para que se quede atrapado en artículos científicos o en librerías universitarias. Lo produzco para que se convierta en sabiduría aplicada, en políticas públicas con evidencia, en acciones concretas que cierren brechas y para recordar que tenemos derechos humanos.

En mis años de docencia he aprendido que la ciencia es también esperanza transmitida a los estudiantes. La ciencia es humildad y certeza a la vez. Humildad para reconocer que cada estudio tiene limitaciones, que siempre hay más por conocer. Pero también certeza de que el conocimiento científico riguroso, basado en evidencia, puede y debe guiar las decisiones que afectan la vida de millones de personas.

Desde mi experiencia, no concibo la ciencia sin propósito social. Puedo decir también que la ciencia es anticipación al servicio del progreso. Cuando desarrollé las primeras proyecciones de hogares y viviendas para Venezuela al horizonte 2030, no estaba solo haciendo estadística con consistencia interna en el modelo: estaba ofreciendo una herramienta para que los tomadores de decisiones pudieran planificar con sabiduría, para que las políticas públicas no fueran improvisadas sino fundamentadas. Eso es la ciencia para mí: construir esperanza con evidencia.

¿Cuál es el desafío más grande de ser una mujer científica?
Los desafíos de las mujeres científicas son múltiples y a menudo están muy interconectados. El más significativo es la conciliación entre el tiempo de investigación y la vida familiar, sobre todo cuando los hijos están en la niñez, porque los primeros años son la base para el desarrollo de su vida. Si bien tienes herramientas para despertar la creatividad en ellos, al mismo tiempo, la investigación se convierte en el otro hijo silenciosamente absorbente.

También nos enfrentamos al reloj biológico vs. el académico, a la difícil elección entre retrasar la maternidad o ralentizar la carrera científica, mientras que los colegas masculinos raramente experimentan esta misma presión. Muchas mujeres comienzan carreras científicas muy exitosas y abandonan por la



Mi compromiso es inquebrantable: situar los derechos humanos en el centro de toda acción pública, y demostrar —con la fuerza de la ciencia— que las brechas sí pueden cerrarse cuando hay voluntad política y conocimiento riguroso que ilumine el camino

responsabilidad en tareas domésticas y cuidado familiar. Una realidad es la fuga progresiva de mujeres del sistema científico. La obtención de financiamiento para investigar necesita publicaciones en buenas revistas y esto necesita un tiempo que sale muchas veces de nuestras horas de sueño y fines de semana. Esa segunda jornada laboral invisible no se refleja en las evaluaciones de desempeño. Las mujeres científicas que tienen hijos publican menos durante los años posteriores al nacimiento del hijo, mientras que los científicos hombres con hijos mantienen o incluso aumentan su productividad. La pausa por embarazo, lactancia y cuidados iniciales resulta una penalidad para un sistema que mide el éxito solo por publicaciones continuas.

¿Cuál aporte han dado las mujeres a la ciencia en Venezuela?
Las mujeres venezolanas han contribuido a la ciencia en múltiples dimensiones: nuevas especies identificadas, teorías desarrolladas. En metodologías: desarrollo de técnicas y protocolos de investigación. En institucionalización: creación de centros, laboratorios y programas académicos. En formación: miles de estudiantes formados. En políticas públicas: asesoría científica para decisiones gubernamentales y proyección internacional, representando a Venezuela en la ciencia mundial, entre muchas otras.

¿Qué importancia tiene promover la ciencia entre las niñas?
Promover la ciencia entre las niñas no es un favor ni una cuota; es una necesidad civilizatoria. Es recuperar el talento que han invisibilizado, es mejorar la calidad del conocimiento, es impulsar la economía y, fundamentalmente, construir un mundo donde la curiosidad y la capacidad –no el género– determinen quién hace las preguntas y quién encuentra las respuestas que todos necesitamos.

Como dijo Mae Jemison, la primera mujer afroamericana astronauta: "Nunca te limites por la imaginación limitada de otras personas. Nunca limites a otros por tu propia imaginación limitada".

