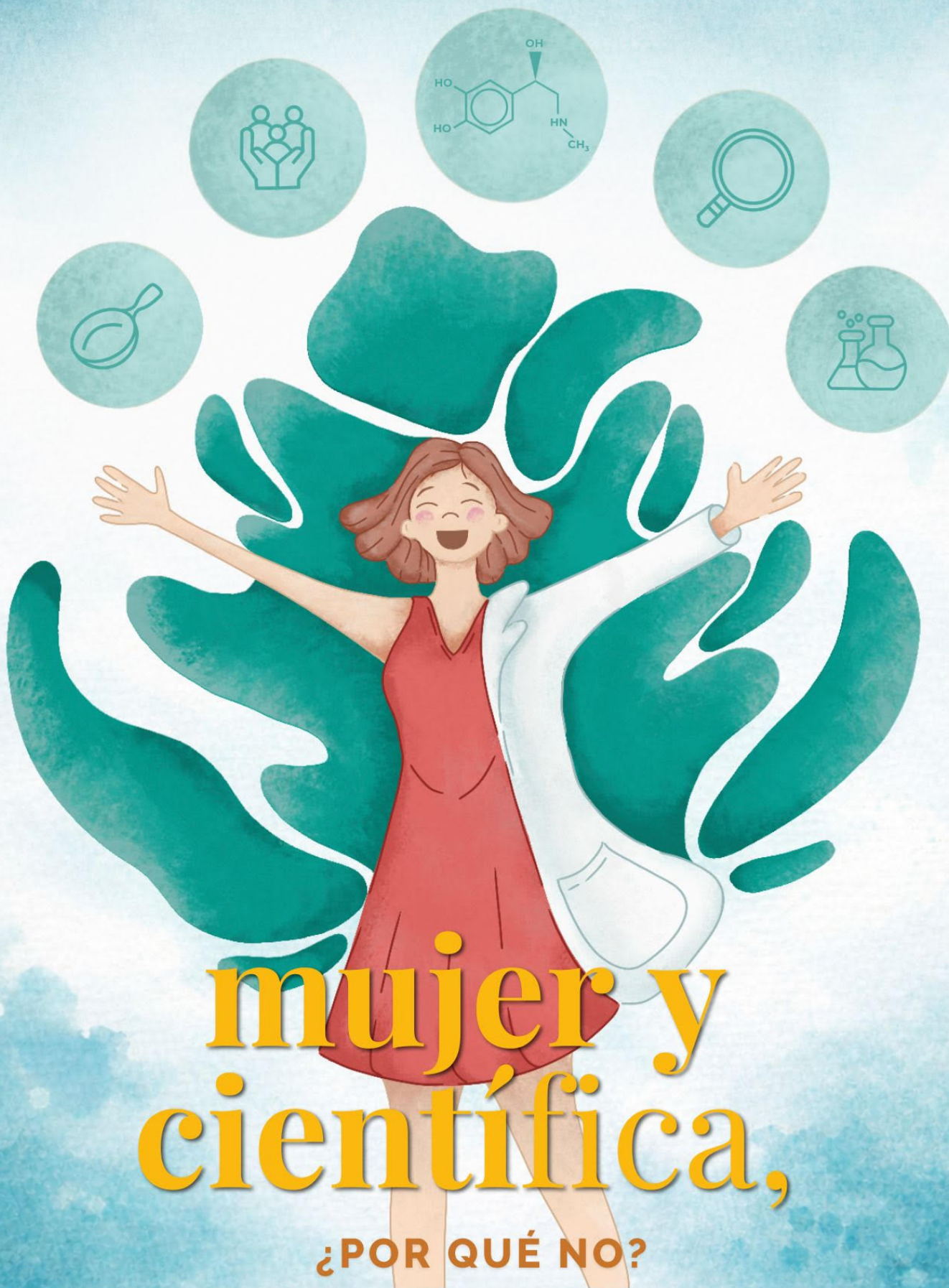


S. M. TERESA HERNÁNDEZ-SOTOMAYOR





# MUJER Y CIENTÍFICA, ¿POR QUÉ NO?

S. M. Teresa Hernández-Sotomayor

2026



**Ciencia y Tecnología**  
Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación



D.A.R. 2026. *Mujer y científica, ¿por qué no?* S. M. Teresa Hernández-Sotomayor.

**Esta obra debe citarse de la siguiente forma:**

Hernández-Sotomayor, S. M. Teresa. 2026.  
*Mujer y científica, ¿por qué no?* Centro de  
Investigación Científica de Yucatán, A.C.  
Mérida, Yucatán, México. 95 p

**La reproducción o la traducción de esta obra requieren el permiso escrito de la institución que la edita. La traducción y la reproducción parcial** de pequeños fragmentos del contenido de esta obra están permitidas, siempre que sea **SIN fines de lucro y SE CITE apropiadamente** este libro como fuente, como se indica.

© Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C. (CICY)  
Calle 43 #130 x 32 y 34, Col. Chuburná de Hidalgo.  
C. P. 97205. Mérida, Yucatán, México.  
Tel. (999) 942-8330.

Integrante del Sistema Nacional de Centros Públicos de Investigación.

Primera edición: Agosto de 2026.  
ISBN: 978-607-7823-64-3.

Coordinador editorial: Julio César Domínguez Orta.  
Cuidado editorial: Miguel Gibrán Román Canto.

Edición, cuidado editorial, diseño editorial y maquetación:  
Gabriela Herrera Martínez.  
Edición fotográfica y fotografía:  
Nicté Loyola-Hernández.  
Diseño de portada, contraportada e ilustraciones:  
Paola Marfil Lara.

Hecho en México.



# CONTENIDO

**8**

Prólogo

**12**

Prefacio

**18**

Introducción

**22**

Capítulo 1

Buena estimulación temprana

**28**

Capítulo 2

Saber qué te gusta y tener guía  
que te acompañe en el camino

**35**

Capítulo 3

Apoyo familiar

**41**

Capítulo 4

Buscar líderes demandantes

**48**

Capítulo 5

Adaptarse y aceptar el cambio

**56**

Capítulo 6

Obtener el mejor potencial de los estudiantes

**62**

Capítulo 7

Evitar el aislamiento y el síndrome del impostor

**69**

Capítulo 8

El ingrediente principal

**76**  
Capítulo 9  
Papel de la mujer en la ciencia

**84**  
Epílogo

**89**  
Bibliografía sugerida

**92**  
Sobre la autora



# PRÓLOGO

Recibir la invitación de comentar el libro *Mujer y científica, ¿por qué no?* es un honor, por ser la autora, una gran científica con una trayectoria consolidada a nivel nacional e internacional, que se ha involucrado en generar espacios para acercar a las jóvenes y las niñas a la ciencia, y a ver este camino como un camino de vida profesional donde uno puede emplearse, ganarse la vida y hacer aportes a la solución de problemas en diversos temas.

Este libro me ha permitido conocer a la colega, ahora, desde el interior de ella misma, desde su niñez hasta su etapa profesional



Con la autora, en 2019, en el evento 11F en el CICY.

como investigadora del Centro de Investigación Científica de Yucatán. Este aspecto humano es muy enriquecedor. El contenido de estas páginas es cálido y reflexivo, y me ha posibilitado conocerla más que durante el tiempo y las acciones que hemos realizado en conjunto en el marco del Día Internacional de la Niña y la Mujer en la Ciencia, 11F.

El libro consta de nueve capítulos y es un testimonio profundo y humano sobre el camino hacia el desarrollo intelectual, emocional y profesional, visto desde la experiencia de una científica mexicana que ha logrado equilibrar su vocación con una vida familiar plena. A través de cada capítulo, la autora nos invita a reflexionar sobre los elementos que moldean a una persona desde la infancia hasta la madurez: la estimulación temprana, la guía adecuada, el apoyo familiar, la influencia de líderes exigentes, la capacidad de adaptarse al cambio y la búsqueda del máximo potencial.

Más allá de ser una narración autobiográfica, este libro se convierte también en una llamada a la acción: reconocer que el crecimiento personal y la excelencia científica no son fruto del azar, sino de la disciplina, la constancia y el acompañamiento de quienes rodean al individuo. La autora comparte, con sinceridad y visión crítica, cómo las enseñanzas de las mujeres de su familia —su bisabuela, su abuela, su madre, su tía— le transmitieron aprendizajes y valores que más tarde serían la base de su carrera académica y de su vida personal.

Es apasionante cómo, a lo largo de su obra, la autora entrelaza el paralelismo entre hacer ciencia y la cocina, señalando que la química y la gastronomía comparten mucho más de lo que parece, en la medida en que ambas son femeninas, experimentos, mezclas y transformaciones. La ciencia requiere paciencia, disciplina, equilibrio y creatividad, al igual que un buen platillo. Yo agregaría: ambos se disfrutan plenamente.

