

# Jóvenes Mujeres en Ciencia

*“Relatos de inspiración a la ciencia”*

*Editora Karla C Quintero B*

*2018*



**Jóvenes Mujeres en Ciencia**  
**"Relatos de inspiración a la ciencia"**  
**Karla C Quintero B**  
**Editora**

©Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales, 2018



**ACADEMIA DE CIENCIAS  
FÍSICAS, MATEMÁTICAS  
Y NATURALES**

Hecho el depósito de Ley

**Depósito Legal:** DC2018000902

**ISBN:** 978-980-6195-58-5

Diseño y Diagramación: Karla C Quintero B

Imagen de la portada: Salto Kamá. Municipio Gran Sabana. Parque Nacional Canaima. Estado Bolívar – Venezuela.

Tomada por: Kareen Hernández, septiembre de 2015.

Impresión Digital

Todos los derechos reservados, Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida, por ningún medio, sin la previa autorización escrita del autor y de la Academia.

Impreso en Venezuela- Printed in Venezuela

**Jóvenes Mujeres en Ciencia**  
***“Relatos de inspiración a la ciencia”***

**Karla C Quintero B**

**Editora**

**2018**

## Contenido

<i>PRÓLOGO</i>	1
<i>INTRODUCCIÓN</i>	6
<b><i>Beatriz C. Álvez T.</i></b>	8
<b><i>Elizabeth M. Pérez P.</i></b>	14
<b><i>Katherine C. Figarella A.</i></b>	27
<b><i>Leticia M. Figueira De F.</i></b>	34
<b><i>Yarimar C. Ruiz O.</i></b>	41
<b><i>Karla C. Quintero B.</i></b>	46
<b><i>Norly T Belandria de Bongiorno</i></b>	56
<b><i>Clara I. Rojas C.</i></b>	64.
<b><i>Fabiola Hernández</i></b>	68
<b><i>Susana Pinto-Castilla</i></b>	77
<b><i>Maria Carolina Pire Sierra</i></b>	89
<b><i>María Virginia Candal P.</i></b>	98
<b><i>Silvia M. Calderón.</i></b>	107
<b><i>Yaxcelys A. Caldera M.</i></b>	121
<b><i>Yamilet del C. Quintana M.</i></b>	128
<b><i>Jennifer L. Sánchez O.</i></b>	135
<b><i>María Lourdes Novoa O.</i></b>	140
<b><i>Mayamarú Guerra A.</i></b>	148
<b><i>Sarah Elisa Briceño Araujo</i></b>	156
<b><i>Shailili M. Moreno M.</i></b>	162

# PRÓLOGO

Como otro aporte, que resalta el papel de la mujer venezolana en el desarrollo de la investigación científica de nuestro país, en esta oportunidad se presenta el libro Jóvenes Mujeres Venezolanas en Ciencia: *“Relatos de inspiración a la ciencia”*. Son testimonios de veinte jóvenes venezolanas, dedicadas a la ciencia, que resaltan con entusiasmo su labor y la complementan con algunos aspectos de su vida familiar.

Además de cumplir con el rol de ser el centro de la familia e inculcar en su entorno los valores de ciudadanía que sientan las bases de una sociedad civilizada, la mujer venezolana ha siempre contribuido significativamente al progreso del país. También lo ha hecho en todas las áreas de la ciencia, como lo ha puesto de manifiesto la Academia en el análisis estadístico de encuesta realizada a mujeres venezolanas dedicadas al desarrollo de la Ciencia (2014), en el libro dedicado a las investigadoras pioneras en Venezuela *“Mujeres en Ciencia Venezuela, sus historias inspiradoras”* (2016) y a través del premio Mujeres en Ciencias (2013), que en el año 2018 ha llegado a su sexta edición.

Darle voz a la juventud, femenina en este caso, para conocer mejor sus aspiraciones, sus deseos, sus compromisos, las dificultades que deben enfrentar para construirse un futuro en un país que en estos momentos ofrece escasas oportunidades, es un deber de instituciones que, como las Academias,

tienen la responsabilidad histórica de construir un país cada vez mejor equipado para garantizar el bienestar social. Este es el fin del libro y el objetivo del programa Mujeres en Ciencia al resaltar con objetividad el rol femenino en el pasado, el presente y el futuro del país.

En momentos tan difíciles como los que vive el país, donde parecieran cerradas las vías del progreso y el futuro pareciera promisorio solamente en otras partes del mundo, hay que echar mano del talento, la valentía, la voluntad y el ímpetu de la juventud para reconstruir la esperanza de futuro que disfrutamos hasta hace algunos años atrás. Así que, reconocer, valorar y estimular el esfuerzo que hacen los jóvenes científicos, sin distingo de género, dentro y fuera del país, significa apostar por su reconstrucción.

Son muchas las mujeres venezolanas cuya trayectoria en el campo científico ha sido reconocida a nivel nacional e internacional. Sin embargo, la falta de políticas que apoyen el progreso de la ciencia en el país, el despilfarro, la irrupción de la mediocridad en cargos de alta responsabilidad académica dificulta, y en muchos casos cierra, el camino a investigadores jóvenes. Pero a despecho de todo esto y de una distorsionada visión de futuro que tercamente se quiere imponer, debido a la ignorancia y a intenciones inconfesables de quienes lo hacen, el libro resalta que en Venezuela mujeres jóvenes y bien preparadas continúan desarrollando, con el entusiasmo que les da la juventud, una labor científica que las hace dignas herederas de sus maestras. Al mismo tiempo, rescata la presencia de las colegas venezolanas que, por distintas

razones, no se encuentran trabajando en el país, ya que las reconoce como un importantísimo recurso que resultará indispensable para volver a enrumbar al país por la senda del desarrollo. No podía ser de otra manera puesto que todas, dentro y fuera del país, son el resultado del esfuerzo académico que se hizo en el país durante varias décadas.

Así quiere demostrarlo este libro que surgió como una idea en el año 2015 y fue tomando forma a partir de las propuestas presentadas por la Dra. Karla Quintero, complementadas por aportes y sugerencias de las personas que estuvieron a su lado. Con paciencia, valoración crítica y con la insistencia propia de quien está convencido del valor de lo que se propone, se seleccionaron las personas cuyo testimonio constituye lo esencial del libro, atendiendo a la solidez curricular de cada una de ellas y a las áreas del conocimiento que cultivan. Se procesó el material y se recabó el resultado que se presenta.

Las investigadoras que ofrecen sus testimonios tienen el grado de Doctor, y sus estudios fueron realizados en las áreas de Biología, Bioanálisis, Física, Geoquímica, Matemáticas y Química e Ingeniería Geológica, Química y de Materiales, graduadas en nuestras principales universidades, Central de Venezuela, Simón Bolívar, Los Andes, Carabobo, Zulia, Oriente y Nacional Experimental Politécnica Antonio José de Sucre. Todas desarrollan líneas de investigación de importancia, reflejada en presentaciones en congresos, publicaciones y reconocimientos que han recibido durante su formación

académica y por sus aportes a la investigación. Igualmente, todas se dedican a la actividad docente de pre y postgrado, que da garantía de una buena formación de nuevos profesionales capaces de contribuir al desarrollo científico en Venezuela.

Me resulta muy satisfactorio afirmar que fueron muchas las personas que, contribuyeron a la realización de este proyecto bajo la coordinación de la Dra. Karla Quintero, cuya capacidad de trabajo, constancia y empeño con la que asumió este reto fueron fundamentales para su culminación. Mi agradecimiento a todas las personas que aportaron ideas a este proyecto.

También quiero agradecer a la Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales, por su interés en continuar apoyando decididamente el programa Mujeres en Ciencia y confiarme su coordinación y representación ante la Red Interamericana de Academias de Ciencia (*Interamerican Network of Academies of Sciences, IANAS*). A las investigadoras que con entusiasmo respondieron al llamado de presentación de candidatas y al grupo de Académicos que contribuyeron a la selección de las investigadoras que conforman este texto, tarea que no fue fácil considerando el potencial de todas las candidatas presentadas.

Es mi esperanza que este aporte demuestre, sobre todo fuera de nuestras fronteras, que Venezuela no ha podido ser sometida por la ignorancia

y que, las nuevas científicas venezolanas están capacitadas para aportar el talento y a voluntad que hace falta para abrirle nuevos y más brillantes horizontes de futuro.

Dra. Liliana López  
Coordinadora  
Mujeres en Ciencia

# INTRODUCCIÓN

Jóvenes Mujeres en Ciencia *“Relatos de inspiración a la ciencia”* surge como parte de mi contribución al programa Mujeres en Ciencia bajo la coordinación de la Dra. Liliana López Capitulo Venezuela, auspiciado por la Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales de Venezuela (ACFIMAN). A quienes agradezco enormemente por la confianza en mí, ante la responsabilidad otorgada. En este libro han sido recogidas las historias de 20 mujeres venezolanas quienes nos enseñan un poco más de sus vidas y desde su perspectiva nos llevan a conocer sus fuentes de inspiración, su trabajo, sus hobbies, sus altos y bajos, sus satisfacciones, áreas por explorar y el por qué continuar desarrollándose profesionalmente en nuestro país.

La cristalización de Jóvenes Mujeres en Ciencia *“Relatos de inspiración a la ciencia”* pasó por múltiples etapas, iniciamos un proceso de postulación que contó con la participación de 84 maravillosas candidatas, cuyas hojas de vida representan el país de progreso que late entre todos nosotros. Seguimos con una ardua selección que contó con el apoyo de 8 académicos venezolanos, quienes nos llevaron a obtener las mejores 20 historias, distribuidas en las áreas de biología, ciencias de la salud, ciencias de la tierra, física, ingeniería, matemática y química. Para posteriormente realizar la etapa de diseño, aplicación y edición de las entrevistas. Finalmente debo agradecer el apoyo y trabajo de los 8 académicos de la ACFIMAN durante la fase de selección de candidatas y de los licenciados Eusebio Montilla, Kareem Hernández y Yanelly

Zambrano quienes sin tener relación con el área se enamoraron del proyecto desde que se los presente y aportaron lo mejor de cada uno de ellos para este libro.

Con cada historia contada por su protagonista, pretendo cautivar al lector a conocer lo que realmente significa ser una joven mujer en ciencia dentro de nuestro país, y por qué no ir más allá, hasta inspirarlos a desarrollar una carrera científica.

*Karla C Quintero B*



**Beatriz C. Álvez T.** nació en Caracas – Distrito Capital el 13 de abril de 1985, es Licenciada en Biología (2008-UCV) grado en el cual obtuvo mención Honorífica en su Trabajo Especial de Grado y Doctora en Ciencias, mención Biología (2014-UCV) con calificación de Excelente en su Tesis Doctoral. Profesora Agregado a Dedicación Exclusiva (2010-presente) en la Facultad de Ciencias de la UCV e Investigadora en el área de Biotecnología, Fisiología y Genética Microbiana del Instituto de Biología Experimental (IBE) de la Facultad de Ciencias de la UCV (2009-presente). Jefa del laboratorio de Fisiología y Genética de Microorganismos del IBE de la Facultad de Ciencias de la UCV (2014-presente). Microbiólogo en el Centro Venezolano de Colecciones de Microorganismos (2009-2011) y Consultor I en el Instituto Nacional de Higiene “*Dr. Rafael Rangel*” (2009-2010). Durante su carrera ha dirigido 1 Trabajo Especial de Grado y participado como co-investigador en 3 proyectos de grupo. Cuenta en su haber con 24 presentaciones en congresos nacionales e internacionales, 10 publicaciones en revistas arbitradas y ha sido miembro del comité organizador de 2 eventos científicos. Ha recibido reconocimientos como Mérito Estudiantil mención Investigación (2008, 2009-UCV) y mención Innovación Emprendedora (2008-UCV). Barra Amarilla en la organización de eventos (2012), Nudo de Servicio Scout en Plata (2011) y años de servicio (2010) por la Asociación Scout de Venezuela y el Grupo Epsilon 09. Actualmente es investigador A1 en el Programa de Estímulo al Investigador e Innovador (PEII).

# Beatriz Álvez es Profesora en la Universidad Central de Venezuela.

## La pequeña Beatriz

Desde pequeña, en las reuniones familiares, surgieron temas de conversación muy interesantes, relacionados con la medicina y la ciencia.



La pequeña Beatriz a los 12 años

Esta historia inicia cuando mi mamá, Dulce y mi tía María, terminan sus estudios de bachillerato y se van a estudiar medicina a Santo Domingo y, estando allá, conocen a dos muchachos venezolanos, se enamoran, se casan las respectivas parejas y hoy son mi papá y mi tío.

Motivada a la fuerte caída de nuestra moneda, el Bolívar, el 18 de febrero de 1983, mis padres tuvieron que regresar a Venezuela sin poder culminar sus estudios. Hoy, mi papá es paramédico y mi mamá es administradora.

Además de mis papás, tengo a otras personas a la cuales admiro mucho como mi tía María y Jesús Figueroa, el esposo de otra tía llamada

Nohemy – hermana mayor de mi mamá- quien ejerce la medicina ginecobstetra.

## La ciencia vista desde mi mirada

Es un mundo de maravillas y por eso las quiero descubrir todas. Siento ansiedad y exaltación con cada proyecto nuevo, con cada recolección de muestras, con cada posibilidad de sentarme en el mesón de mi laboratorio a realizar ensayos y luego con las sesiones en mi computadora descifrando todo lo que implican los resultados obtenidos en cada experiencia.

Estoy agradecida porque principalmente mi madre fue quien me motivó y me apoyó en mi decisión de estudiar esta carrera. Además de alentarme a seguir adelante a pesar de los inconvenientes que pudieron haber surgido en el camino, siempre estuvo a mi lado y por eso le doy gracias.

## Familia, Amigos y Hobbies

Tengo una hermosa y numerosa familia, muy unida que siempre me ha apoyado, desde mis abuelos, padres, hermanos, tíos, primos hasta mi esposo e hijas.



Beatriz junto a su esposo e hijas

Me fascinan las mascotas, tengo una perra llamada Troya y dos gatas llamadas Ithaca y Thetis. Estos nombres surgieron porque tanto a mi esposo como a mí nos gusta la

mitología griega por lo que a nuestra primera hija la llamamos Helena y a la segunda Melisa.



En su faceta de dirigente Scout

A lo largo de mis estudios universitarios fui conociendo a quienes hoy son mis amigos con los que comparto cada cumpleaños, graduación, nacimiento de hijos, bodas, etc.

Me encanta la playa y la montaña, fui dirigente de un grupo Scout junto a mi esposo durante 10 años lo cual nos permitió realizar distintas actividades al aire libre y transmitir diversos valores y conocimientos a jóvenes entre 10 y 18 años.

## La receta para el éxito en una carrera científica

Mucha dedicación, pero sobre todo muchísima lectura y actualizarse a diario porque a nivel mundial hay infinidad de investigadores reportando

constantemente sus hallazgos. Algunos han determinado el cambio en teorías viejas muy arraigadas y actualmente se ha observado que han sufrido variaciones.

### **Primero las frutas verdes, luego las maduras**

Durante mis estudios de pregrado, vivía retirada de Caracas y cuando logré mudarme a la ciudad pasé algunos meses ahorrando para poder adquirir una computadora portátil y otros insumos para poder mantenerme al día con mis estudios tanto de pregrado como de postgrado.

Afortunadamente, recibí becas tanto para mis estudios de pregrado, a través de la Fundación Gran Mariscal de Ayacucho y La Organización de Bienestar Estudiantil de la UCV. En postgrado, tuve el apoyo del Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico de la UCV.

### **Dicho en criollo, lo que hago es**

Los estudios que he desarrollado durante estos 11 años se han centrado en analizar los mecanismos de las bacterias patógenas para infectar plantas y humanos, así mismo estudiar los mecanismos de defensa que tienen esos organismos en contra de las bacterias.



Trabajando en el laboratorio

Es interesante además destacar que algunos organismos pueden ser susceptibles y presentar enfermedad, mientras otros son resistentes a estas bacterias que causan infecciones. Estos

organismos son de especial interés en mis estudios ya que tienen claves aún por descifrar con las cuales podríamos atacar a estas bacterias patógenas.

## Las satisfacciones de mi trabajo

Son muchas. Puedo mencionar algunas como conocer lugares hermosos de mi país, a personas muy trabajadoras y con mucha vocación, saber que cada una de mis investigaciones ha dejado un granito de arena en la ciencia venezolana y la gran aplicación que tienen en las áreas de salud y alimentación.

### Venezuela, uno de mis tesoros

Mi familia es una de las cosas más hermosas que tengo en la vida. Siempre me han apoyado, me impulsan cada día a seguir adelante y a mantener vivo ese deseo de querer cambiar el mundo con descubrimientos novedosos para mi país y para el mundo.

### Desde Beatriz, el futuro en la ciencia

Las áreas relacionadas con la biología computacional, son relativamente recientes y muy poco explotadas en Venezuela.

Existen distintos equipos a nivel mundial que han sido creados por diversas empresas internacionales para el análisis de las distintas macromoléculas esenciales para la vida como los ácidos nucleicos y las proteínas. Nuestro país ha adquirido estos equipos y los pocos investigadores que trabajan en el área, se han capacitado poco a poco mediante cursos en otros países.



Creo que es fundamental incorporar asignaturas dentro de las carreras relacionadas y además pensar en la creación de una carrera de biología computacional donde se formen licenciados en esta área, ya que existe un universo de datos esperando por esos licenciados para ser analizados, lo

cual generaría grandes aportes a Venezuela y el mundo en áreas primordiales como la salud y alimentación, entre muchas otras.

## **Únete, necesitamos formar un gran equipo**

Esta es un área hermosísima que requiere estudios constantes, actualizar los conocimientos y enfrentar retos cada día. Se necesitan muchas más jóvenes que contribuyan al desarrollo de la ciencia venezolana.

### **Estoy en las redes como:**



@zirtaeb51



**Redacción de la entrevista:** Eusebio Montilla



**Elizabeth M. Pérez P.** nació en Barcelona – edo. Anzoátegui el 03 de junio de 1978, es Licenciada en Biología (2002-ULA) grado en el cual obtuvo mención Publicación en su Trabajo Especial de Grado y la distinción de Cum Laude, Magister Scientiarum en Biología Celular (2005-ULA) con mención Publicación en su Trabajo de Grado de Maestría y Doctora en Biología Celular (2010-ULA) con mención Publicación en su Tesis Doctoral. Profesora Asociado a Dedicación Exclusiva en el Departamento de Bioanálisis Clínico de la Facultad de Farmacia y Bioanálisis de la ULA (2006-presente) en donde ha desempeñado los cargos de Consejera del Departamento de Bioanálisis Clínico (2011-presente), Directora de la Oficina de Registros Estudiantiles (2016-presente), representante ante la Dirección de Asuntos Profesorales (2011-2015), jurado del Consejo de Facultad en los Concursos de Becarios Académicos (2011-2015), miembro de la Comisión Ambiental (2013-presente) y de Equivalencias (2013-2016), Directora de la Oficina de Relaciones Interinstitucionales (2014-2015) y Coordinadora General del Curso Intensivo 2014 (2013-2016). Ha dirigido 9 Trabajos Especiales de Grado, 2 Trabajos de Grado de Maestría y 4 Servicios Comunitarios. Posee 38 participaciones en congresos nacionales e internacionales, 19 publicaciones en revistas arbitradas y 2 capítulos de libro. Reconocida con el Premio Estimulo al Investigador de la ULA (2007, 2009, 2011, 2013 y 2017) y distinguida con la orden “Dr. Mariano Picón Salas” Premio Programa Estímulo a la Docencia Universitaria (2014, 2016 y 2017-ULA). Nivel I en el Programa de Promoción al Investigador y actualmente es investigador B en el Programa de Estímulo al Investigador e Innovador (PEII).

## **Elizabeth Pérez es Profesora en la Universidad de Los Andes.**

**Mi familia es la mejor en la que pudo el destino enviarme en este viaje, ¡la vida!**

Tengo 4 hermanos: Ana Julia (Lic. en Física de Ciencias), Luis (Licenciado en Física de Ciencias) Carolina (Contadora) y Julián (Herrero), cada uno con una personalidad única y muy ocurrente. Desde hace varios años Ana Julia y Luis viven en Europa, por lo que no los veo con frecuencia y los extraño muchísimo.

Mi padre, Mariano Pérez, es inmigrante español, llegó a Venezuela a los 17 años en medio de la Guerra Civil Española en tiempos de Franco, buscando un mejor futuro junto con mi abuelo. Lamentablemente, en febrero de 2014, a sus 80 años de edad, salió de casa como todos los días y no volvió, simplemente desapareció. Aunque mencionar esto me causa un tremendo dolor, con el cual vivo todos los días, no pierdo la esperanza de volver a saber de él. Sólo había estudiado hasta 3er grado, pero se convirtió en un Ingeniero Eléctrico de manera empírica, y fundó una exitosa empresa que hacía trabajos de ingeniería a otras empresas muy importantes en el Oriente del país. Se recuperó estoicamente de un cáncer de vejiga a sus 72 años de edad.



Junto a su padre en su grado de Doctora

Mi madre, Yrlandia Pérez, es la mujer más hermosa del mundo, es mi heroína y mi ejemplo a seguir. Contadora de profesión, nunca ejerció su profesión y se dedicó a criar 5 hijos, trabajo que realizó de manera más

que excelente. Es una mujer luchadora que enfrentó grandes desafíos: un avanzado cáncer de mamá y un divorcio por demás difícil. Es la personificación de la “Mujer Maravilla”, y me ha enseñado las bases que rigen mi manera de ver la vida.

Hace 14 años, la vida puso en mi camino a mi esposo. Otro ser humano increíble, de valores bien plantados y con una ética admirable. Me acompañó y apoyó pacientemente mientras desarrollaba mis estudios de



Vacaciones en familia

maestría y doctorado. Por ejemplo, mientras estaba en el laboratorio hasta las 12 o 1 de la madrugada siguiendo una curva de crecimiento bacteriano, él nos subía cena, para mí y mis compañeros de laboratorio. Además, mientras mis padres atravesaban sus enfermedades, me acompañó y apoyó en

todo momento. Y en los momentos de la desaparición de mi padre, hizo lo imposible conmigo para buscarlo.

Por último, pero para nada menos importante, mi hijo Sebastián André, de 9 años de edad. Desde que nació he vivido el mejor de los proyectos, el de ser mamá. Es un niño audaz, activo, ingenioso, que mira y pregunta por el mundo que lo rodea. Tiene unos sentimientos hermosos, sobre todo hacia personas de la 3era edad. Dice que quiere ser médico desde que tiene 4 años, y aún lo mantiene. En navidad pidió de regalo de niño Jesús un kit de primeros auxilios y un libro de medicina. Le afectó mucho la desaparición de su abuelo, tenían una relación muy cercana; no sabe que su abuelo desapareció, no sabía cómo explicarle eso a sus 5 años, así que sabe que su abuelito murió de viejito. Lo recuerda con mucha frecuencia. Sebastián se convirtió en mi fuente de inspiración, es quién me hace ser mejor cada día.

## **En mi código genético viene el interés por la ciencia**

Desde que tengo uso de razón, decía que quería estudiar a las plantas y los animales. Desde siempre estuve inclinada por la ciencia. Mi proyecto de 5to año fue como influía la lombrizana en la germinación y crecimiento de plántulas de cínamo, una especie forestal. Estudiando 5to año presenté la Prueba Interna de Admisión (PINA) para estudiar Biología, y antes de obtener mi título de bachiller, ya tenía el cupo para estudiar Biología en la Facultad de Ciencias, de la Ilustre Universidad de Los Andes. Una vez allí, estaba maravillada con cada asignatura, aunque debo confesar que ya había perdido el interés por las plantas y animales, y me comenzaron a llamar la atención la genética y la bioquímica, quedando prendada finalmente por la microbiología molecular.

Nadie o nada en particular me motivó a estudiar una carrera científica, yo creo que lo llevaba codificado en la sangre.

## **Para mí el éxito depende de 3 cosas: constancia, amor y ver como niños el mundo que nos rodea**

En toda carrera, no sólo en una carrera científica, el éxito se logra con la constancia. Son innumerables los obstáculos que se presentarán en el camino de una persona: enfermedades, situaciones económicas difíciles, dudas acerca de la decisión tomada. Pero si uno es constante y tiene claro cuál es la meta que quiere alcanzar, esos obstáculos serán superados con éxito.

La otra clave para el éxito es amar lo que se hace. No puedes ser científico, contador, ingeniero, médico, o lo que sea, si no amas lo que haces. Sin el amor por lo que se quiere ser el destino es fracasar. A lo mejor se es muy inteligente, y se logra graduar de médico, y resulta ser un excelente médico y ganar mucho dinero. Pero en el fondo no eres feliz, puede ser considerado como un fracaso. Esto lo he visto con mis estudiantes, algunos de ellos están en sus actos de fin de carrera, y en lugar de estar rebosantes de felicidad, expresan en sus rostros una enorme tristeza. Al preguntarles qué les pasa, me han contestado “Profe, ya estudié lo que mi

padre quería, ya puedo participar de la empresa familiar, ¿será que algún día podré hacer lo que yo realmente quiero?”



Enseñando ciencia para niños

Por último, en particular para una carrera científica, debes hacer gala de tu ingenio. En las carreras científicas se producen nuevos conocimientos, por ende, todos los días debemos explotar nuestras ideas. En resumen, debemos despertar ese niño interior que todo el tiempo se está haciendo preguntas con respecto al mundo que lo rodea, y que busca respuestas ávidamente. Alguien me preguntó una vez: “¿qué significa la frase: cuando dejamos de ser niños estamos muertos?” Yo creo que se deja de ser niño cuando dejamos de ver con asombro el mundo que nos rodea, este hermoso planeta que compartimos con una gran cantidad y variedad de seres vivos, con los que

interaccionamos todos los días.

### **“Mi mujer maravilla”, Mis amigos Miguel y Gustavo 3 personas que influyeron en mi carrera científica**

Una de las primeras influencias en mi vida fue mi madre. No me motivó a estudiar una carrera científica, pero sí a que lo hiciera lo mejor posible. Recuerdo que un día le dije “mamá yo quiero estudiar biología, ¿te parece bien?”. Esa frase daba mucho temor en mi familia, ya que existía mucha presión social y familiar por estudiar Ingeniería Eléctrica, en virtud de la empresa de mi padre. Pero mi madre, en su enorme sabiduría me respondió: “Hija, tú debes ser lo que quieras ser. Lo único que te voy a exigir siempre es que seas la mejor en lo que escojas. Si quieres ser barrendera, la gente tiene que decir que tus pisos son los más limpios. Si

quieres estudiar Biología, debes ser la mejor bióloga. Siempre la mejor” Como les dije antes, ella fundó mi carácter, y no lo pudo hacer mejor.

En bachillerato, me encontré con muy buenos docentes. Todos te colocaban desafíos cada vez mayores. Siempre me gustaron los desafíos. Ya en la Universidad me encontré con gente maravillosa. Mis compañeros de estudio, desde que inicié la carrera hasta hoy en día. Uno de ellos es Miguel Sulbarán, compañero de estudio y de aventuras, nos conocemos hace más de 20 años y aun somos grandes amigos. Miguel es un científico extraordinario, analítico, metódico y con mucho ingenio.

Otro gran motivador en mi carrera es el Dr. Gustavo Fermín, en este momento profesor jubilado de la Facultad de Ciencias de la ULA. Gustavo es un gran amigo, siempre conmigo en todo momento. Es un excelente científico, formó a una gran cantidad de personas y fundó laboratorios de gran impacto. Siempre me colocaba a prueba, me hacía ser una mejor versión de mi misma.

### **Vencerme a mí misma, generar soluciones y enseñar “mis grandes satisfacciones”**

Mi carrera me ha dado la oportunidad de desarrollarme como persona. En primer lugar, me ha permitido ponerme a prueba todos los días, y vencerme a mí misma. Además, me ha dado la oportunidad de conocer gente maravillosa alrededor del mundo, que me ha enseñado mucho a nivel científico y personal.

Desde el punto de vista de la producción científica, me permite explorar acerca de temas que me parecen esenciales para el desarrollo de mi país. Poder contribuir con una solución a un problema real, de esos que vivimos todos los días, es una de las mayores satisfacciones de mi carrera.

Por último, esta carrera me dio la oportunidad de enseñar. Soy profesora de Biología y Biología Molecular de la Facultad de Farmacia y Bioanálisis de la ULA. En ese escenario tienes la oportunidad de llegar a las generaciones que vienen detrás de ti. Me encanta maravillarlos con lo asombroso y perfecto de los seres vivos, como se relacionan con el

mundo, como se adaptan, como sobreviven. Me gusta pensar que enciendes en ellos una llama, que quizás en algún momento se convertirá en una enorme antorcha.

## **Es un mundo en el que te conectas con lo más profundo del conocimiento humano, es un mundo fascinante**

A alguien que sienta inspiración por la ciencia le puedo decir que está a punto de entrar en un mundo maravilloso. Es un mundo en el que te conectas con lo más profundo del conocimiento humano. En el que día a día se producen los nuevos adelantos que serán usados por generaciones futuras.

Pero es un mundo muy egoísta, no le gusta que cualquiera entre en él, solo aquel que es más constante y perseverante será capaz de conocerlo. Para llegar a un avance científico significativo, tendrás que caer primero 100 veces. Uno de cada 100 experimentos es exitoso, pero todos los demás experimentos “fracasados” nos enseñan poco a poco el camino correcto.

Para vivir en el mundo de los científicos debes dejar fluir tu verdadera humanidad, sin restricciones. Debes ser creativo, expresar tus ideas, no importa lo loca que parezcan. Debes hacer que tu cerebro funcione al 1000%, porque solo así podrás encontrar tu propio ingenio.

Por último, debes tener vocación de servicio, la ciencia se encuentra al servicio de la humanidad. Cada avance científico debe estar enmarcado en el principio de hacer de la vida de todos los seres vivos en este planeta cada vez mejor. No conozco a nadie que se haya hecho rico con la ciencia, no rico en dinero. Pero conozco muchos científicos millonarios en experiencias y conocimiento. No quiero decir con esto que vas a ser pobre toda tu vida si te dedicas a la ciencia, para nada. El científico que sabe explotar su ingenio en el servicio a la vida, también explota una gran fuente de riquezas.

## ¿Y yo qué hago?

Empecemos por decir que la biología es el estudio de la vida, significa Bios=vida. De la gran cantidad de ramas que conforman a la biología, incluida por ejemplo la Astrobiología (qué estudia la posibilidad de encontrar vida en otros planetas), me dedico a la Microbiología y a la Biotecnología. En líneas generales, me encargo de



Elizabeth trabajando en el laboratorio

encontrar y desarrollar microorganismos que tengan alguna aplicación biotecnológica, es decir, que se puedan usar para solventar algún problema real de nuestra sociedad. ¿Por qué los microorganismos, por qué las bacterias? Siento mucha admiración por las bacterias, porque a pesar de ser consideradas los seres vivos más simples y primitivos, son capaces de censar el mundo que les rodea, y de responder a él. Han existido desde el inicio de este planeta, y fueron la base a partir de la cual se originó la vida en nuestra Tierra. Se han adaptado a todos los ambientes posibles, pueden vivir en cualquier rango de temperatura (desde los glaciares hasta más de 100°C), pH, salinidad, humedad. Y, por si fuera poco, usando bacterias y otros microorganismos, se pueden resolver problemas graves que aquejan a nuestra sociedad. Los microorganismos pueden ser usados en la biorremediación de aguas residuales, producción de biocombustibles, eliminación de contaminantes como el mercurio, etc.

## Desde mis ojos la ciencia es

La oportunidad de conectarme con el mundo que me rodea, de explorarlo, entenderlo y tomar de él lo mejor que nos puede dar. En una sociedad como la actual en la que todo el mundo está conectado a las redes sociales, pero desconectados de la realidad, la ciencia nos da la



En las aulas de clase

oportunidad de ser conscientes que existe un mundo más allá de nosotros mismos. Existe un hermoso planeta Tierra, lleno de vida en todas sus formas de expresión, esta gran GAIA, el gran súper ser viviente que es la Tierra y del que tenemos la virtud de ser parte. Una vez que entendemos que somos parte de este

planeta, tanto como una bacteria, un perro, un lobo, un gusano; la ciencia nos brinda la oportunidad de comprender que somos responsables de él, que vivimos en una enorme comunidad de seres vivos, en una enorme cadena en la que cada eslabón es vital. Por último, la ciencia nos brinda las herramientas para hacer de este planeta un mundo mejor, no solo para los seres humanos, sino para todo ser vivo que se encuentra en la Tierra. Es nuestra responsabilidad, y la ciencia nos da la oportunidad, desde todos sus puntos de vista y todas sus ramas, de hacer lo correcto.

### **Venezuela ha parido científicos excelentes, para alcanzar la meta de ser uno de los mejores del mundo se requiere:**

He tenido la oportunidad de ser parte de proyectos científicos en países del primer mundo. He estado en Francia y España llevando a cabo proyectos de investigación. Me he dado cuenta de que en estos países existe un contacto directo entre la ciencia y el desarrollo del país. El gobierno plantea un problema a los científicos, y estos últimos deben aplicar sus saberes y potencialidades en la búsqueda de soluciones a estos problemas particulares. Así han logrado los mayores avances técnicos y científicos.