Una niña que aprende ciencia no solo aprende conceptos; aprende que puede entender y cambiar el mundo. Las niñas necesitan ver mujeres científicas para imaginarse a sí mismas en esos roles. Cada mujer que llega a ser científica se convierte en faro para la siguiente generación. Promover la ciencia entre niñas hoy crea las guías, profesoras y líderes que inspirarán a las niñas del mañana.

¿De cuál de tus actividades te sientes más orgullosa?
Me siento orgullosa de todas las clases que he dictado y cuando mis estudiantes me han comentado que les he cambiado la vida, la perspectiva para continuar o la motivación. He recibido correos de estudiantes de la UCV y de otras universidades internacionales donde he sido profesora invitada, que me han hecho llorar de la emoción. Esas semillas para hacer ciencia con propósito social las he sembrado por todo mi camino docente.

Ahora, hablando desde el ego, he realizado las primeras proyecciones matemáticas de hogares y viviendas para Venezuela al horizonte 2030, publicadas por el Fondo de Población de Naciones Unidas y el Instituto Nacional de Estadística. Este trabajo no solo permite una planificación amplia y diversa de políticas públicas por entidades, sino que se ha convertido en referente metodológico citado y aplicado en otros países de América Latina y el Caribe.

Anaurora Yranzo Duque

Del arte a la ciencia

Dariela Flor Tello Medina
FOTOS: NATHAN RAMÍREZ JAIMES

En su temprana juventud, estaba convencida de que estudiaría historia del arte. Tanto que decidió cursar el bachillerato en humanidades y no en ciencias. Sin embargo, ya había trazado una ruta al mar, le atrajeron su belleza y sus misterios. Su mamá, que practica buceo y apnea de manera habitual, le insistió para que fuera con ella a su club y, juntas, a explorar. Así encontró los colores que buscaba, lejos de los lienzos, en el lecho marino de nuestras costas caribeñas.

"Ella fue la que me metió por primera vez así, de la mano, con máscara y *snorkel* para ver lo que había bajo el agua", nos dijo refiriéndose a su madre, Mercedes Duque. "Cuando ella empezó a bucear, hice el curso, descubrí ese mundo de colores espectacular y, bueno, me dio la curiosidad".

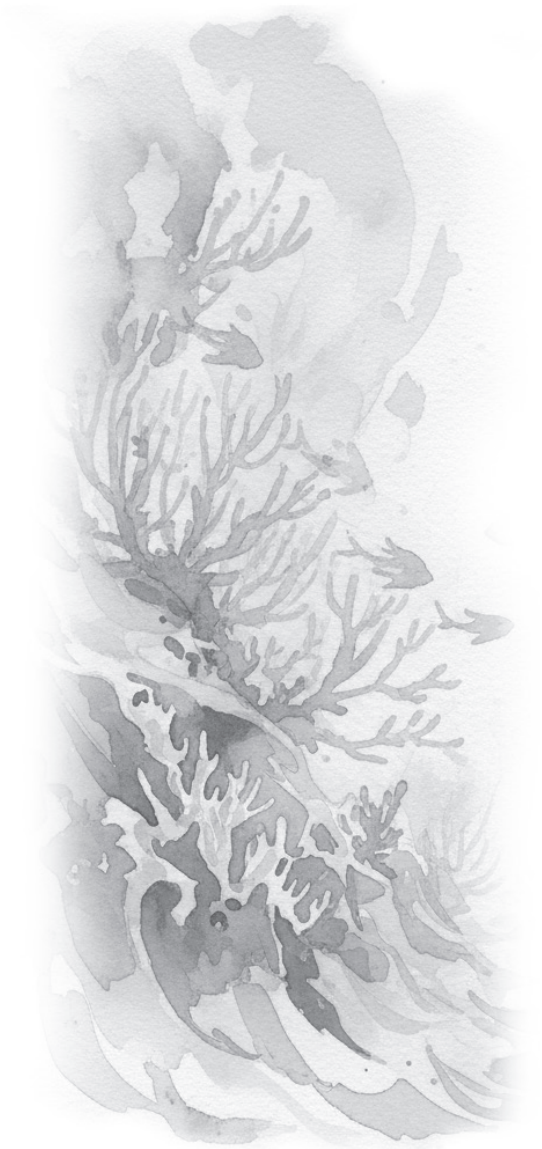
Tras estudiar la Licenciatura en Ciencias Ambientales de la Universidad Yacambú, en su natal Barquisimeto, Ana Yranzo dedicó su proyecto de tesis a los arrecifes coralinos. En su actividad con la Fundación para la Defensa de la Naturaleza (Fudena) y el club de submarinismo, ideó unas jornadas que atrajeron a investigadores de todo el país. Entonces el biólogo venezolano Juan Posada le dejó una idea.