El capítulo dedicado al papel de la mujer en la ciencia es particularmente poderoso. A través de ejemplos inspiradores —desde Rita Levi-Montalcini hasta Julieta Fierro y Xóchitl Guadalupe Cruz López— se muestra el contraste entre los avances logrados y los desafíos persistentes. El relato evidencia que, aunque el talento femenino ha estado siempre presente, su reconocimiento ha sido históricamente invisibilizado. La autora nos recuerda que la lucha por la igualdad de oportunidades, la valoración del trabajo femenino y la ruptura de estereotipos son aún un desafío y que el mejor camino es una responsabilidad compartida. Es importante no sólo que las mujeres tengan una profesión y la ejerzan, sino también que el trabajo de casa y la crianza de los hijos sean compartidos y no recaigan solamente en las mujeres, quienes realizan, en general, una doble jornada.

Este libro, además, se atreve a plantear preguntas incómodas pero necesarias: ¿Por qué, si las mujeres han sostenido durante siglos tareas fundamentales en la sociedad —como la cocina, el cuidado y la educación informal—, no se les reconoce de la misma forma en los ámbitos profesionales? ¿Cuántas niñas con talento excepcional no han podido desarrollar sus capacidades por falta de apoyo, modelos a seguir o acceso a la educación?

Con una narrativa honesta, cercana y profundamente inspiradora, este libro ofrece una mirada integral al camino del conocimiento, la perseverancia y el papel crucial que las mujeres han desempeñado —y deben seguir desempeñando— en la ciencia y en la construcción de un mundo más justo y equitativo.

## PRÓLOGO

Enhorabuena a la autora por este testimonio reflexivo y de gran utilidad para que las niñas y las jóvenes se desarrollen como científicas, pero en un medio justo, sin violencias y con oportunidades que les permitan florecer. Por el bien de todos, a la ciencia le sigue faltando su otra mitad.

*Dalila Aldana Aranda<sup>1</sup>*

1 La doctora Dalila Aldana Aranda es bióloga por la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional y doctora en Oceanografía Biológica, Acuacultura y Pesca por la Universidad de Bretaña Occidental, Francia. Realizó un segundo doctorado en Biología de Poblaciones en la Universidad de Marsella, Francia. Es miembro de la Academia Mexicana de Ciencias y del Sistema Nacional de Investigadores. Entre sus distinciones, ha recibido el Premio Nacional al Mérito Ecológico, el Caballero de la Legión de Honor y el Caballero de las Palmas Académicas de Francia. Es investigadora en el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (Cinvestav) del Instituto Politécnico Nacional, Unidad Mérida, y participa en diversos programas, actividades y eventos de divulgación de la ciencia, como Pasaporte al Camino del Conocimiento Científico, de la Academia Mexicana de Ciencias, y 11F. Actualmente preside la Sección Sureste de la Academia Mexicana de Ciencias.



Crédito: SNI Seguro. <https://www.sniseguro.com.mx/post/reconocimiento-a-dalila-aldana-aranda> (24-FEB-2026)



*La lectura es como el alimento.  
El provecho no está en la cantidad ingerida,  
sino en lo que se digiere.*  
Jaime Balmes

# PREFACIO

En mi carrera de científica, pasé muchos años en el laboratorio, delante de un salón de clases o enfrente de una computadora, dedicada a la ciencia básica, la docencia y a escribir artículos científicos para publicar en las revistas de más alto nivel. Fue un poco tarde en mi vida académica que inicié mi camino en la divulgación de la ciencia y en promover la relevancia de las mujeres en las áreas STEM (de las siglas en inglés, ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas), gracias al maestro Samuel Ramos Palacios, quien me invitó un día a dar un Seminario de Filosofía de la Ciencia en el centro científico donde trabajé por tantos años. Recuerdo que le dije:

—Pero, ¿yo qué sé de filosofía de la ciencia?

Y me respondió con su gentileza y natural forma de resolver los problemas:

—Habla de la mujer en la ciencia.

Y así fue como di mi primera plática sobre el tema. También agradezco a la doctora Dalila Aldana Aranda, quien me invitó

a participar en los eventos 11F (11 de febrero, Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia), cuando fui presidenta de la Academia Mexicana de Ciencias, Sección Sur-Sureste (AMC-SE). Fue ahí cuando le tomé mayor gusto a la divulgación de la ciencia.

Quizá hubiera sido mejor que hubiera iniciado antes en estas actividades, o quizá fue el momento y la madurez adecuados para valorar que, como científica, no basta estar en el laboratorio, en el salón de clases o enfrente

de la computadora, si no hacemos diferencia en las nuevas generaciones.

También influyó en mí la doctora Laura Loyola-Hernández y su convicción por el feminismo y la igualdad de género,



*Crédito: Divulgación CICY.*

para iniciarme en programas como *Inspira+*, para dar pláticas y mentorías a nivel de secundaria y preparatoria sobre temas relacionados, para que los jóvenes se puedan dedicar a las ciencias. En esas pláticas, me hacían preguntas muy interesantes y, en ese momento, pensé en escribir un libro para estimular a las nuevas generaciones, sobre todo de mujeres, a que sí pueden dedicarse a las áreas STEM. Esa fue mi principal motivación. Sin embargo, entre las múltiples actividades, a veces un poco ajenas a lo que es hacer investigación, como la administración, las reuniones poco productivas y demás, no me habían permitido iniciar este proyecto, hasta hoy.