Creo firmemente que este modelo puede ser aplicable en Venezuela, quizás no en la actualidad y o en un futuro inmediato, pero confío en que

algún día nuestros gobernantes se darán cuenta de la vital relación entre la ciencia y el desarrollo de un país. Como confío en que llegará el día en que esto último sea una realidad en Venezuela, es mi responsabilidad continuar construyendo el camino por el que andarán los científicos e investigadores de la siguiente generación. Debo crear las herramientas que usarán los próximos científicos, y que seguramente perfeccionarán. Si no mantengo esto en mente, la otra opción posible es que todo está perdido, y que Venezuela no tiene futuro, ya que no existe futuro sin desarrollo científico. Pero simplemente no puedo tener este tipo de pensamientos fatalistas, porque Venezuela ha parido científicos excelentes, profesionales e innovadores con un gran potencial para alcanzar la meta de que este país sea uno de los mejores del mundo.

### **Creo que, a nuestro país y al mundo entero, le hacen falta proyectos enfocados en disminuir o eliminar el impacto del hombre en la tierra**

En la actualidad, y la situación tan particular en la que nos encontramos como país y como planeta, en la que observamos grandes hambrunas a nivel mundial, aunadas a una disminución de la producción de rubros vitales como el arroz y trigo, creo que se deben desarrollar proyectos en



Ayudando a disminuir el impacto ambiental

los que se busque asegurar la alimentación de las poblaciones, lo que en Venezuela se ha llamado seguridad alimentaria. Este no es un problema exclusivo de nuestro país, es un problema mundial. Es por esto que considero necesario el desarrollo de proyectos científicos en los que se busque el tratamiento de plagas que afectan cultivos importantes en nuestro país como la lechosa, papa, y plátano. O proyectos en los que se desarrollen nuevas técnicas de

cultivo que permitan incrementar la producción de un determinado rubro por área sembrada, incrementando por ende el rendimiento del cultivo. Este tipo de proyectos parecen irrelevantes en un país que se mantiene principalmente de la renta petrolera, pero permítanme decirles algo: el petróleo no se come, el petróleo no alimenta.

Por otro lado, me encuentro profundamente preocupada por el uso que le estamos dando a nuestro planeta, y cuál es el impacto que está ocasionando la actividad del hombre en la Tierra. Soy de los científicos que cree en el calentamiento global, y considero que debemos hacer algo antes de que sea demasiado tarde. Es por ello que mi proyecto de servicio comunitario está enfocado en realizar educación ambiental en la generación que hoy tiene entre 10 y 14 años, ellos son los que podrán tomar medidas radicales. Nuestra generación está demasiado acostumbrada al consumo, y generar desperdicios; son las generaciones que nos siguen las que pueden llevar a cabo el cambio. Además, he participado activamente en proyectos cuyos objetivos con la remediación de aguas residuales producidas por la industria de la pulpa y el papel, y la biorremediación de aguas contaminadas con mercurio. Creo que, a nuestro país, y al mundo entero, le hacen falta proyectos enfocados en disminuir o eliminar el impacto del hombre en la tierra, desarrollo de tecnologías amigables con el ambiente, procedimientos que nos permitan convivir con el resto de las especies sin dañar nuestro hábitat. El principal problema con esto, es que las empresas basadas en combustibles fósiles han dominado la economía mundial, pero creo que el cambio en la sociedad en general motivará el cambio en las políticas de los gobiernos.

### **Muchos fueron los retos, muchas las piedras en el camino, pero llegué a la meta y con las “mejores notas posibles”**

La primera de ellas, el divorcio de mis padres, que como ya les dije, fue muy difícil, no se ponían de acuerdo, y durante un largo tiempo mi papá se desentendió de sus hijos. Por ende, mi madre se queda con 5 hijos, sin dinero y sin trabajo. Esta situación me llevó a trabajar durante toda mi carrera: fui buhonera, planché ropa, limpié casas, trabajé en el Museo de

Ciencia de Mérida, fui preparadora, vendí ropa; pero salí adelante y llegué al final del camino.

En segundo lugar, tuve dudas, sobre todo cuando estaba cursando Bioquímica en el pregrado, con profesores a quienes admiro muchísimo, Michelle Doubordie y Juan Luis Concepción. Me encantaba la asignatura, y estudiaba todo el tiempo para ella. Sin embargo, al momento de presentar los exámenes sacaba 10, 11, 12 o 13. No estaba acostumbrada a esas notas, recuerden que me crié escuchando “debes ser la mejor”. Esas notas no eran de la mejor. Entonces dudé, me pregunté “¿es este el camino correcto para mí? Pero como amaba lo que hacía, me recuperé y seguí adelante una vez más.

La enfermedad de mis padres. Cada uno tuvo cáncer en un momento distinto de mi carrera. Mi madre tuvo cáncer de seno mientras estudiaba mi maestría. Recuerdo que el día que le realizaron la mastectomía, tenía una importante exposición de una asignatura llamada Genética Avanzada. A las 6 de la mañana, antes de que la bajarán a quirófano mamá me dijo “Hija, ni se le ocurre faltar a su exposición. Yo voy a estar bien y nos vemos cuando despierte” Entonces, fui a mi exposición y bajé de inmediato al hospital. Mamá pasó 2 meses en el hospital, y mi vida se partía entre ir a mi trabajo como investigador contratado en un proyecto, asistir a clases, estudiar y cuidar a mamá en el hospital. Llegaba al HULA todos los días entre 7:30 y 8:00 pm para pasar la noche con ella. Posterior a su operación, vino la quimio y radioterapia, y una gran depresión en la que mi madre se vio envuelta porque había perdido su seno. Pero las aguas se calmaron, y todo salió bien.

Cuando papá se enfermó estaba terminando el doctorado. Fue igual muy difícil, mi padre necesitaba de mucha atención. En esos tiempos ya había ingresado a trabajar en la ULA, y mi situación económica como de seguro médico eran mejores. Eso ayudó mucho. Por supuesto, que sin mi esposo no hubiese sido posible.

Sin embargo, a pesar de todos los inconvenientes, llegué al final del camino. Me gradué de Licenciada en Biología con la distinción Cum Laude.

Y obtuve mis títulos de maestría y doctorado con las mejores notas posibles.

## **Las redes sociales:**

Este año me propuse entrar en ese mundo, por lo pronto...



Elizabeth Pérez.

**Redacción de la entrevista:** Yanelly Zambrano



## **Katherine C. Figarella A.**

nació en Puerto Ordaz – edo. Bolívar el 15 de enero de 1978, es Licenciada en Bioanálisis (Mención Honorífica 1999-UCV), Doctora en Ciencias Naturales mención Bioquímica (*magna cum laude* 2005-Universidad de Tubinga, Alemania) y posdoctorante en el Departamento de Bioquímica y Biología Molecular (2006-Universidad Estatal de Wayne, USA). Actualmente se desempeña como Investigador Asociado en el Instituto de Neurofisiología de la Universidad de Tubinga, Alemania. Fue Investigador Asociado en el Centro de Biotecnología de la Fundación Instituto de Estudios Avanzados (IDEA) (2007- 2015), Profesor Invitado en el Programa de Posgrado Biología Celular de la UCV (2009-2014) y Asistente Docente en el Departamento de Bioquímica de la Universidad de Tubinga (2003). Es evaluador internacional de COLCIENCIAS (Colombia) y del Programa de Biotecnología para Latinoamérica y el Caribe de la Universidad de las Naciones Unidas y revisor *ad hoc* de varias revistas internacionales. Su trabajo de investigación ha estado dirigido al estudio de enfermedades tropicales como la leishmaniasis, enfermedad de Chagas y enfermedad del sueño. Cuenta con 26 publicaciones en revistas arbitradas, 3 revisiones u opiniones y 3 capítulos de libro. Ha dirigido 4 Trabajos Especiales de Grado y 9 Trabajos de Pasantías de pre y postgrado, participó como co-investigador en 3 proyectos de grupo y responsable de 1 proyecto de cooperación internacional. Posee participaciones en congresos nacionales e internacionales, 4 conferencias dictadas por invitación, 25 publicaciones en revistas arbitradas, 3 revisiones u opiniones y 3 capítulos de libro. Galardonada con el Premio “José María Vargas” a la mejor publicación en Ciencias Básicas de la Facultad de Medicina de la UCV (2002, 2014), Nivel II en el Programa de Promoción al Investigador, Investigador B en el Programa de Estímulo al Investigador e Innovador (PEII) y recientemente fue nombrada miembro de la Academia Junior de la Facultad de Medicina de la Universidad de Tubinga.

# **Katherine Figarella es Investigadora en la Universidad de Tubinga, Alemania**

## **Soy la cuarta hija de unos padres maravillosos**

Mi madre Ada Araujo (andina) siempre se ha dedicado a su familia, nos ha enseñado los valores de la vida, así como a enfrentar las cosas siempre de manera positiva, independientemente de lo complejo que sean las situaciones. Mujer tierna e inocente, pero con una fortaleza interior inmensa. Mi padre Domingo Figarella (guayanés), médico de profesión, hombre incansable, muy trabajador, nos ha enseñado que el que quiere puede y que siempre se puede ser mejor, sólo hay que proponérselo. Enamorado de sus hijos, un gran luchador.

Mis padres levantaron una familia de seis hijos, de la cual yo soy la cuarta hija. Mis hermanos son también mis mejores amigos, somos muy unidos a pesar que la distancia física ahora nos separa. Cada uno de nosotros a su vez ha formado su propia familia. La mía, no tan numerosa, pero ¡hermosa! Mi esposo, Néstor Uzcátegui (guaro), hombre intelectual de maravillosos sentimientos y absolutamente correcto, ha sido mi inspiración, mi motor. Luego de compartir con él muchos años en distintas facetas, decidimos concebir hace ocho años a Sara, nuestra única hija. Ahora en nuestro rol de padres intentamos hacer de ella una persona de bien. Nos encanta compartir momentos juntos, salir a caminar al aire libre, irnos de picnic.



Momentos de esparcimiento en familia

## **Mis guías ciencia... mi padre y mi esposo**



Mi primera motivación a la ciencia fue sin duda alguna mi padre. Su amor por la medicina me hizo inclinarme por las ciencias de la salud y ya de adolescente decidí estudiar bioanálisis. No me agradaba la cirugía y considere que el aporte del licenciado en bioanálisis es fundamental para el diagnóstico correcto.

Durante la carrera, particularmente durante la tesis de pregrado mi inclinación hacia el área científica dominó. Néstor (mi novio en esa época), quien en ese momento se dedicaba a su trabajo de ascenso, fue una gran inspiración y mi mayor motivación. Pasábamos horas conversando sobre los resultados obtenidos y como mejorarlos, discutiendo nuevas ideas para intentar saber lo que en nuestras investigaciones nos habíamos propuesto. Fue una simbiosis perfecta que se ha perpetuado en el tiempo hasta estos días. Generar conocimiento y saber que el trabajo que uno realiza en el laboratorio puede llegar muy lejos y ser empleado a su vez por otros grupos para continuar generando información nueva que en definitiva se traduce en bienestar para la sociedad es una gran satisfacción.

### **El éxito llega si lo que haces es con pasión**

La pasión y la determinación son fundamentales para lograr el éxito. Si amas lo que haces, lo harás con ánimo y querrás que salga muy bien. Si estas convencido de lo que quieres hacer, no habrá excusa que valga para no hacerlo. En el caso particular de una carrera científica muchos son los obstáculos que se presentan, desde el financiamiento, pasando por el diseño experimental hasta llegar a la generación de conocimiento o producto en particular; sin embargo, con perseverancia y constancia es posible lograr exitosamente objetivos y metas propuestas.

## Personas que marcaron mi camino en el mundo de las ciencias

Como lo comenté previamente la figura clave de mi padre durante mi niñez y más tarde Néstor, quien fue, es y seguirá siendo mi inspiración y motivación para continuar desarrollarme como científico. Adicionalmente, la Dra. Alicia Ponte-Sucre, quien fue punto de apoyo inicial primordial en la planificación de mis estudios doctorales en Alemania. Con la Dra. Ponte-Sucre tuve la oportunidad de realizar una pasantía de investigación en el Centro de Enfermedades Infecciosas en la Universidad de Würzburg, Alemania antes de iniciar el doctorado. Esa experiencia marcó un antes y un después en mi carrera científica.

### Ser ejemplo y formar jóvenes mi mayor satisfacción

Haber contribuido con la formación académica de nuevos egresados de las universidades nacionales. Oír y sentir que has sido figura ejemplo para ellos, para que ellos continúen propagando eso al lugar donde vayan es una de las satisfacciones más grandes de mi carrera. Gran satisfacción me ha dejado el



Celebrando su cumpleaños en la oficina

haber tenido la oportunidad de conocer los sistemas educativos en el campo de las ciencias de la salud de países del primer mundo como Alemania y USA, poder compararlos con nuestra educación y comprobar la excelencia de nuestros egresados.

Hacer ciencia es un estilo de vida que vale la pena, si te gusta sigue adelante

Si realmente es eso lo que desean hacer en la vida, que sigan adelante sin prejuicios. Que trabajen cada día intentando ser mejores y que se

abran a los cambios. La ciencia avanza con una velocidad que no nos imaginamos y el buen científico debe estar al día y dispuesto a caminar de la mano con los cambios. Hacer ciencia es un estilo de vida, ciertamente implica muchas veces sacrificio, pero éste luego se ve retribuido en crecimiento personal, en la satisfacción de ver que estás contribuyendo con el beneficio colectivo en el ámbito donde te desenvuelvas. Cada persona haciendo ciencia modificara de manera positiva su entorno, si esto lo multiplicamos tendremos una mejor sociedad. En lo personal, a través del trabajo científico he tenido la oportunidad de viajar por el mundo, conocer mucha gente y entender diferentes culturas, lo que en definitiva me ha permitido crecer como individuo.

## **De lo básico a lo aplicado**

Me encargo de estudiar como poder combatir enfermedades causadas por parásitos, que afectan a un número importante de personas en el país y a nivel global. En particular la leishmaniasis, el Mal de Chagas y la enfermedad del sueño. Busco la manera de conocer mucho más a esos microorganismos, para saber que requieren para vivir y que les hace daño. Posteriormente, busco sustancias que puedan afectar esos procesos vitales y evalúo el posible potencial para usarlas en el tratamiento de esas enfermedades.

## **La ciencia es progreso, futuro**

Ciencia es para mí avance, conocimiento, progreso, futuro. La ciencia nos ha permitido entender fenómenos naturales, procesos vitales, etc., pero también a través de la ciencia se logran crear nuevas tecnologías, materiales, terapias, entre otros. En cualquiera de los ámbitos en los que se haga ciencia la tendencia siempre es el desarrollo.

## **Venezuela, mi país, mi inspiración**

Venezuela es un país extraordinario que ha inspirado a muchos nacionales y extranjeros. Contribuir con el desarrollo de mi país es mi mayor inspiración para continuar por el camino de la investigación científica. Actualmente me encuentro fuera de Venezuela haciendo ciencia y tratando

de dejar el nombre de mi país en alto. Este periodo lo he asumido como un tiempo de formación adicional; continuar adquiriendo conocimientos, creciendo profesionalmente. En un futuro no tan lejano esto me permitirá aportar al desarrollo del país a través de la transferencia de conocimientos a las nuevas generaciones.

### **Focalizarnos en lo que más nos afecta**

Tomando en consideración mi área de desempeño (biología, ciencias de la salud) considero que se debe promover la investigación científica en enfermedades que tienen mayor incidencia en el país. En este sentido investigaciones que contemplen mecanismos de prevención y tratamiento de enfermedades infecciosas, estudio de microbiota y su contribución en el desarrollo de patologías, así como análisis de microbios super-resistentes serían de gran interés. Por otra parte, un área de gran auge a nivel global, que no requiere de mucha inversión en infraestructura y que contribuye a direccionar el trabajo experimental en los laboratorios es la bioinformática. En este caso podríamos incluso pensar en la creación de una carrera universitaria. Por último, y debido al potencial que posee para el tratamiento de enfermedades genéticas, sería importante desarrollar líneas de investigación dedicadas a técnicas de manipulación genética (tipo CRISPR-Cas) con aplicabilidad en la terapia génica.

A los jóvenes considero hay que incentivarlos desde temprano. Un mecanismo, que encuentro muy eficiente es a través de los festivales juveniles de ciencia. La promoción de estos eventos a nivel básico y diversificado enfocados en temas de interés nacional permite despertar en el joven desde temprano el interés científico.

### **Los retos, traen metas y ellas aprendizajes**

El primer reto fue irme con 16 años sola a Caracas a estudiar en la universidad. Una niña de provincia en la capital, fue un impacto grande. Aprendí a organizarme y defenderme sola. Al graduarme mi reto fue ganarme una beca para continuar mis estudios de cuarto nivel fuera del país. Así sucedió, el Servicio Alemán de Intercambio Académico me otorgó en 2001 una beca para hacer doctorado en Alemania. Sin duda uno de mis

mayores retos, en general, consistió luego en alcanzar un nivel importante en el idioma alemán en un tiempo corto que me permitiera cursar exitosamente el doctorado y así fue.

### **Me puedes ubicar en las redes:**



**LinkedIn**

en lo profesional, allí pueden leer mi trabajo y formular preguntas y comentarios.



@kfigarella las manejo más esporádicamente, generalmente para compartir noticias o momentos de esparcimiento.



## **Leticia M. Figueira De F.**

nació en Valencia – edo Carabobo el 19 de octubre de 1984, es Licenciada en Bioanálisis (Summa Cum Laude 2006-UC) y Doctora en Ciencias mención Farmacología (Mención Honorífica 2012 – UCV) con calificación de Excelente en su Tesis Doctoral. Profesora Asociado del Departamento de Morfofisiopatología de la Escuela de Bioanálisis en la Facultad de Ciencias de la Salud (FCS) de la UC (2013-presente), Coordinadora de la asignatura Fisiología del Departamento Morfofisiopatología de la Escuela de Bioanálisis, FCS de la UC (2016-presente). Profesora de Postgrado de la Especialidad de Bioquímica Clínica (2011-presente) y de la Maestría en Toxicología (2013-presente). Miembro de la Comisión Coordinadora de la Especialidad de Bioquímica Clínica (2015-presente). Investigadora del Laboratorio de Neuropeptidos en la Facultad de Farmacia de la UCV (2009-presente) y del Laboratorio de Investigación y Postgrado de Escuela de Bioanálisis (LIPEB) de la UC (2007-presente). Coordinadora General del LIPEB de la UC (2014-presente). Miembro de la comisión permanente evaluadora de credenciales para ingresos y ubicación de la FCS de la UC (2014-presente). Posee 68 publicaciones en revistas arbitradas, 1 capítulo de libro, 42 participaciones en congresos nacionales e internacionales y 10 conferencias dictadas en simposios, jornadas y congresos. Ha sido miembro del comité organizador de 1 evento científico y arbitro de 3 revistas nacionales e internacionales. Tutora de 12 de Trabajos Especiales de Grado y 1 Trabajo Especial de Grado de Especialización y 1 Trabajo Especial de Maestría. Distinguida con los premios Franca Billi (2006), Joven Estudiante Santander Universidades Embaixada da República de Portugal Caracas (2007), mejor artículo de investigación original en el 10mo aniversario de la Revista Científica de Educación Médica Continua, (2008) y Premio Nacional de Ciencia y Tecnología, mención Investigador Novel (2014). Actualmente es Investigador B en el Programa de Estímulo a la Investigación e Innovación (PEII).

# Leticia Figueira es Profesora en la Universidad de Carabobo.

## Crecí en un ambiente amoroso y estable



La pequeña Leticia junto a su familia

Tengo una familia muy trabajadora y crecí en un ambiente amoroso y estable. Mis padres son inmigrantes portugueses, mi papá, Manuel Avelino Dinis Figueira y mi mamá, María José De Freitas, son las personas más emprendedoras y trabajadoras que conozco.

Tengo dos hermanos, uno mayor, Sergio José y el menor, Víctor Avelino, los dos son Lic. en administración de empresas y son personas responsables y trabajadoras. Y dos perritas preciosas, Nikky y Kira, que son consideradas como miembros de mi familia. Tengo la suerte de tener un núcleo familiar unido y preocupado por el bienestar de cada uno de nosotros. Mis padres siempre se preocuparon y preocupan por inculcarnos valores, darnos educación y estar siempre con nosotros.

## Me encanta

Conocer nuevas culturas, viajar (aunque la situación actualmente no se presta para eso) tanto en Venezuela como en el exterior. Siempre me acuerdo a mi familia viajando alrededor de Venezuela. Nos encanta la playa y la montaña. También me gusta la música, toco el piano, y me encanta la gastronomía. En mis tiempos libres cocino.

## Mis amistades

Tengo pocos, pero buenos amigos, que siempre me han apoyado, algunos de ellos ya no están en el país, pero siempre mantenemos contacto.

## **Desde niña me llamo mi atención el Bioanálisis**

Estudí Bioanálisis en la Universidad de Carabobo (UC), Valencia (pregrado), porque desde niña me llamó la atención lo relacionado a la profesión, identificar patógenos, determinar y valorar algún analito y cerciorarse que lo que se realiza es lo correcto; es decir que el resultado sea confiable y verdadero. Afortunadamente, mi familia siempre me apoyó a mí y a mis hermanos para que estudiáramos la carrera que quisiéramos. Siempre nos dio libertad para escoger; ya que era lo que íbamos a realizar el resto de nuestras vidas y nos tenía que apasionar y hacer bien.

Estudiando Bioanálisis, me di cuenta que quería ser profesora de la UC, pues me permitiría formar a futuras generaciones, inculcarles respeto, profesionalismo y disciplina; además el Profesor Universitario gozaba de mucho prestigio. Y para eso, era una prioridad para mí seguir formándome, ya que quería tener la experiencia y ampliar mis conocimientos, realizar investigaciones; y, por lo tanto, quería hacer un Doctorado, ya que con ello podría tener herramientas para la investigación en el área de Ciencias de la Salud.



Leticia trabajando en el laboratorio

También el trabajo de pregrado, fue determinante para darme cuenta que quería hacer un postgrado en el área de Ciencias de la Salud. En mi trabajo de pregrado, trabajé en un modelo de aterosclerosis en conejos, y me encantó; de hecho, el trabajo se ganó un premio al mejor trabajo de investigación en un Congreso Venezolano de Bioanálisis. Todo esto me motivó a querer investigar y hacer un Doctorado. En Valencia, no había ninguno que me gustara, así que busqué en otras Universidades, y me encontré el Doctorado en Farmacología de la Universidad Central de Venezuela (UCV), el cual me pareció el mejor, el que más me gustaba. Además, cuenta con mucho prestigio y con Profesores de excelente calidad, tiene un programa completo, bien enfocado. Asimismo, la Universidad cuenta

con laboratorios y profesores de calidad, con presupuesto para llevar a cabo investigaciones, acuerdos con otras Universidades e Instituciones, diversas líneas de investigación factibles y una amplia trayectoria exitosa.

### **El éxito viene cuando cultivas ciertas cualidades**

La disciplina, constancia, dedicación, estudio, capacidad de análisis, pensamiento crítico, perseverancia, amar lo que haces, respeto y humildad.

### **Mis guías en este camino mi familia y mis tutores**



Junto a su madre y sus mascotas

En primer lugar, mi familia, ya que siempre me apoyaron y me inculcaron que estudie lo que me guste. En pregrado, la realización del trabajo de grado fue fundamental, mi tutor fue el Dr. Julio González, un profesor e investigador respetado, que realizaba y realiza trabajos de calidad, en el área de enfermedades cardiovasculares, y con quien sigo trabajando en investigación, él es Investigador y fundador del Laboratorio de Investigaciones y Postgrado de la Escuela de Bioanálisis, UC (LIPEB). Con la realización de mi trabajo, me di cuenta que me gustaba todo el proceso de investigación, desde tener una idea

hasta llevarla a cabo, planificar cada una de las fases, seleccionar adecuadamente el modelo experimental, explicar y sustentar los resultados obtenidos. En ese momento trabajé con aterosclerosis en conejos y se determinó diferentes marcadores inflamatorios y oxidativos, y su evolución en el tiempo, además estudiamos el efecto que tenía ciertos antioxidantes sobre dichos marcadores y la formación de ateromas. Por supuesto, fue muy gratificante ver después el resultado en las publicaciones en revistas científicas. De hecho, en el trabajo de pregrado, no hice un trabajo, hice dos diferentes. Allí me di cuenta que quería seguir trabajando en ello. En postgrado, trabajé con la Dra. Anita Stern, en el

Laboratorio de Neuropeptidos, de la Facultad de Farmacia, UCV, ella es una reconocida Profesora e Investigadora. Ella trabaja en el área de Neuropeptidos. Con ella, trabajé en el área de Neurociencia, evaluando el papel que tiene un neuropeptido, la adrenomedulina cerebelosa sobre la regulación de la presión arterial, demostramos la existencia de un sistema adrenomedulinérgico a nivel cerebelar, que estaba desregulado durante la hipertensión, demostramos las vías de regulación activadas y por cual receptor era mediado, y su desregulación en la hipertensión. Evaluamos el efecto de la disminución periférica de la presión arterial sobre el sistema adrenomedulinérgico y las acciones de la adrenomedulina. También evaluamos el efecto de la administración in situ de la adrenomedulina en el vermis cerebeloso sobre la presión arterial y sobre el estrés agudo in vivo. De allí salieron muchas publicaciones tanto nacionales como internacionales, un capítulo en un libro y la tesis tuvo mención excelencia y honorífica. Mientras estaba en Caracas, desarrollando mi tesis, me incorporé a otros proyectos clínicos en el Laboratorio, en el área cardiovascular. Y afortunadamente aún seguimos trabajando en conjunto. Asimismo, en la UC, en el LIPEB, estoy en diversos proyectos de investigación básica y clínica en el área cardiovascular.

### **La ciencia y las satisfacciones que te otorga**

El contribuir al desarrollo de conocimiento, a la formación de otras personas. Ver a mis padres orgullosos de mí y el reconocimiento de mis estudiantes.

También ha sido muy satisfactorio haber ganado unos premios a mejor trabajo científico y el Premio Nacional de Ciencia y Tecnología, en la mención Investigador novel.

### **Siempre camina hacia adelante**

Que sigan adelante, que continúen trabajando en ello, que tengan constancia, dedicación y trabajo. Que Venezuela necesita de personas trabajadoras, generadores de conocimiento de calidad.

### **Mi trabajo es fascinante porque busco respuestas a lo desconocido**

Investigo, averiguo, trato de buscar respuestas a diferentes preguntas en el área de Ciencias de la Salud. Algunas veces trabajo con animales de experimentación como conejos, ratas, ratones. Sin embargo, en otras

ocasiones el ser humano es el objeto de investigación, o bien los cultivos celulares. En los modelos experimentales en animales, muchas veces se induce la enfermedad que se quiere estudiar. Se evalúa las concentraciones de algún analito o molécula en la sangre o en algún órgano o tejido en condiciones de enfermedad y en ausencia de la misma, y tratar de ver si las concentraciones del mismo, nos puede informar de manera confiable la presencia de una enfermedad, o su pronóstico. También, evalúo el efecto que tiene un fármaco, sobre una enfermedad, si es el más adecuado, que efectos adversos tiene. También, consiste en profundizar sobre la fisiopatología de la enfermedad.

### **La ciencia sinónimo de progreso**

La herramienta para el desarrollo de un país. Es sinónimo de progreso, avance, cultura. Las investigaciones generan conocimiento, cuyo potencial impacto es nacional e inclusive mundial. No tiene fronteras. Es la respuesta a las preguntas.

### **Creo en Venezuela, en su gente**

Mi familia, mis estudiantes, mi país son mi inspiración, y a quien dedico mi trabajo. Venezuela, necesita trabajo, acción, esfuerzo. Necesita personas que construyan y generen conocimiento. Debemos trabajar en función del país que se quiere, para poder llegar a él.



Con sus padres y Venezuela siempre presente

### **Las enfermedades cardiovasculares necesitan ser estudiadas, ¡únete!**

En el área de Ciencias de la Salud, está la línea de enfermedades cardiovasculares, la cual es bastante amplia, y es la responsable de la principal causa de muerte (por enfermedades) en nuestro país. Su abordaje es muy importante, pues permitiría dar soluciones a unos de los principales problemas de Salud Pública del país y del mundo. Asimismo,

existen otras líneas como el cáncer, enfermedades infecciosas, Toxicología, entre otras. Todas muy relevantes, pues la investigación en estas áreas, permitirá y contribuirá al diagnóstico, evaluación de la evolución, o tratamiento de enfermedades que aquejan a la población venezolana y mejorar su calidad de vida. O permitirá, profundizar en la fisiopatología de una enfermedad, comprenderla mejor.

## **Los retos, situaciones que tenemos que saber lidiar y resolver**

El primero fue alejarme de mi casa y vivir en Caracas en una residencia, para mí fue fuerte porque nunca había estado fuera de mi casa por tanto tiempo; pero luego me acostumbré, y como estaba estudiando lo que quería, ya no era tan difícil.



A pesar de los retos siempre  
unidos

En el Postgrado una de las situaciones más difíciles e incómodas fue enfrentar celos académicos de unos compañeros... Eso me trajo muchos sin sabores, pues no es nada agradable tener que lidiar con ello, además que te puede causar daño, y yo no me caracterizo por eso; es decir a mí me gusta ayudar en lo que pueda a las personas, ser amable, y no me gusta que otros se comporten mal conmigo.

Pero, a pesar de ello, pude culminar exitosamente mis estudios. Además, creo que eso forma parte de la vida,

lamentablemente, hay personas así, situaciones difíciles, que uno tiene que saber lidiar y resolver.

## **Me pueden ubicar en:**



@letifigueira

Redacción de la entrevista: Yanelly Zambrano



**Yarimar C. Ruiz O.** nació el 19 de diciembre de 1982 en Los Teques – edo. Miranda, es Licenciada en Biología (2006-UCV) con Mención Honorífica en su Trabajo Especial de Grado, Diplomada en Estudios Avanzados del Programa de Anatomía Patológica y Ciencias Forenses (2009-Universidad de Santiago de Compostela-España) y Doctora del Programa de Anatomía Patológica y Ciencias Forenses (2012-Universidad de Santiago de Compostela) obteniendo calificación *apto Cum Laude* en su Tesis Doctoral. Próximamente será la primera genetista en integrarse a la Unidad Forense del Comité Internacional de la Cruz Roja como Especialista Forense II. Ha sido Coordinadora de Identificaciones en el Comité de Personas desaparecidas en Chipre por las Naciones Unidas en Nicosia (2016-2018). Profesional Forense II en el Laboratorio de Genética Forense de la Unidad Criminalística Contra la Vulneración de los Derechos Fundamentales del Ministerio Público de Venezuela (2013-2016). Investigadora en Genética Forense del Instituto de Ciencias Forenses “Luis Concheiro” de la Universidad Santiago de Compostela (2012). Profesor Instructor en el Instituto de Biología Experimental de la Facultad de Ciencias-UCV (2006-2007). Ha asesorado 1 Trabajo Especial de Maestría. Posee en su haber 9 participaciones en congresos nacionales e internacionales, 18 conferencias dictadas por invitación, 14 publicaciones en revistas arbitradas y 1 capítulo de libro.

# **Yarimar Ruiz Orozco es Especialista Forense II en el Comité Internacional de la Cruz Roja.**

## **Una C.S.I Venezolana tras la huella genética humana**

Como especialista en Genética Forense, mi trabajo consiste en la identificación de restos humanos a través de la huella genética que está presente en cada uno de nosotros. Para ello cualquier resto óseo sin importar su longevidad, una muestra de sangre, un cabello o cualquier otra célula que contenga ADN es la materia prima que utilizan los genetistas forenses para lograr una identificación, y esto es posible a través de su comparación con una muestra de referencia o a través de estudios de filiación heredo-biológica.

## **La curiosidad la llevo a la ciencia**

Como todo niño de personalidad curiosa, antes de tener formación académica, ya ponía en práctica el método científico en todas las pequeñas cosas que llamaban mi atención.

La ciencia es la respuesta a muchas preguntas que tenemos, es la herramienta para conseguirlas y es el puente que permite ayudar a otros que tendrán también nuevas preguntas.



Mi madre María Cecilia

## **Una ciudadana del mundo**

Soy la menor de cuatro hermanas de familia humilde y matriarcal con una madre que pese a toda dificultad siempre apostó por mi educación y la de mis hermanas.

A pesar de ser una persona de pocos amigos, he tenido el placer de conocer gente que siempre han estado allí sin importar el tiempo, la distancia y las dificultades. Una parte de ellos son relaciones que se fomentaron durante el colegio, la universidad y la otra son producto de esa nueva familia que cada emigrante o ciudadano del mundo hace, en mi caso las que surgieron durante el doctorado en España y durante mi trabajo en Chipre.

## Con la mochila a cuestas es mejor

Uno de mis mayores hobbies es acampar, de hecho, así fue como conocí a mi esposo con quien llevo casada 9 años y hemos sentado las bases de una gran amistad. Junto a él hago actividades al aire libre y nos encanta viajar (sobre todo como mochileros).



En la cima del volcán chachani 6000 m, con mi esposo Ezequiel

## Genética Forense: Una ciencia, una pasión



Trabajando en la UCCVDF-AMC

Durante el bachillerato tuve una gran motivación para estudiar una carrera científica de la mano de mi profesora de biología de bachillerato, Amaranyelis Díaz, quién a través de la pasión que ponía en cada una de sus clases fue un gran

incentivo para iniciar mi preparación. Luego en la UCV era muy asidua a los *“Happy Hour con la ciencia”* y un día coincidí con una charla del Dr. José Luis Ramírez sobre la genética forense. Al salir de ese evento supe lo que quería hacer: estudiar la molécula perfecta al servicio de la humanidad. Una vez que comencé a labrar un camino dentro de la genética forense coincidí en España con el profesor Angel Carracedo, que fue no solamente un ejemplo como científico sino como ser humano integro, humilde y dedicado a la enseñanza a los más jóvenes. Sin duda una de las personas, sino la más, inteligente que he conocido.