"Yo estaba, así como buscando consejos. Y él dijo: 'No, no, ella tiene que irse para la Simón Bolívar".



Barquisimeto, 17 de noviembre de 1979. Licenciada en Estudios Ambientales por la Universidad Yacambú, Barquisimeto. M. Sc. en Ciencias Biológicas por la Universidad Simón Bolívar (USB), Caracas. Investigadora en el Laboratorio de Ecología de Sistemas Acuáticos, Instituto de Ecología y Zoología Tropical, Universidad Central de Venezuela (IZET-UCV), desde 2016. Coordinadora del proyecto *Estatus de Orbicella luego de dos décadas de mortandad masiva, Morrocoy, Venezuela*. Becaria del programa EDGE of Existence, Sociedad Zoológica de Londres 2018-2020. Coordinadora para Venezuela de la Red Latinoamericana de Educación por el Océano (Relato), desde 2020 a la actualidad. Autora líder en el *Segundo reporte de cambio climático* de la Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales (Acfiman), Capítulo Ecosistemas Marino-Costeros. Línea de investigación: arrecifes coralinos.





Ana viajó de Barquisimeto a Caracas para estudiar la Maestría de Ciencias Biológicas en la USB. Esta decisión constituye su mayor desafío académico y profesional, lo que le permitió convertirse en una de las investigadoras más importantes en materia de arrecifes coralinos en Venezuela.

Ana Yranzo tiene 45 años y la mitad de su vida la ha dedicado a develar los enigmas que guarda el coral. Sin ser bióloga, se enfrentó a los retos que le presentó la Maestría en Ciencias Biológicas y así logró consolidar una base como investigadora en la materia. "Nunca me detuve por eso, trabajé muy duro para estar acá".

"Es cómico porque yo me la paso rodeada de biólogos y siempre dicen: 'Ah, la bióloga'. Todo el mundo lo asume".

Actualmente en Venezuela, la investigación en materia de arrecifes coralinos descansa sobre pocas personas, la mayoría de ellas, mujeres.

"Sabía de la profesora Estrella Villamizar, que tiene acá trabajando muchísimos años. Hice la tesis con ella y con la profesora Carolina Bastidas, de la Simón Bolívar, con ambas. Y bueno, fue buenísimo, porque la verdad es que son las súper expertas en corales y en arrecifes".

Conocer para proteger

"Si no conoces lo que tienes ¿cómo lo vas a proteger?", plantea. Como investigadora del IZET- UCV, Ana Yranzo coordina el proyecto *Estatus de Orbicella, luego de dos décadas de mortandad masiva, Morrocoy, Venezuela*.



"Cuando hablamos de los corales, hablamos de especies que son formadoras de arrecifes. Y *Orbicella* es la principal formadora de arrecifes en la región del Caribe".

En Venezuela, la cobertura coralina mermó drásticamente a finales del siglo XX.

El proyecto *Orbicella* Morrocoy identificó a la especie *Orbicella faveolata* como la especie dominante en varios arrecifes venezolanos. Este coral, constructor de arrecifes, actualmente se encuentra en peligro de extinción.

"Es muy importante saber cuál es el estatus de esas especies, tener un monitoreo constante para ver cómo están esas poblaciones. Todo para protegerlas, para que las generaciones futuras tengan acceso a ellas y acceso a todos los beneficios que nos traen".