El tiempo que me da la jubilación ahora me permite sentarme y encontrar las palabras más acertadas para responder a muchas de esas preguntas y, finalmente, darles forma en lápiz y papel (dicen que escribir y leer en papel estimula la memoria y hay un mayor número de conexiones neuronales involucradas). Sin embargo, no mentiré: este libro fue escrito en computadora, pero las ideas que fueron fluyendo en las horas y en los lugares más inesperados fueron escritas en una libreta que mi editora me regaló con el objetivo específico de escribir a mano una primera versión de este libro. Como decía mi maestro Graham Carpenter, *“the work is not done, until the paper work is done”* (el trabajo no está terminado hasta que el trabajo de papel —la escritura del artículo— está terminado).



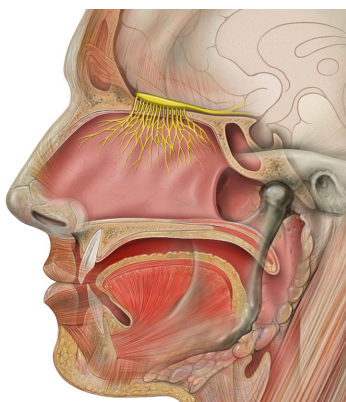
*Curso para formar mentoras STEM (2024). Programa de Mentorías para Mujeres Estudiantes en STEM, de la Sociedad Mexicana de Bioquímica, el British Council y la Universidad Autónoma Metropolitana.*

El título de este libro, *Mujer y científica, ¿por qué no?*, surgió a partir de las inquietudes de la juventud, que me hacía preguntas sobre cómo equilibrar ser mujer, tener una familia y dedicarse a una carrera científica. Creo que, después

de 45 años de dedicarme a la ciencia, tener dos hijas, dos nietos y un gran amigo y compañero como mi esposo, puedo decir que sí se puede. Pero quizá hay que seguir algunas reglas para encontrar el camino que permita ese balance. Lo que plasmo

en este libro es sólo mi visión personal, viendo al pasado con la mirada al futuro. Seguramente hay otros caminos y otros consejos. “*La receta de la abuela para la investigación*” es lo que me funcionó y me sigue funcionando hasta la fecha. Los capítulos de este libro fueron nombrados con base en los componentes de mi receta.

Este libro pretende ser ameno y, por eso, he incluido algunas recetas y anécdotas culinarias. Mi pasión después de la química es la cocina, ya que con una pizca de química se pueden transformar los alimentos y descubrir que es una ciencia. Eso viene de una de mis dos abuelas: su alegría y su amor por la cocina y el placer de cocinar para toda la familia, amigos, invitados y, a veces, gente que ni conocía. En mi caso, suenan lógicas la cocina y las recetas, porque ¿qué es la cocina, sino experimentos de química?, una mezcla de elementos, aromas, texturas, los cuales, con diferentes temperaturas, emergen en un platillo que, normalmente, la cocinera prepara con todo el amor y cariño para sus seres queridos, para dejar que esos aromas, sabores y texturas estimulen los receptores neuronales que van a marcar nuestra memoria por siempre. Degustar un platillo es una experiencia multisensorial que involucra, primero, la vista, para hacer atractivo y apetitoso el platillo; después, los olores



Receptores olfativos.

Ilustración: Patrick J. Lynch.  
Patrick J. Lynch, Illustrator, CC BY 2.5, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1498125> (19-MAR-2026)

del platillo a través de las fosas nasales; el proceso de masticar los alimentos libera, al mismo tiempo, aromas, texturas en la boca, las moléculas aromáticas llegan a los receptores olfativos<sup>1</sup>, estos llevan las señales neuronales directo al tálamo (región del cerebro que se encarga de la integración de la información sensorial y motora), donde se procesan elementos muy importantes que impactan la memoria. Citando las palabras de Benito Taibo en su libro *Cuchara y Memoria*, cocinar para la familia es un guiño, una celebración, un acto de amor, de solidaridad, de gozo, de nostalgia, pero también de memoria. Espero que mi “*Receta de la abuela para la investigación*” marque la memoria de las personas que la lean.

Llegar a esta etapa y finalmente poder plasmar mis pensamientos en letras ha sido posible gracias al apoyo de mucha gente, principalmente, mi gran amiga y editora de este

<sup>1</sup> Los receptores olfativos son proteínas que reconocen mensajes químicos en el cuerpo.