### **Mi satisfacción: Influnciar a otros y reconstruir historias**

Una de las satisfacciones más gratas que he tenido ha sido a través de la labor docente. Resulta profundamente gratificante cuando un alumno se acerca a ti para preguntar por pasantías en el área de la ciencia que tu representas, porque es indicativo que has logrado influenciar a una persona sobre la pasión que has hecho tuya. Es igualmente satisfactoria, en el ejercicio de la genética forense, la obtención de un resultado que llevado a la práctica permita la entrega de restos humanos a familias que han esperado por mucho tiempo una respuesta, y poder contar a través de estos hallazgos la historia de lo sucedido. Resulta en un ejercicio liberador tanto para las familias como para quienes ejercemos esta profesión.

### **Venezuela: Un reto y una motivación para hacerse profesional**

Uno de los mayores retos enfrentados durante mi carrera de pregrado en la Universidad Central de Venezuela (y lo sigue siendo para todos hoy en día) fue estudiar y lidiar con una situación país de la que definitivamente no podemos ni debemos dissociarnos. Esto generalmente ocasiona retrasos en el cumplimiento del pensum alargando la carrera por más de 5 años que es su duración inicial. El deseo de formarnos profesionalmente está presente pero no hay futuro sin un país que no apoye el progreso.

Igualmente hacer una tesis resulta otro reto donde se aprende a optimizar recursos al máximo. Incluso a nivel de postgrado y en extranjero es una realidad a la que no podemos escapar.

## **Mejorar la administración de la justicia en Venezuela a través de la genética forense**

Me motiva saber que he puesto mi grano de arena para que se logre una mejor administración de la justicia, al haber dado respuesta a la demanda de casos producto de las altas tasas de criminalidad que presenta nuestro país, siendo así parte del proceso de cambio durante mi labor en el Ministerio Público venezolano (20013-2016).

### **La biología y la genética dan para mucho en nuestro país**

Dentro de mi área que es la biología, y en particular la genética veo que existe muy poca investigación desarrollada al respecto y sobre todo poco apoyo financiero a estos proyectos. La importancia que tiene es enorme y va desde la aplicación de medicina individualizada, autopsias moleculares, caracterización sobre los orígenes ancestrales de nuestras poblaciones hasta la purificación de gasolina JETA1 para aviones a través de microbiología, pasando por la biotecnología de alimentos y del petróleo, en fin. La genética da para mucho en nuestro país.

### **Pasión por las ciencias y el servicio a la humanidad**

A todos aquellos que tengan motivación por las ciencias el consejo que yo les daría sería el mismo que recibí durante mi primer año de carrera: “si decides estudiar ciencia definitivamente tiene que ser por pura pasión”.

También si deseas lograr el éxito en este ámbito el secreto (para mí) está en “hacer ciencia con conciencia”. Es decir, llevarla a cabo con un propósito y este debe ser al servicio de la humanidad.

### **Mi red social:**



@YaritaRz

Redacción de la entrevista: Kareem Hernández



**Karla C. Quintero B.** nació en Caracas – Distrito Capital el 04 de julio de 1984, es Licenciada en Geoquímica (Premio Especial de Graduación 2005-UCV). Especialista en Geoquímica de Hidrocarburos (Mención Honorífica 2008-UCV) y calificación de Excelente en su Trabajo Especial de Grado. Diplomada en Docencia para la Educación Superior (UPEL-2008) y Doctora en Ciencias mención Geoquímica (2014-UCV). Profesora Agregado a Dedicación Exclusiva de pregrado (2006-presente) y postgrado (2015-presente) en la Facultad de Ciencias de la UCV e Investigadora en el área de la Geoquímica del Petróleo en el Centro de Geoquímica del Instituto de Ciencias de la Tierra (ICT) de la UCV (2009-presente). Miembro suplente del Consejo Técnico del ICT (2016-presente), Jefa del Centro de Geoquímica (2015-presente), Coordinadora de la Unidad Docente de Química (2015-presente) y Geoquímica (2011-2014) de la Licenciatura en Geoquímica. Ha dirigido 7 Trabajos Especiales de Grado, 1 Trabajo de Grado de Maestría, 4 Trabajos de Pasantías y 3 Servicios Comunitarios. Responsable de 2 proyectos de investigación individuales y participe como co-investigador en 3 proyectos de grupo. Posee 28 participaciones en congresos nacionales e internacionales, 1 conferencia dictada por invitación y 9 publicaciones en revistas arbitradas, ha sido arbitro de 3 revistas nacionales e internacionales, miembro del comité organizador de 3 eventos científicos y par académico en la evaluación técnica de 1 texto académico. Reconocida con los premios anuales de la Asociación para el Progreso de la Investigación Universitaria (APIU) a la Mejor Tesis Doctoral (2014), al Mejor Trabajo de Investigación Profesorado (2012 y 2011) y a la Mejor Tesis de Postgrado (2007), premio Mérito Estudiantil, mención Rendimiento Académico (2002, 2003, 2004, 2005). Actualmente es investigador B en el Programa de Estímulo al Investigador e Innovador (PEII).

# **Karla Quintero Bonilla es Profesora en la Universidad Central de Venezuela.**

## **Entre los salones de clase y el estudio del petróleo**



Analizando muestras de rocas fuente

Mi trabajo de investigación se centra en el estudio de distintas formas de materia orgánica, principalmente la parte líquida del petróleo (crudo) y las rocas que lo contienen desde su formación (roca madre) hasta su almacén (roca yacimiento). Dicho estudio, permite caracterizar al material a través de distintas técnicas analíticas, para posteriormente describir o interpretar la historia de

formación de ese material orgánico (origen, migración, madurez, alteraciones sufridas en el yacimiento) y de esta manera poder colaborar con otros geocientíficos (geólogos, geofísicos) en la exploración y producción de hidrocarburos.

Además de la parte investigativa, por trabajar en la UCV también desarrollo la docencia, lo que me ha permitido transmitir lo poco o mucho que he aprendido con las generaciones de relevo. El que enseña aprende mucho más, con cada pregunta te nutres, investigas e inclusive la preparación de clases implica un madurar del conocimiento adquirido.

## **La vida fuera de la Universidad Central de Venezuela**

Mis raíces son bien pequeñas, mi papá un jinete jubilado de INH se encargó de darme todo el cariño y el consentimiento que necesitaba, de su parte nunca faltó el sentarse en la mesa a realizar las tareas del colegio

conmigo, ni el servirme un plato de comida, hoy en día es el ángel de mis hijos en el cielo. Mi mamá era la autoridad de la casa, siempre buscando la manera de conseguir lo necesario para que yo tuviese la mejor educación. Yo trato de retribuirle todo el esfuerzo realizado. Mi hermana, 11 años mayor que yo, aunque a veces parezca lo contrario, es odontólogo y es la mezcla perfecta entre el reflejo de su profesión y las características de mi padre. Hace poco menos de 3 años me hizo el mejor regalo del mundo, un hermoso sobrino.

La familia que yo he formado desde hace ya nueve años, la conforman mi esposo y mis dos hijos. Conocí a mi esposo cuando realizaba mi doctorado, un geofísico y también profesor de la UCV. Más que mi apoyo es mi complemento, mi compañero del día a día y mi socio en el proyecto más ambicioso y desinteresado, el criar a



Junto a su familia

nuestros dos pequeños tesoros, Adrián David y Carlos Alberto. Adrián es el mejor niño del mundo, sus cualidades superan cualquier sueño que pude haber tenido como mamá, me impresiona su potencial y no me canso de agradecerle a Dios por tan maravilloso hijo. Carlos es un pequeñín hermoso que comienza su vida en esta familia de amor. Sin duda mis bendiciones son infinitas.

Con mi esposo vino su familia, allí me gané a mis suegros, cinco cuñados, tres cuñadas y ocho sobrinos, sin duda ellos son parte importante del presente, su apoyo es incondicional en muchos momentos de la vida.

Mis amigos, pocos, en su mayoría hombres, amigos en la distancia y a través del tiempo porque por obligaciones y la diáspora venezolana casi todos estamos lejos, sin embargo, el cariño es eterno y mi orgullo por cada logro que han obtenido en sus vidas es indescriptible.

Mi hobby principal es dormir, aunque desde que soy mamá no puedo disfrutarlo al máximo. También me gusta muchísimo el tema de la peluquería, creo que es un oficio frustrado en mi vida, las manualidades me divierten y hace dos años a través de una amiga entre en el mundo de la pintura en madera y he generado una buena clientela con mis trabajos

## **Ciencia: Curiosidad Infinita**

La ciencia es la búsqueda constante de la verdad, es la comprobación de los hechos reales y naturales a través de experimentos que permitan esclarecer por qué ocurren, la naturaleza de los fenómenos involucrados y la predicción de comportamientos. La ciencia es la representación de la curiosidad infinita, un científico es un curioso por naturaleza, y gracias a ello hemos tenido grandes avances como humanidad. De hecho, es por la ciencia que hoy podemos disfrutar de la calidad y esperanza de vida que gozamos los seres humanos.

## **Terminé el Bachillerato ¿Y ahora qué?...**

Yo al principio tenía muchas dudas sobre qué carrera elegir, me gustaba matemáticas, historia y educación, pero sentía que el campo laboral no sería amplio ni tendría buen sueldo, estaba segura de que no quería carreras asociadas con la salud, ni las artes militares, por momentos me atraía la criminalística. En fin, tenía un buen pastel de profesiones. Al final me dediqué a leer las presentaciones de cada una de las carreras que tenía el viejo libro de oportunidades de estudios del CNU, así llegué a la Geoquímica. La presentación me atrajo mucho y comencé a averiguar más sobre esa carrera, tanto, que presenté la prueba interna de la Facultad de Ciencias por ella y con mucho miedo, a sabiendas que sólo entrarían 20 personas.

Una vez en carrera me enamoré de Geoquímica y descubrí que la curiosidad y el querer entender el porqué de las cosas, forman parte del científico y esas son características innatas en mí, así que hoy en día no sé qué hubiese sido de mi vida en carreras no científicas.

## Motivación y apoyo dentro y fuera del aula



Con su madre en la Facultad de Ciencias-UCV

Sin lugar a duda la principal y más importante influencia en mi recorrido como estudiante fue mi mamá, quien estuvo dispuesta a apoyarme desde el comienzo en cualquier carrera que yo eligiera, siempre confió en mi poder de decisión y estuvo allí dándole prioridad a mis necesidades para que culminara con éxito cada uno de mis estudios. Mi padre,

quien era capaz de hacer todo lo necesario para que yo pudiese dormir lo suficiente y dedicarme a estudiar el resto del tiempo también fue un gran pilar.

Una vez en la universidad conocí a grandes profesores quienes me imprimieron el amor por la Geoquímica. Ellos influyeron en que yo me desarrollara en la carrera científica con lo que me enseñaron dentro y fuera de los salones de clase. Podría mencionar a: Manuel Martínez, Liliana López, Anna Gann y Claudio Bifano, sin duda son ellos 4 los principales responsables de mi desarrollo científico, cada uno, desde su perspectiva y con su manera de ser, me han enseñado muchísimo y se los agradezco enormemente.

### **Gratificaciones de una carrera científica**

Aunque mi trayectoria es aún corta, mi carrera sin duda ya ha dejado satisfacciones en mí, presentar mis trabajos en congresos nacionales e internacionales, intercambiar ideas con investigadores de otras universidades y regiones ha sido gratificante.

Formar generaciones de relevo, que hoy puedo ver haciendo sus doctorados o ejerciendo su profesión en cualquier lugar del mundo, y que te retribuyan el cariño y el agradecimiento por lo aprendido, lo compartido

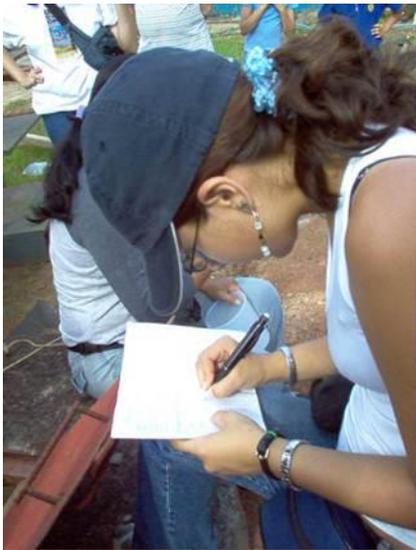
conmigo en las aulas de clase, eso sin duda es algo que me llena de satisfacción y gratificación.

Por último, poder sentir la altivez que transmite mi mamá cada vez que habla de mí, creo que refleja que su labor fue cumplida y que ella se sienta orgullosa de mi es lo mínimo que puedo darle ante su esfuerzo.

## **En la Facultad de Ciencias no existen excusas**

Durante el desarrollo de mi carreta se han presentado muchos retos, voy desglosando:

El dominio del idioma inglés (que aún es una tarea pendiente porque no lo domino a la perfección). Encontrarme con la primera lectura en inglés en el semestre uno de la carrera, fue un cambio increíble del bachillerato a la universidad. No había más nada que hacer, sentarse y traducir, al principio muy difícil, se pierde tiempo, pero con la práctica cada vez son menos las palabras que necesitas buscar. Llega un punto en el que dominas al menos el inglés técnico y donde leer un artículo relacionado con tu carrera es normal, fluye y no representa ningún temor.



Trabajo de campo

Vengo de una Facultad de Ciencias y quienes nos formamos allí sabemos que no existen excusas. Eso significó que durante mi carrera presenté tres exámenes parciales un mismo día, hice un examen parcial en el que demoré doce horas y en donde el profesor fue a comprarnos pan y chupetas para mantenernos con vida en el salón. Presenté exámenes fines de semana, días feriados, la gente y los familiares que no están en el medio muchas veces no te creen.

La “viajadera”: Vivo en los altos mirandinos y para llegar a clases a las 7 a.m. tocaba madrugar, salir de noche, montarse en autobús. Pasé horas muchas horas haciendo cola para agarrar transporte y luego muchas más en la panamericana. Me tocaba rezar para que el día de una clase importante,

un laboratorio o un parcial no ocurriera nada que impidiera mi llegada (un árbol caído, una protesta, una llovizna). Muchas veces salí de noche y regresé de noche a mi casa, lo que significaba dormir poco, de hecho, desarrollé una habilidad para dormirme en la camioneta durante el viaje, tenía un “sensor” para despertarme a pocos minutos de mi llegada al destino. Mis compañeros de clase que vivían en Caracas se reían mucho de eso. Sobre el tema de llegar a las 7 a.m. recuerdo dos cosas que me marcaron: La primera, en semestre uno, tuve una materia en donde si llegabas después de las 7:15 a.m. el profesor te cerraba la puerta y adiós, no podías ingresar. Esos días por seguridad me levantaba aún más temprano. Y la segunda: tenía laboratorio a las 8 a.m. y para un alto mirandinense es más fácil llegar de madrugada, que a ese tipo de horas (cosa que no sabía en primer semestre, sino que fui aprendiendo en el camino). Lo cierto es que en uno de los primeros laboratorios llegué a las 8:10 a.m. corriendo, sudando, no me dejaron pasar, perdí la evaluación de entrada y eso implicaba perder la sesión y con dos sesiones de laboratorio perdidas, aplazabas la materia. No hubo excusas, a partir de allí, los días de laboratorio todos los que vivíamos lejos, llegábamos de madrugada. Recuerdo de hecho un compañero que llegaba y se acostaba a dormir en un banquito arropado con la bata a esperar que abrieran el edificio.

## **Preparados para la reconstrucción del país**

Desarrollar una carrera en la UCV ha sido mi motivación personal, así como llegar a ser profesor titular. Hoy día puedo decir que mi inspiración para todo en la vida son mis hijos, para ellos y por ellos es todo lo que hago desde el día que supe que el primero de ellos estaba en mi vientre.

Trabajar en Venezuela es un tema complicado en estos momentos, de ser un país de oportunidades y desarrollo en el ámbito científico y petrolero, en el cual me desarrollo, hemos cambiado muchísimo desde el 2001 aproximadamente, y me atrevo a decir que lamentablemente estos cambios han sido para mal. Hoy trabajar en Venezuela es un reto lleno de obstáculos, sin embargo, la esperanza de que volverán tiempos mejores está intacta y para ese momento necesitaremos de personas preparadas que construyan y reconstruyan. Históricamente la UCV y lo digo con

mucho orgullo, se ha mantenido de pie ante las adversidades que ha vivido la República y así seguirá siendo.

## **Tomar el rumbo al desarrollo, avance, trabajo y meritocracia**

En Venezuela veo muchas posibilidades en el desarrollo de líneas de investigación relacionadas con gas (prospección, usos, reservas), con la búsqueda de mecanismos de recuperación que permitan extraer el crudo de la Faja Petrolífera del Orinoco, con los estudios isotópicos en compuestos específicos de distintas formas de materia orgánica y con la refinación de muchas caracterizaciones geoquímicas, haciendo uso de instrumental analítico avanzado. Por lo que opino que trabajo y oportunidades tenemos y muchas, lo que necesitamos es volver al rumbo de construcción de desarrollo, de avance, de trabajo, de meritocracia.

### **La ciencia es universal**

Dedicarse a lo que les gusta y desarrollarlo, sin importar lo difícil que pueda ser, o lo complicado que se presente el panorama (sobre todo hoy en día), es mi consejo para las nuevas generaciones. La ciencia es universal y podrá ser desarrollada aquí o en cualquier lugar del mundo, los límites los colocamos nosotros mismos y



Visitando la UFRGS- Brasil

solamente con estudio y dedicación podremos salir adelante como seres humanos. Hay que ser curiosos, investigar, leer, preguntar, sin pena, pero siempre con respeto, aprovechar todo lo que pueden enseñar los profesores, ese conocimiento adquirido por muchos años de experiencia, ese que no aparece en los libros.

Posiblemente habrá días difíciles en el recorrido, pero hay que ser persistentes, constantes, ya que de esta manera la satisfacción ante el objetivo alcanzado será más grande. El paso por la universidad cambia para bien la vida de todo ser humano, es encontrarse con un sinfín de posibilidades, una ventana que puede abrir las puertas al mundo. Durante esos años pasan muchos cambios desde el punto de vista intelectual que ayudan a madurar y a formarse como persona racional y con criterio. Una persona que ha sabido aprovechar su tiempo en la universidad no puede ser fácilmente engañado, y se ha logrado diferenciar notablemente de aquel que por “x” razón no tuvo acceso a la educación.

## **Constancia y dedicación para la ciencia y para la vida**



En los ojos del microscopio petrográfico

Para lograr el éxito se necesita mucha constancia y dedicación, y creo que no solo para la carrera científica sino para todo lo que uno se proponga en la vida. En mi caso la organización funciona muy bien, el llevar una agenda planificada de actividades diarias, el tiempo que tienes disponible en la oficina o el laboratorio. Hacer

planificaciones e irse poniendo metas a corto, mediano y largo plazo también funciona. Olvidarse del miedo a los idiomas para poder comunicarte con el resto del mundo.

Contar con un buen equipo o grupo de investigación nacional e internacional ayuda muchísimo, serán el apoyo, con quien conversar o discutir resultados, realizar análisis, te darán distintos enfoques para abordar un mismo problema, pero esto no se logra al comienzo de la carrera, poco a poco se van haciendo los enlaces.

## Mis redes sociales:



@karlaqbdg



**Redacción de la entrevista:** Kareem Hernández



## **Norly T Belandria de Bongiorno**

nació el 16 de enero de 1981 en Tovar – edo. Mérida, es Ingeniero Geólogo (2003-ULA) con mención Publicación en su Trabajo Especial de Grado, *Magister Scientiarum* en Matemática Aplicada a la Ingeniería (2008-ULA) con mención Publicación en su Trabajo de Grado de Maestría y Doctora en Ciencias Aplicadas (2016-ULA). Profesora Agregado en el Departamento de Geomecánica, de la Facultad de Ingeniería de la ULA (2009-presente). Ha trabajado como becario académico en la ULA (2005-2007), Personal profesional en el Laboratorio de Mecánica de Suelos

de la ULA (2007 -2009). Coordinadora del Grupo de Investigación de Geología Aplicada (GIGA) (2011-presente). Jefe del Laboratorio de Interpretación de Subsuelo (2011-2014). Jefe del Departamento de Geomecánica desde Diciembre (2016- presente). Tutora del Plan de Formación de dos profesores instructores de la Facultad de Ingeniería. Ha dirigido 1 Tesis de Maestría, 23 Trabajos Especiales de Grado, 4 Proyectos de Servicio Comunitario y ha sido responsable de 10 Proyectos Investigación financiadas por instituciones Venezolanas, FONACIT (en este proyecto llevo a cabo actividades técnicas, científicas y administrativas) CDCHTA- ULA (proyecto B y A), además ha colaborado en trabajos de investigación de estudiantes, FUNVISIS (mapa de riesgo geotécnico), PDVSA (cálculo de esfuerzos y estabilidad de hoyos), TOCOMA (material de préstamo y estabilidad de la presa), RUSORO (estabilidad de taludes), MUKUMBARÍ, sistema teleférico de Mérida (control de erosión y estabilidad de taludes), Minas de fosfato y carbón (exploración geotécnica). Posee en su haber 12 participaciones en congresos nacionales e internacionales, 5 cursos o conferencias dictadas por invitación, 25 publicaciones en revistas arbitradas, 2 capítulos de libro y 18 Memorias de congresos publicados en capítulos libro. Reconocida con la Distinción "Dr Mariano Picón Salas" (2013, 2015), Premio Estímulo al Investigador, PEI-ULA (2009, 2011, 2013, 2015, 2017), Premio a grupos de investigación ADG-CDCHTA (2010, 2012, 2014 y 2016). Actualmente es investigador B en el Programa de Estímulo al Investigador e Innovador (PEII).

# Norly Thairis Belandria de Bongiorno es Profesora en la Universidad de los Andes.

## La geotecnia detrás de las obras civiles

Mi trabajo consiste en realizar investigación en el área de geotecnia. La geotecnia es una rama de la Ingeniería Civil que consiste en el estudio de las propiedades físicas, mecánicas e hidráulicas de los materiales que



Norly en trabajo de campo. Valencia-edo. Carabobo

pueden ser: suelo roca o macizo rocosos, que luego, se utilizan para la implementación de obras civiles como: casas, edificios, carreteras, puentes, presas, túneles para ferrocarriles y automóviles, estabilidad de laderas (deslizamiento de material). Para la realización de un buen estudio se requiere la

toma de muestras en el campo que posteriormente se trasladan al laboratorio y se realizan los ensayos pertinentes para la determinación de las propiedades del material y seguidamente se aplican métodos analíticos, numéricos o simulaciones, con el propósito de realizar un buen estudio del material donde van a estar ubicadas las obras civiles. La investigación viene a formar parte importante debido a que se debe ir un poco más allá de lo que está en los libros, con la aplicación de nuevas técnicas y metodologías donde se consigan mejores resultados o más acertados que incluya la utilización de nuevas herramientas actualizadas.

## Una gran familia, grandes apoyos



Con su esposo e hija

Mi familia es el pilar fundamental. Tengo a mi hija Paola Bongiorno y mi esposo Francisco Bongiorno, ambos forman parte de mi vida y de mi corazón apoyándome siempre y compartiendo todo. Mis padres, José Belandria y Elide Rodríguez. Mi mamá Elide, es la persona que me ha guiado desde muy pequeña en las

técnicas para estudiar y siempre nos decía que para ser alguien en la vida debemos estudiar y tener una carrera universitaria, siendo muy trabajadora para darnos la mejor educación a mí y mis hermanos, Javier, José Adonay, Francy, Lynda Nayeli, Ronald Richard, Oneill Bladimir. Todos mis hermanos siempre nos apoyamos, salíamos juntos, compartíamos, dividíamos el trabajo en el apartamento, porque prácticamente son como mis mejores amigos en las buenas y malas, siendo yo la menor de las hermanas. Mis sobrinos Imary, Gabriel, Esteban y Marco Antonio el más pequeño. Mi cuñado Edder y mis cuñadas Mariana, Sandra y LUSDely, los aprecio mucho. Mi otra mamá la señora Maria Teresa, siempre presente y apoyándome incondicionalmente.

Soy muy curiosa, me gusta investigar y leer, ir al cine, realizar ejercicios, compartir con mi hija y esposo. Me encanta viajar y conocer nuevos lugares, disfrutar de las comidas y conocer sus tradiciones.



Junto a su madre y hermanas

Mis amigos de infancia, Yecsenia que vive al frente de mi casa materna, siempre muy pícara y servicial. Mis amigos del bachillerato, Minerva,

Mailin, Miguel, Leonardo, Franco, Segundo, siempre juntos en los trabajos y estudiando siempre en mi casa. En la universidad mi amigo y compadre Lenin, Jackeline y la profe más querida y amiga Esmeralda que siempre me apoyó para que aprendiera cada día más. Mi mejores amigos y confidentes son mi esposo Francisco y mi hija Paola.

## **No solo un simple interés por las rocas**

La ciencia, son todas aquellas técnicas, métodos y herramientas que se pueden utilizar o aplicar para adquirir un conocimiento o conseguir un resultado. Son todos los conocimientos que se obtienen a través de la investigación del estudio sobre un tema determinado. La ciencia puede ser aplicada a cualquier carrera profesional porque todo estudio conlleva a la investigación para la generación de conocimiento.

Desde muy pequeña mis padres nos llevaban al campo prácticamente todos los fines de semana. Allí desperté curiosidad por las rocas, unas eran brillantes, con formas, texturas, tamaños y diferentes colores, me la pasaba buscando y recogiendo las más bonitas. Cuando estaba finalizando el quinto año me preguntaron que quería estudiar, yo les contesté: Una carrera que tenga que ver con el estudio de las rocas, además que me gustaban mucho las matemáticas, incluso explicaba matemática de quinto año estando yo apenas cursando el tercer año. Entonces en todas las opciones coloqué ingeniería geológica. Al finalizar el quinto año, viajé a la ciudad de Mérida y fui a Orefi, que para ese entonces estaba a cargo del profesor Pablo Pérez, y le dejé a él todos los papeles para entrar por alto rendimiento. A la semana me llaman de la oficina Orefi y me dicen que quedé asignada en ingeniería geológica y que comenzaba a estudiar en el próximo semestre, y seis meses después comencé la carrera anhelada. Al finalizar la carrera debido a que no había comenzado a trabajar, empecé a estudiar en la maestría de matemática aplicada a la ingeniería, participé en becarios académicos y comencé a dar clases en la Facultad de Farmacia y Bioanálisis en el área de Matemáticas. Cuando empecé a ver las electivas de la maestría conocí al profesor que me guio a la parte científica, me enseñó la pasión por la investigación: el profesor Roberto Úcar Navarro, convirtiéndose en mi tutor. Ya, cuando comencé a desarrollar la tesis empecé a trabajar en el

Laboratorio de Mecánica de Suelos y Pavimentos de la escuela de Ingeniería Civil y me encantaba esa área. La investigación de mi tesis fue en el área de mecánica de suelos, rocas y geotecnia específicamente en la estabilidad de taludes. Luego de finalizar la maestría concursé en el área de Geotecnia de la escuela de Ingeniería Geológica y comencé a desarrollar mi carrera como profesora, donde poco a poco se abrió un abanico de curiosidades. Junto con el profesor Roberto Úcar y el profesor Francisco León comenzamos el reto del doctorado en Ciencias Aplicadas



En la actualidad desde su oficina

con un tema muy interesante: El cálculo de variaciones aplicado a la estabilidad de taludes. Me encantaba el tema y dedicándome día tras día a la meta planificada logré finalizar con éxito. Estoy agradecida infinitamente con

todos los profesores que siempre me tendían una mano al momento de necesitarla. Cabe destacar que cada día que pasa investigo más y más, siento que falta mucho camino por recorrer y a medida que aprendo algo nuevo hay una nueva curiosidad, así que, la investigación es para toda la vida y mientras la investigación sea un hobby se disfruta mucho más.

## **Técnicas de la familia, de profesores y de la vida**

La primera persona que siempre me animó en el estudio fue mi mamá, Elide, desde que estaba en primaria y luego en el ciclo diversificado me explicaba las cosas con técnicas de estudio. Ya cuando comencé en la universidad mi hermano mayor Javier, decía que para lograr el éxito en los estudios la técnica es la siguiente: “debes leer en la noche todas las materias que viste a lo largo del día y en la mañana siguiente debes repasar las materias que vayas a ver en ese día”. De verdad que funciona

muy bien. Luego comencé con los estudios de Maestría y conocí al profesor e investigador que agradezco mucho por su formación, Roberto Úcar, quien me guio en la tesis de maestría. Luego concursé en la Universidad de Los Andes como profesor en el área que me apasiona y me gusta mucho, para luego continuar con el estudio en mi Doctorado en el cual le quiero agradecer a los profesores Roberto Úcar y Francisco León, tutor y cotutor, de verdad me orientaron de manera extraordinaria lográndose el objetivo. Finalmente quiero agregar que la investigación hay que realizarla diariamente porque todos los días se aprende algo nuevo.

## **Compartir conocimientos fuente de gratificación**

La satisfacción está siempre en poder compartir lo que se sabe con otras personas, por eso me gusta transmitir esa información a mis estudiantes, sobre todo a los tesisas, les dedico lo más que puedo encaminándolos a la investigación. También de la investigación es importante la realización y publicación de los artículos, los cuales satisfacen mucho ya que se da a conocer los nuevos hallazgos y lo experimentado.

## **Desafíos en la carrera científica**

Los retos para mi fueron muchos. Primero inicié la vida universitaria con la mudanza a la Universidad de Los Andes en Mérida. Comencé estudiando en la Facultad de Ingeniería, Escuela de Geología. El primer semestre fue todo nuevo, el periodo de adaptación, nuevos amigos, compañeros, personas que me animaban (yo tenía a mis hermanos). Para llevar una carrera orientada al éxito necesitas una buena planificación para avanzar, aplicando nuevas técnicas de estudio para que te alcance el tiempo. Otra cosa importante es conseguir un buen grupo de estudio



Celebrando la defensa de su Tesis Doctoral

que entre todos se aclaren dudas e investigar todos los días yendo al día en todas las actividades. Ya, a medida que pasen los semestres, que para mi caso fueron diez semestres, se hará cada vez más fácil. Finalmente, la tesis de grado, donde se debe escoger lo que más te guste, a mí me tocó realizar la tesis con el CIED- PDVSA con mi tutor el profesor Raúl García Jarpa y mi compañero de tesis Lenin Valero. Debíamos buscar y tomar muchas muestras que contengan fósiles, nosotros la realizamos en diferentes sectores: Carache, La Puerta, La Quebrada, Biscocuy (estados Trujillo y Portuguesa). De verdad eso fue un reto conseguir los fósiles y todas las muestras para llevar a cabo el proyecto final.

## **Mi musa: Los estudiantes**

Mi inspiración, siempre ha estado en el salón de clases, por la ocurrencia de los estudiantes que hacen que uno se prepare y estudie cada día más, investigando para que ellos puedan adquirir el conocimiento de la mejor manera.



Prácticas de campo. Araques, estado Mérida

En el área de ingeniería geológica, la investigación tiene mucho camino que recorrer, sobre todo con el desarrollo de diferentes software para los distintos campos de

investigación como: la estabilidad de hoyo en la industria petrolera; flujo de agua subterráneo y como afecta la estabilidad de taludes en carreteras y túneles; estudio de los sismos y como incide en las obras civiles; realización de aplicaciones que permitan cálculos sencillos en el área de geotecnia, geomecánica, mecánica de suelos y rocas; determinación de esfuerzos y como afecta las obras civiles; desarrollo de metodologías que

incluya el estudio estadístico y caracterización de macizos rocosos (estudios de discontinuidades, de la matriz rocosa, flujo de agua, cinemática de estabilidad de taludes).

Creo que los jóvenes de hoy en día son curiosos, con iniciativa, inventores, tecnólogos, con herramientas como el internet, por tanto, se le facilita el desarrollo de la investigación en las diferentes áreas, además pueden crear programas computacionales más adecuados o el mejoramiento de los ya existentes.

## Ciencia sin límites

Para el éxito de una carrera científica es necesario enfocarse en un reto, dándole día a día mucha pasión, dedicación y constancia, por tanto, la investigación se vuelve un hobby. Todo individuo debe estudiar algo que le guste y le apasione.

La ciencia es importante para el desarrollo de una nación, porque para la investigación en cualquier área es necesario aplicar nuevos métodos, comparando la experimentación con lo real y esto hace que demos un avance en nuevos conocimientos y descubrimientos. Cada paso que, de un investigador, puede ser seguido por nuevos investigadores y así sucesivamente, es decir, que la curiosidad y el no tener límites en la imaginación es importante para que un joven estudiante siga adelante con nuevos descubrimientos, dando novedosos aportes a la ciencia y es probable que esto lo lleve a la meta de su vida.