Esta investigación determinó los arrecifes clave para su conservación en áreas protegidas como Morrocoy, Cuare, Los Roques, Las Aves, Mochima, San Esteban, Coche y Cubagua.

"Cuare, muy cerquita de Morrocoy, es una joyita de esta especie, porque ahí están las colonias que son más grandes, adultas, que son las que pueden repoblar aquellas zonas dentro del mismo sistema que están bastante deterioradas".

Aunque ocupan el 1% del fondo del océano, los arrecifes de coral son hogar del 25% de todas las especies marinas, sustentan cadenas alimenticias completas, contribuyen al equilibrio del CO_2 en el océano, proporcionan compuestos útiles para tratamientos médicos y conforman una barrera natural que protege a las costas de la erosión y otros fenómenos como las marejadas y huracanes.



Investiga los arrecifes coralinos de las costas del caribe venezolano, develando las claves para su supervivencia ante el peligro latente que representan el calentamiento global y los depredadores introducidos ilegalmente en sus hábitats

Neutralizar las amenazas

Los arrecifes coralinos constituyen un indicador visual de la salud de los ecosistemas marinos, estas frágiles especies pierden sus fascinantes colores ante el aumento de la temperatura del planeta. "Esos colores se los dan unas algas que ellos tienen asociadas a sus tejidos. Entonces, cuando viene ese incremento de temperatura, el coral expulsa esas algas por el estrés y se torna blanco", explica.

Algunos arrecifes pueden recuperarse, otros no. La investigación de Ana Yranzo es clave para la supervivencia de las especies del género *Orbicella* en las costas venezolanas.

Además, la investigadora, junto a otras científicas del Instituto Venezolano de Investigaciones científicas (IVIC), estudia actualmente las enfermedades que se propagan entre los corales, producto, entre otras causas, de la emisión de aguas servidas al mar, la alta sedimentación de los ríos y los derrames petroleros.

Sin embargo, una gran amenaza es central en sus actuales investigaciones es el octocoral exótico invasor *Unomia stolonífera,* proveniente de Indonesia, se propaga rápidamente en el paisaje marino venezolano asfixiando a nuestras especies nativas. "Pronto va a salir la publicación, eso fue sembrado por una persona que la tenía y la dejó. Todo nos lleva a pensar que fue por lucro económico".

Esto hace del acuarismo irresponsable un riesgo potencial para los arrecifes coralinos.

"*Unomia stolonífera* ha generado bastante daño, en especial en la zona donde se dio el primer hallazgo, que fue en el Parque Nacional Mochima. Tenemos más de un año trabajando para ver cuáles son los puntos débiles que él tiene. Pero ha sido muy duro porque ese organismo, no te imaginas lo fuerte que es. Esto es un trabajo que tiene que hacerse, no solo por los investigadores, sino por las autoridades y la sociedad en general".

Del arte a la ciencia

Sus amigas de bachillerato no se la imaginaban en un laboratorio; sin embargo, Ana encuentra el arte en los arrecifes coralinos y en las investigaciones que pueden marcar la diferencia entre su supervivencia y la extinción.

"La ciencia es ese conjunto de conocimientos que nos ayuda a entender los fenómenos que nos rodean, que nos van a acercar a la realidad, a través de hechos".

Ella da testimonio de la presencia mayoritaria de mujeres en el desarrollo científico del país. "Yo, a lo largo de mi carrera, nunca he tenido esa diferencia, hombre-mujer".

Justamente son las mujeres que le precedieron la fuente de inspiración para ella. "Tenemos el honor de haber tenido aquí a la profesora Evelyn Zoppi, ella trabajó hasta después de los 80 años y fue totalmente pionera en el estudio del plancton en el país", expresó.