*La doctora Hernández y la maestra Gabriela Herrera Martínez en la ceremonia de graduación 2016 de posgrados CICY.*

libro, la maestra Gabriela Herrera Martínez, quien me dijo "sí se puede, Tere, yo te ayudo". Como ya mencioné, al apoyo incondicional de mi amado esposo, el doctor Armando Muñoz Sánchez, quien me ha apoyado en cada locura de mi vida académica, aun ahora, que estoy en el periodo de jubilación, me sigue acompañando, siempre. El apoyo y la crítica constructiva de mis dos hijas —las revisoras más críticas de mi trabajo— han sido invaluable y contar con su participación en esta obra es un sueño hecho realidad. A mi nieto Diego Chairez Loyola, por sus consejos en la parte artística y de diseño gráfico de este libro. A mi amiga Jacky Müllendorff, quien cada vez que me ve me dice ¿cómo va el libro, Tere? y, entonces, me acuerdo que hace rato que no suenan las teclas de la computadora y regreso a la composición; así como a todas aquellas personas

que, de una u otra forma, me han estimulado a terminar esta pequeña obra que entrego con todo el cariño y afecto a las nuevas generaciones STEM, con la fiel esperanza de que esto trascienda no sólo en México, sino también en otros países.



*La doctora Hernández con los doctores Agustín Guerrero Hernández (presidente de la Sociedad Mexicana de Bioquímica) y Mina Königsberg Fainstein, coorganizadores del curso STEM 2024.*



HO-

HO-

OH

HN

CH<sub>3</sub>

*Si hay un libro que quieres leer,  
pero aún no se ha escrito,  
entonces debes escribirlo.*  
Toni Morrison

# INTRODUCCIÓN

Cuando una persona desea empezar algo o tiene algún objetivo en mente, muchas veces, el principal problema que enfrenta es por dónde comenzar. Muchos hablan de “recetas” para el éxito. Algunas funcionan, otras no. Lo cierto es que cada camino es único, pero también lo es que la experiencia compartida ayuda a imaginar cómo podrían ser las cosas, aclara dudas, permite visualizar las etapas del proceso y planear con más datos.

La idea de este libro, además de compartir la experiencia personal acumulada a lo largo de toda una carrera científica, fue resolver inquietudes de las jóvenes respecto a cómo tener una vida personal y una carrera científica en balance siendo mujer, de tal modo que, con “*La receta de la abuela para la investigación*”, podría resultar más fácil empezar con una *buena estimulación temprana*, para aprovechar la curiosidad natural de la infancia —una de las cualidades principales de las personas que se dedican a la ciencia— y propiciar un ambiente de aprendizaje sano y continuo que te permita tener retos y superación. El siguiente paso es *saber qué te gusta y tener guía que te acompañe en el camino*. La guía depende de cada cual: hay para quien un personaje ilustre se vuelve motor o punto de referencia para alcanzar sus metas y objetivos; para otras personas, es un deseo profundo que les mueve desde adentro y les lleva al éxito, y así, cada cual encuentra esa guía acompañante para su trayecto, camino que es mucho más fácil transitar con el *apoyo familiar*, pues proporciona bienestar, seguridad y soporte emocional, creando un entorno adecuado donde puedes compartir preocupaciones y problemas, encontrar soluciones, reducir el estrés y la ansiedad, pero sobre todo, saber que no estás sola.

Y ya en camino en la mejor sintonía posible, lo siguiente es *buscar líderes demandantes* que te exijan en la parte profesional y de desarrollo, te permitan sacar a relucir lo mejor de ti y te

ayuden a convertirte en la mejor versión de ti que puedas ser. Para ello, hay que *adaptarse y aceptar el cambio*, porque no puedes “quedarte en una zona estable” o pretender que las cosas sigan como siempre han sido, pues la única constante en este mundo es el cambio. En este punto del camino, ya eres científica y te toca *obtener el mejor potencial de los estudiantes*, para que tu trabajo de investigación sea creativo, innovador, relevante para la sociedad y abarque mucho más allá de lo que tú sola podrías alcanzar. Para ello, es importante *evitar el aislamiento y el síndrome del impostor*, porque en este mundo hay dos cosas irrefutables: no estás sola y eres lo que eres, ni más ni menos, y no te puedes permitir que algo o alguien te haga dudar de tu capacidad intelectual, profesional ni de tu esencia. Para finalizar con “*La receta de la abuela para la investigación*”, no puede faltar *el ingrediente principal*: la disciplina, que implica seguir las reglas del juego, hacer el trabajo bien hecho y a tiempo, manteniendo el orden y la constancia en tus actividades profesionales —aunque se vuelve un estilo de vida que se refleja también en la parte personal—.