### En las redes estoy como:

Página Web: <http://webdelprofesor.ula.ve/ingenieria/nbelandria>



Norly.belandria



@norlythairis

Redacción de la entrevista: Kareem Hernández



**Clara I. Rojas C.** nació en Valencia – edo. Carabobo el 17 de enero de 1979, es Licenciada en Física (2001-UC) y Doctora en Ciencias, mención Física (2007-IVIC). Desarrolla su investigación en el Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC) desde el año 2008. Investigadora Asociada III-3 del IVIC (2016-presente). Posdoctorante 1, 2 y 3 en el Departamento de Física Aplicada (2008 a 2011-IVIC). Profesional en entrenamiento en el Laboratorio de Física Computacional (2007-2008-IVIC). Estudiante asistente en el Laboratorio de Física Estadística y Sistemas Desordenados del Centro de Física del IVIC (2001). Interna medio tiempo en el Departamento de Física de la USB (2000) y estudiante en entrenamiento en los Laboratorios de Materia Condensada y de Átomos, Moléculas y Fluidos del Centro de Física del IVIC (1997-1999). Ha tenido 2 estudiantes pasantes de pre-grado y 1 estudiante pasante de bachillerato. Posee 9 participaciones en congresos nacionales e internacionales y en 4 escuelas nacionales e internacionales, 19 publicaciones en revistas arbitradas y 1 capítulo de libro. Galardonada con el Botón de la Ciudad de Valencia (1997-Consejo Municipal de Valencia). Nivel Candidato en el Programa de Promoción al Investigador (2005-2009) y actualmente es investigador A2 en el Programa de Estímulo al Investigador e Innovador (PEII). Actualmente se encuentra de año sabático como Profesor/Investigador en la universidad Yachay Tech en Ecuador.

# Clara Rojas es Investigadora en el Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas.

## Mi familia, mis hobbies y mis amigas

Mi esposo se llama Werner Brämer quien también es físico. Tenemos dos niñas pequeñas que son mi adoración y mi tormento Shopie de 5 años y Hannah de 2 años. Gracias a Dios mis padres Inés y Chucho aún viven. Tengo a mi hermana Joa y a mi sobrina Antonella.

Con la familia por parte de mi esposo mantengo una relación muy cercana:



Clara junto a su familia

mutti (mi suegra), Vicky (mi cuñada), Marcelle (mi cuñado) y mis dos sobrinos grandes Dani y Michi.

Tengo muchos tíos y primos, pero mantengo contacto cercano solamente con los que viven en Venezuela.

Me gusta navegar en internet, ver películas de terror, hacer compras online y de vez en

cuando leer novelas.

Tengo pocas amigas con las cuales mantengo una relación muy cercana vía telefónica o WhatsApp. De vez en cuando me reúno con las que están cerca.

## **Mi pasión por las matemáticas**

Mi pasión por las matemáticas me motivó a estudiar una carrera científica, también influyó mi tío Rodolfo, siempre me apoyó siendo mi fiador tanto para el crédito que me otorgó FUNDAYACUCHO para estudiar pre-grado (Licenciatura en física) como con la beca-crédito que me otorgó FONACIT para estudiar mi doctorado (Doctor en Ciencias, mención Física).

### **Satisfacciones, retos, necesidades... cóctel que te lleva al éxito**

Para lograr éxito se necesita perseverancia y en una carrera científica ciertas cualidades como habilidades con las matemáticas son de gran ayuda. El camino te presenta diferentes retos; para mí el mayor desafío durante la carrera fue poder darle significado físico a las ecuaciones matemáticas que resolvía. Y sin duda alguna mis publicaciones científicas representan mi gran satisfacción.



Disfrutando de sus hobbies

### **Los jóvenes y las ciencias...**

A los jóvenes les aconsejo que mantengan siempre en mente sus objetivos y que, aunque se presenten dificultades perseveren hasta alcanzarlos. También les diría que hay mucho que investigar en la cosmología: poder explicar ¿cómo?, ¿por qué?, ¿cuándo?, se creó el universo es indudablemente fascinante.

## **La ciencia desde mi ventana**

Es el camino para entenderlo todo. Actualmente mi trabajo consiste en resolver la ecuación de Klein – Gordon con diferentes potenciales. Utilizo

herramientas matemáticas para explicar los fenómenos físicos que están presentes. Quiero convertirme en una persona especializada en estudiarla. También deseo retomar mi investigación en el área de la cosmología inflacionaria, el cual es un tema que me apasiona.

### **Mis redes sociales:**



*Clara Rojas*



@clararoj

**Redacción de la entrevista:** Yanelly Zambrano



**Fabiola C. Hernández P.** nació en Maracaibo – edo. Zulia el 24 de octubre de 1982, es Licenciada en Física (2008-LUZ) y Doctora en Física Fundamental (2013-ULA) con mención Honorífica y recomendación para publicación en su Tesis Doctoral. Posdoctorado en el Centro de Investigaciones de Astronomía CIDA (2014-2015). Profesora Asistente en el Departamento de Física, Facultad de Ciencias de la ULA (2015-presente). Pasante de investigación en el Centro de Radioastronomía y Astrofísica (CryA) en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) Campus Morelia (2012) y en NASA’s Goddard Space Flight Center Maryland - USA (2007). Colaboradora en las observaciones científicas en el Observatorio Astronómico Nacional (OAN) del CIDA (2006-2012). Posee en su haber 13 participaciones en congresos nacionales e internacionales, 5 publicaciones en revistas arbitradas, 9 publicaciones en memorias de congresos y 10 charlas dictadas por invitación en conferencias nacionales e internacionales. Actualmente es investigador A2 en el Programa de Estímulo al Investigador e Innovador (PEII).

## **Fabiola Hernández es profesora en la Universidad de Los Andes**

### **Crecí en una familia grande**

Nací en una familia relativamente grande, de 5 hermanos donde yo soy la mayor. Mis padres son médicos así que crecimos en un ambiente de muchas conversaciones de medicina. Tres de nosotros estudiamos en ciencias y los otros dos estudiaron carreras relacionadas. Ahora todos somos profesionales y encaminados en nuestras carreras.

### **Me casé con quien fue mi compañero de estudios, compartimos vida, amor, carreras y gustos**



Junto a su familia

Ahora vivo en otra ciudad, me casé hace siete años con quien fue compañero de estudios y trabajo y ahora tenemos una hermosa familia. Además de compartir nuestras vidas también compartimos nuestras carreras, él es Dr. en Matemáticas y yo en Física, además ambos trabajamos en áreas de la Astronomía.

También compartimos uno de nuestros pasatiempos favoritos, ir a caminar en la montaña. Afortunadamente en Mérida, donde vivimos, hay muchos lugares donde hacer eso. También me gusta mucho leer como distracción, literatura clásica por lo general.

## **Es mejor tener calidad que cantidad**

Mis amigos actuales, lo han sido desde hace muchos años, incluso desde que estaba en el colegio, viven ahora lejos. Algunos en mi ciudad natal, otros fuera. Sin embargo, la distancia no nos separa, siempre hay momentos (y ahora mucha tecnología) para mantenernos en contacto. En cuanto a la amistad pienso que es mejor tener calidad que cantidad.

## **La ciencia está en mis venas**

La verdad creo que estaba en la sangre. Desde el colegio me gustaba la física, la biología, la química más que otras materias. Cuando salí del liceo decidí estudiar Física, una carrera que hasta hacía poco no sabía que existía y que la tenía tan cerca. Estando ya como a mitad de carrera empecé a inclinarme por el área de la astrofísica y ahí sigo hasta ahora, unos 13 años después.

## **El éxito llega cuando trabajas y te esfuerzas por él**

Solo tener ganas de trabajar y estar dispuesto siempre a aprender a pesar de las dificultades que se presentan en este tipo de carreras, donde mucha gente le resta importancia, pero si se tiene empeño y positivismo en el trabajo las recompensas llegarán. Para tener éxito hay que trabajar por él y ganárselo con esfuerzo.

## **Mi familia, tutores y profesores influyeron en mi camino**

Primeramente, mi familia, toda mi familia. Mis hermanos, mis padres, mis tías, mis abuelos, mi esposo siempre me han apoyado incondicionalmente tanto moral como económicamente, sin ellos no podría estar donde estoy ahora.

También mis tutores y profesores quienes me enseñaron no solo conocimiento, sino también lecciones de vida que me han ayudado a madurar profesionalmente.

## **Doctorarme representa una de mis satisfacciones más grandes**

La de cumplir mi meta de doctorarme en lo que de verdad me gusta. Para mí el doctorado fue siempre una meta personal. Pienso que los estudios especializados, más allá de ayudar a mejorar la calidad de vida, recompensas económicas y demás cosas materiales, en realidad son una meta personal que te dan una satisfacción muy grande.

También estoy muy contenta de poder ejercer mi carrera y desarrollarme profesionalmente en mi país, cerca de las personas importantes para mí. Aunque ahorita pasemos entre una sombra que oscurece la vida profesional y académica, sé que vendrán tiempos mejores.

### **Si te gusta, si llama tu atención, atrévete**

Solo les diría que se atrevan, si de verdad se sienten atraídas por la ciencia. Eso es lo único que hace falta. Todas las carreras tienen dificultades, todas las carreras tienen ventajas y desventajas, sea cual sea la carrera que estudien conseguir el trabajo soñado no es fácil. La gran diferencia está en hacer lo que te gusta.

### **Yo soy guía y estudio los sistemas estelares**

A mi cargo tengo dos trabajos igual importantes, muy importantes. El primero de ellos es enseñar a los jóvenes que están iniciando su carrera no solo la física que ya está escrita en los libros. Está a mi cargo como profesora universitaria, ser su guía no para que aprendan a memorizar sino

a analizar a entender la importancia que tiene la física en sus carreras (sea ciencias o ingeniería) para que sean profesionales de calidad, con valores y con una mente consciente. Que sepan que un profesional no es aquel que tiene un título sino el que actúa como tal, el que se desempeña responsablemente y defiende sus ideas con planteamientos.

Mi otro trabajo es hacer ciencia. Para este trabajo solo requiero una computadora y buenas ideas. Trabajo estudiando los sistemas estelares como las galaxias. Debido a que las galaxias están muy lejos, las estrellas que contiene no se pueden distinguir unas de otras, entonces, lo que les queda a los astrónomos teóricos es diseñar, en una computadora, un modelo que reproduzca lo que se observa. Como es un modelo teórico, las variables como el número de estrellas, la masa que cada una tiene, cuánto tiempo han vivido,



Haciendo ciencia

cuántas se han formado en cuánto tiempo, cómo es la energía que ellas emiten, entre otras cosas, nosotros lo llamamos ingredientes, como los ingredientes de una receta. Al ir modificando los ingredientes estamos creando una receta nueva, que debe tener como producto final las propiedades que se observan en una galaxia. Cada vez que se modifican los ingredientes, se crea otra galaxia. Así, se pueden estudiar las

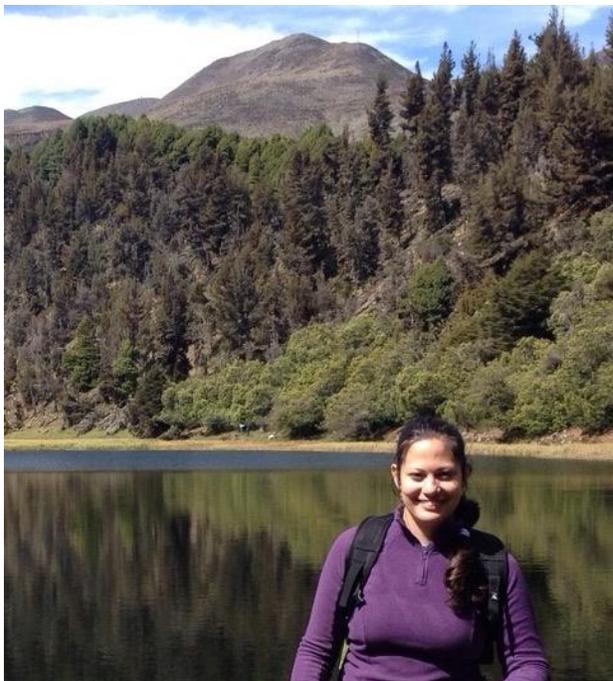
propiedades físicas de los sistemas estelares que no se observan detalladamente con los instrumentos.

Particularmente mi trabajo ha consistido en incluir como ingrediente un grupo de estrellas, las estrellas binarias. Estas estrellas van, como quien dice, bailando en parejas, es decir, ellas orbitan alrededor de un punto en común y, si están muy cerca, pueden intercambiar masa o incluso fusionarse en una sola estrella o explotar como una supernova. Estas estrellas son particulares porque con el pasar del tiempo envejecen de forma diferente a como si estuviesen solas. Todas las modificaciones que ocurren en las estrellas con el pasar del tiempo es lo que llamamos evolución estelar. Entonces, si la evolución estelar de las estrellas que forman una galaxia es diferente, las propiedades observables de esta galaxia pueden ser diferentes también y es por eso que es importante tomarlas en cuenta. Sin embargo, la evolución de las estrellas binarias es bastante compleja, por eso se requiere de mucho tiempo y dedicación para estudiarlas, pero son una pieza importante, que cada día agarra más fuerza, en la evolución de los sistemas estelares.

### **La ciencia es evolución**

Es lo que hace que la civilización progrese, evolucione, tenga una mejor calidad de vida. Sin la ciencia estuviéramos en la edad de piedra aún. Es un camino largo, donde millones de personas ponen su granito de arena, pero sin esos granitos de arena no pudiésemos avanzar como civilización, como sociedad, no solo por la construcción del conocimiento, sino también porque ese conocimiento implica el desarrollo de mejoras de un bien común. Sin ciencia no tenemos progreso.

## **Educar y seguir investigando es mi forma de luchar por el futuro de Venezuela**



Caminar montañas como hobby

Lo único que me inspira para seguir construyendo la educación y la investigación en Venezuela es pensar en la generación que está empezando, en los que vienen, en mis hijos, en mis sobrinos, en todos los niños y los adolescentes que tienen potencial para ser científicos y no tienen una guía que los estimule. La ciencia y la educación son dos de los pilares que sostienen la sociedad, si ellos se quebrantan

se cae la estructura. Si dejase de haber personas que luchan por seguir sosteniéndolos, la sociedad se termina de quebrantar y qué le vamos a dejar a los niños que vienen a ocupar nuestro lugar. Mientras tenga fuerza para seguir educando y haciendo investigación, seguiré. Esta es mi forma de luchar por el futuro de Venezuela.

### **Los jóvenes que están interesados en las ciencias acudan a los investigadores aún hay mucho por explorar**

Dentro de la física, muchas áreas se desarrollan en todas las universidades públicas del país y en los institutos de investigación como el IVIC. Áreas que van desde la física atómica y sub atómica hasta el estudio

del universo. Incluso hay áreas en las que se trabaja en conjunto con otras como la medicina, la biología, la química o la ingeniería.

Particularmente mi área, la astrofísica, se subdivide también en varias especializaciones. En Venezuela hay pocos investigadores, pero, así como son pocos son de calidad, no solo en las universidades sino también en los centros de investigación como el Centro de Investigación de Astronomía y Astrofísica CIDA y el IVIC. Los jóvenes que estén interesados pueden acudir directamente a mí o a los investigadores de los institutos. Las especialidades que pueden encontrar en las diferentes instituciones son astronomía extragaláctica y poblaciones estelares (que es en lo que yo trabajo), estructura y evolución estelar, estructura de la Vía Láctea, astrometría, astrodinámica y cosmología.

### **Si la familia es unida la distancia se supera con la tecnología**



Con su familia unida

Estudiar no es fácil, sobre todo si hay que estudiar y trabajar. Afortunadamente conté con el apoyo de mi familia y pude obtener becas tanto en el pregrado como en el posgrado, sin embargo, hubo momentos duros.

Aunque puedo decir que la dificultad y el sacrificio más

grande para mí fue tener que alejarme de mi familia. Primero de mis hermanos, mis padres, mis tías y mis abuelos cuando vine a Mérida a hacer la tesis de pregrado y luego el posgrado. Después, tuve que separarme por varios años de mi esposo mientras él hacía su doctorado

en otro país y yo seguía el mío en Venezuela. Sin embargo, aprendí que lo importante es que la familia esté unida a pesar de la distancia y que la tecnología, la misma que nos aleja de los que tenemos cerca, dándole un buen uso nos acerca a aquellos que tenemos lejos.

**Estoy conectada a través de:**



Fabiola Carolina

@fabichp



@FabiolaFchp



**Susana Pinto-Castilla** nació en Caracas – Distrito Capital el 09 de septiembre de 1976, es Licenciada en Química (2001-UCV), Diplomada en Docencia Universitaria (UPEL-2005) y Doctora en Ciencias de la Ingeniería (2012-UCV) grado en el cual obtuvo calificación de Excelente en su Tesis Doctoral. Investigadora en el Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC) (2014-presente). Subjefa del Centro de Química (2017-actual), Jefa de la Unidad de Control y Gestión de Desechos en el Centro de Química del IVIC (2016-2018), participante en dos mesas de trabajo entre PEQUIVEN (2015-2018) y CORPOELEC (2015). Investigador Asociado II-2 (2017-presente) y II-1 (2016) Posdoctorante 3 (2014) y 2 (2015) en el Laboratorio de Físicoquímica de Superficie- IVIC. Personal Docente de Postgrado del Centro de Química (2016-presente). Profesora Asistente en el Departamento de Química Aplicada de la Facultad de Ingeniería de la UCV (2011-2014). Durante su carrera ha dirigido 1 Tesis de Maestría, 7 Trabajos Especiales de Grado, 4 Trabajos de Pasantías y 3 Servicios Comunitarios. Ha sido responsable de 2 proyectos de investigación grupal y participe como co-investigador en 6 proyectos de grupo. Cuenta con 24 participaciones en congresos nacionales e internacionales, 7 charlas dictadas por invitación, miembro del comité organizador de 2 eventos científicos y 15 publicaciones en revistas arbitradas. Ha recibido reconocimientos por su destacado y meritorio desempeño en la Facultad de Ingeniería de la UCV (2012), por el apoyo al desarrollo científico en relación su Tesis Doctoral (AVPG-2012) y Honor a la Excelencia en la escuela Básica “Juan Lovera” (2004). Actualmente es investigador B en el Programa de Estímulo al Investigador e Innovador (PEII).

# Susana Pinto Castilla es Investigadora en el Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas.

## Y fue creciendo entre libros, museos, naturaleza...

Nací en una familia de pensamientos variados, convicciones firmes y libertad para expresar los sentimientos e ideas con argumentación y responsabilidad. Mi madre y hermanos constituyen mi pilar familiar, recibí



Compartiendo momentos con su familia

de ella las lecciones más importantes de constancia, valor, honestidad y solidaridad que un niño pudiera tener, constituyendo una parte fundamental de mis valores y personalidad. Además, me regaló el mayor de todos los tesoros y fue el aprender a leer, convirtiéndose desde los cinco años en una de las actividades que más disfruto. ¿Cómo olvidar mi primer libro de hojas duras como la madera y

hermosas ilustraciones de la Abeja Maya? ¿Los viajes de la mano de Julio Verne? o ¿el torbellino emocional de Edmond Dantès? Cada una de las letras leídas ha dejado su propia huella en mi ser. Los recursos económicos eran muy limitados en mi familia, gracias a esto desde muy pequeña los sitios de esparcimiento estuvieron llenos de museos, parques

nacionales y música, afortunadamente la naturaleza, el arte y la cultura han sido regalos en nuestro país. Así, los museos de: Ciencia, De los Niños, Arte Contemporáneo, del Teclado, los parques como el del Este, Los Chorros, El Ávila, Los Caobos, entre tantos otros fueron testigos de días de admiración, creación, sonrisas, raspones, chichones y caídas, que siempre terminaron sanando. De allí que las actividades al aire libre, que generen estados de paz interior (como el Taishi o el yoga), musicales, intelectuales o culturales siguen siendo las que me nutren en las horas de esparcimiento.

Durante el recorrido del camino he tenido la dicha de contar con valiosos amigos, algunos aún me acompañan desde aquellos días de liceo en el que éramos todopoderosos en nuestro mundo adolescente. Otros han seguido su propio rumbo, tomando diferentes bifurcaciones, siempre tendrán mi mayor agradecimiento por haber sido parte de mi vida. Cada etapa ha dejado extraordinarios rostros, hermanos y aprendizajes, ¿cómo no sentirse afortunada?

### **Con el deseo de descubrir llegó la ciencia a mi vida...**

Desde que recuerdo, comprender mi entorno, los fenómenos que ocurren a mi alrededor, crear nuevas cosas han sido aspectos que he querido explorar. Mirar el Universo en mi niñez y preguntarme ¿qué habrá ocurrido en el planeta cuando la luz de la estrella que estamos viendo fue emanada desde su punto de origen? Me llevaba a involucrarme más y más, sin saberlo, en las Ciencias Naturales.

Mis estudios de bachillerato los realicé en la U.E. José Manuel Núñez Ponte, contando con excelentes instalaciones y docentes. El 9no. grado venía con el estigma de “las tres Marías”, historias llenas de terror rondaban a su alrededor. Química era uno de estos despiadados horrores e irremediamente tuve que entrar al laboratorio para hacer la primera práctica. Angustia, temor a olvidar los símbolos de este nuevo y particular lenguaje, lo hacían aún más agobiante. Y entonces ocurrió, al estar allí y hacer los experimentos, comprender lo que ocurría, crear cambios en la materia hizo que quedara fascinada y decidí que eso era lo que quería

hacer el resto de mis días, definiéndome además desde ese momento como experimentalista.

### **Las 3 D: deseo, disciplina y dedicación...**

Para triunfar en cualquier cosa que se desee en la vida se debe partir de las tres D: Deseo, disciplina y dedicación. El estudio de las Ciencias Naturales no escapa a esto, al contrario, son sus bases fundamentales.

Adicionalmente, desde mi concepción, lo que define a un científico es la capacidad de observar lo que ocurre a su alrededor desde la óptica de su comprensión. Me

recuerda un texto leído hace muchos años sobre el Zen, palabras más palabras menos, decía lo siguiente: antes de conocer el Zen creía que los árboles

eran árboles, los ríos eran ríos y los bosques eran bosques, cuando conocí el Zen me di cuenta que los árboles no eran árboles, los ríos no eran ríos y los bosques no eran bosques, pero al comprender el Zen entendí que los árboles eran árboles, los ríos eran ríos y los bosques eran bosques. Nosotros no somos más que intérpretes de los fenómenos que ocurren a nuestro alrededor, proponemos modelos, métodos experimentales, teorías, hipótesis y leyes que nos permiten “simular” aquello que de seguro ocurre naturalmente desde hace cientos de miles de millones de años. Para ello requerimos de la creatividad del artista, la reflexión del filósofo y el cuestionamiento del incrédulo.



Susana y sus hobbies

## **Mis mentores y guías en esta aventura llegaron en el momento oportuno**

Mis maestras del colegio Domingo Faustino Sarmiento, con los pequeños experimentos que realizábamos en clases, mi madre con proyectos como el disecar hojas de plantas y catalogarlas para hacer una especie de “álbum” natural, los creadores y productores de programas como Dimensión, los micros audiovisuales de Petróleo en Gotas, mis profesores del liceo y los libros de la biblioteca, alimentaron sin saberlo, esta pasión por la Ciencia, definiendo así el futuro desarrollo de mi carrera profesional. Algunas veces pienso que también hubo algo de eso que algunos llaman destino. Un fin de semana, mi tía Aleja realizó un almuerzo en su casa para conmemorar un evento especial. Hasta esa mañana yo sabía lo que quería desarrollar como carrera profesional, pero, desconocía que existía una Facultad de Ciencias y mucho más, el perfil de sus egresados. Creía como la mayoría, que son los Ingenieros los que realizan las investigaciones y los Químicos los que se encargan de la docencia. Ese mediodía, al sentarnos en la mesa, uno de los comensales me realizó la pregunta acostumbrada para alguien que está en medio de los procedimientos del CNU y la antigua Prueba de Actitud Académica:

- ¿Qué piensas estudiar?, con toda seguridad respondí:
- Ingeniería Química. Él me preguntó:
- ¿Sabes la diferencia entre un Ingeniero y un Licenciado en Química?
- Por supuesto, respondí, explicando según mi concepción.
- Entonces preguntó, ¿Dónde quieres estar, en la industria o en un laboratorio?
- En el laboratorio, respondí sin dudar.
- Entonces es Licenciatura en Química lo que debes estudiar.

Y comenzó a explicarme detalladamente en qué consistía cada carrera, el perfil de sus egresados, que Universidades contaban con Facultades de Ciencias y un largo etcétera. Gracias a esto, la primera opción de mi planilla del CNU fue Química en la Facultad de Ciencias de la UCV.

No he vuelto a ver a este señor en todos estos años, pero estuvo en el momento y lugar adecuado, prestando la información exacta que requería para encaminarme en lo que es mi carrera. ¿Casualidad, destino? ¿Cómo saberlo?

### **Insistir y persistir hasta lograrlo**

Al salir los resultados del CNU, quedé como no asignada. ¿Cómo podía ser esto si tenía un índice académico mayor al que exigían en cualquiera de las carreras universitarias? Entonces fui hasta la Facultad de Ciencias de la UCV, comencé a preguntar quién podía orientarme en mi caso. Una de las personas me sugirió que fuera al Decanato y conversara con el Prof. Massimo Canestrari, Coordinador Académico para el momento. El Prof. Máximo no sólo me recibió y orientó legalmente para apelar por mi cupo, sino que además hizo una pregunta que aún recuerdo claramente:

- Si con ese índice tienes el derecho a estudiar cualquier carrera en la Universidad del país que desees, ¿por qué escoges química?
- Porque eso es lo que quiero ser, fue mi respuesta.

Curiosamente, fue el mismo Profesor quien me entregó mi medalla de grado por ser el Decano en ese momento.

Una vez que ingresé a la Facultad, me encontré en mi habitad, los profesores, compañeros y experiencias universitarias me fueron moldeando para convertirme en lo que soy. Desde entonces, estudiar y comprender forman parte de mí día a día, convirtiéndose de esa forma en una manera de ver el mundo.

## **La vida y sus caminos...**

Al salir egresada de la Universidad llegué directamente a la situación país del 2002, esto me alejó por varios años de las Ciencias y especialmente de la investigación. Y aunque experimenté nuevas experiencias, crecí en otros aspectos, aprendí sobre idiomas y pedagogía, aun sentía una imperiosa necesidad de volver al laboratorio. Nuevamente el “azar” se encargó de todo. Finalizaba el año 2005 y quedé en encontrarme en la entrada de la Facultad de Ciencias con mi prima Lorena para entregarle unos documentos. Justo ese día ella se retrasó, cosa que no ocurre, y me quedé conversando con algunas buenas amigas con las que me topé en la entrada. Un rato después pasó por allí el Prof. Paulino Betancourt, quien había sido mi tutor en la tesis de Pregrado, me preguntó:

- ¿Qué estás haciendo por ahí?
- Esperando a mi prima, le respondí.
- Y ¿en qué estás trabajando?
- Estoy dando clases en un liceo.
- ¿Te gustaría trabajar en un Proyecto en conjunto con la Profa. Lindora sobre nanopartículas en catálisis?
- Claro que sí.
- ¿Sabes algo del tema?
- No sé nada, pero es simplemente aprenderlo.

Curiosamente, luego de ésta conversación mi prima llegó.

Fue así que en febrero del 2016 comencé a trabajar en un proyecto que se convirtió en mi línea de investigación. Ese mismo año el Prof. Paulino comenzó a “presionarme” para que comenzara el postgrado y así llegamos al Doctorado individualizado de la Facultad de Ingeniería-UCV, donde realicé mis estudios de cuarto nivel.

## La ciencia te permite...

Tener herramientas para comprender, razonar y postular ideas en función de hechos concretos. La posibilidad de poder generar respuestas a través de la generación de conocimiento. El conocer otras latitudes, nutrirme de diferentes pensamientos y costumbres en los diversos eventos científicos tanto nacionales como internacionales a los que he podido asistir. Al transmitir el conocimiento, ya sea en las clases, charlas, talleres, conversaciones o cualquier otra actividad académica, ese brillo especial en los ojos de aquellos que logran comprender algo a través de la explicación que podemos ofrecerle es algo que te alimenta.

## Haz lo que te apasione, lo que llene tu alma

Si se siente pasión por algo y se cuenta con la disciplina para alcanzar las metas propuestas, es inevitable ser exitoso. A mi parecer, escoger la



Susana desde su oficina

profesión a ejercer es de las cosas más importantes en la vida, porque en buena medida nuestro equilibrio psico-emocional se relaciona con eso. “Trabajar” en lo que te apasiona es siempre una dicha, pues la satisfacción que sientes lo transmites a tu alrededor, con tu

familia, en tu vida de pareja, amigos, compañeros de trabajo, etc., además eso te permite sobrepasar las dificultades con mayor efectividad. Así pues, si lo que te apasionan son las ciencias, entonces toma ese camino, si son las artes, las humanidades, la docencia o cualquier otra profesión, hazlo. Pero siempre con el profundo compromiso y convicción de hacerlo cada día mejor.

Puedo adelantarles que al comenzar la carrera científica habrá tres preguntas fundamentales que les harán: ¿qué estás estudiando?, una vez que respondan y vean la cara de confusión de su interlocutor vendrá, ¿eso es para dar clases? A lo que generalmente uno responde que se podría, pero en realidad la formación es para ser investigador, vendrá el irremediable cuestionamiento con mirada escudriñadora: ¿y eso te gusta? Aprovechen esa oportunidad para transmitir su gusto por las ciencias al resto de las personas y promocionar el potencial que tenemos en el área, sean embajadores de las ciencias.

## **¡Mi mundo! los catalizadores**

Mi trabajo consiste básicamente en diseñar unos materiales, llamados catalizadores, que permitan llevar a cabo ciertas reacciones químicas en menor tiempo y con mayor eficiencia. Pueden emplearse en la eliminación de elementos químicos no deseados, debido a que presentan un alto nivel de contaminación y corrosión, de los combustibles como la gasolina, el gasoil, el diesel, etc., obteniendo combustibles más limpios. Además, la fascinante experiencia en la Unidad de Control y Gestión de Desechos Químicos, me ha permitido complementar mi área de trabajo hacia el reciclaje, reuso, reutilización y adecuada disposición final de los desechos químicos, lo que repercute directamente sobre la preservación del ambiente.

## **La ciencia desde mi percepción**

Es una manera de vivir, de comprender lo que está a nuestro alrededor y el camino para desarrollar la humildad de aceptar que sólo somos aprendices en este mar infinito de conocimientos.

## **Venezuela me lo dio todo... es un momento donde todo queda por hacer**

Mi abuelo fue uno de esos refugiados españoles que llegó a nuestras tierras huyendo de la dictadura franquista. Literalmente, cuando llegó a nuestras tierras, sólo tenía lo que llevaba puesto. Atrás lo dejó todo tratando de preservar su vida e integridad. Fue así que Venezuela le dio

una vida y él se lo reintegró con trabajo duro y un profundo amor. Con mi abuelo Ernesto aprendí también a amar a mi país y al igual que él, Venezuela me lo dio todo, mis alegrías y tristezas, logros y caídas, formación, experiencias, aprendizajes, conocimientos. Para mí la pregunta es: ¿cómo no seguir construyendo el camino de investigación científica en Venezuela? Es momento donde queda todo por hacer. Debemos reconstruir nuestras Universidades, mantener la calidad en nuestros Institutos de Investigación, darle la importancia, el espacio e impulso que tiene la Ciencia en el desarrollo y construcción del país. Me niego a pasar a la historia como la generación que dejó perder nuestros Institutos de Investigación. Estamos en deuda con nuestra nación, hemos permitido que la política partidista, la mediocridad, el resentimiento y los antivalores se adhieran a cada espacio de nuestra sociedad, contaminando y descomponiéndolo todo. No somos mártires ni héroes, pero si cada uno de nosotros contribuyera con hacer su trabajo con compromiso, inevitablemente construiríamos la Venezuela que todos de una u otra manera anhelamos.

## **Hacer de las ciencias y las tecnologías un proceso dinámico y engranado**

A las futuras generaciones le sugeriría enfocarse en construir la cadena completa de producción en los diferentes ámbitos del país. Hacer de las ciencias y la tecnología un proceso dinámico, concertado y engranado donde cada uno de los actores alimente el paso subsiguiente en el proceso de construcción de nuestros propios desarrollos. Para ello es fundamental fortalecer desde ahora los mecanismos que permitan garantizar el suministro de la materia prima, los equipos de análisis necesarios, medios de transporte eficientes, trámites administrativos expeditos y estrictos controles de calidad. De allí que considero deben fortalecerse las líneas relacionadas con la petroquímica, polímeros, metalurgia y materiales en general, síntesis de medicamentos y fuentes de energía sustentables. Con esto podemos comenzar a apalancar el desarrollo nacional resolviendo las dificultades planteadas a corto y mediano plazo. Adicionalmente, hay que enfocarse también en las investigaciones básicas porque allí tendremos las respuestas para resolver los retos que nos planteará el futuro.