Ana Yranzo Duque se proyecta hacia el futuro sosteniendo sus actuales investigaciones y llamando a nuevas generaciones de científicas y científicos a que las continúen. "Siempre estoy tratando de velar por la conservación, por la protección de estos ecosistemas. Entonces, me veo desde allí. Y siempre acá en Venezuela. Quiero incentivar a las niñas y a los niños para que les llegue este mensajito y puedan estar acá donde yo estoy".

ALEJANDRA ZAMORA FIGUEROA

Me enamoraron las bacterias porque son increíbles

Nathali Gómez Moscoso
FOTOS: BERNARDO SUÁREZ TORREALBA

Alejandra habla de tres de sus amores: la ciencia, su hija y las bacterias. Aunque lo último podría sonar inusual, al conocer que es profesora del laboratorio de Ecología de Microorganismos en la UCV, se aclara el panorama.

Para ahondar más en esa relación tan peculiar con las bacterias, que despierta tanta curiosidad entre quienes solo las ven como enemigas a las que hay que eliminar, la licenciada en Biología recuerda que el primer ser vivo fue una bacteria.

"A mí me enamoraron las bacterias porque son increíbles. Ellas están en todas partes. Lo que toques, veas y mires, ahí hay bacterias, hay hongos, hay virus, hay microorganismos. Tienen además capacidad para adaptarse a cualquier cosa y si no pueden, le piden genes prestados a la vecina para poderlo hacer", dice.

Sobre esa "mala fama" de las bacterias en tiempos de exceso de geles antibacteriales, antibióticos y asepsia como ideal inalcanzable, asevera que "no todas son malas".



El Tigre, 17 de marzo de 1983. Licenciada en Biología, mención Ecología, por la Universidad Central de Venezuela (UCV), Caracas, 2006. Licenciada en Educación, mención Biología por la UCV, 2008. Doctora en Ciencias, mención Ecología, por la UCV, 2012. Profesora-investigadora en la categoría asociada, Laboratorio de Ecología de Microorganismos. Centro de Ecología Aplicada Instituto de Zoología y Ecología Tropical (IZET-UCV). Jefa del Centro de Ecología Aplicada, IZET-UCV, 2024-2026. Investigadora en el Laboratorio de Virología Molecular Centro de Microbiología y Biología Celular, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC). Mención Honorífica al trabajo de ascenso a la categoría de asociada *Ecología Microbiana aplicada a la caracterización de suelos*, 2024. Segundo Premio de los Trabajos Científicos presentados en el XI Congreso Venezolano de Microbiología, otorgado por la Sociedad Venezolana de Microbiología, 2024. Línea de investigación: microbiología ambiental.





"Realmente las bacterias patógenas malas son una minoría, son un grupito. Las que son buenas, que son beneficiosas, las que tenemos en todo nuestro microbioma, nos protegen, nos permiten digerir los alimentos, absorber las vitaminas, sintetizar compuestos. Todo nuestro microbioma son bacterias de las buenas".

También explica que las personas "maltratan" y "les hacen daño" a las bacterias al tomar antibióticos sin prescripción y al consumir alimentos ultraprocesados. "Y luego estamos tomando probióticos en pastillas", dice entre risas, y agrega: "Las bacterias son buenas y los buenos somos más".

Más allá de la defensa que pueda hacer de las bacterias, se encuentra su profesión. Ella es profesora e investigadora en la categoría de asociada en el Laboratorio de Ecología de Microorganismos. Se ha especializado en el área de la ecología microbiana y en la microbiología ambiental. Su materia de estudio son las bacterias, los hongos y los virus (desde la pandemia) ambientales.

Recuerda que en su tesis de pregrado se inclinó hacia la microbiología del petróleo, es decir, hacia el estudio de las bacterias que permiten degradar el petróleo como contaminante en suelos.

Posteriormente, en el doctorado, enfatizó en la ecología de las bacterias que están naturalmente en los ecosistemas.

La voz de las alcantarillas

La bióloga, profesora e investigadora Alejandra Zamora Figueroa cuenta cómo se desarrolló el proyecto de detección de SARS-CoV-2 en aguas residuales.

En medio de la pandemia, mientras el mundo estaba paralizado, un equipo de científicos venezolanos hurgaba en las alcantarillas en busca de respuestas.