Cada capítulo de este libro te cuenta las experiencias de la autora en cada paso de “*La receta de la abuela para la investigación*” y cierra con el *papel de la mujer en la ciencia*, ofreciéndote un panorama a la situación de las mujeres científicas en la historia y en nuestro país, todo ello con el firme propósito de que no desistas en tu idea de ser científica, que sepas que hay quienes han sobrepasado cualquier obstáculo y han logrado su carrera en ciencia... y es alcanzable para ti también.



*La autora en 2018.*

Esperamos que este libro te ayude a definir, aclarar y transitar por tu camino, que deseamos que esté lleno de aventuras, crecimiento, logros y éxitos personales y profesionales.



*La ciencia es lo más preciado que tenemos.*  
Albert Einstein

# BUENA ESTIMULACIÓN TEMPRANA

Era el año de 1978, cuando estaba por terminar el tercer año de preparatoria, y era tiempo de escoger no sólo el área, sino la carrera que quería estudiar. Yo crecí en el seno de una familia poblana, conservadora y matriarcal, sin embargo, cuando expresé mi deseo de estudiar una carrera universitaria, no obtuve resistencia. No me dijeron: estudia para secretaria, maestra o enfermera, algo que te sirva para cuidar a tus hijos, como me platican algunas jóvenes, que aun hoy en día les dicen sus padres. Al contrario, la idea de ir a la universidad fue vista con muy buenos ojos. Claro, había que hacerlo bien. Mi bisabuela María, de quien hablaré recurrentemente en este libro, me preguntó:

—¿Qué carrera quieres estudiar?

—Aún no lo sé. Estoy entre medicina y química —le respondí.

—¿Por qué medicina?

—Porque quiero entender el funcionamiento del cuerpo humano y poder curar enfermedades raras.

—¿Por qué química?

—Porque ¿qué es el cuerpo humano, sino una sinfonía de señales y moléculas químicas que deben funcionar bien?

—Perfecto, me dijo.

Entonces, habló con una doctora médica amiga de la familia, para que me llevara a un hospital y, así, me diera cuenta de lo que realmente era ser médico. Estuve una semana en el área de Nefrología en el Instituto Nacional de la Nutrición, ahora Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición "Salvador Zubirán". Todo me encantó, excepto tener que lidiar con el dolor humano. No me gustan los médicos que no te ven a los ojos, no te dicen la verdad, y no tratan de pensar en el paciente y, como no quería ser un médico frío, el siguiente paso era ir a un laboratorio de química.

Así fue como llegué al Instituto de Química (IQ) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), uno de los mejores institutos a nivel nacional para estudiar diversas áreas de la química. Me recibió en su laboratorio el doctor Barbarín Arreguín Lozano, uno de los fundadores de la Sociedad Mexicana de Bioquímica y profesor emérito en la UNAM, quien



*Fundadores de la Sociedad Mexicana de Bioquímica. Primera fila (de izq. a der.): Mario García Hernández (Instituto Politécnico Nacional [IPN]), Guillermo Massieu Helguera (IPN), Guillermo Soberón Acevedo (Instituto Nacional de la Nutrición), Guillermo Carvajal Sandoval (IPN), Edmundo Calva Cuadrilla (IPN), **Barbarín Arreguín Lozano** (UNAM), Joaquín Cravioto Muñoz (Hospital Infantil). Segunda fila: Jesús Guzmán García (IPN), Carlos del Río Estrada (IPN), Raúl Ondarza Vidaurreta (UNAM), José Laguna García (UNAM), Silvestre Frenk Freund (Hospital Infantil), Efraín Pardo Codina (UNAM), Jesús Kumate Rodríguez (Hospital Infantil). Crédito: Sociedad Mexicana de Bioquímica. <https://smb.org.mx/quienes-somos/> (24-FEB-2026)*

estaba adscrito al Departamento de Bioquímica, en donde estudió algunas fitohormonas (hormonas de las plantas) y su participación en la producción de alfa-amilasa y proteasas, enzimas importantes en el metabolismo de las semillas. La misión que me fue encomendada en ese laboratorio era sacar embriones de semillas de trigo, las cuales tienen un tamaño de 7-10 mm, dependiendo de la variedad. No me dejaban tocar los

equipos, pero me dejaban preguntar, y así se afianzó en mí ese carácter de investigación que tuve desde niña, y la pregunta “¿por qué?” floreció en mi vocabulario y ha sido parte de mi vida académica desde ese momento. El doctor Arreguín falleció en el año 2021, durante la pandemia de la COVID-19, mismo año en el que asumí la presidencia de la SMB, 43 años después de haber estado en su laboratorio.