## **Poco adiestramiento a razonar, sobreponerse a las caídas y a las dificultades económicas, son obstáculos posibles de superar**

Básicamente podría resumir estas dificultades en tres grupos: 1. El poco adiestramiento en cuanto al razonamiento de las materias científicas durante los estudios de bachillerato. Generalmente éstas se dictan de manera memorística, mecánica y desarticulada, excluyendo la reflexión tanto en el proceso de resolución de los problemas planteados como en el resultado. Por ejemplo, los contenidos de biología no se asocian con los conocimientos en química, cuando estos sustentan su interpretación, lo que se aprecia claramente en el estudio de fenómenos básicos como los de fotosíntesis y respiración. Al ingresar a una Facultad de Ciencias, es esencial el poder tener la capacidad de razonar y comprender, habilidades que se deben ir aprendiendo, usualmente de manera atropellada, en los primeros semestres de la carrera para poder llegar a su exitosa culminación. 2. Sobreponerse a las caídas. Es común toparse con materias o evaluaciones que se reprobaban a pesar de un sincero y profundo esfuerzo por aprender los contenidos. Escapar a los sentimientos de tristeza y frustración se vuelve muchas veces un gran reto. Una de las ventajas es que, en general, los egresados de estas carreras aprendemos a sobreponernos con rapidez a las adversidades, tanto profesionales como personales, encontrando una adecuada solución. ¿Cómo no hacerlo si uno de los días de clases podía iniciar conociendo a eso de las 9:00am que aplazaste un examen, pero a las 10:00am tenías una prueba corta de otra materia, en la tarde tocaba una práctica de laboratorio a la que debías llevar el informe de la experiencia anterior, aprobar el quiz o interrogatorio antes de realizar el procedimiento experimental, llevar el cuaderno con los fundamentos y la metodología de la misma, para finalmente entregar el reporte con los resultados obtenidos durante el trabajo desarrollado durante el día? En conclusión, sólo tuviste unos treinta minutos para sobreponerte al “guayabo” de haber reprobado el examen para el que te habías esforzado tanto. Reflexión nocturna: mañana debo conocer dónde me equivoqué en el examen y tengo que estudiar más. Es así que, sin saberlo, no sólo vamos aprendiendo sobre conocimientos científicos, sino

que en paralelo construimos nuestra inteligencia emocional. Claro está, que también ocurre sobre la marcha. 3. Dificultades económicas. A pesar de ser privilegiados por contar en el país con Universidades autónomas de excelente calidad en sus respectivas Facultades de Ciencias, el que un hogar pueda costear los estudios a dedicación exclusiva de uno de sus miembros, ya sea en pre o postgrado, resulta en algunos casos inviable. Deben promoverse los programas de becas, fortalecerse las bibliotecas, las salas de computación y medios audiovisuales, transporte y alimentación de calidad para los estudiantes. Soy una firme defensora de la educación gratuita, pero para que se valore y cuente con los recursos económicos que le permitan sustentarse en el tiempo, los egresados deberían retribuir a sus Universidades el costo de su formación. Pudiendo ser ésta con una deducción económica de sus ingresos mensuales o con años de servicio en el ejercicio de las funciones docentes universitarias.

### **Mis redes sociales:**



Susana Pinto Castilla



@cspc99

**Redacción de la entrevista:** Yanelly Zambrano

**Fotografía por:** Alfredo Castilla Carranza



## **Maria Carolina Pire**

**Sierra** nació el 2 de junio de 1977 en Barquisimeto – edo. Lara, es Ingeniero Químico (2000-UNEXPO), *Magister Scientiarum* en Ingeniería Ambiental (2009-LUZ) con mención honorífica en su Trabajo de Grado de Maestría y Doctora en Ingeniería Ambiental (2012-LUZ) con mención honorífica en su Tesis Doctoral. Es Profesora Titular a Dedicación Exclusiva en la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (UCLA) (2002-presente), en donde desarrolla su investigación dentro del Laboratorio de Química Analítica y el Laboratorio de Investigación Ambiental del Programa de Ingeniería Agroindustrial. Investigador en el Laboratorio de Ingeniería Ambiental de la Universidad de Barcelona – España (2011). Ha sido tutora de 9 Trabajos Especiales de Grado, 3 Trabajos de Grado de Maestría y 20 Trabajos de Pasantías. Posee 23 participaciones en congresos nacionales e internacionales y 22 publicaciones en revistas arbitradas, coautora de 1 capítulo de libro. Fue reconocida con el discurso de orden en su promoción de postgrado (ULA-2012) de un total de 160 graduandos, es Premio Estímulo a la Investigación (PEILA) de la UCLA (2012-presente). Actualmente es investigador B en el Programa de Estímulo al Investigador e Innovador (PEII).

# María Carolina Pire Sierra es Profesora en la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado.

## Coloquialmente, ¿qué investigo?

Tengo la suerte de trabajar con el área ambiental y los temas son muy comunes entre la comunidad, utilizando símiles poco científicos pudiera explicar el fundamento de lo que hago. Me dedico a estudiar el tratamiento biológico de las aguas residuales (llamadas anteriormente aguas negras), es decir, utilizo unos microorganismos, que son unos “bichitos” que se “comen” los contaminantes que tiene el agua sucia, los “bichitos” se ponen gorditos y se reproducen; mientras lo hacen, le quitan los contaminantes al agua residual, luego del tratamiento separo estos “bichitos” del agua y los guardo para utilizarlos en el tratamiento de otra agua residual. El agua tratada (sin microorganismos) queda más limpia, con menos contaminantes y en este momento ya podemos descargarla a un río o al mar, pero sin contaminarlo.



María Carolina trabajando en el laboratorio

Si me fuera posible me gustaría mostrarles el laboratorio donde llevamos las investigaciones, allí tenemos los reactores donde desarrollamos los proyectos para el tratamiento de las aguas residuales, normalmente esto facilita el entendimiento de lo que hago.

## **“Me preguntan por mi familia y solo pienso en el amor”**

Soy una persona privilegiada de haber crecido en una familia unida que comparte día a día y que aún procura permanecer unida, mi mamá todavía se encarga de llamarnos todos los días a ver si iremos a casa a comer y así esperarnos en la mesa junto a mi papá. Me preguntan por mi familia y solo pienso en el amor.



Navidades en familia

De niña crecí junto a mi abuelita quien cuidaba de mí y de mi hermana todos los días, mientras mis padres estaban en el trabajo, de ella recibí todo el cariño posible y las ganas de superación, pues la veía trabajando fuerte en casa a pesar de sus añitos. Siempre me contaba las dificultades

que tuvo para mantener a sus hijos (mi mamá y mis dos tíos) durante la guerra civil española y todo lo que tuvo que hacer para poder escapar de ese horror y conseguirse con mi abuelo y tíos-abuelos quienes habían emigrado hacia Venezuela en búsqueda de un futuro mejor. Mirando atrás veo que allí prevalece el sentido de unión y amor hacia la familia que siempre nos ha caracterizado. Junto a nuestra casa estaba la de mi tía Fina quien diariamente nos llevaba al colegio, esta cercanía hizo que el compartir familiar fuera más cotidiano aún.

En las tardecitas, llegaban mis padres del trabajo y era tiempo de compartir con ellos. Todos los días salíamos a cenar en puestos de comida de la ciudad, nos los conocíamos todos, de allí que mis amigas del colegio y los amigos de la universidad siempre me echaban broma pidiéndome consejos de donde ir a comer comida mexicana, italiana o criolla... y sobre todo que les dijera que novedad gastronómica había en la ciudad. Definitivamente, eran otros tiempos, pero era una actividad familiar que nos permitía compartir nuestro día. De allí, que hemos procurado siempre

guardar un momento en el día para compartir en familia lo que hemos hecho y los planes futuros. Valoramos mucho los aportes, críticas y opiniones que tenemos unos de otros, esto nos ha permitido siempre tener un criterio balanceado sobre las experiencias buenas, regulares o malas a las que nos enfrentamos cotidianamente.



Disfrutando en familia

El compartir tiempo de calidad no era sólo del núcleo familiar cercano (mamá, papá, abuela y hermana), sino que semanalmente, los miércoles y los sábados eran reservados especialmente para compartir con mi familia paterna: mis abuelos, tías-abuelas, tíos y primos. En esos días nos reuníamos en casa de mis abuelos, que era el punto de encuentro, para que el resto de la familia llegara y pasáramos momentos inolvidables y muy lindos.

Actualmente, muchos familiares y amigos ya no están con nosotros, otros están fuera del país; sin embargo, de corazón seguimos unidos. Incluso hemos crecido con un bello sobrino que mi hermana y su esposo trajeron para alegrar más a la familia y lo más bonito es que hemos logrado mantener ese “ratito” casi diario del compartir familiar.

Entre los hobbies, desde niña me encantó el ballet clásico, lo practiqué desde los cuatro años hasta iniciar la universidad a los diecisiete años. A parte de la actividad física que representaba, fue una escuela para desarrollar la dedicación, el esfuerzo y la paciencia. Mis padres me llevaban a la escuela de ballet antes de irse al trabajo en la tarde alrededor de las 2:30 pm y me buscaban al salir, luego de 6 pm, esto hacía que las tareas escolares las debía hacer mientras esperaba que llegara mi hora de clase, rutina diaria que me ayudó con la concentración y aprovechamiento del tiempo.

Compartir con los amigos y vecinos era otra de las cosas que me encantaba hacer, sólo podíamos salir de casa a jugar con ellos, al haber terminado la tarea. Jugábamos al loco tocando, policía y ladrones, paseábamos en bicicleta o sólo conversábamos, era la mejor recompensa, esto lo hacíamos hasta la hora de salir a cenar junto a mi familia.

## **Causa y Efecto**

El deseo de querer realizar investigaciones científicas ha sido mi mayor motivación para estudiar una carrera científica. Seleccionar una carrera en el ramo de la ingeniería representaba una vía que me permitiría desarrollarme y especializarme en un área donde podría estudiar la causa y efecto de muchas situaciones cotidianas o no. Eso me motivó a estudiar ingeniería química y de allí se abrieron muchas oportunidades en el área científica.

Para mí la ciencia es un estilo de vida que permite de forma crítica buscar respuestas a cuestionamientos. Como es difícil llegar a una única y conclusiva respuesta, pues la ciencia se convierte en una cadena de

actividades que trae una investigación tras otra, todas con el objetivo de aportar un grano de arena al campo en el que nos desempeñamos.



María Carolina con traje académico en su grado

## **Hija de gatos: caza ratones**

Mis padres fueron la principal influencia en mi decisión de estudiar ingeniería. Desde niña estuve rodeada de las investigaciones que mi mamá y papá realizaban, ambos son profesores universitarios y el componente científico los ha caracterizado en toda su vida profesional. Acompañarlos a eventos científicos a presentar los resultados de sus investigaciones e intercambiar con otros profesionales de su área fueron ejemplos que quería seguir, definitivamente quería vivir esas

experiencias cuando “fuera grande” y eso me hizo prestar atención especial a las materias: matemáticas, química, biología y física durante la secundaria, luego me propuse entrar a la UNEXPO, una de las universidades destacadas en Barquisimeto en el área de las ingenierías, no tenía una especialidad en particular, el reto era ingresar y lograr obtener mi título universitario. Con el paso del tiempo me di cuenta de que haber estudiado ingeniería química fue la mejor elección. A partir de allí, especializarme en el área de ingeniería ambiental me ha permitido desarrollar variados proyectos de investigación y mantenerme activa en el área científica donde siempre vi a mis padres desenvolverse.

Considero que una de las cosas que me inició e hizo considerar desenvolverse en el área científica fueron las “tareas de alta responsabilidad” que me daba mi papá cuando me pedía que le ayudara a procesar unos datos de sus proyectos de investigación, lo único que debía hacer era promediar los datos, pero para mí, que tenía once o doce años, era una responsabilidad muy importante y emocionante.

## **La ciencia en lo cotidiano**

Trabajar en el área que te gusta es una bendición y el trabajo pasa a ser tu estilo de vida. Entre las principales satisfacciones está el lograr culminar y conseguir la explicación (al menos acercarse) a los objetivos propuestos, si además logras combinar la ciencia con lo cotidiano, la satisfacción es mayor aún, ya que le consigues más sentido al trabajo y a la dedicación realizada (esto se conoce como investigación aplicada). Otra de las satisfacciones es poder formar a otras personas, motivarlas e iniciarlas en el área científica, es una actividad muy importante; ver el progreso de esa persona al realizar los proyectos científicos es una recompensa muy gratificante.

Finalmente, me llena de mucha satisfacción realizar publicaciones de los resultados obtenidos en revistas científicas. Como bien dicen “resultados no publicados, no existen” y luego de tanto trabajo durante la ejecución de un proyecto, lo menos que se desea es que este quede en el limbo.

## **La investigación científica implica dedicación continua**

Durante el desarrollo de los estudios de pre y posgrado los principales retos que tuve estuvieron relacionados con la dedicación continua que exigían los proyectos que mis tutores me asignaban. Sin embargo, esto es algo normal para quienes deciden seguir el camino de la investigación científica y es allí donde puedes evaluar si es lo que quieres hacer o no en tu vida estudiantil y profesional.

Debo resaltar que una dificultad importante por la que pasamos durante los estudios de posgrado fue la restricción o impedimento de la libre adquisición de reactivos químicos comunes (ácido sulfúrico, ácido nítrico, entre otros), sin ellos la parte experimental de las investigaciones está seriamente comprometida; lamentablemente, estas limitaciones burocráticas se han mantenido y fortalecido hasta la actualidad. Así mismo debo resaltar que a través del tiempo han disminuido las fuentes de financiamiento a proyectos de investigación, afectando negativamente la continuidad de muchas líneas.

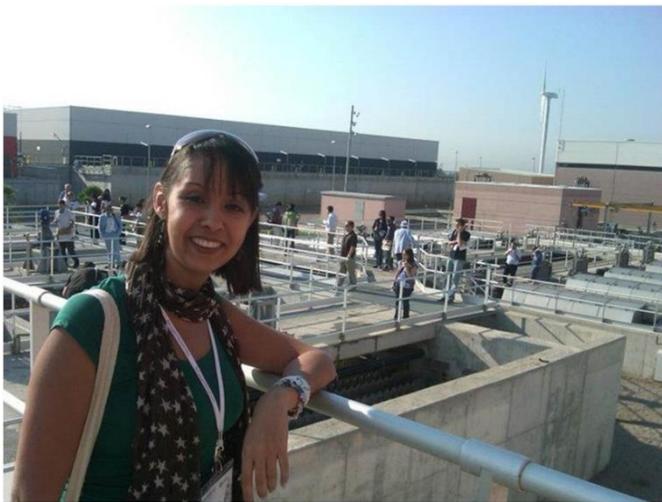
## **Venezuela: Un reto para la investigación científica ambiental**

La investigación es un pilar en el desarrollo de las sociedades. A pesar de las dificultades que actualmente se viven, todavía se puede realizar investigación de calidad y no hay que dejar perder lo poco o mucho que tenemos. Menos aún restarle la importancia que tiene para el progreso de un país realizar investigación científica aplicada que con seguridad mejoraría nuestra calidad de vida.

La principal inspiración que tengo para continuar en el camino de la investigación científica en Venezuela es la necesidad de acciones que hay en el país. En el área ambiental, tenemos todo por hacer. Existen muchas tecnologías que son traídas de otras partes del mundo, pero al implementarse en el país observamos que fracasan, muchas veces ocurre por la falta de investigación y adecuación de estas tecnologías a las condiciones tropicales.

En el área de ingeniería ambiental en Venezuela considero que se deben desarrollar y/o consolidar las líneas de investigación relacionadas con:

- Manejo de los desechos sólidos comunes y peligrosos.
- Aprovechamiento de los residuos sólidos (valorización de los residuos).
- Tratamiento de aguas residuales considerando sistemas poco tecnificados, pero eficientes (en lograr este equilibrio está el reto de los científicos en Venezuela).
- Reutilización de las aguas residuales tratadas ya sea en la agricultura, limpieza o riego de áreas verdes.
- Cuantificación y tratamiento de la polución del aire.



Disfrutando su trabajo

Todas estas líneas son oportunidades de trabajo, que luego de ser desarrolladas y aplicadas a pequeña escala, bien pudieran reproducirse y resolver muchos problemas que actualmente nos están afectando. Desde hace más de 5 años la ONG Vitalis ha denunciado que el principal problema ambiental en Venezuela es el manejo

inadecuado de los desechos sólidos, esto es un problema palpable en nuestro día a día, de allí que se requieran estudios vinculados a resolver esta problemática. Allí es donde considero que, en vez de ver sólo el problema, debemos ver la oportunidad de trabajo que existe y que realmente permita solventar la situación. La investigación te permite eso, comprobar tu hipótesis y luego proponerlo a mayor escala.

### **Las ciencias no son para aburrirse**

A los jóvenes les recomiendo que se dejen llevar por su deseo de trabajar en el área científica, es un mundo muy particular, lleno de nuevas oportunidades, es imposible aburrirse. Muchas veces es un poco ingrato,

por la falta de estímulo en nuestro país, pero esto se compensa con el deseo, curiosidad, espíritu crítico y emprendedor que tiene el investigador, por eso es muy importante que antes de tomar la decisión de seguir su inspiración por las ciencias, evalúe los escenarios y se convenza de que trabajar en esta área es lo que desea.

### **Sin horario ni fecha en el calendario**

Trabajar para la ciencia no tiene horario fijo, en muchas ocasiones no importa si es fin de semana, vacaciones o si ya ha terminado el día de trabajo. Requiere preparación continua, mantenerse actualizado y dedicar algo más de tiempo que el que se dedicaría si ejerciera otro trabajo. Esto muchas veces no es conocido, ni considerado, por lo que la motivación tiene que venir de uno mismo, en querer conseguir la explicación a la situación que se está investigando, nada más. Se necesita mucha dedicación, perseverancia, curiosidad, compromiso, pasión y deseo de querer hacer bien las cosas.



María Carolina trabajando en el laboratorio

### **En las redes como:**



@mariacarolinap9



Carolina Pire



@carolinapire77

Redacción de la entrevista: Kareem Hernández



## **María Virginia Candal P.**

nació en Caracas – Distrito Capital el 23 de octubre de 1973, es Ingeniero de Materiales mención Polímeros (1998-USB), Especialista en Gerencia Empresarial (2001-USM), Magister Scientiarum en Ingeniería Mecánica (2002-USB) con mención sobresaliente en su Trabajo de Grado de Maestría, Diplomada en Ciencias de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica (Universidad Politécnica de Cataluña - 2004) y Doctora en Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica (Cum Laude en Tesis Doctoral 2011- Universidad Politécnica de Cataluña). Profesora Asociado a Dedicación Exclusiva en el Departamento de Mecánica de la USB (1998-presente), Directora del Grupo de Investigación Polímeros II de la USB (2015-presente), Representante Principal del Departamento de Mecánica ante el Decanato de Investigación y Desarrollo (2014-presente), Jefe del Departamento de Mecánica (2011-2012), Jefe de Sección de Polímeros del Laboratorio E (2007-2010). Ha dirigido 30 Tesis de Pregrado, 3 Trabajos de Grado de Maestría y 138 Trabajos de Pasantías largas. Ha sido responsable de 10 proyectos de grupo y co-investigador en 7 proyectos de grupo. Posee en su haber 107 participaciones en congresos nacionales e internacionales, 8 conferencias dictadas por invitación, 27 publicaciones en revistas arbitradas, 14 publicaciones en revistas de divulgación, 2 capítulos de libros y 1 libro. Ha sido miembro del comité organizador de 3 eventos científicos y arbitro de 4 revistas nacionales e internacionales. Reconocida con el Premio Mejor Tesis de Pregrado en el área de Polímeros por la Asociación Venezolana de Industrias Plásticas (AVIPLA -1998) y el Premio Orinoquia a la Investigación Aplicada (1997-1998). Nivel II en el Programa de Promoción al Investigador y actualmente es investigador C en el Programa de Estímulo al Investigador e Innovador (PEII).

# María Virginia Candal es Profesora en la Universidad Simón Bolívar.

## Mi familia



Con su esposo en Bogotá, 2013.

Mi familia es relativamente pequeña. Mis padres son inmigrantes españoles que llegaron a Venezuela hace más de 50 años buscando mejores condiciones de vida y construir un futuro provechoso. En esta tierra vieron crecer su familia, de la cual nacieron sus dos hijas, mi hermana menor y yo. Mis padres son personas muy trabajadoras,

nos enseñaron los valores del amor, del estudio, la honestidad, el trabajo, el respeto y la responsabilidad. A esta familia, hace cinco años se sumó mi esposo, un hombre maravilloso, muy inteligente y de excelente carácter, quien comparte conmigo, además, el mundo de la investigación y la docencia en la Universidad Simón Bolívar (USB).

## Disfruto escuchar, conocer, jugar y bailar

Me encanta escuchar música, conocer nuevos lugares, jugar con mis adorados sobrinos y bailar. Aunque ya hace cuatro años que no le he dedicado al baile; un pasatiempo que tuve por más de cuatro años fue bailar salsa casino. Gracias a unos ex alumnos que, hoy en día, son mis grandes amigos asistí a unas clases y así nació esa afición, que funcionó como una actividad de gran relajación y disfrute; siempre la recomiendo porque combina la coordinación, el trabajo en equipo y fomenta la memoria.

## **Mis amigos, cada uno tiene un gran aporte en mi vida**

Mi hermana siempre ha sido la mejor, somos confidentes y nos entendemos muy bien. En cuanto a otros buenos amigos, no son demasiados los que tengo, pero creo que eso es lo mejor, pues son más cercanos y cada uno tiene un gran aporte en mi vida. Ellos saben quiénes son, porque, aunque rara vez los veo, sé que cuando nos necesitamos, siempre estamos ahí, aunque sea para darnos apoyo moral o para conversar como si no hubiese pasado el tiempo. Tengo a mis amigos de la época de la universidad y a los que llamo “mis niños”, un pequeño grupo de ex-alumnos quienes han llegado a ocupar un lugar importante en mi vida. La USB ha sido un lugar de trabajo donde, además, he conocido a mis amigos en diferentes etapas de mi vida.

## **Todo comenzó con los resultados en la USB y la posibilidad de hacer cosas diferentes**

Cuando me gradué del colegio, la verdad no estaba muy segura de qué carrera estudiar, me sentía muy joven, con apenas 16 años, para tomar esas decisiones. Estaba indecisa entre estudiar Odontología o Ingeniería. Dos carreras completamente diferentes pero que me atraían. Al final, la decisión fue tomada sin planificar mucho. Simplemente, los resultados de la USB habían salido primero para estudiar ingeniería, y esta universidad me había dejado impactada, sus jardines, edificios, el ambiente; y así fue como todo comenzó.

Ya al adentrarme a mi cuarto año de carrera de ingeniería de materiales en la Universidad decidí embarcarme en una tesis, simplemente por el hecho de que admiraba mucho a una de mis profesoras y quería trabajar con ella. Esa tesis me mostró lo bonito de ser investigadora, científica, con sus altos y bajos como siempre. Investigar significa a veces obtener buenos resultados y a veces resultados que no parecen tan buenos pero que abren las puertas a otros estudios.

De allí que al graduarme me pregunté si me gustaría ser investigadora. Es así como mi tutora de tesis me ofreció que concursara a un cargo como profesora universitaria, así podría seguir la carrera docente y de

investigación. Y allí comenzó realmente todo. Una carrera que ya lleva exactamente 20 años, porque comencé muy pronto en este mundo y cada vez me apasiona más.

Así que si me preguntan ¿Qué me motivó a seguir una carrera científica? Pues la verdad es que no me gusta realizar la misma actividad todos los días. La ciencia te permite indagar más y más, te permite soñar... te permite pensar y hacer cosas diferentes siempre.

### **Para lograr el éxito necesitas pasión, tiempo, paciencia, persistencia, disciplina y redes de trabajo**

Para tener éxito en cualquier carrera no hay que planear, pero hay que tener pasión por lo que se hace. Un buen científico aprecia su trabajo como si fuese un hobby, es decir, lo hace y las horas pasan y pasan sin darse cuenta. Es algo que se hace porque lo disfrutas y quieres hacerlo bien. En mi opinión considero que



Viajando en La Coruña, España, 2011.

más que planear hay que estar preparado para tomar las oportunidades que se abran en el camino, y que el resto es dedicarle tiempo a lo que uno hace y disfrutarlo. También es importante tener paciencia, ser persistente, constantes, organizados y tener disciplina, porque el camino te presentará retos que debes asumir y superar.

También es importante hacer una buena red de trabajo en este mundo de la investigación: ésta es una carrera que necesita de la interacción multidisciplinaria si queremos resolver un problema o queremos ver más allá de lo que conocemos. Se suelen requerir de varias visiones involucradas en el proceso para lograrlo. En mi caso particular, aunque estudié ingeniería de materiales opción polímeros, pues durante mis

estudios de postgrado le di un enfoque hacia el área industrial más que hacia las ciencias básicas. Eso me ha permitido relacionarme con investigadores en el área de mecánica, producción y química, principalmente. Esto te hace ampliar tu visión de las cosas porque cada uno piensa diferente. Por otro lado, durante muchos años tuve la oportunidad de participar en reconocidos congresos nacionales e internacionales, gracias al apoyo de la Universidad Simón Bolívar y al FONACIT, donde he podido conocer a otros investigadores que me han abierto las puertas de sus institutos y de esta forma, establecer un apoyo mutuo.

### **Tres personas importantes que marcaron mi camino**

En diferentes momentos de mi vida aparecieron tres personas que influyeron en mi carrera profesional. Específicamente, durante mis estudios universitarios, quien me mostró lo bonito del mundo de la investigación fue Carmen Rosales Castillo, profesora Emérita de la Universidad Simón Bolívar. Siempre admiré sus lecciones, lo que hacía y sus investigaciones, de allí que un día al finalizar una clase, cuando nos ofreció un tema de trabajo para una tesis, decidí que era para mí. Y eso me hizo sentir una pequeña científica. Un trabajo que me abrió al mundo, incluso porque ya desde muy joven, justo antes de mi graduación de ingeniero de la USB, pude asistir junto a mi compañera de tesis a presentar los resultados de nuestra investigación a un congreso nacional y a un congreso internacional, además de recibir dos premios a nivel nacional por el trabajo realizado.

Luego durante mis estudios de la maestría, decidí realizar investigación aplicada al sector industrial, por lo que escogí una tesis en el área de diseño de moldes, claro sin dejar de lado mi formación como ingeniero en polímeros. Todo esto por el enfoque que recibí durante varios cursos en el postgrado. Es así como Rosa Amalia Morales, profesora recientemente jubilada de la USB fue mi guía, lo cual me impulsó a aprender a simular procesos de fabricación usando herramientas computacionales y eso amplió mis horizontes, lo cual direccionó mi carrera como docente e investigadora.

Luego conocí a la tercera persona que influenció mi carrera de investigación, alguien que admiro por sus estudios e investigaciones y que luego se convirtió en uno de mis tutores de tesis doctoral, el Dr. Antonio Gordillo, profesor de la Universidad Politécnica de Cataluña en España.

## Las satisfacciones que me da la ciencia



En Machu Pichu, 2011.

En los últimos años, mi carrera científica ha continuado la misma línea de investigación, pero ahora con una finalidad, tratar de aportar con mis conocimientos para la fabricación de dispositivos médicos que permitan dar solución a enfermedades congénitas o por accidente de niños y adultos. Conocí al grupo de Biomecánica de

la USB, gracias a mi esposo, el Dr. Orlando Pelliccioni, científico y profesor en esa área y a la Dra. Carmen Müller-Karger, ambos profesores de esta universidad. Un mundo fascinante, ver como tus conocimientos pueden ser enfocados al área de la salud. Recientemente, uno de los proyectos que hemos estado desarrollando, es un dispositivo para niños que nacen con una enfermedad conocida con el nombre de microtia y que será fabricado como un implante a partir de un material biocompatible con el organismo; proyecto que ha ido de la mano junto a la Fundación Operación Sonrisa Venezuela.

Igualmente, cuando he sido invitada a presentar el producto de mis investigaciones a otros países, ha sido una oportunidad de conocer a otros colegas y estudiantes que trabajan en áreas similares. He tenido la oportunidad de ir en calidad de conferencista invitada a España, Argentina, Colombia y México, mostrando lo que hacemos en nuestro país.

Gran satisfacción para mí también es ser referente en lo relacionado a investigaciones en el área de adhesión entre polímeros mediante inyección multicomponente. Un tema que ha sido investigado por muy pocas personas pero que hoy en día, está siendo muy empleado en diversos sectores industriales.

### **Pasión, actualización, aprender...**

Como toda carrera, una debe hacer lo que le apasiona y hacerlo bien. Yo lo hago y disfruto mi profesión. También les recomiendo que se mantengan al tanto de la actualidad del área de las ciencias que les gusta. Tampoco dejen pasar ninguna oportunidad para aprender: si se presenta la oportunidad de hacer algún tipo de curso o seminario de capacitación, acéptenlo. Para ser científico hay que estudiar y capacitarse siempre. Y, por último, se debe conseguir un mentor. Siempre es bueno tener un ejemplo a seguir y buscar el apoyo de algún profesional que admires.

### **Soy una exploradora**

Uno busca imágenes relacionadas con la ciencia y siempre aparece un muñequito con una bata de laboratorio, pero no todo es así. Uno es un investigador, un explorador. Yo creo que yo me veo más como una persona que explora en la búsqueda de una solución, de tratar de resolver misterios y secretos.

### **La ciencia desde mis ojos**

Es observar, experimentar, recolectar datos, analizarlos y muy importante divulgarlos para que de alguna u otra forma pueda ayudar a resolver algún problema o a explicar algún evento. Específicamente, para mí también está muy relacionada con la tecnología, ya que hoy en día, los grandes avances de la ciencia se logran gracias a ella.

### **Venezuela y la investigación científica**



Dictando un curso en 2016.

Es innegable que el camino de la investigación científica en Venezuela tiene mucho terreno que recorrer. Somos un país con mucha riqueza, no sólo podemos ser dependientes del petróleo. Y toda esta investigación científica permitirá seguir formando

especialistas como hasta ahora se ha hecho, con la alta calidad que el país requiere.

Considero que no solamente es importante la investigación en ciencias básicas sino también se debe considerar la investigación aplicada y la tecnología, ya que todas ellas en conjunto permiten dar respuesta a problemas confrontados no sólo por nuestro país, sino también por nuestros vecinos.

En general, el mundo de hoy, y en particular nuestro país, necesita más y mejor ciencia. Para tener éxito, la ciencia necesita el talento de las mujeres. Nuestro país tiene aún mucho potencial para dar y muchas mujeres científicas que colaboran en esto.

## **Las investigaciones en el sector plástico tienen mucho que aportar, atrévete a explorar este mundo**

Considero que la investigación aplicada debe ser aún más desarrollada en conjunto entre universidades e institutos de investigación junto con empresas. De esta forma, los científicos orientarían sus conocimientos a conocer las necesidades que no están siendo satisfechas en la sociedad o en el sector productivo.

El sector plástico en particular, puede ser aún más desarrollado por las futuras generaciones, aprovechando que somos un país productor de petróleo. Por ejemplo, enfocarse en estudios para desarrollar nuevos polímeros, uso de productos generados por la naturaleza para ser

combinados con los plásticos y la elaboración de productos más ecológicos y amigables con el medio ambiente. La tendencia hoy día, es buscar el menor impacto a la naturaleza mediante productos reciclados, biodegradables y las bio-resinas.

También es posible el empleo del plástico en muchas más aplicaciones para el sector salud. Se han hecho descubrimientos maravillosos relacionados con el uso de polímeros biocompatibles en aplicaciones médicas desplazando a algunos metales. Con el empleo de las técnicas de manufactura aditiva, los desarrollos están siendo increíbles, principalmente en el tema de fabricación de órganos completos que podrán sustituir a los que se obtienen por donación, eliminando la necesidad de esperar por un donante, la inmunosupresión y los problemas ante el rechazo del trasplante.

### **Me pueden ubicar en diferentes redes sociales:**



@mariavcandalp



<https://www.linkedin.com/in/maria-virginia-candal-pazos-74275859/>



[https://www.researchgate.net/profile/Maria\\_Candal](https://www.researchgate.net/profile/Maria_Candal)

**Redacción de la entrevista:** Yanelly Zambrano



## **Silvia M. Calderón.**

nació el 04 de agosto de 1975 en Caracas – Distrito Capital, es Ingeniero Químico (*Cum Laude* 1998-ULA), *Magister Scientiarum* en Matemáticas Aplicadas a la Ingeniería (2002-ULA) y Doctora en Ingeniería Química (2006-*University of South Florida USF*). Profesora Titular de pre y postgrado en el Departamento de Química Industrial y Aplicada de la Escuela de Ingeniería Química en la Facultad de Ingeniería de la ULA (1999-presente). Asistente de enseñanza e investigación en el Departamento de Ingeniería Química de la Escuela de Ingeniería en la USF (2002-2006). Coordinadora Grupo de investigación para la caracterización físico-química y modelado de la atmósfera (FIQMA) de la

ULA (2006-presente). Consejera de Facultad de Ingeniería (2009-presente) y de la Escuela de Ingeniería Química (2006-presente) de la ULA. Ha sido responsable de 4 proyectos de grupo, 2 proyectos de servicio comunitario y tutora de 6 trabajos especiales de grado. Posee en su haber 20 participaciones en congresos nacionales e internacionales, 10 publicaciones en revistas arbitradas y 5 libros o manuales. Ha sido miembro del comité editorial de 3 revistas arbitradas y del comité organizador de 9 eventos científicos. Reconocida con los premios “*Milton Feldstein*” (por A&WMA) por el trabajo en problemas de calidad del aire (2005), Honorario como Asistente de Investigación Destacado por el Departamento de Ingeniería Química de la USF (2005), reconocimiento otorgado por la Secretaría de Asuntos Culturales de la Asociación de Profesores de la ULA (2012), Medalla por Mérito Académico otorgada por la Asociación de Profesores de la ULA (2013), Distinción “*Dr Mariano Picón Salas*” en su Segunda Clase (2014), Premio Estímulo al Investigador (PEI) ULA (2009, 2011, 2013, 2015, 2017), Programa Estimulo a la Docencia Universitaria (PED) “*Dr. Mariano Picón Salas*” (2013, 2015, 2017). Nivel I en el Programa de Promoción al Investigador (2007) y actualmente es investigador A2 en el Programa de Estímulo al Investigador e Innovador (PEII).