Alejandra era la investigadora a cargo del proyecto Detección de SARS-CoV-2 en Aguas Servidas, Venezuela, financiado por el Fondo Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación (Fonacit), entre 2021 y 2023. La herramienta clave para esta labor fue la epidemiología de aguas residuales.



¿Cómo ocurre el proceso? Si una persona tiene un virus gastrointestinal, sus excrementos llegan a las aguas residuales. Si se toma una muestra, aunque no se conoce su identidad, se puede determinar que ese patógeno está circulando en una comunidad determinada.

Esto mismo ocurría con el SARS-CoV-2, el virus causante del covid-19. En su investigación, el equipo dirigido por Alejandra halló que las concentraciones de partículas virales que encontraban en las aguas residuales eran equiparables con los pacientes con covid que se reportaban. Así, cuando había aumento de estas concentraciones, ocurría lo mismo con los casos registrados. Lo más interesante y la gran ventaja, según revela, es que podían ver esos picos con cinco o seis días de antelación, por lo que se detectaban los "focos calientes", que se encontraban en las comunidades donde había mayor circulación del virus.

Los "focos calientes" estaban en las parroquias populares caraqueñas Caricuao y Catia. El fruto de este arduo trabajo se presentó en el simposio Avances de Investigación en covid-19 y Patógenos Virales Emergentes en Venezuela, que se realizó en el Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC), en el año 2022.

Actualmente, Alejandra y su equipo tienen un proyecto nuevo, que es la continuación del anterior, pero ampliado a otros patógenos. En este caso, las muestras que se toman son para detectar virus gastrointestinales y hepatitis A y C. La aspiración de la bióloga es que también se puedan encontrar virus de polio y de sarampión.

Estos hallazgos son de interés para instituciones como el Ministerio del Poder Popular para la Salud. "Ese es el aporte que los científicos hacemos a la comunidad, porque nosotros hacemos la ciencia y ellos, con esos resultados, toman decisiones y establecen políticas públicas".

La última publicación sobre ese proyecto salió en *Scientific Reports*, una revista del grupo Nature, en 2024. Asimismo, la revista *Ciencia en Revolución*, del Centro Nacional de Tecnología Química (CNTQ), escogió el artículo de investigación *Vigilancia ambiental de SARS-CoV-2 en Caracas mediante epidemiología de aguas residuales* entre los 12 ganadores del Primer Concurso de Artículos de Publicación Científica, en 2023.



A mí me enamoraron las bacterias porque son increíbles. Ellas están en todas partes. Lo que toques, veas y mires, ahí hay bacterias, hay hongos, hay virus, hay microorganismos. Tienen además una capacidad para adaptarse a cualquier cosa y si no lo pueden hacer, le piden genes prestados a la vecina para poderlo hacer

Bióloga desde siempre
Alejandra nació en El Tigre (Anzoátegui) por decisión de sus padres, que viven en Pariguán, a unos 75 km, debido a que el hospital más grande y cercano estaba en territorio tigrense. Sin embargo, sus estudios primarios y secundarios se desarrollaron en "*Pariaguán, tierra soñada*, como canta Reinaldo Armas".

Ya desde que estaba en bachillerato quería ser bióloga y "estudiar en la mejor universidad del país". Así que sus padres hicieron el gran esfuerzo para que se trasladara a Caracas, a los 16 años.

Como suelen apuntar las mujeres de la ciencia, la curiosidad en la niñez es un factor clave en sus historias de vida. Alejandra cuenta que desde pequeña le gustaba "mirar animalitos", sin que le diera asco agarrarlos. Posteriormente, al estudiar biología en secundaria, comenzó a hacerse preguntas y a interesarse por temas como la biología molecular. Al culminar esa etapa educativa ya había decidido que esa sería su carrera universitaria.

Recuerda esos años en la UCV como "la mejor época" de su vida, en la que hizo muchos amigos, fue a muchas fiestas, excursiones y se dedicaba con mucho empeño a sus estudios.