Después de estas experiencias, la decisión fue aún más fácil: quería estudiar química, pero sin dejar de cierta manera la medicina, así que la carrera escogida fue Químico-Farmacéutico-Biólogo, orientación Farmacia.

En la universidad, tuve excelentes maestros de Bioquímica, Química Orgánica e Inorgánica, así como de Farmacología y Farmacognosia. Mi corazón académico no podía estar más dividido, por lo que cuando llegó el momento de realizar la tesis de licenciatura (que en aquella época era la única manera de titularse), quería estudiar el efecto de diferentes fármacos en vías metabólicas. El reto era encontrar un buen supervisor de tesis, que atendiera mis inquietudes y, en febrero de 1982,



*Doctor Adolfo García-Sáinz en la década de 1980.*

llegué al laboratorio del doctor Adolfo García-Sáinz, en el Instituto de Fisiología Celular (IFC, en aquella época, Centro de Fisiología Celular), a solicitarle realizar mi tesis de licenciatura bajo su dirección.

Llegué al IFC y el doctor García-Sáinz estaba solo. Me preguntó:

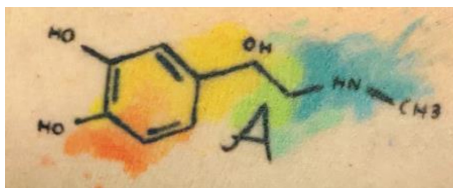
—¿En qué te puedo servir?

—Vengo a ver si puedo realizar mi tesis de licenciatura con usted —respondí.

Entró a su oficina y me dio dos artículos en inglés. Me dijo:

—Léelos y, si te gusta el tema, regresa mañana.

Salí corriendo del edificio. Recuerdo que mi corazón latía con una fuerza y velocidad que no podía reconocer. ¿Era miedo? ¿Era emoción? No lo supe hasta algunos días después: era adrenalina, sólo adrenalina!



*Tatuaje de la estructura química de la adrenalina.*

Mi curiosidad adquirida en el IQ y la pregunta ¿por qué? fueron más poderosas que los efectos de la adrenalina en mi corazón y, cuando llegué

a mi casa, traté de leer los artículos, misión casi imposible, ya que estaban escritos en inglés, idioma del cual sólo sabía unas

cuantas palabras, pero vi las gráficas, que hablaban por sí solas. En ese laboratorio se estudiaban fármacos que, en función de las dosis y los tiempos aplicados, inducían diversos efectos en vías metabólicas como la síntesis de glucosa y de urea.

Me armé de valor y regresé al día siguiente, temerosa de que el doctor me hiciera preguntas sobre los artículos, de los cuales no había entendido mucho. Afortunadamente, el doctor García-Sáinz no estaba en ese momento y me recibió uno de sus estudiantes de doctorado, el doctor



*La doctora Hernández (última de izq. a der.) como integrante del grupo de trabajo del doctor García-Sáinz en la UNAM, durante la década de 1980.*

Rafael Villalobos, quien en ese momento me enseñó a aislar hepatocitos (células del hígado) de ratas hipotiroideas<sup>1</sup>. A partir de ese momento, inicié mi primer proyecto de investigación, en ese laboratorio en el que no sólo realicé mi tesis de licenciatura, sino también las de maestría y doctorado, grado que obtuve siete años después.

Ahí inicié mi camino por la comunicación celular. ¡Adrenalina!

<sup>1</sup> Animales que no tienen la capacidad de producir hormonas tiroideas.



# Capítulo 2

*El esqueleto de la ciencia son los hechos,  
pero los músculos y los nervios  
son el significado que se les confiere,  
y el alma de la ciencia son las ideas.*  
Ruy Pérez Tamayo

# SABER QUÉ TE GUSTA Y TENER GUÍA QUE TE ACOMPAÑE EN EL CAMINO

El ritmo cardíaco revela la cantidad de veces que el corazón late por minuto, que normalmente, cuando está en reposo, sería de 60-100 latidos por minuto, pero ¿qué pasa cuando la persona se alerta, cuando un animal quiere cazar a su presa, cuando tenemos una entrevista de trabajo? En estas circunstancias, se libera al torrente sanguíneo la hormona adrenalina<sup>1</sup> o epinefrina, afectando diversos órganos, pero inicialmente, aumenta de manera considerable la frecuencia cardíaca, por eso, en ocasiones, sentimos que el corazón se sale de nuestro pecho. Esta fue la condición que tuvo efecto en mí, cuando el primer día que conocí al doctor García-Sáinz salí corriendo del IFC, hiperventilando, pánico ocasionado por la adrenalina, la cual incrementa la frecuencia y la fuerza del ritmo cardíaco al unirse a sus diferentes receptores adrenérgicos<sup>2</sup> (proteínas que reconocen a la adrenalina).