# **Silvia Margarita Calderón es Profesora en la Universidad de Los Andes.**

## **La ingeniería química está en todas partes**

La ingeniería química es la carrera más chévere del mundo porque se puede hacer de todo, en todas partes. Se puede trabajar en una planta de producción de alimentos en la mitad del llano, en una plataforma petrolera en el mar, en un laboratorio de control de calidad, o desarrollando cosméticos o medicinas junto a los farmacéuticos. Puedes ser ingeniero de planta, ingeniero de control de procesos, evaluador del impacto ambiental o evaluador de costos, investigador, gerente o profesor. La ingeniería química te forma para entender que todo es un proceso que se inicia con una materia prima y termina con un producto o un servicio en las manos de un cliente. Somos responsables porque en cada etapa las cosas se hagan de forma óptima, aprovechando al máximo los recursos humanos, materiales y energéticos, porque también es nuestro deber minimizar el impacto sobre el ambiente. Seguramente a otros profesionales les resultará algo vanidosa esta definición, pero es que, si no mostramos pasión por lo que hacemos, nunca podremos despertarla en otros; después de todo estamos vendiendo una forma de vida.

## **Mi peculiar historia**

Junto a mi esposo, Edinzo Iglesias, comparto la paternidad de dos niños maravillosos, Rodrigo de ocho años, y Valeria de cinco años; perfectos ante mis ojos de madre enamorada. Ambos somos docentes de la Universidad de Los Andes, y, de hecho, Edinzo fue mi profesor de “Programación Digital”, la materia que más me ha ayudado en la formación académica, y la única que tengo con calificación perfecta, aunque esto se preste para suspicacias. Tengo un hermano de veintinueve años, David Reinaldo, al que quiero como a un hijo, pues nació cuando yo tenía trece años. Es mi amigo y apoyo, y se convirtió en el tío maravilloso y

consentidor de mis hijos. Pero para hablar de mi mamá Haydeé, el personaje central de mi vida, y mi “tía Silvina”, mi ángel protector, las cosas se complican.

“Mi familia no es mi familia”, así me toca describirla cada vez que me preguntan por qué no compartimos el mismo apellido. Es una situación divertidamente hermosa y esperanzadora. Soy hija de una madre soltera de la época de los setenta lo cual no era bien visto en aquellos



Silvia junto a su familia

tiempos. Le sucedió a mi mamá, Haydeé Calderón Hernández en 1975, una enfermera profesional de sólo 22 años. También en 1948 a mi “abuela”, Elvira Rojas Rivas. Elvira, era la mamá de la mejor amiga de la mía, Silvina Rojas. Este trío de mujeres venezolanas emprendió la cruzada de sobrevivir con dos salarios mínimos, y alquiló una habitación en una residencia estudiantil, de esas que llenan de magia a Mérida, ciudad universitaria por excelencia. De aquella alianza gané una familia, porque Elvira y Silvina me la regalaron junto a una vida de amor y alegría, y pronto llegó Carolina, la hija de mi tía, a quién yo llamo hermana. Carolina es una niña con discapacidad funcional, que llegó a nuestra vida para ser una prueba viviente de que el amor todo lo puede y que Dios está con nosotros en todo momento. Luego de una severa parálisis cerebral, Carolina ha superado con creces, nefastos pronósticos médicos que auguraban una vida de 8 años. Tiene ahora 39 primaveras brindándonos ternura, alegría y amor, de la forma en la que lo hacen los ángeles.

Por todo esto, mi familia no es mi familia, pues crecí entre abuelos, primos, tíos y tías que no tienen mi apellido; pero a quienes amo con toda mi alma. Con el tiempo, me uní a la familia Calderón y conocí a mi abuela materna y a los once tíos y tías de sangre, cuyas aventuras infantiles habían sido mis cuentos antes de dormir. De toda esta parte de mi historia, sólo

lamento la muerte de mi abuelo materno Leopoldo Calderón, que ocurrió en 1978, cuando yo sólo tenía 3 años. Hubiera querido verle y abrazarle, para decirle que le amo por haber sido fuerte, valiente e inteligente para luchar ante la pobreza extrema en aquel barrio caraqueño “El Carpintero”, donde vivía junto a su esposa y sus doce hijos. Mi abuelo amaba a su familia, y por ella luchó clandestinamente contra la dictadura de Marcos Pérez Jiménez, sufriendo cárcel y tortura.

## **La familia elegida**

Los amigos son como dice el saber popular “la familia que escogemos entre extraños”, y en mi caso la hacen numerosa. Cada etapa vivida ha dejado amigos en mi haber: la escuela, la universidad, la iglesia, la música, el trabajo. Con alegría y orgullo puedo decir que son décadas de amistad, compartiendo los mismos ideales de vida. Algunos son mis compañeros de trabajo y fuente de inspiración por su amor por la docencia y la investigación. Otros fueron mis compañeros en tiempos de música y universidad, y llevan veintiseis años permaneciendo a mi lado como la voz de mi conciencia. Corro el riesgo de nombrar a algunos, pidiéndole al resto que recuerden lo mucho que me importan: Dariela, Beatriz, Deinis, Gerardo, Héctor, Gregorio, María Eliana, Franklin, Yohn, Carlos, Oscar, Samaria, Pepita, Paula, Lina, Danielly, Brenda, Marilyn, Jorge Luis.

## **“Siempre recomiendo a mis muchachos tener más de un hobby”**



Cantando como hobbie

Mi sueño dorado es encontrar algo de tiempo libre para cantar, escribir cuentos y poesía, como antes; y también para aprender a tocar seriamente un instrumento, pues tengo historias de amor sin terminar con el contrabajo, el violonchelo, la guitarra y el cuatro venezolano. Hoy en día,

mi hobby es la cocina, en especial la repostería, que encuentro atractiva por el gran parecido de los procedimientos con los experimentos de laboratorio. Debo cuidar la temperatura, la masa de los ingredientes, la humedad atmosférica, y hasta la cantidad de movimiento para no arruinar los postres de mis niños, mis más exigentes críticos. Siempre les digo a mis muchachos que deben tener uno o más hobbies, especialmente antes de que decidan ser padres, porque luego será difícil encontrar un tiempo libre

## **La ciencia es diversión y juegos**

La ciencia es el esqueleto de mi todo. Define cómo pienso, actúo, sueño y en lo que creo. Es un camino para acercarme a Dios, porque, así como la religión establece pautas para distinguir entre el mal y el bien; la ciencia lo hace para distinguir entre la realidad y la ficción.

Cuando le pregunté a mi hijo Rodrigo de 8 años, que creía que era la Ciencia me dijo: “Mami la ciencia es diversión y juego”. Es así. La ciencia es lo que te hace vivir como niño, porque despierta tu curiosidad, capta toda tu atención y te hace olvidarlo todo para encontrar aquello que quieres ver, tocar y comprender, dejándote una gran satisfacción, y una interrogante: ¿cómo puedo aplicar lo que acabo de aprender para aprender más?

## **¿Qué te hace feliz y que te apasiona?**

Dos frases marcaron mi destino cuando llegó el momento de decidir entre trabajar, estudiar una carrera técnica o una licenciatura, ser humanista o científico, “ser o no ser”. La primera llegó a mí de los labios de mi profesora de Lengua y Literatura, y Psicología: “El conocerse a sí mismas comienza por saber que les hace realmente felices, porque la vida es un regalo que nos fue dado para disfrutarlo”. La segunda frase fue pronunciada al inicio del cuarto año de bachillerato por el Profesor de Historia: “Al seleccionar su carrera, deben estar seguras porque es lo que harán por el resto de sus vidas. Tienen un año para pensarlo”. Debo reconocer que todos nuestros profesores se embarcaron en el trabajo de hacernos reflexionar sobre la importancia de la decisión a tomar. A la par de nuestros trabajos diarios,

siempre se nos recordaba la misión: “descubrir lo que te hace feliz, porque se requiere pasión por lo que se hace para hacerlo siempre bien, por encima de cualquier dificultad”. Por voluntad divina mi reflexión fue corta, y a mis quince años dije: “Quiero ser ingeniero, ¡Esto de usar los números para resolver problemas y crear cosas me da nota!” Como a muchas de las chicas de mi generación, el ejercer una profesión, tradicionalmente realizada por hombres, era un reto que me motivaba. Me imaginaba trabajando en una planta industrial, en medio de aquellos equipos enormes de los que salen la gasolina, los fertilizantes, el aceite comestible o el jabón. No sabía mucho más que eso sobre la profesión, y me preguntaba si sería la decisión correcta, sobre todo cuando Araminta, la secretaria del Colegio, quién era una amiga para todas, me dijo: “Hija, creí que escogerías una profesión con mayor contacto con las personas. Serías una buena docente”. Años más tarde recordé que en algún momento de mi niñez, una persona me dijo: “Estudie mucho para que sea Profesora de la Universidad de Los Andes. Allí sólo dan clases los mejores” Y aunque el destino no está escrito, porque lo construimos segundo a segundo, he de reconocer que Dios nos indica siempre el camino a seguir, sólo debemos mantenernos atentos a la voz de los ángeles, que no tienen necesariamente alas y corona. Hoy en día, soy ingeniero químico, y ejercer la docencia en esta área es mi pasión y me hace inmensamente feliz.

## Un camino lleno de inspiración

En primer lugar, mi madre Haydeé Calderón fue mi gran inspiración, quién además de ser Licenciada en Enfermería, fue estudiante de ingeniería química en mis tiempos de niñez. Ella me enseñó a observar, investigar a través de la lectura, analizar y concluir, porque “todo tiene una razón de ser”. En segundo lugar están Alba, María Luisa y Mariela, mis maestras de Educación Básica de la Escuela



La pequeña Silvia junto a su madre

Pública “Rafael Antonio Godoy”, quiénes siguiendo su vocación docente y los lineamientos del Programa “Aprender a Pensar”, me enseñaron a encontrar en todo, lo positivo, lo negativo y lo interesante; y a analizar cada problema con detalle, en un proceso que comenzaba por entenderlo y tomar los datos importantes, continuaba con la realización de la operación matemática y terminaba con la escritura de una conclusión clara y concreta sobre la solución al mismo.

En tercer lugar, se encuentran los profesores de la Escuela de Ingeniería Química de la Universidad de Los Andes, mi Alma Mater; destacándose entre ellos el Profesor Julián Suárez Gómez de Cuenca, mi profesor de termodinámica química. El profesor Suárez, español de nacimiento, llegó a Mérida junto a su familia escapando de la dictadura de Pinochet, y se integró al grupo de docentes de la Escuela de Ingeniería Química de la ULA, fundando el Laboratorio de Metalurgia Extractiva junto al Profesor Sergio Miranda. La vocación por la docencia y la investigación se equilibraban perfectamente en aquel hombre, cuyas clases eran de ensueño. Habiendo sido tutorando doctoral de Manfred Eigen, premio nobel de Química de 1967, el Profesor Suárez tenía infinidad de historias que contar para enriquecer sus explicaciones sobre la energía, la entropía y el universo; mientras las nutría con su visión de la experimentación y sus delicias. Mi amado Profesor Suárez sería hasta sus últimos días, un faro en mi camino, y un amor imposible. En cuarto lugar, se encuentran la Profesora María Elda Lago y la Profesora Haydeé Lucena, quiénes al final de mi carrera me motivaron a concursar por una posición de instructor en el área de termodinámica y fisicoquímica, y que luego junto al Profesor Suárez, me impulsaron y apoyaron para iniciar los estudios de Maestría en Matemáticas Aplicadas a la Ingeniería. Allí conocí al Profesor Jesús Rodríguez Millán, quién al dictarme el curso de Sistemas Dinámicos Lineales, se convirtió en una figura fundamental en mi carrera científica. Me enamoré de su afán de encontrar en el modelo matemático, la clave para comprender al fenómeno natural, y al igual que me sucedió con el Profesor Suárez, me enamoré de su conocimiento global de matemática, ingeniería, medicina y arte.

Luego en mis estudios doctorales, tuve el honor de conocer al Dr. Scott W. Campbell, un ingeniero químico con una carrera como investigador en el

área de termodinámica, excelente docente y además guitarrista y compositor. Estos tres hombres, me llevaron a comprender que en esta era de la globalización y la información, sólo aquellos capaces de ver las interconexiones entre los descubrimientos de las diferentes áreas, guiarán el curso de la Ciencia.

La figura femenina que destaca en este proceso junto a mi madre es mi tutora doctoral, la Dra. Noreen Poor, ingeniero civil, con una carrera en Ingeniería Ambiental y que además se desempeñó en la fuerza aérea estadounidense.

No puedo dejar de lado a mi esposo, Edinzo Iglesias, quién me recuerda constantemente que, en la ciencia, lo importante es lo esencial para que funcione o se entienda, el detalle es el adorno, la floritura que se hace si hay tiempo, si el auditorio lo va a disfrutar o si se quiere enamorar al oyente o al lector.

### **Los estudiantes: Mi satisfacción**



Junto a un grupo de estudiantes

Cuando se es docente las satisfacciones se viven diariamente con los logros de los estudiantes. También cuando al retroceder en el tiempo, me siento en sus pupitres, y al recordar lo que yo sentía en momentos similares, le agradezco profundamente a Dios, el

estar viva. La luz que se enciende en sus ojos me llena de energía, y me anima a seguir estudiando todos los días y desde muy temprano, porque, además, y lo digo con gracia, los estudiantes venezolanos, sean de pre o post grado, son difíciles de complacer porque los hemos enseñado a ser duros críticos.

Entre las grandes satisfacciones se cuentan aquellas que vives al recibir un correo electrónico de alguno de ellos, indicando que consiguieron una beca de estudios en otro país. Y el corazón se termina de arrugar cuando culminan con la frase: “Profe es verdad lo que Ud. decía, estamos muy bien preparados y podemos darle batalla a cualquiera en el mundo”.

Entre las satisfacciones divertidas se encuentra la que me brindaron los estudiantes durante el cuadragésimo aniversario de la Escuela de Ingeniería Química de la ULA, organizando un concurso para premiar a sus profesores, pero de una forma no convencional, colocaron una encuesta en internet y me gané en la categoría femenina los premios por “La clase más divertida”, “La clase más motivadora”, y “El Examen más endemoniado”. Me sentí en la gloria.

## **¿Cómo ayudar? Conociendo al otro**

Los retos aparecen siempre en nuestro camino para hacerlo más interesante, pero recuerdo dos en particular. Para cualquier estudiante es vital tener una buena alimentación y una vivienda cómoda y segura para enfocarse en sus objetivos. Sin embargo, sin ánimos de despertar compasión o lástima, en carreras como la ingeniería, por ejemplo, el tener la calculadora adecuada, y saberla usar, claro está, puede definir el éxito y velocidad de avance. Mi madre hizo grandes estrategias y sacrificios económicos para lograr brindarme este tipo de útiles. Y en la época donde crecieron los requerimientos como el uso de las computadoras, la Profesora María Méndez, mi compañera de estudios en aquel tiempo, hoy en día comadre y colega de Departamento, me dio con carácter devolutivo a largo plazo, una computadora. La alegría fue indescriptible, sobre todo ese día que entregué mi primer informe íntegramente transcrito por mí, y con los cálculos y figuras hechas en Excel.

Personas como ella y sus papás, confirman que lo único que necesitamos para avanzar como sociedad, es solidaridad. Por eso siempre les pido a mis estudiantes, que se tomen el tiempo para conocer a sus compañeros de clases, porque si no nos conocemos, ¿cómo nos ayudamos? Sólo juntos lograremos superar estos tiempos tan difíciles.

En mis estudios doctorales se me presentó un gran desafío personal, como fue escoger mi disertación doctoral de la mano del tutor Dr. Campbell en la Universidad del Sur de Florida (USF). Al realizar mi selección comprendí que el interactuar con médicos, químicos, físicos, ingenieros y biólogos, requeriría que elevara aún más mi dedicación al estudio. No podía fallarle a Venezuela, y mucho menos a la Universidad de Los Andes, porque habiendo invertido dinero y esperanza en mi formación, esperaban de mí los mayores frutos. Fue un gran compromiso.

### **“Me niego a dejar sola a mi Madre Venezuela y a sus hijos”**

Mis hijos de sangre, y mis hijos sociales, mis estudiantes universitarios. Ellos se merecen un futuro de progreso, en el que la ciencia nos permita acelerar la reconstrucción del país, y rescatar el sentimiento patriota al enorgullecernos de lo que somos capaces por el bien de todos. Necesitamos resistir esta difícil época para la ciencia, porque tal como lo reseña el Profesor Benjamin Scharifker en Nature, la crisis económica, social y política de Venezuela que nos mantiene en la angustia de proteger nuestras familias y encontrar los alimentos y medicinas para ellos, nos impide planear y ejecutar nuestros experimentos en normalidad; y nos llevará a olvidarnos de ellos si no hay un cambio en los próximos años.

Como en la vida de todos los venezolanos, la idea de emigrar ha estado presente en mi vida. Son diez, los profesores con doctorado y menos de 45 años que han dejado mi Escuela, en búsqueda de un mejor futuro para sus familias. La emigración es un tema recurrente en las clases, porque muchos estudiantes también han dejado el país, y el clamor de los que permanecen es: “No nos deje solos profesora. ¿Qué va a hacer de nosotros, los que no tenemos cómo salir?”

Como yo me niego a dejar sola a mi Madre Venezuela y a sus hijos, he decidido resistir, cambiar las directrices de mi investigación y diversificar mis líneas de estudio y acción. Vendrán tiempos mejores y podré tener el Laboratorio y equipo de investigación que sueño, algo similar al Laboratorio FIRP de la ULA, con decenas de investigadores y tesis de pre y postgrado, colaboradores nacionales e internacionales. Tendré un

Laboratorio que sea fuente de conocimiento, progreso y fe en Venezuela, para propios y extranjeros.

## **Venezuela: El renacer es necesario para el avance**

Venezuela debe renacer de la crisis actual para poder dar grandes avances cónsonos a la evolución global. La reconstrucción que requiere el país amerita de la reactivación de todas las líneas de investigación, y los científicos desde las universidades y centros de investigación, podemos acelerar los cambios. Es necesario hacer “Ciencia Útil”, tal como nos ha inculcado el Profesor Jean Louis Salager, fundador de la Escuela de Ingeniería Química y el Laboratorio FIRP-ULA. Debemos establecer convenios de cooperación con el sector industrial para aplicar todos nuestros conocimientos a la búsqueda de soluciones a los problemas actuales, por ejemplo, diversificando las materias primas de los procesos y optimizando las actividades de control de calidad de éstas y de los productos.

El reto para los jóvenes es grande pero emocionante. Todos los jóvenes profesionales serán científicos desde su puesto de trabajo, y deberán observar su entorno, estudiar las opciones disponibles, y decidir si la forma tradicional de acción debe continuar, o si se requiere de modificar enteramente el proceder para lograr el objetivo trazado. Es fundamental entonces que comprendan que el momento es ahora, pues deben estudiar con detalle y profundidad, para crear una base sólida de conocimientos que les permita discernir entre lo correcto y viable, y lo incorrecto e imposible.

En cuanto se superen las circunstancias actuales debemos convertirnos en pioneros en Latinoamérica y desarrollar la investigación en el área de Física y Química Atmosférica, no sólo para aprovechar la ubicación privilegiada que tiene Venezuela en el planeta, sino la gran cantidad de recursos financieros que aportan las organizaciones a nivel mundial para el estudio del cambio climático. Los ingenieros químicos y los ingenieros petroleros, desde nuestras universidades y centros de investigación, debemos renovar la industria petrolera nacional, incorporando nuevas tecnologías para la simulación, el control automático de los procesos, y la

reducción de los pasivos ambientales. Es importante que las escuelas de ingeniería venezolanas, de la mano de sus investigadores, se sumen a la tendencia mundial de incorporar las nuevas tecnologías de información, simulación y desarrollo de entornos virtuales para mejorar la enseñanza, a la tendencia de la creación de carreras híbridas como la ingeniería bioquímica, la ingeniería mecatrónica, la ingeniería biomédica, la ingeniería de materiales, entre otras. Todo esto para fortalecer al quehacer diario profesional y al de los laboratorios de investigación, con una visión interdisciplinaria que nos permita ir más allá y más rápido. Siendo Venezuela un país tropical, con una economía enteramente basada en el petróleo, debe asignar a sus científicos el objetivo urgente de encontrar formas viables de aprovechamiento de la energía solar y la energía eólica, y de construir nuevas plantas hidroeléctricas para eliminar totalmente la dependencia de los combustibles fósiles en este sector. De igual forma para responder adecuadamente al crecimiento poblacional, la nación debe formar grupos interdisciplinarios y asignarles la misión de construir complejos residenciales autosustentables, con fuentes propias de generación de energía, recolección y tratamiento de aguas residuales, y de desechos sólidos.

## **Cuando la ciencia llama a la puerta**

Si sienten que la ciencia les da felicidad, asuman el reto, y vívanlo. Conocerse y creer en sí mismo, así como creen en sus ideales, es necesario. Lean todo lo que puedan en medios de divulgación científica, formales e informales. Esa es una ventaja que la globalización da, y que se debe aprovechar. Abrir los sentidos, y permitir que la observación conduzca a la pregunta, y que la reflexión y lectura, lleven a la respuesta. Aprender a traducir la realidad al lenguaje matemático, y viceversa. Comenzar por desarrollar ese sentido físico que debe tener todo científico, aprender a medir y pesar con la vista y con su cuerpo, a detectar compuestos con el gusto, y a hacer comparaciones entre cantidades. Preguntarse por ejemplo cuál es la relación de tamaño entre un individuo y el planeta.

## **La humildad es más importante que el género**

Las mujeres somos simplemente seres humanos, pero por más de que seamos científicos, ingenieros o jefes; no podemos olvidar la delicadeza en nuestros actos, la suavidad en nuestra voz y la calidez de nuestro espíritu. Esas virtudes nos fueron dadas para poder desempeñar nuestro rol de madres, y nos abrirán puertas si las usamos con sabiduría. En aquellos momentos donde la fuerza física realmente no alcance, es nuestro deber aceptarlo con gran humildad, y pedir ayuda. La ciencia requiere de humildad para comprender que necesitamos de otros, que debemos aprender de todos y aprovechar lo que se nos ofrece, en aras de lograr el objetivo. Hay que ser siempre profesionales, y establecer los límites. Respeten y hagan respetar a los demás, y seremos respetados. No es necesario tener un tono de voz fuerte para defender la posición. Aunque muchas cosas han cambiado, todavía se puede sufrir discriminación de género. Si esto ocurre hay que enfrentarse a ello con valentía y ecuanimidad, lo que está mal debe corregirse, jamás debemos aceptarlo o resignarnos a tenerlo o a hacerlo. Tampoco hay que escudarse en el género para justificar sus faltas. La igualdad es real si todos disfrutamos de los mismos derechos y cumplimos con los mismos deberes.

Y, por último, hay que recordar que la competencia es consigo mismos, y no con los que quienes los rodean.

## **“El éxito verdadero en cualquier carrera se alcanza si el conocimiento te hace más humano”**

Para tener éxito en una carrera científica, y en cualquier otra carrera o meta en la vida, se requiere de disciplina, trabajo, fortaleza, firmeza y determinación para superar las barreras físicas: cansancio y enfermedad. Se requiere de pasión para superar las barreras espirituales: tristeza, decepción, impotencia. Toda carrera tiene sus momentos difíciles, por ejemplo, cuando a pesar de las largas y constantes jornadas de estudio y práctica, no logras aprobar u obtener la calificación deseada en una evaluación.

Mis muchachos, mis queridos estudiantes, me han enseñado con su ejemplo, que, en la Venezuela de hoy, se requiere de mucho más para lograr tener cualquier carrera. Los he visto mantenerse firmes ante tantas adversidades, y desprenderse de tanto para lograr estudiar; que me es fácil soñar con un país grandioso en sus manos. Se requiere de fe en un ideal para ir más allá de lo humano, para superar la desesperanza, el miedo y hasta el hambre. Ellos me han mostrado que el éxito verdadero en cualquier carrera se alcanza si el conocimiento te hace más humano, porque sólo siendo valientes para defender la verdad, compasivos para reconocernos en otros y generosos para devolver las gracias recibidas, podremos convertirnos en faro, cambiando con nuestro proceder, la vida de otros. Venezuela se merece un futuro guiado por estos muchachos.

### **Sígueme en las redes sociales:**



@silviamcalderon

Página web: <http://webdelprofesor.ula.ve/ingenieria/silvimar/>

**Redacción de la entrevista:** Kareem Hernández



## **Yaxcelys A. Caldera M.**

nació el 17 de marzo de 1973 en Capatárida – edo. Falcón, es Ingeniero Químico (1996-LUZ), Magister Scientiarum en Ingeniería Ambiental (2002-LUZ), y Doctora of Science in Environmental Engineering (2009-Tecana American University TAU). Profesora Titular a Dedicación Exclusiva en los Subprogramas de Ingeniería de Petróleo, Civil y Ambiental del Programa de Ingeniería de la Universidad del Zulia, Núcleo Costa Oriental del Lago (LUZCOL). Ingresó a LUZCOL en 1997. Coordinadora del Laboratorio de Investigaciones Ambientales del Núcleo LUZCOL (2010-2012), de la Subcomisión de Ciencia y Tecnología de la Comisión Científica del Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico de LUZ (2006-2007) y Coordinadora de Investigación del Núcleo LUZCOL (2003-2005). Ha sido responsable de

10 proyectos de investigación de grupo y 4 proyectos comunitarios y co-investigadora en 11 proyectos de grupo. Tutora de 32 Trabajos Especiales de Grado, 6 Trabajos de Grado de Maestría y 4 Servicios Comunitarios. Posee 93 participaciones en congresos nacionales e internacionales, 7 conferencias dictadas por invitación, 46 publicaciones en revistas arbitradas y 1 capítulo de libro. Ha sido miembro del comité editorial de 2 revistas arbitradas, árbitro de 13 revistas nacionales e internacionales y miembro del comité organizador de 11 eventos científicos. Galardonada con el reconocimiento CONABA al profesor meritorio nivel III (2003), reconocimiento por impulsar la investigación en el Departamento de Ciencias Naturales del Núcleo COL (2007). Orden al mérito “Dr. Jesús Enrique Lossada” en su primera clase (2010), Botón por años de servicio 5 y 10 años LUZ, Reconocimiento en el Día del Profesor Universitario (Concejo Municipal Bolivariano del Municipio Cabimas-2014). Nivel II en el Programa de Promoción al Investigador (2007). Actualmente es investigador C en el Programa de Estímulo al Investigador e Innovador (PEII).

# **Yaxcelys Caldera es Profesora en la Universidad del Zulia, Núcleo Costa Oriental del Lago.**

## **Del laboratorio del colegio a la investigación de la problemática del medio ambiente**

Desde mis estudios de bachillerato me llamó la atención la química, sus diferentes reacciones y productos, así como su importancia en la vida cotidiana. Por esa razón, decidí iniciar mis estudios en ingeniería química. Durante el desarrollo de la tesis de pregrado en el área de corrosión, surgió la inquietud por la investigación relacionada con la problemática ambiental. Quise ver el efecto de estos productos químicos en el ambiente y la salud, es por eso por lo que estudié Ingeniería Ambiental. Hoy en día, mi pasión es investigar en las diferentes áreas, con marcada preferencia en el tratamiento de las aguas residuales, buscar soluciones o alternativas y divulgar los resultados.

## **Mi familia: La principal motivación para continuar investigando**

Mi familia está conformada por mi madre, que hoy descansa en la paz del Señor, mi padre, dos hermanas, un hermano y mi pequeña sobrina. Han sido la bendición más grande y hermosa que Dios me ha dado, mi apoyo incondicional, el amor más puro, siempre a mi lado compartiendo los



Yaxcelys junto a su familia

momentos de alegría, tristeza y cada logro. Siempre con las palabras adecuadas dándome ánimo y fortaleza para que continúe investigando. Mi sobrina es la ternura, la inocencia, me llena de alegría y energía y me hace entender que la vida es un regalo de Dios. Los amo.

Separarme de ellos cuando tuve que residenciarme en otra ciudad para iniciar mis estudios universitarios fue duro.

También tengo muchos tíos, tías y primos, a quienes quiero mucho, son parte importante en mi vida, nos comunicamos y vemos frecuentemente.

### **Los amigos siempre presentes en cada ciclo de la vida**

Mis amigos son personas especiales en mi vida. Algunos los veo poco, otros más seguido, cada vez que podemos nos reunimos y compartimos o nos comunicamos por teléfono, siempre informados de nuestro día a día. Son personas maravillosas y estoy agradecida a Dios por ponerlos en mi camino, con ellos he compartido días de estudio, trabajo, esparcimiento, diversión y momentos inolvidables de cada etapa de mi vida.

### **Una labor para preservar el futuro del planeta**

La ciencia es el conocimiento adquirido mediante la investigación. Además, considero que puede abarcar: innovación, dinamismo, sistematización, calidad científica, tecnología, métodos, procedimientos, sabiduría, resultados, análisis, observación, validez, ética, búsqueda constante y objetividad.

Mi trabajo consiste en ser facilitadora, mediadora y



Yaxcelys trabajando en el laboratorio

evaluadora del aprendizaje, y en darle solución a problemas ambientales producto de las actividades humanas, que afectan el bienestar de los habitantes de este planeta, con la finalidad de que las futuras generaciones puedan disfrutar de lo hermoso que nos brinda la noble naturaleza.

Para lograr esto, realizo junto a un equipo de trabajo una serie de experimentos siguiendo metodologías estandarizadas con el objetivo de darle calidad científica. Una vez obtenidos los resultados satisfactorios se aplican, divulgan y comparten con la comunidad científica.

## **¿Qué hace en su tiempo libre una Ingeniera Ambiental?**

Entre mis hobbies me gusta bailar, escuchar música, leer, compartir con familiares y amigos, viajar y mirar flores. También me encanta visitar el pueblo de Dabajuro en el estado Falcón, donde está la casa de mis padres y viví hasta finalizar mis estudios de bachillerato.

## **El amor por la investigación: Un legado importante**

Muchas personas formaron parte de mi desarrollo y trayectoria durante toda mi carrera. Sin embargo, en esta oportunidad mencionaré a dos científicos y excelentes seres humanos, profesores y tutores, quienes fueron pilares fundamentales y guías durante el inicio y desarrollo de mi carrera científica.

La Dra. Oladis Troconis de Rincón, tutora de mi tesis de pregrado en Ingeniería Química en el área de corrosión. Fue la primera mujer de ciencia con quien tuve la oportunidad de compartir y junto a ella inicié mi carrera científica. Posteriormente conocí al Dr. Edixon Gutiérrez profesor durante mis estudios en la Maestría de Ingeniería Ambiental, docente e investigador con excelencia trayectoria y calidad humana, quien fue mi maestro durante la formación como investigadora y hoy en día es asesor y compañero de trabajo en mi carrera científica.

De ellos aprendí que la constancia, dedicación y amor por la investigación son la clave para el éxito. Me enseñaron a cultivar la paciencia en la espera de resultados satisfactorios, a repetir cuantas veces sea necesario un experimento, a volver a intentarlo, a estudiar, indagar y prepararme antes

de iniciar una investigación y durante su desarrollo, a no darme por vencida. También a divulgar los resultados y compartir con otros investigadores.

Hoy en día considero que es fundamental estar al lado de un investigador con experiencia para crecer en la ciencia y agradezco cada día la oportunidad que me dieron estos dos científicos.

## **La pasión inspirada en las ciencias y el éxito pueden ir de la mano en la vida**



Lo más importante para tener éxito en una carrera científica es que te guste lo que haces, que sientas pasión por tu trabajo. Además, necesitas disciplina, constancia, paciencia, responsabilidad, entusiasmo, tiempo y un equipo de trabajo con el mismo compromiso y energía para hacer las cosas bien.

A todos aquellos para los que las ciencias sean su inspiración, les recomiendo que se atrevan a dar el primer paso y comiencen a presentar sus ideas, propuestas y proyectos, es posible y pueden lograr desarrollar una carrera, que se preparen leyendo,

estudiando e investigando y que escuchen los consejos de otros investigadores con experiencia.

## **Compartir conocimientos es una gran satisfacción**

Diariamente me deleito con cada logro en mi carrera por muy pequeño que parezca. Sin embargo, ser tutora de tesis y culminar con éxito es una de

las satisfacciones más grandes, ver a mis estudiantes defender sus tesis y graduarse me llena de alegría. También encontrarlos posteriormente convertidos en excelentes profesionales o compartir con ellos en reuniones, eventos científicos y defensas de tesis me complace enormemente. Además, me alegro cuando un experimento da resultados positivos, cuando una revista acepta y publica un artículo, si seleccionan un trabajo para su presentación en un evento científico y haber obtenido la titularidad como docente e investigadora de la Universidad del Zulia.

## **Innovar para dar soluciones a la problemática ambiental un reto para los jóvenes de hoy**

Considero que una de las líneas de investigación en el área de la ingeniería ambiental es el aprovechamiento de los residuos sólidos y líquidos en actividades productivas, estos residuos pueden tener una utilidad, aplicación o uso. Los estudiantes tienen ideas fabulosas y estoy segura podrían aportar propuestas innovadoras para encontrar soluciones a la problemática de los residuos.

Otra línea interesante que entusiasma a los jóvenes es la tecnología (Tecnología de la información y la comunicación (TIC), nanotecnología y los sistemas de información geográfica (SIG), entre otras) que puede aplicarse en la búsqueda de alternativas a los problemas ambientales.