Alejandra admite que nunca cortó el cordón umbilical con la UCV y por eso, al ver que había oportunidad para concursar como docente de esa casa de estudios, se animó a llevar sus recaudos.

Ante los desafíos de ser profesora en tiempos de inteligencia artificial, redes sociales y tantas distracciones en línea, habla de su estrategia para mantener la atención y el interés de sus alumnas, pues en su mayoría son mujeres. A diferencia de otros profesionales de la educación, se concibe como un equipo con las estudiantes, y no como una autoridad incuestionable. "Siempre las involucro en todas las decisiones, no tomo ninguna sin primero preguntarles qué opinan, qué les parece, qué creen que debemos hacer".

Alejandra también está consciente de la necesidad de comunicar los avances científicos en un lenguaje accesible para todos. Por ello, destaca que junto a sus alumnas ha probado hacer publicaciones en plataformas digitales para difundir sus proyectos y lo que está haciendo la UCV y el país en materia de ciencia.

¿Cuál es el desafío más grande de ser una mujer científica?
Equilibrar la vida cotidiana de ser esposa, mamá e hija con el trabajo, que es tan demandante. Además, la ciencia para mí no es un trabajo, es mi vida, siempre estoy pensando en lo que estoy haciendo, en mis experimentos, en mis proyectos, en mis publicaciones, en mis cosas.

Aunque alguna vez escuchó comentarios machistas, incluso de profesoras, que cuestionaban su inteligencia y que le hablaban de que mejor se dedicara a las labores del hogar, no eran la mayoría. "He visto esas cosas como un reto. ¿Cómo que no crees que soy capaz? Bueno, te voy a demostrar simplemente, sin discutir, que sí lo soy".

En la misma línea, comenta la discriminación que ha habido en la asignatura de Microbiología, a lo largo de la historia, debido a que "hubo mujeres que quedaron por fuera porque los créditos o los méritos se los llevaron los hombres".

¿Cuál es el aporte que han dado las mujeres a la ciencia en Venezuela?
Somos muchas mujeres las que estamos haciendo ciencia en los diferentes ámbitos y espacios. Ha sido muy productivo. Creo que es por ese ese talento que tenemos las mujeres que siempre estamos pendientes de los pequeños detalles, que nos hacen muy buenas científicas.

Redactoras



Henriette Arreaza Adam

Caracas, 1949. Fundadora de Siembraviva, laboratorio pedagógico de Arte y Ecología (1992), para la investigación, recreación y publicación de mitologías y expresiones artísticas inspiradas en el paisaje cultural de los pueblos indígenas y campesinos.



Malú Rengifo Gutiérrez

Caracas, 1986. Comunicadora, ilustradora y muñequera del pueblo. Ha publicado textos en el *Correo del Orinoco*, *Épale CCS*, *Ciudad CCS* y otros medios digitales. Obtuvo el Premio de Periodismo Aníbal Nazoa (2014) y el Premio Nacional de la Juventud Creadora Aquiles Nazoa (2020). Es autora del libro *Caracas pueblo*.



Rocío Cazal Acosta

Uruguay, 1972. Periodista, 32 años de experiencia. Premio Cecodap como periodista en impreso, la Orden Carmen Clemente Travieso de Inamujer (2007) y el Premio Aníbal Nazoa, mención impreso (2015). Es coautora del libro *Arte popular: Retratos de nuestro pueblo* (2014) y de *Crónicas cotidianas* (2020).



Yurimia Boscán León

Caracas, 1963. Licencia en Letras por la Universidad Central de Venezuela. Maestría en Tecnología Educativa. Cursó la Maestría de Literatura Latinoamericana en la Universidad Simón Bolívar. Poeta, narradora, correctora de pruebas, promotora de la lectura y la escritura. Profesora universitaria.

Niedlinger Briceño Perdomo

Caracas, 1990. Licenciada en Comunicación Social por la Universidad Bolivariana de Venezuela, especialista en periodismo, actualmente directora de la revista *Épale CCS*. Editora de textos e investigadora, locutora y productora radial, educadora popular, militante del Frente Cultural de Izquierda, feminista y comunera, artesana tejedora y mamá de Jade.