Desde su oficina

**Calidad de vida y bienestar para las futuras generaciones son la inspiración para continuar con la investigación científica en Venezuela**

Para seguir construyendo un camino de investigación científica en Venezuela debemos continuar trabajando con pasión y formando las nuevas generaciones.

Me inspira la belleza de la naturaleza, las bondades que Dios le ha dado a nuestro país, la capacidad del ser humano para lograr lo que se propone, el avance de la tecnología, la sabiduría de los científicos y las maravillosas ideas de los jóvenes. Me inspira la inocencia de los niños quienes merecen disfrutar de un ambiente sano y tener calidad vida y bienestar.

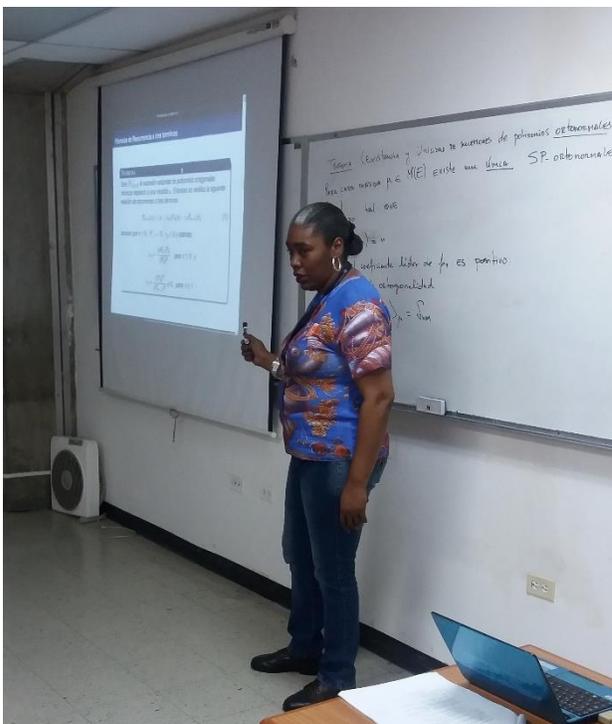
### **Mis redes sociales:**



@yaxcelysc



**Redacción de la entrevista:** Kareem Hernández



## **Yamilet del C. Quintana**

**M.** nació el 02 de junio de 1973 en Caracas – Distrito Federal, es Licenciada en Matemáticas (1998-UCV), Magister Scientiarum en Matemáticas (2001-UCV) obteniendo Mención Honorífica en su Trabajo de Grado de Maestría y Doctora en Ciencias, mención Matemáticas (2004-UCV) con calificación de Excelente en su Tesis Doctoral. Profesora Instructora DT de la Escuela de Matemáticas de la UCV (1998-2004), Profesora Asistente TC del Departamento de Física y Matemáticas del Instituto Pedagógico de Caracas, UPEL (2000-2004). Profesora Titular del

Departamento de Matemáticas Puras y Aplicadas de la Universidad Simón Bolívar (USB) (2004-presente). Miembro del Consejo Asesor de la Coordinación de Matemáticas de la USB (2005-2007), de la mesa Técnica de la Coordinación de Ciencias Básicas del Decanato de Investigación y Desarrollo de la USB (2008-2010), del Centro de Análisis de la Escuela de Matemáticas de la UCV (2001-2008) y del Centro de Investigación de Matemáticas y Física del IPC-UPEL (2002-2008), Coordinadora de Ciencias Básicas del Decanato de Investigación y Desarrollo de la USB (2012-2017) y Decana de Investigación y Desarrollo de la USB (2017-presente). Ha realizado visitas de estudio o investigación en los Departamentos de Matemáticas de las Universidades Carlos III de Madrid (2003, 2008-2012, 2014), ULA (2006), UCLA (2006), UDO (2007), Universidad de La Laguna – España (2007, 2011), Universidad Autónoma de Madrid (2011), Maastricht University de Holanda (2011), Universidad de Jaén (2011), Universidad de Granada – España (2011), Universidad del Atlántico – Colombia (2012, 2013, 2015, 2016), Universidad Sergio Arboleda – Colombia (2016). Ha dirigido 4 Trabajos Especiales de Grado, 6 Trabajos de Grado de Maestría y 3 Tesis Doctorales. Ha sido responsable de 5 proyectos de investigación individual y co-investigador en 4 proyectos de grupo. Posee 45 participaciones en congresos nacionales e internacionales, 33 publicaciones en revistas arbitradas y 5 libros publicados. Ha sido árbitro de 15 revistas nacionales e internacionales, participante en 4 Workshops y miembro del comité organizador de 8 eventos científicos. Nivel II en el Programa de Promoción al Investigador (2007). Reconocida con la inclusión de su biografía en la Edición Especial 2009 de Marquis Who's Who in the World, con el Leading Scientists of the World, otorgado por el International Biographical Centre (2010), el Premio Arnoldo Gabaldón para jóvenes investigadores en Venezuela otorgado por la Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales, (ACFIMAN) (2014) y el Premio Lorenzo Mendoza Fleury, otorgado por la Fundación Empresas Polar (2017).

# **Yamilet del Carmen Quintana Mato, es Profesora en la Universidad Simón Bolívar.**

## **Lo que hay dentro de las calculadoras científicas**

La Ciencia significa: Un conjunto de conocimientos objetivos y verificables sobre una materia determinada, obtenidos mediante la observación, la experimentación, la explicación de sus principios y/o causas, y la formulación y verificación de hipótesis, siguiendo alguna determinada metodología.

A diferencia de los jóvenes de mi generación, los de ahora están muy familiarizados con la tecnología y eso, eventualmente, funciona bien para introducir ideas básicas de Teoría de aproximación polinomial, lo cual forma parte de mi trabajo.

Para explicar a un joven de 16 años en que consiste parte de lo que hago, le puedo hablar de aproximaciones por exceso y defecto, con éstas suele estar familiarizado a esa edad. Luego puedo ir paulatinamente ampliando esta noción hasta llegar a una más abstracta, ejemplo: cómo su calculadora entrega algún valor de una función trigonométrica.

### **Yamilet: "mujer bella, mujer con gracia"**

Soy hija de Cirila Mato Clemente y de Ángel Rafael Quintana Serrano, ambos oriundos de Barlovento, estado Miranda, Venezuela. En árabe, Yamilet significa "mujer bella, mujer con gracia". Es la forma femenina del nombre Jamal. Sin embargo, curiosamente, entre familiares, amigos, conocidos e incluso colegas, soy llamada cariñosamente "Vicky". La razón de esto es que Vicky fue el nombre que originalmente mi madre había reservado para mí, y aunque luego de mi nacimiento, mamá decidió cambiarlo, la férrea voluntad de mi abuela materna pudo más, y consiguió que se me siguiera llamando Vicky... Finalmente, al igual que en la



Yamilet junto a su madre. Fotografía cortesía de la Fundación Empresas Polar

tradición oral y con la complicidad de muchos amigos, el nombre de Vicky se fue multiplicando: apareció en la escuela, en el liceo, y también llegó a casi todas las universidades donde he estado... desde Venezuela, hasta la India...

Según la tradición oral de mi familia: “la abuela de mi abuela fue la última esclava de la familia”, pues era una niña durante el gobierno de José Gregorio Monagas (1851-1855) quien abolió la esclavitud en Venezuela, el 24 de marzo de 1854. Como orgullosa descendiente de barloventeños, adoro la playa, el tambor, la salsa, el chocolate, unas buenas empanadas, aunque también me encanta preparar ensaladas. En mi tiempo libre, leo casi cualquier cosa que caiga en mis manos; novelas (históricas, de ficción), ensayos, hasta estadísticas deportivas (basquetbol y voleibol, principalmente).

Tengo tres hermanos, una tía-madrina que adoro con devoción, un primo, cinco sobrinos, soy tía-abuela de dos, madrina de muchos y una familia ampliada de comis, amiguis, compadres y novio. Esta es la única línea que colocaré sobre ellos, pues soy en extremo celosa con mi grupo familiar.



Escuchando salsa en Clave Matemáticos.

## **En Barlovento nació el interés por las matemáticas**

La escogencia de Matemática como carrera científica no llegó a mí de forma inmediata, fue más bien una secuencia de hechos afortunados y de profesores altamente calificados y motivadores los que fueron materializando esa elección. Ahora bien, las motivaciones para ser Profesora de Matemáticas son otra cosa: En mi caso, existen dos muy fuertes; la primera fue mi madre, una mujer cuyo tesón, disciplina y esfuerzo pueden inspirar casi a cualquiera a dedicarse a la Matemática, en particular, o a cualquier otra área en general. La segunda motivación, fue un refuerzo determinante: mi profesora de cuarto año de bachillerato (ciclo diversificado). Su nombre es Nélide y tuve el privilegio de ser su alumna en el Liceo Juan Francisco de León, ubicado en Caucagua, estado Miranda. Antes de la profesora Nélide soñaba con ser entrenadora de la selección femenina de voleibol de Brasil, un sueño no tan descabellado si tomamos en cuenta que tanto un entrenador como un profesor estamos definitivamente vinculados a los procesos de enseñanza-aprendizaje. Tuve otro excelente y muy querido profesor de matemáticas en séptimo y octavo grado en el Colegio "Don Pedro" Fe y Alegría, en Caracas. Pero sin duda alguna, mi madre y la profesora Nélide fueron mis grandes inspiraciones para dedicarme a la enseñanza de las matemáticas.

## **En la búsqueda de la superación y la excelencia académica**

En 1991, para el tiempo del inicio de mis estudios de la Licenciatura en Matemáticas en la Universidad Central de Venezuela (UCV), me encontraba, junto con mi familia, residenciada en Caucagua, estado Miranda y como muchos estudiantes venezolanos provenientes de hogares humildes, me vi en la necesidad de realizar largos viajes diarios (167.2 Km, ida y vuelta) desde mi hogar hasta la UCV, con el consecuente desgaste que aquella jornada implicaba, reflejado luego (y principalmente) en mi desempeño académico. Así, en 1998 obtuve mi título de Licenciado en Matemáticas.

Ese mismo año comencé mis estudios de Maestría en Matemáticas, también en la UCV, esta vez sujeta a un requerimiento adicional, derivado de mi bajo desempeño académico en la Licenciatura: “una condición de

permanencia en el programa de Maestría”, la cual, por un lado, permitiría mantener los estándares académicos del programa y por otro se podía interpretar como un reto personal en la búsqueda de la superación y la excelencia académica. A partir del año 1999, me mudo finalmente en Caracas y para el 13 de marzo de 2000, recibí una comunicación de la Comisión de Postgrado e Investigación de la Escuela de Matemática de la UCV, de la cual reproduzco el siguiente fragmento:

*“Sirva la presente para informarle que la Comisión de Postgrado e Investigación de la Escuela de Matemática en su reunión del día 03-03-2000, acordó felicitarla por el rendimiento académico demostrado durante su permanencia en el Postgrado en Matemática, sobrepasando simplemente las exigencias que le habíamos hecho”.*

En el año 2001, culminé con éxito mis estudios de Maestría y altamente motivada continué con el Doctorado, el cual concluí en el año 2004. Durante todo ese tiempo conté con un equipo de profesores altamente calificados y todos influyeron de manera positiva en mi formación desde el inicio hasta el final. Ahora, sus métodos de influencia en mí fueron obviamente distintos, y cada uno representó un reto diferente. Entre mis favoritos estuvieron María Dolores (Loló) Morán, Francisca (Paquita) Álvarez, Margarita Olivares, Inés Tovar, Gisela Méndez, Edith Ricabarra, Yuli Villarroel, Gloria Sánchez, Fermín Dalmagro, Arturo Reyes, Mischa Cotlar, Wilfredo Urbina, José (Chichi) León, Pedro Alson, Carlos Di Prisco, Rafael Sánchez Lamonedá, Miguel Méndez, Carlos Finol, Juan Guevara-Jordán, Raimundo Popper, Héctor Pijeira y José Manuel Rodríguez.

## **El lado satisfactorio de las matemáticas**

Mi carrera me ha permitido muchas gratificaciones. En lo personal, ayudar a mi familia y saberme uno de sus orgullos. En lo profesional, por ejemplo, cada estudiante que he tenido representa una satisfacción, mis queridos tesisistas, muchos de ellos mis colegas hoy en día. También, el reconocimiento de la Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales, con el otorgamiento del Premio “Arnoldo Gabaldón” en su edición 2014, y más recientemente, el reconocimiento de la Fundación

Empresas Polar, con el conferimiento del Premio Fundación Empresas Polar “Lorenzo Mendoza Fleury”, en su edición XVIII.

## **Mis retos durante la carrera**

Los mencionaré primero: acceso a recursos, retos geográficos, retos familiares y retos situacionales. Ahora los explicaré en detalle:

- Acceso a recursos: La pobreza es un factor que afecta considerablemente el desarrollo de cualquier estudio a nivel universitario.
- Retos geográficos: Como mencioné antes, verse en la necesidad de realizar largos viajes diarios desde el hogar hasta el lugar de estudios, produce irremediamente un consecuente desgaste físico con influencias negativas en el desempeño académico.
- Retos familiares: El padre y la madre influyen notablemente en el desarrollo de las metas-sueños de un individuo, y en los hogares donde falta la figura paterna, como fue mi caso, es crucial la figura materna como factor de motivación al logro.
- Retos situacionales: ayudar a mantener una familia durante la etapa universitaria, puede ser un factor que obstruya el desempeño académico en áreas potencialmente prometedoras.

## **Trabajar en mi país favorito**

A pesar de no tener ninguna inspiración particular ni especial para hacer investigación científica en Venezuela; Sencillamente siento que es mi trabajo y además soy privilegiada porque hago lo que me gusta, y de momento en mi país favorito.

## **El futuro de las matemáticas en Venezuela**

Aunque no puedo vender las matemáticas, porque soy matemático, no vendedora; con respecto a las líneas de investigación que pueden ser desarrolladas por las futuras generaciones yo apostaría por la teoría de aproximación polinomial y teoría de funciones especiales ya que son dos líneas en las que he venido formando jóvenes desde hace varios años.

## **La voluntad y la preparación son necesarias para el éxito**

La inspiración está vinculada al estímulo espontáneo que surge en el interior de un artista o de un creativo. De manera que, la inspiración no aparece por esfuerzo o voluntad, y, por lo tanto, se diferencia del trabajo o del entrenamiento. Si un joven siente inspiración por las ciencias yo le recomendaría que complementará esa inspiración con la voluntad de forjarse una carrera en ciencias.

El éxito en cualquier carrera depende de muchos factores. En el caso que nos ocupa, puedo decir que todo individuo nace con unas potencialidades marcadas por el genoma humano que se pueden desarrollar de distintas maneras, dependiendo del medio ambiente, sus experiencias, la educación recibida, etc. Por ejemplo, ningún deportista de élite llega a la cima sin constantes entrenamientos, por muy excelentes que sean sus condiciones físicas y sus cualidades naturales. Lo mismo sucede con los matemáticos, poetas, artistas, entre otros. Además, diferentes culturas y/o segmentos de la sociedad hacen énfasis diferentes carreras, con lo cual, alcanzar el éxito en una carrera científica también dependerá de las influencias del medio en el cual es promovido (o no) el desarrollo de las ciencias.

**Redacción de la entrevista:** Kareem Hernández



**Jennifer L. Sánchez O.** nació en Caja Seca – edo. Zulia el 19 de diciembre de 1986, es Licenciada en Química (2009-LUZ) y Doctora en Ciencias, mención Química (2015-IVIC). Es Profesora Asistente a Dedicación Exclusiva en la Facultad de Farmacia de la UCV (2015-2017). Investigadora en el IVIC Laboratorio de Síntesis Orgánica y Productos Naturales (2007-2010). Ha dirigido 4 Trabajos Especiales de Grado. Posee 7 publicaciones en revistas arbitradas y 10 presentaciones en congresos nacionales e internacionales. actualmente es investigador A1 en el Programa de Estímulo al Investigador e Innovador (PEII).

# Jennifer Sánchez es Profesora en la Universidad Central de Venezuela.

## Mi familia, mi centro

Soy la mayor de tres hijas, de padres muy jóvenes, Amelia y Robinson, pilares fundamentales de la mujer que soy hoy en día, mi madre ejemplo de que, aunque caigas mil veces debes levantarte con mayor fuerza y derrumbar el obstáculo que te hizo caer, ella significa constancia, dedicación trabajo duro, la piedra angular del respeto y la dignidad de ser mujer; mi padre la alegría de mis noches largas, él representa el hombre que colmo mi vida con risas, cariño y respeto. Mis hermanas Dannyfer y María Alejandra, por quienes debo ser mejor cada día, para ser un ejemplo digno de seguir, inspirar en ellas lo valioso del estudio y el esfuerzo, ser un modelo de mujer intachable, dedicada y trabajadora. Me gusta leer, ver películas y series.



Junto a sus hermanas

## Una descripción fue lo que me motivó a dedicarme a la ciencia

La descripción de Química, en el libro de Oportunidades de estudio en Venezuela entregado por OPSU cuando estaba en bachillerato, me gustó mucho, la idea de dedicarme a ese tipo de actividades me encantó. Ya en la Universidad fueron mis profesores quienes influyeron en mi decisión de continuar estudios de postgrado y dedicarme a la investigación científica.

## Mis profesores, mi inspiración

Mis profesores fueron fuente de inspiración, particularmente la Dra. Elvia Victoria Cabrera, directora de mi tesis, profesional digna de admiración, la persona que me impulsó a mirar más allá de las paredes de la universidad, fue ella quien me recomendó realizar mis pasantías en el IVIC instituto donde se abrirían las puertas de mi futuro y posteriormente desarrollaría mi tesis de pregrado y doctorado bajo la tutoría del Dr. Ajoy K. Banerjee. Otra persona que influenció en mi carrera es el MSc. William Vera, una gran persona y excelente profesional, quien con su dedicación y ética profesional inspiró mi día a día y fue un apoyo esencial en el desarrollo de mi carrera.

## La aprobación de mi tesis doctoral, mi mayor satisfacción



En su trabajo de laboratorio

En el área de síntesis orgánica cuando se logra obtener un compuesto en el que se tiene mucho tiempo produce gran satisfacción y alegría, al igual que cuando nuestro trabajo es aceptado y valorado en revistas arbitradas. Pero puedo decir que la más grande satisfacción hasta ahora fue la aprobación de mi tesis doctoral.

### **Hacer ciencia es arduo pero gratificante**

Hacer ciencia es un trabajo duro, difícil, donde hay que dedicar tiempo, horas de sueño, pero el fruto de ese esfuerzo

valdrá la pena y proporcionará grandes alegrías y gozo. “Entre más grande sea la dificultad, mayor será la satisfacción de ese logro” ... para lograr el éxito se necesita constancia, mucha paciencia y dedicación.

## **Desde mis ojos**

La ciencia involucra tres palabras: investigación, verdad y progreso. Es esto lo que me impulsa a seguir este camino, deseo desarrollar nuevos compuestos que puedan ser de utilidad o beneficio para todos, definitivamente siento pasión por mi trabajo.

### **Mi trabajo es**

En el área de síntesis orgánica, donde a través de diferentes reacciones trato de obtener compuestos o sustancias que puedan tener alguna actividad biológica, para poder ser usados con fines medicinales.

### **Aún hay mucho por explorar y tú puedes ser parte de esta expedición**

La investigación, el desarrollo científico, el estudio de la naturaleza y la capacitación de capital humano siempre serán de suma importancia para el desarrollo de una nación, por ello cualquier línea de investigación de las diferentes áreas de estudio pueden ser desarrolladas, siempre que se lleven a cabo con profesionalismo y en pro del avance del país.

### **Los retos forman parte del camino científico**

El primer reto fue organizar mi tiempo y métodos de estudios para poder mejorar mi desempeño académico, el estudiar una carrera científica requiere mucho de tu tiempo, por lo cual no tendrás muchas vacaciones, ni fines de semanas tan libres. En el postgrado un reto para mí personalmente fue el estar lejos de mi familia, ya que tuve que mudarme al IVIC en Caracas por 5 años, pero valió la pena el tiempo y la distancia invertido.

## Me puedes ubicar a través de:



@jenn\_lor8

**Redacción de la entrevista:** Yanelly Zambrano



**María Lourdes Novoa O.** nació el 28 de abril de 1983 en Ciudad Bolívar – Edo Bolívar, es Licenciada en Química (Cum Laude 2006-U LA) con mención Publicación en su Trabajo Especial de Grado y Doctora en Ciencias mención Química (2014-IVIC). Es Profesora Agregado a Dedicación Exclusiva en el Departamento de Química de la USB (2015-presente). Profesional en Entrenamiento en el Laboratorio de Síntesis Orgánica y Productos Naturales del IVIC (2014-2015). Pasante en el Instituto de Ciencias Exactas de la Universidad Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brasil (2005) y asistente de laboratorio e investigación en los Laboratorios de Productos Naturales y Organometálicos de la ULA (2002-2005). Ha participado en 1 proyecto de investigación. Posee 12 participaciones en congresos nacionales e internacionales, 1 conferencia dictada por invitación y 6 publicaciones en revistas arbitradas. Galardonada con los Premios al Excelente Rendimiento Académico de la ULA (2002, 2003, 2004, 2006). Actualmente es investigador A1 en el Programa de Estímulo al Investigador e Innovador (PEII).

# María Lourdes Novoa es Profesora en la Universidad Simón Bolívar.

## Exploradora de átomos

La ciencia para mí significa descubrimiento, indagación, profundización en lo desconocido y creación. Así como exploradores, geógrafos, expedicionarios, se internan en cavernas, cruzan ríos, bucean hasta el fondo del mar o escalan montañas para descubrir esos pequeños espacios de la corteza terrestre que aún permanecen inexplorados, los científicos, hacemos lo mismo a diario, pero a una escala más pequeña que la microscópica: la escala atómica. Desarrollamos moléculas por medio de reacciones químicas, conocidas o nuevas, para transformar la materia. Exploramos la aplicación de esas moléculas en múltiples escenarios, y buscamos encontrar relaciones entre los cambios que hacemos en las moléculas (a nivel atómico) con los cambios que vemos al evaluar sus propiedades, es decir, al aplicarlas para realizar alguna función.



María Lourdes trabajando en el laboratorio

## María Lourdes fuera del laboratorio

Provengo de una familia de inmigrantes españoles radicados en Ciudad Bolívar. Soy la segunda hija de un grupo de cuatro hermanos, de los cuales, actualmente vivimos tres, luego de que mi hermana mayor falleciera a la edad de 10 años.



La familia esperando al nuevo integrante

Me casé hace tres años. Tenemos un niño de dos años y estamos esperando nuestro segundo hijo. Actualmente, tengo tres meses de embarazo.

Entre mis hobbies, se encuentran la cocina, el tejido, la costura y el bordado.

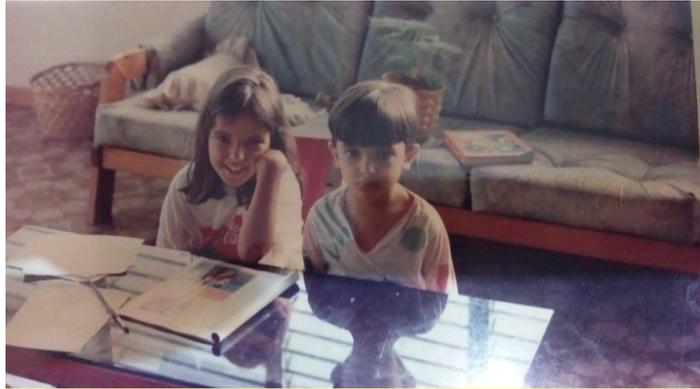
### **El camino a las ciencias exactas**

Desde que estudiaba octavo grado, sentí gran pasión por la materia ciencias de la salud, y, posteriormente, en noveno grado, por la química, la biología y la física, en especial por las prácticas y demostraciones en los laboratorios de dichas materias.

Ya en cuarto año sabía claramente que mi elegida sería la química, e, ignorando la existencia de las carreras de ciencias exactas, pensé que, si me gustaba la química, debía estudiar ingeniería química. Así se lo manifesté a mis padres y me apoyaron, trasladándome a Mérida en septiembre de 1999 para estudiar en la Universidad de Los Andes, institución a la que podría ingresar mediante un convenio llamado “Alto Rendimiento”, que consistía en otorgar cupos a aquellos estudiantes que en su bachillerato hubieran acumulado un buen promedio en sus notas. Al llegar a la Facultad de Ingeniería, me informaron que el proceso de admisión por “Alto Rendimiento” iniciaría 6 meses después, provocándome esto una gran decepción y angustia, pues no quería pasar tanto tiempo sin estudiar. Aconsejada por un estudiante de la licenciatura en química, que me recomendó inscribirme en esa carrera y posteriormente pedir cambio a ingeniería química, y apoyada por mi padre, decidí esta opción, para comenzar a estudiar en septiembre de ese mismo año. Luego de estar estudiando química pura, descubrí que accidentalmente había encontrado lo que quería para mi vida.

## El amor por la ciencia estaba en mis genes

Pienso que la primera persona que me influyó fue mi madre, Bióloga de formación, al enseñarme en un microscopio pequeño que teníamos en casa, delgadas láminas de cebolla teñidas con azul de metileno, pudiendo entonces apreciar la estructura rígida y angulosa



La pequeña María iniciándose en ciencias

de la pared celular, distinguiéndose la forma no redondeada de las membranas citoplasmáticas característica de las células vegetales. Igualmente, mi padre, asiduo lector de artículos de divulgación en temas de ciencia y tecnología, conversando sobre estos temas y planteándonos siempre reflexiones sobre la importancia y el camino de los avances que hacía la humanidad. Otra persona que me influyó fue mi profesor de Biología de noveno grado, Juancho Rodríguez, con sus conversaciones sobre las Leyes de Mendel y las formas en que podíamos apreciar la biología en la vida diaria. Finalmente, podría decir que el Profesor Paulino Delgado Méndez, quien fue mi primer profesor de química en la universidad, influyó en que yo no quisiera estudiar otra carrera que no fuera licenciatura en química, mostrándonos los fenómenos más íntimos de la materia, terminando de consolidar mi apasionamiento por esa rama de la ciencia.

### **La Química como instrumento para la resolución de problemas en la vida real**

A pesar de que mi carrera apenas está iniciando, hasta los momentos una de las principales satisfacciones que siento es poder utilizar mis conocimientos en química para resolver problemas reales a través de la prestación de servicios a empresas o pequeños empresarios.

## **La organización y disciplina es fundamental cuando vives y estudias lejos de casa**

El primer reto durante mi formación universitaria fue vivir lejos de mi familia, y, en consecuencia, aprender a cuidarme sola. Para un estudiante universitario es importante comer bien, descansar bien y estar saludable. Cuando vives solo tienes que estar atento a esas tres cosas para que avances con éxito en tu propósito.

Otro de los retos es mantener un ritmo de estudios regular y constante y distribuir el tiempo que “perdemos” en distracciones como las redes sociales y el ocio en internet. Es importante tener ratos de esparcimiento, pero no podemos dejar que eso sea nuestra principal actividad día tras día.

El último reto que puedo mencionar, fueron las limitaciones de insumos, equipos, análisis, etc. que encontré en la ULA para concluir los experimentos de mi tesis de pregrado, que había desarrollado de forma bastante expedita durante una pasantía de escasos tres meses en Brasil.

Durante mi postgrado, uno de los retos que tuve que enfrentar fue reorientar mi área de interés, pues retomé el estudio de la química orgánica, que había dejado de lado algunos años atrás para dedicarme a la química organometálica y su aplicación en la catálisis homogénea.

## **La riqueza y potencial del capital humano me inspira a trabajar y producir para mi país**

La investigación científica es esencial para el avance de la sociedad en muchísimos aspectos, sobre todo en lo que tiene que ver con la generación de nuevas soluciones a problemas habituales y la independencia de ésta (la sociedad) de la necesidad de adquirir ese conocimiento o tecnología del exterior. Venezuela requiere avanzar mucho para lograr esa independencia, por lo que la investigación científica es un pilar fundamental para su desarrollo. Venezuela cuenta con excelentes universidades y muchísimo talento humano en el área científica, con muchas ganas de producir para su país, representando esto un potencial invaluable. Es justamente este potencial, esta riqueza en capital humano

lo que me inspira a trabajar en generar y producir investigación en y para mi país.

## **Química medicinal y los recursos del territorio nacional para el tratamiento de enfermedades transmisibles y cáncer**



Trabajando en química medicinal

Dentro de mi área de investigación, que es la química medicinal y la síntesis de heterociclos, creo que en Venezuela se debe explorar el estudio de los compuestos activos presentes tanto en plantas medicinales del Amazonas y Los Andes aprovechando todo el conocimiento ancestral de las culturas aborígenes. También, los presentes en organismos marinos oriundos de nuestras extensas costas caribeñas para su potencial aplicación como medicamentos para el tratamiento de enfermedades transmisibles y cáncer, entre otras.

Además, pienso que se deberían sintetizar y estudiar nuevos compuestos heterocíclicos con miras a explorar su empleo como

agroquímicos, fármacos y nuevos materiales.

Estas dos líneas de investigación están entre las más explotadas en países con gran desarrollo científico, como España, Brasil, China, India y Estados Unidos, entre otros.

## **El trabajo no debe representar trabajo**

Lo importante es ser feliz en lo que se haga. Nunca el trabajo debe representar trabajo. Si nuestro trabajo es nuestro pasatiempo favorito, es porque estamos desempeñándonos en lo que debemos. También perseguir los sueños, confiar en las capacidades y tomar como ejemplo, siempre, la trayectoria de todas esas mujeres científicas exitosas que, aunque parecen ser muy pocas en comparación con el volumen de hombres científicos, no quiere decir que ese número refleje la realidad. Muchas mujeres encuentran barreras difíciles de vencer para poder ascender en el mundo laboral y otras, por decisión propia u obligación circunstancial, desplazan el camino de la ciencia por los roles familiares que desarrollan igualmente con plena satisfacción.

### **El éxito en la carrera y en la vida de un científico**

El desarrollo de una carrera científica debe estar marcada desde el comienzo con una regularidad en la asistencia a clases, desarrollar buenos hábitos de estudio, estudiar con anticipación a los exámenes, ser ordenado y previsor, acudir siempre a la biblioteca y acercarse siempre a los profesores para nutrirse de todo lo que pueden enseñar aun fuera de las horas de clase. Además, es muy positivo involucrarse desde muy temprano en la carrera, en actividades asociadas con la investigación, para ir ganando experiencia y desarrollando pericia manual. Ahora bien, desde el punto de vista de ejercer una carrera científica, pienso que se necesita estar al día con los descubrimientos y tendencias de la ciencia. Conocer los problemas prioritarios para la sociedad, tanto en tu pequeño entorno como a nivel global. Es primordial estar en contacto con colegas del área y de otras áreas que la complementen, hablar de ciencia tomando un café, asistir a conferencias, disertaciones, seminarios. Actualizarse siempre y dedicar tiempo suficiente al pensamiento y la reflexión para la generación de nuevas ideas también es necesario.

**Mis redes sociales son:**



Jóvenes Mujeres en Ciencia *“Relatos de inspiración a la ciencia”*

@marilounovoa



@marialourdesnovoa

**Redacción de la entrevista:** Kareem Hernández



**Mayamarú Guerra A.** nació el 31 de enero de 1978 en El Tigre – edo. Anzoátegui, es Licenciada en Química (2002-LUZ) con mención Honorífica y Publicación en su Trabajo Especial de Grado y Doctora en Física (2007-IVIC). Profesora Agregado y Coordinadora de la Unidad Académica de Fisicoquímica de la Facultad Experimental de Ciencias de LUZ (2014-2016). Investigadora y Coordinadora de la Unidad de Tecnología Láser y Optoelectrónica del Instituto Zuliano de Investigaciones Tecnológicas (2007-2014). Pasante en la Universite D’Angers- France (2003-2005). Tutora de 8 Trabajos Especiales de Grado. Ha dirigido 1 proyecto de investigación individual y participado como co-investigador en 2 proyectos de grupo. Posee 16 participaciones en congresos nacionales e internacionales y 9 publicaciones en revistas arbitradas.

# Mayamarú Guerra de San Blas es Profesora en La Universidad del Zulia.

## Analizando “los materiales”

Mi trabajo consiste en comprender y reconocer el comportamiento de “las cosas” cuando son irradiadas por un tipo específico de luz; todo esto para entender como la estructura atómica de “las cosas” influye en sus propiedades químicas y físicas. Es decir, este tipo de análisis me permite saber si alguna de estas “cosas” es buena como conductor de energía, material óptico, microsensar o hasta como un posible fármaco anticancerígeno.

## ¿Cómo es la vida de una Químico -Física?

Mi familia: somos muchos, vengo de unos padres educadores (matemático



Mayamarú como reina en su hogar

y bióloga) que además de educar varias generaciones de nuestro país, educaron también a 6 hijos, cada uno de ellos hoy día tiene un núcleo familiar que nos lleva a un total de 18 niños y doce profesionales bien educados y formados como ciudadanos responsables. En mi núcleo familiar somos cinco personas y Portos (mi perro). Fui bendecida como madre de 3 varones que llenan mi vida de mucho amor, por eso soy la reina de mi hogar (eso me encanta); ellos son para mí el motor de mi vida son la razón por la cual me levanto cada día y sigo trabajando, son mi apoyo y mi fuerza a la vez, lo

son todo. De hecho, gracias a ellos y en especial a mi padre tengo un hobby y es trotar, hacer ejercicios en general, pero sobre todo trotar.