Teresa Ovalles Márquez

Barquisimeto, 1959. Licenciada en Comunicación Social, mención Impreso, por la Universidad Central de Venezuela. Premio Nacional de Periodismo (2002 y 2023).
Tiene una experiencia periodística de 40 años en medios impresos como: *El Nacional*, *Últimas Noticias*, *El Globo*, *El Mundo* y *El Sol de Margarita*.



Ana Cristina Bracho Vallarino

Maracaibo, 1986. Escritora y abogada egresada de la Universidad del Zulia, M. Sc. en Derecho Público y Derechos Fundamentales por la Universidad de Caen. Autora premiada, recibió el Premio Aníbal Nazoa (2019), el Premio Nacional de la Juventud Creadora (2020) y el Premio Nacional de Periodismo Simón Bolívar (2023).



Isabela Garrido Barboza

San Felipe, 1984. Periodista egresada de la Universidad Católica Cecilio Acosta, del Zulia. Ejerció como reportera en la Agencia Venezolana de Noticias. Ha estudiado crónica, periodismo y literatura, edición para textos literarios y danza contemporánea. Le apasiona leer, viajar y escuchar a otros.

Milagro Meleán Piña

Maracaibo, 1994. Poeta, editora y compiladora. Sus reseñas, ensayos y poemas aparecen en diversas revistas literarias de Latinoamérica. Ha publicado los libros *Resonancias triviales* (2022), *Tomo* (2023), *Amuche* (2024), *Detrás del derribo* (2024).





Francis Zambrano Espinoza

Caracas, 1966. Periodista y docente universitaria. M. Sc. en Planificación del Desarrollo Económico. Reportera e investigadora. Ha dirigido publicaciones impresas y programas televisivos en *Quinto Día*, *Últimas Noticias* y ANTV. Orden Francisco de Miranda por Mérito al Trabajo.

Dariela Flor Tello Medina

Maracaibo, 1979. Licenciada en Comunicación Social por la Universidad del Zulia. Periodista, investigadora, productora audiovisual, locutora, poeta y radioartista. Premio Nacional de Periodismo, mención Radio (2012). Mención especial Radio, PNP (2015).





Mercedes Chacín Díaz

Caracas, 1964. Periodista, profesora y fundadora de *Ciudad CCS* (2009) y de las revistas *Épale CCS* (2012) y *Vertientes* (2000). Ganadora del Premio Nacional de Periodismo (2002). Revolucionaria del papel y lápiz. Actualmente dirige *Ciudad CCS* y el Fondo Editorial Mincyt, y es madre de María Victoria.

Ivis Márquez Castañeda

Coloncito, 1981. Licenciada en Comunicación Social por la Universidad del Zulia, con especialización en Gobierno y Políticas Públicas en la Universidad Central de Venezuela, y diplomado en Derechos Humanos para periodistas. Con trayectoria en medios institucionales. El rol que más moldea su mirada del mundo es la de ser mamá de Gabriel.





Nathali Gómez Moscoso

Caracas, 1979. Periodista graduada en la Universidad Católica Andrés Bello. Obtuvo el Premio Nacional de Periodismo Simón Bolívar (2025) y recibió dos menciones honoríficas del mismo galardón (2015 y 2017). Autora del libro *Caracas en alta* (2023).

María Mercedes Cobo Echenagucia

Maracay, 1980. Periodista, locutora, poeta e investigadora de los feminismos negros. Coeditora de la *Primera antología de poesía afrovenezolana* (2024). Autora del libro *Un portugués que se hizo venezolano en Catia. Historia de vida de Alfonso Da Silva Garcés* (2025).



Este libro se terminó de imprimir en el mes de febrero de 2026
en los talleres de Editorial Arte.
Caracas, Venezuela.



FONDO EDITORIAL Mincyt

fonacit

ISBN: 978-980-7755-68-9