Mis amigos son mi otra familia, la gente que escogí para disfrutar la vida y para compartir los ratos amargos y dulces, son gente buena que se caracteriza esencialmente por ser honestos, trabajadores e inteligentes. Son los que me ayudan a mantener los pies en la tierra.

## **La ciencia: Destino o casualidad**

Desde muy pequeña he sido muy curiosa, siempre me llamo la atención entender las cosas más allá de lo evidente, soy muy analítica desde siempre y gracias a la relación con mi padre desarrolle un gran amor a las matemáticas que me permitió adquirir ese punto de vista abstracto del ser científico. Sin embargo, a mi carrera llegue por casualidad, pues originalmente iba a estudiar Comunicación Social en LUZ, pero el destino me llevo a conocer a una amiga de mi hermano mayor que me hablo de química y me sentí identificada con lo que hablaba. En ese momento tenía un cargo importante en LUZ y me propuso cambiarme a la Licenciatura en Química, yo acepte sin dudarlo y de allí en



Obteniendo su grado en Química

adelante mi carrera se ha hecho en el camino. Me encontré con el lado bello de la Física (mecánica cuántica) que a su vez me regalo la dicha de la comprensión de la estructura molecular a partir de su interacción con la luz, o sea conocí la espectroscopia y obtuve mi título de Doctora en Física en el IVIC. Y aquí estoy hoy tratando de descifrar más cosas de ese mundo fantástico que envuelve el saber científico.

La ciencia es mi idioma personal, es una forma de vivir la vida. La ciencia es para mí la herramienta fundamental que me permite entender la dinámica del mundo que me rodea y como ayudar a mejorarlo.

## **Una vida rodeada de influencias.**

Para iniciar mi carrera sin duda alguna influyeron mis padres, a pesar de que su carrera era en educación, ellos siempre se han manejado como científicos, siempre han motivado a sus estudiantes a desarrollar herramientas analíticas, a mirar desde una perspectiva científica. Una de las anécdotas que más me marco en mi vida era ver a mi madre sacar de donde fuera, herramientas para llevar al “Laboratorio del Liceo” que por cierto era público y como siempre en Venezuela se contaba con muy poco; pero yo puedo recordar claramente como ella se esmeraba en preparar sus prácticas para que los muchachos entendieran bien la importancia de la biología y de la ciencia en general. Debo decir que ella (mi madre) fue siempre una excelente profesora y una científica amateur. Después de mi madre, obviamente influyeron sobre mi varios de mis profesores y preparadores a lo largo de mi carrera universitaria. Puedo nombrar a mi preparador y gran amigo Dr. Néstor Cubillán, en su momento me exigió mucho para mostrarme de lo que podía ser capaz. Mi profesor Dr. Jorge Ángel, me abrió las puertas de su laboratorio para desarrollar mi primera investigación importante, mi tesis de grado, de la mano de mi tutor Dr. Jaime Charris, quien influyó muchísimo no solo en mi formación profesional sino también en la personal. El Dr. Ysaias Alvarado ha sido una figura recurrente en mi carrera, pues en un principio cuando fue mi profesor, valoré mucho sus enseñanzas y luego él me orientó para buscar un doctorado en física y una vez obtenido este doctorado la vida nos puso de nuevo en la misma vía, pues me tocó trabajar directamente con él ya graduada de doctora. Además de todo esto, termine casada con una familia de científicos que obviamente ha influido y contribuido de muchas maneras a mi crecimiento tanto en el plano personal como el profesional.

## **Contribución a la sociedad a partir del crecimiento tecnológico**

Cuando trabajé en nuestra prestigiosa UCV, de la mano del Dr. Jaime Charris, me ayudó a entender bien de que se trataba el quehacer científico, el cómo hacer ciencia en nuestro país puede llegar a ser una tarea titánica y a la vez reconfortante y también a valorar el trabajo que se hacía en

nuestro país en el plano científico, en aquel momento en el área farmacológica. Esta fue mi primera experiencia satisfactoria relacionada con la ciencia. Y definitivamente una de las más importantes ha sido trabajar con el Dr. Arístides Marcano, quien me dio la oportunidad de desarrollar parte de mi doctorado en Francia en un prestigioso laboratorio de Óptica (POMA); no solo por el hecho de haber podido aprender sobre una área completamente nueva para mí como lo es la Óptica Cuántica, sino también por la oportunidad de conocer científicos importantes como: el Dr. Xuan Nguyen Phu, Dr. Mamadou Sylla, Dr. Michel Nunzi y el Premio Nobel de Física Dr. Cohen Tannoudji. Después de esto fue la oportunidad de haber coordinado la Unidad de Tecnología Láser y Optoelectrónica (UTLO) del Instituto Zuliano de Investigaciones Tecnológicas (INZIT); es realmente muy satisfactorio poder contribuir con la sociedad a partir del crecimiento tecnológico del país.

### **La “Química” entre “Físicos”**

Durante mi vida científica he tenido que superar y aprender de varias circunstancias. Mi primer reto fue ser residente en mi país; yo soy de El Tigre, Estado Anzoátegui y escogí estudiar en Maracaibo, Estado Zulia, eso me costó bastante. Tenía 16 años cuando tomé esa decisión y eso fue tal vez más difícil que aprobar cálculo II o química general. El próximo reto se me presentó al cambiar de orientación en las ciencias, es decir cuando decidí hacer un doctorado en física siendo licenciada en química, en este momento fueron dos los retos: el primero el cambio de estructura mental entre los físicos y los químicos, es raro descubrir como en un mismo punto se pueden tener perspectivas tan distintas, pero creo que esta parte fue mucho más fácil que el segundo reto: aprender a convivir en un mundo altamente masculino. En general son algo así como una mujer por cada diez físicos y eso si puede llegar a ser complicado, no es imposible, claro está, y una vez ganado el respeto las cosas fluyen normalmente. Otro de los retos de mi carrera se presentó cuando me tocó irme a Francia, obviamente el primer paso era aprender el idioma y gracias a mi experiencia como residente en el Zulia se me hizo mucho más fácil conectarme con esta nueva cultura y fluir con el idioma.

## **Sigo trabajando por y para Venezuela**

Venezuela es mi hogar, el lugar donde nací, crecí, me desarrollé a todo nivel y donde conozco y reconozco cada una de las esquinas transitadas de mi vida. Hoy en día me necesita más que nunca, pues por razones diversas ha sido destruida hasta casi convertirla en nada... Sin embargo, sigue de pie, aun no se derrumba y sigue conservando una gran cantidad de recursos naturales, humanos y su potencial original. Desde muy pequeña me enseñaron que este era “Un país en vías de Desarrollo” y yo me lo creí, aun me lo creo, por eso sigo trabajando por él y para él. En el plano científico hay muchísimas cosas por hacer en este momento, muchísimo trabajo por avanzar en todas las áreas; razón por la cual me siento comprometida y dispuesta a formar parte de esa reconstrucción del país y a aportar mi granito de arena para que logremos llegar a ser ese “País Desarrollado” que me prometieron de niña.



Trabajando en la Venezuela que sueña

En mi área de investigación son varias las líneas que se pueden desarrollar. Pues como ya expliqué anteriormente el estudio de las propiedades de la materia puede ser orientado de distintas formas. Desde mi punto de vista existen dos aristas que deben ser desarrolladas principalmente.

La primera está orientada al desarrollo de nuevas herramientas tecnológicas que nos permitan hacer evaluaciones diagnosticas en la agroindustria. Y ¿Para que serviría esto? Pues muy sencillo, en este momento específico del país, es necesario estar preparados para predecir las posibles enfermedades y plagas que atacan los diferentes cultivos; el

hecho de desarrollar una herramienta sencilla, rápida y confiable que diagnostique estas enfermedades nos pondría un paso al frente en la prevención de estas plagas y el mejor manejo de los cultivos. Y ¿cómo hacemos esto?, una vez más, a partir de la evaluación espectroscópica o sea la interacción de la materia y la luz.

Otra de las líneas está orientada al desarrollo de nuevos materiales cuánticos fluorescentes que actúen como marcadores, los cuales tienen diferentes campos de aplicación. Desde el farmacológico hasta el marcaje de un yacimiento petrolero. En el área farmacológica o clínica se ayudaría en el diagnóstico y tratamiento de enfermedades específicas y para el caso de los yacimientos sería posible evaluar nuevas rutas de mejoramiento de los crudos nacionales.

### **¿Cómo joven, Por qué insistir en Venezuela?**

Esta pregunta es algo difícil en los días que vive Venezuela hoy; pero como soy una optimista radical, haré lo que siempre hago cuando mis alumnos



Con insistencia y constancia para alcanzar metas

me hacen preguntas como esta. Imaginaré que vivo en un país normal y contestaré: Sigán intentando, sigán leyendo, sigán buscando, la ciencia es eso, salir a buscar el mundo, mirar más allá de lo que tus ojos perciben, nunca dejen de insistir y no se rindan ante una duda o ante un nuevo reto. No le teman al futuro, porque, aunque hoy no lo entiendan estoy segura de que ya es suyo porque lo tienen atrapado en su cerebro, no lo suelten que el lenguaje matemático, la explicación física y la estructura

cuántica de los átomos les permitirá entenderlo en su momento.

Con constancia y determinación se pueden lograr las metas. Si bien es cierto que es importante tener bases sólidas en matemática, física o química no es menos cierto que la constancia y la determinación son las que garantizan que esas bases sólidas promuevan el éxito en la carrera científica. Además, de no tener esas “bases sólidas” las puedes ir adquiriendo con la suficiente constancia y determinación.

### **Sígueme en las redes:**



@mayguerrera



@mayamaru.guerra

**Redacción de la entrevista:** Kareem Hernández



## **Sarah Elisa Briceño**

**Araujo** nació el 28 de abril de 1983 en Valera – edo. Trujillo, es Licenciada en Química (2007-ULA), Doctora en Química Aplicada mención Estudio de Materiales (2010-ULA) y Posdoctorado en el Laboratorio de Física de la Materia Condensada del Centro de Física del IVIC (2011-2013). Profesora de la Escuela de Ciencias Físicas y Nanotecnología de la Universidad de Investigación de Tecnología Experimental Yachay Tech en Ecuador (Actualmente). Profesora del Postgrado en Física del IVIC (2011- presente) en donde ha ejercido sus actividades de investigación como investigadora asociada III en el Centro de Ingeniería de Materiales y Nanotecnología (2015-presente). Ha dirigido 2 Trabajos Especiales de Grado, 1 Trabajo de Grado de Maestría y 1 Tesis Doctoral. Ha sido responsable de 4 proyectos de investigación y co-investigador en 3 proyectos de grupo. Posee 60 participaciones en congresos nacionales e internacionales, 23 publicaciones en revistas arbitradas y 1 artículo en revista de divulgación. Ha sido miembro del comité organizador de 4 eventos científicos. Reconocida con el Premio Nacional de Ciencia y Tecnología, mención Investigador Novel otorgado por el Ministerio del Poder Popular para la Educación Universitaria, Ciencia y Tecnología (2015).

# **Sarah Elisa Briceño Araujo es Investigadora Asociada III en el Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas.**

## **Diseñadora a nivel nanométrico**

Mi trabajo consiste en el diseño de materiales a escala nanométrica, es decir, materiales que solo se pueden ver de forma individual usando microscopios especializados. Los

materiales magnéticos nanoestructurados, son materiales que responden a la acción de un campo magnético aplicado y para

nosotros esas respuestas son importantes pues de ellas dependen las aplicaciones de dichos materiales en las diversas áreas que se requieran.



Trabajando en el laboratorio

## **Agradecida por la oportunidad de ser útil a la humanidad**

Provengo de un pueblo del estado Mérida llamado Nueva Bolivia, hace frontera con el estado Zulia porque está dividido con Caja Seca. Mi madre nos crio sola a mis dos hermanos mayores y a mí. Con su trabajo de enfermera y con la colaboración de mi abuela materna, quien formo buena parte de mi educación inicial e integral, crecí en un hogar católico, lleno de valores y principios fundamentales para la vida. Me considero una persona sencilla, de pocos, pero muy buenos amigos, reservada y dedicada a mi trabajo que desde hace mucho tiempo he convertido en mi “hobby”.



Con su premio Investigador Novel 2015

Considero que lo más importante es hacer tu trabajo con amor, levantándote todos los días agradeciendo la oportunidad de ser útil a la humanidad con lo que puedas aportar para hacer del mundo un lugar mejor. Me gusta pensar que cada uno desde su trincherita puede hacer algo para cambiar el mundo, aportando un granito de arena de forma desinteresada y con mucho amor por el prójimo.

## **Disfrutar el camino hacia los objetivos es la esencia de la vida**

La ciencia es el estudio de la naturaleza y los fenómenos que en ella ocurren.

Desde mi niñez me sentí motivada e inclinada por la ciencia, siempre he sido una persona curiosa y nunca he perdido mi capacidad de asombro y las ansias de saber el porqué de las cosas. Me encanta aprender, estudiar, hacer experimentos e investigar. Para mí la carrera como científica ha sido un juego, donde lo importante nunca ha sido ganar sino participar, porque lo esencial en la vida no es el éxito, sino disfrutar el camino que recorres día a día para lograr tus objetivos.

## **Una vida llena de motivación**

Para desarrollar la carrera científica fueron muchas las personas que influyeron en mi camino, desde mi familia como base fundamental de mi formación como persona, maestros y profesores que me guiaron y

enseñaron desde primaria hasta el doctorado y más recientemente los tutores de mis tesis y supervisores en los laboratorios en los que he trabajado y me he formado. Considero que mi carrera científica comenzó luego de recibir mi Doctorado en la Universidad de los Andes y comenzar el Postdoctorado en el Laboratorio de Física de la Materia Condensada del Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas IVIC, bajo la supervisión del Dr. Pedro Silva. El Dr. Silva me dio la oportunidad de formarme en su laboratorio y de aprender buena parte de las herramientas que ahora son fundamentales para mí como profesional. En la actualidad, cuento con el apoyo de la Dra. Gema González en el Laboratorio de Materiales del Centro de Ingeniería de Materiales y Nanotecnología del IVIC de quien sigo aprendiendo para continuar desarrollándome como profesional.

## **Entre el salón de clases y la investigación**

Hasta ahora, las satisfacciones más grandes han venido de los estudiantes graduados y de aportar a la formación de los mismos. Me siento satisfecha como docente, cuando los estudiantes disfrutan una clase que preparo con cariño, y como investigadora, cuando tengo la oportunidad de desarrollar algún proyecto y llevarlo a término satisfactoriamente.



Junto a sus mascotas

## **El reto de ser una mujer científica**

Todos los días tenemos retos a superar y dentro de la carrera científica las mujeres tenemos que lidiar con retos asociados con nuestra condición de género. Está demostrado que las mujeres en el área académica cuentan con serias dificultades para avanzar en su carrera profesional. A pesar de que el número de estudiantes de pregrado y máster es superior al de hombres, e n Venezuela, el porcentaje de matriculadas en programas de doctorado se iguala al de varones y cae a medida que subimos en la escala investigadora, siendo

muy pocas las mujeres en posiciones de alto nivel, como rectoras de universidades o directoras de instituciones. Esto es debido a que muchas mujeres toman la decisión de tener familia y ser madres, lo que de alguna manera en ciertos casos y no en todos retrasa la actividad académica. No obstante, en mí situación particular el hecho de dedicarme exclusivamente a la actividad académica y la decisión de no formar una familia todavía, también representa un estigma en nuestra sociedad.

## **Tecnología e investigación aplicadas a las necesidades de Venezuela**

La Nanociencia y la Nanotecnología son áreas que deben ser desarrolladas por las futuras generaciones, pues, con ellas pueden manipular la materia y al



Investigando en nanociencia

hacerlo tienes un abanico de posibilidades para su aplicación. Por otra parte, es importante profundizar en la agricultura y ganadería en Venezuela, aunque parezca trivial, no lo es y es necesario formar nuevos profesionales especializados en estas áreas pues si no somos capaces de cultivar nuestros propios alimentos, entonces estamos en problemas como sociedad. Debemos pensar más en nuestra realidad de país para desarrollar tecnología aplicada a nuestras necesidades como nación y en función de eso formar nuevos profesionales capaces de dar soluciones a estos problemas.

Mi inspiración para desarrollar y seguir construyendo hoy día un camino de investigación científica en Venezuela radica en la aplicación del conocimiento hacia la solución de problemas cotidianos en las

comunidades. En la formación de la generación de relevo y sobre todo en querer construir un mejor país donde la ciencia sea importante y relevante a la hora de tomar decisiones.

## **El mundo necesita más personas felices**

Aquellos que se sientan inclinados por una carrera científica les aconsejo que sean perseverantes, trabajadores y estudiosos, que no pierdan la capacidad de asombro, que sean curiosos y sobre todo que se atrevan a crear y a ser ellos mismos. Si una persona quiere estudiar una carrera científica le tiene que gustar estudiar, aprender e innovar todos los días, pero sobre todo debe disfrutar haciéndolo.

Considero que la palabra “éxito” es relativa y lo que se considera exitoso para algunos, para otros quizás no lo es tanto. El verdadero éxito está en sentirte bien con tu trabajo y satisfecho con tu esfuerzo al hacerlo. El mundo no necesita tantas personas exitosas, más bien necesita personas felices.



Recuerdo de su graduación en la Universidad de Los Andes

## **En las redes sociales estoy como:**



@sbriara

Redacción de la entrevista: Kareem Hernández



**Shailili M. Moreno M.** nació el 06 de agosto de 1979 en Cumaná – edo. Sucre, es Licenciada en Química (2003-UDO) y Doctora en Química (2013-USB). Profesora Agregado a Dedicación Exclusiva de pregrado (2012-presente) y postgrado (2014-presente) en el Departamento de Química de la Escuela de Ciencias del núcleo Sucre de la UDO. Coordinadora de la comisión de Trabajo de Grado del Departamento de Química (2014-2017). Ha dirigido 3 Trabajo Especial de Grado. Posee 20 participaciones en congresos nacionales e internacionales, 3 conferencias dictadas por invitación y 10 publicaciones en revistas arbitradas. Galardonada con el Reconocimiento 5 y 10 años de servicio (UDO), Programa SAI-UDO nivel III (2013, 2015), Programa de Promoción al Investigación nivel Candidato (2008). Actualmente es investigador A1 en el Programa de Estímulo al Investigador e Innovador (PEII).

# **Shailili Mercedes Moreno Morales es Profesora en la Universidad de Oriente, Núcleo Sucre.**

## **Con vocación de ayudar a los demás**

Mi trabajo está dividido en dos actividades principales. La primera la investigación. Cada día me dedico a buscar una fuente natural (plantas, insectos, microorganismos) que produzca sustancias útiles (antibacterianos, anticorrosivos, nuevos materiales, etc) y que puedan ser aprovechadas por el hombre y para el ambiente. Esto lo llevamos a cabo en el laboratorio, con extracciones, solventes, equipos, experimentos, reacciones muy coloridas e interesantes; cada día es diferente y eso es genial. La segunda es la docencia, va más allá de la simple transmisión de conocimiento, la mayoría de mis estudiantes son mis maestros diarios. Cada uno es único y representa un reto lograr con ellos los objetivos; los que ya se graduaron me han dejado la satisfacción de verlos volando alto y con muchos de ellos han quedado bonitas amistades, los que aún no culminan sus estudios, siguen caminando hacia sus metas y apoyarlos es un trabajo magnífico, si tienes vocación de ayudar a los demás a crecer es simplemente mágico.

## **En la unión está la fuerza**

Mi familia es lo más importante de mi vida, es el centro de mi universo, es grande y cuento aún con mi abuela paterna, varias tías y tíos, primos, primas y también ahijados. Sin embargo, mi núcleo familiar está constituido básicamente por mis padres (María Morales y Ademar Moreno), mi único hermano (Ademar José Moreno) y mis tres sobrinos hermosos (Marcos Miguel, Ysabel Maoli y Adrián Alejandro); los AMO con el alma y juntos hacemos un gran equipo, hemos vivido muchas situaciones y aprendimos a coordinarnos para todo: para festejar cualquier triunfo por pequeño que pueda parecer, para superar obstáculos, para apoyarnos en las dificultades, para darnos ánimo antes, durante y poco antes de cada meta



Con sus padres en navidad

que nos planteamos, para reírnos de nuestras locuras y para comunicarnos cuando estamos distantes...en fin...Todos para uno, uno para todos.

También soy una de las personas más afortunadas y bendecidas que existe, ya que la vida me ha premiado con muchos amigos maravillosos. Algunos están en otros países e igual tenemos contacto constante y compartimos siempre que podemos; otros están acá en Venezuela, pero en diferentes estados, lo importante es saber que contamos con gente para conversar, para reír, para llorar cuando

haga falta y para seguir creciendo cada día. Los más cercanos son los que están físicamente accesibles y con ellos comparto hasta el dominó (Risas) bailamos, conversamos, hacemos pijamadas y siempre estamos para apoyarnos. La Amistad es uno de los regalos más hermosos que la vida nos puede hacer.

## Con el ritmo en la sangre

Respecto a mis hobbies, tengo varios: bailar, viajar, cuidar el ambiente, jugar ajedrez y dominó. El baile es una de las cosas que más me gusta hacer desde niña, bailaba en el grupo de danzas folclóricas de la escuela, practicaba gimnasia rítmica y ballet, recuerdo muchos actos culturales de mi infancia en los cuales participé,



Baile infantil en la escuela

incluso representé a mi Estado natal (Sucre) en el Festival Cantaclaro, siendo La Negrita de los Chimichimitos, (Risas), hermosos recuerdos que quedaron marcados en mi memoria y en mi esencia. Luego de muchos

años dedicada a mis estudios de pre y postgrado, volví a las tarimas a mover los pies, bailando tango, merengue, tambor, salsa clásica y salsa casino en la USB; también volví a mezclar baile con ejercicios haciendo danza fitness en Parque del Este. Luego, de regreso a Cumaná, pasé a formar parte de una academia de ritmos latinos. Actualmente solo bailo en ocasiones, con amigos en fiestas, ya que el trabajo y el día a día dejan poco tiempo libre, pero he de volver.

## Entre viajes, alfiles y peones hay una activista por la naturaleza

Viajar y jugar ajedrez también me acompañan desde temprana edad, pertenecer a la selección infantil de ajedrez del Estado Sucre me permitió conocer varias ciudades de mi país y vivir hermosas experiencias, estar en lugares impresionantes y con gente maravillosa, muchos de los cuales



Con la selección infantil de ajedrez

aún forman parte de mi vida. Desde entonces he tenido esa inclinación de aprender cosas nuevas, culturas, costumbres y cada viaje cercano o lejano te permite crecer y evolucionar. Al mismo tiempo fue creciendo en mí una sensibilidad por los espacios naturales maltratados, poco cuidados y muchos de ellos recuperables, otros aún en buen estado, pero a riesgo de ser afectados por actividades humanas; es misión en mi vida llevar un mensaje de concientización, para que la gente aprenda a cuidar el ambiente de una manera más real y sincera, y conviertan sus casas en Hogares

Ecológicos.

## **Ciencia: Evolución y progreso**

La Ciencia para mí es un conjunto de conocimientos, que va creciendo constantemente, y que nos permiten comprender los procesos y fenómenos de todo lo que ocurre a nuestro alrededor, dentro y fuera de nosotros mismos. El resultado de ese acto de comprensión es la certeza de saber dónde estamos y hacia dónde queremos ir, para generar soluciones a determinadas situaciones que, temporal o permanentemente, deben ser cambiadas. La Ciencia permite la evolución y el progreso; por eso es tan importante para mí.

### **“Los buenos maestros dejan huellas imborrables en los alumnos”**

Para mi estudiar ciencias fue una inclinación natural. En la escuela se me hizo muy fácil y divertida, sobre todo cuando se trataba de ciencias naturales. Ya en el liceo disfrutaba al máximo las clases de biología, física, matemática, ciencias de la tierra y sobre todo las de química, allí supe que esa sería mi vida, la pasión por la investigación y el conocimiento. El mérito es de los valiosos maestros y profesores que tuve, ellos supieron mostrarme lo sencillo e interesante de cada tema, y lograron avivar esa llama que ya venía encendida. Los buenos maestros dejan huellas imborrables en los alumnos. Los buenos profesores se convierten en peldaños de la escalera hacia el éxito de cada profesional. La primera Maestra de mi vida es mi madre, así que además de haberme dado clases en casa y en el liceo, también ha sido siempre parte importante de mi motivación para estudiar una carrera científica.

### **El ejemplo puede ser la mejor inspiración**

La confianza de mi madre ha sido pieza clave para querer llegar cada vez más lejos. Además, tengo una tía que es ingeniero agrónomo y, cuando yo era niña, la escuchaba hablar de algunos experimentos con semillas y condiciones de cultivo que daban buenos frutos en el campo, eso es extrapolable a otras áreas, a otras ciencias y hasta hoy siempre recuerdo esas charlas. También recuerdo a mis maestros de la escuela y algunos

de mis profesores del liceo, en particular dos profesores de biología que, en el laboratorio, eran muy metódicos, los resultados de cada experimento eran aleccionadores y aprendimos muchas cosas con ellos. Química y ciencias de la tierra, fueron mis materias favoritas, podía pasar horas leyendo temas relacionados a estas materias y el interés se hizo cada vez mayor. Decidí estudiar química y, ya en la universidad, tuve la oportunidad de compartir con personas inspiradoras, científicos admirables que me motivaron grandemente para continuar en la investigación: Los Doctores: Oscar Crescente, Maj Britt Mostue, Haydelba D’armas, Marcos Loroño y Blanca Rojas de Gasqué. Ellos representaron una guía, un motor, cada uno es un ejemplo invaluable en sus respectivas áreas de investigación, y nunca dejaré de admirarlos. En el postgrado también tuve la dicha de conocer y dejarme guiar por dos investigadores respetables: Alfredo Rosas Romero y Antonieta Taddei, doctores en toda la extensión de la palabra y formadores de talento humano, para ellos mi cariño y respeto eterno. La influencia que cada uno de ellos ha ejercido en mí, es notable y aún me siguen inspirando para crecer cada día.

## **El autoreconocimiento y ayudar a los demás es crecimiento**

Una de las satisfacciones más grandes que me ha dejado mi carrera es mi crecimiento personal, el demostrarme a mí misma cuantas cosas puedes superar, cuantos logros personales puedes alcanzar, aunque aparezcan muchas situaciones difíciles, si te propones algo desde el corazón y te decides a alcanzarlo lo vas a lograr, esa sensación es increíblemente satisfactoria. Otra satisfacción invaluable es el



En las aulas de clase

poder ayudar a los demás, en esta carrera tengo la oportunidad de transmitir conocimiento a mis estudiantes, de investigar temas que dan resultados útiles y aplicables en beneficio para otras personas y para el ambiente. Sin contar con la máxima satisfacción de todas, la de inspirar a los jóvenes para alcanzar sus objetivos en áreas científicas. He tenido la bendición de trabajar con jóvenes liceístas en sus proyectos de ciencias, con estudiantes de pregrado en sus respectivas tesis de grado, y más recientemente con la asesoría de tesis de postgrado y con niños que se inscriben en mis cursos de “Química Divertida”; sin importar la edad que tengan, cuando ayudas a alguien a alcanzar una meta científica, ver su rostro de triunfo es una satisfacción indescriptible

## **El amor y la vocación como antídotos para la crisis económica**

El principal reto que tuve que superar, y que hoy en día seguimos superando, cada vez con más dificultad, es la situación económica. Lamentablemente, desde hace muchos años la inversión en educación y en investigación científica es muy deficiente. Como estudiante te toca movilizarte hasta la universidad y desde ella, con servicios de transporte que no son constantes y te limitan a un horario cada vez más restringido, además el estudiante debe alimentarse bien para poder pensar, analizar y producir resultados aceptables, todos sabemos cómo ha venido desmejorando la alimentación en las últimas décadas, incluso hay casas de estudios donde el servicio de comedor está completamente ausente. Por otro lado, estudiar ciencias requiere de una base bibliográfica muy grande que la mayoría de las universidades venezolanas hoy no pueden ofrecer, porque han perdido las suscripciones a falta de recursos para costearlas, eso también es un obstáculo fuerte. Sin contar que, en ciencias aplicadas, los reactivos y equipos para análisis son indispensables, su falta de mantenimiento y de renovación va haciendo los procesos cada vez más lentos. La lista de carencias es muy larga, sin embargo, el amor y la vocación te dan resistencia, perseverancia y te motivan para tocar puertas aquí y allá, hasta conseguir las piezas necesarias para armar cada rompecabezas que te va apareciendo. Hasta que volvamos a recuperar lo

que alguna vez tuvimos y hacernos cada vez más notables, como CIENTIFICOS VENEZOLANOS RECONOCIDOS.

### **“Florecer donde te siembren”**

Mi inspiración es propiamente Venezuela, esta es mi tierra natal, es un país que lo tiene todo y lamentablemente ha sido golpeada por diferentes situaciones que han dejado graves deficiencias. Sin embargo, aún contamos con muchas personas que están dispuestas a florecer sin importar el lugar donde las siembren, y mientras yo esté sembrada aquí trataré de florecer y ayudar a todos los que puedan para que hagan lo mismo. La investigación científica es indispensable para sacar adelante a nuestro país, debemos seguir avanzando y creciendo, los avances tecnológicos van a una velocidad impresionante y nos han dejado una brecha muy grande respecto a otros países, pero debemos continuar a pesar de todo porque Venezuela necesita ciudadanos, de corazón, con vocación para levantar lo que tenemos, desde adentro o desde afuera. Estoy segura de que vamos a hacer de Venezuela una nación reconocida por sus frutos en investigación científica, igual o mejor de lo que alguna vez llegamos a ser, tengo fe en ello.

### **Aplicaciones biotecnológicas de los productos naturales para el beneficio humano**



En el laboratorio

La Química orientada hacia los productos naturales con aplicaciones biotecnológicas tiene varias líneas de investigación ya que es un campo multidisciplinario. Los jóvenes pueden participar en algunas de estas vertientes dependiendo de sus inclinaciones e intereses, ya que el campo de investigación de los

productos naturales es un área activa en constante desarrollo, pues los metabolitos producidos por diversos organismos (plantas, animales y microorganismos) han constituido una fuente diversa de sustancias, cuyas estructuras químicas le confieren aplicaciones biotecnológicas importantes. Tal es el caso del uso constante de especies marinas para consumo humano y de sus desechos y pasivos ambientales para la obtención de colágeno; así como el desarrollo de tinturas y colorantes naturales, de inhibidores verdes de corrosión a base de partes de plantas ricas en antioxidantes; y quizás la aplicación más conocida a nivel mundial, sea la obtención de medicamentos como el paclitaxel, captopril y cloranfenicol, logrados del metabolismo de plantas, reptiles y microorganismos, respectivamente.

Estos son sólo algunos ejemplos que dejan clara la importancia de seguir capacitando futuros profesionales y desarrollando investigaciones, dirigidas hacia la generación, aplicación y distribución de conocimientos sobre el perfil de metabolitos sintetizados por organismos que, de acuerdo con el uso que le da la población, se proyecten como fuentes de sustancias químicas aplicables biotecnológicamente. Destacando el hecho de que Venezuela es un país rico en biodiversidad y, de manera más específica, cuentan con algunas de las poblaciones más antiguas del continente, donde la actividad agrícola y ganadera produce rubros destacables, asociados al crecimiento de la biodiversidad.

Los jóvenes con inclinaciones científicas hacia la bioquímica de plantas, de insectos, de organismos marinos y de microorganismos tienen mucho que aprender y que aportar en esta área de investigación; igual que aquellos que tengan amor por la química de laboratorio, donde hacemos extracciones con solventes, equipos, experimentos, reacciones muy coloridas e interesantes; lo cual es simplemente genial porque cada día es una historia distinta. También están invitados aquellos involucrados con las ciencias de la salud (bioanálisis, farmacia, etc.) para evaluar las sustancias obtenidas y saber si tienen actividad antibacteriana, antifúngica, citotóxica, entre otras. De manera más reciente, se están involucrando bastantes proyectos conjuntos con Ciencias de los materiales (Polímeros, colágenos) y la Química Computacional asociada

a sustancias medicinales. En fin, es un mundo amplio donde los jóvenes son la materia prima para la nueva generación de científicos en Venezuela.

### **“Escribe tus metas en letras grandes”**

Mi gran consejo para las nuevas generaciones es: Persistir, ser constantes, escribir las metas en letras grandes y luego trabajar con pasión para alcanzarlas. Mi recomendación es que se visualicen como alguien exitoso dentro del ámbito científico, se plasmen tal y como quieren ser en un mapa personal, tengan esa visualización todos los días, porque de allí sacarán las fuerzas necesarias para vencer cada obstáculo, hasta ver el sueño convertido en realidad.

Para ser exitoso se necesitan varios ingredientes, el primero es la pasión por lo que haces, amar la carrera que escoges, todo lo que se hace con amor termina con un buen resultado; sí se escoge una carrera científica por conveniencia o por petición de los padres, hay probabilidades de abandonarla carrera antes de obtener el resultado deseado o, peor aún, haciendo algo por obligación y no por vocación. Como mencioné los otros ingredientes son la disciplina y la constancia, es necesario ser disciplinado y constante para conseguir éxito en una carrera científica, sólo así se superan los obstáculos y se avanza hacia la meta.

#### **Mis redes sociales:**



Shailili Mercedes Moreno Morales

**Redacción de la entrevista:** Kareem Hernández



**ACADEMIA DE CIENCIAS  
FÍSICAS, MATEMÁTICAS  
Y NATURALES**