Después de unos días en el laboratorio y la convivencia con mis compañeros estudiantes de maestría y doctorado (yo era

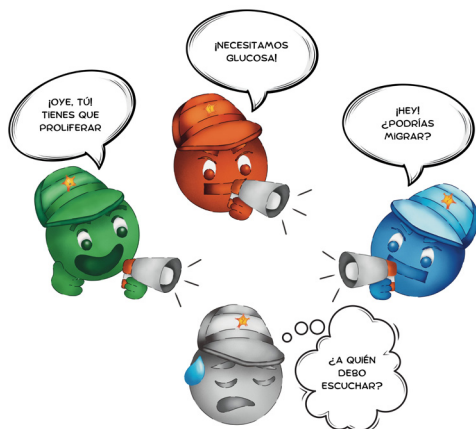
---

1 La adrenalina es una hormona y un neurotransmisor que se produce en las glándulas suprarrenales. Prepara al organismo para responder de inmediato a diversos estímulos, como el peligro.

2 Proteínas que reconocen señales químicas en el cuerpo.

la única tesista de licenciatura), entendí que el objetivo de los proyectos del doctor García-Sáinz versaba sobre el estudio de los receptores adrenérgicos y fue entonces cuando entré al fascinante mundo de la comunicación celular.

Todos los seres vivos, desde los más sencillos hasta los más complejos, tienen redes de comunicación, "redes sociales", con las que se comunican entre sí, con otros seres vivos y al interior de los mismos.



*Ilustración de la comunicación celular.  
Dibujo: Paola Marfil Lara.*

Estamos en el año 2025, donde el uso de la inteligencia artificial (IA) y de las diferentes redes sociales nos permite prácticamente hacer cualquier actividad sin salir de nuestras casas. La ansiedad que causa el hecho de que no nos contesten un mensaje, que el receptor de ese mensaje nos ignore y no responda, o que la respuesta no sea la que estamos esperando nos altera. De la misma manera, las células (componentes de todos los seres vivos) tienen unas redes de comunicación fascinantes: deben

reconocer al receptor del mensaje y responder. Sin esas redes de comunicación celular los animales no pueden sobrevivir, o empiezan chismes nocivos para la salud.

Pensaríamos que sólo nos comunicamos con las personas de nuestro entorno, amigos, familiares, maestros, pero sabemos que también hay comunicación con personas de otros países, de otras razas, de otras creencias. Lo mismo pasa con las células de todos los seres vivos, a veces, esa comunicación es benéfica y, otras, no tanto. Pondré un ejemplo que, por cuestiones de salud, acabo de aprender.

El cuerpo humano no sólo está compuesto de células de nuestro cuerpo: hepatocitos, miocitos, células neurales<sup>3</sup>... ¡Claro que no! Existe en nosotros una población llamada microbiota que, en realidad, es la que dirige la orquesta de comunicación celular. La microbiota intestinal se compone de microorganismos que regulan respuestas del sistema inmune, hormonal y neurológico, entre otros, así como la composición y

<sup>3</sup> Células del hígado, del corazón y del cerebro, respectivamente.

función de otras microbiotas, como las de los ojos, piel y órganos sexuales. La comunicación de la microbiota intestinal con el cerebro se realiza a través de un eje intestino-cerebro, por lo que al intestino se le ha llamado “el segundo cerebro”. Los seres microscópicos —unicelulares, en su mayoría— que componen la microbiota son buenos y liberan una serie de señales, como los neurotransmisores<sup>4</sup>, y esto hace que el cerebro funcione. Si la población de la microbiota sufre una disbiosis, es decir, un desbalance en las comunidades de microorganismos que la componen, entonces, esa comunicación en el eje intestino-cerebro se interrumpe o se altera y viene una serie de problemas neurológicos, como la ansiedad y la depresión, entre otros. Además, la microbiota intestinal modula el eje hipotálamo-glándulas<sup>5</sup> pituitarias y suprarrenales<sup>6</sup> (estrés-aumento de cortisol<sup>7</sup>) y hay un aumento de la inflamación, se afecta la barrera intestinal y aparecen problemas cognitivos, por lo que cuidar la microbiota intestinal es proteger la memoria y la salud mental. De ahí la importancia de una buena comunicación celular, tan sólo por poner un ejemplo.

Pero regresemos a la adrenalina. Una vez en el laboratorio del doctor García-Sáinz, inicié mi primer proyecto de investigación “Modulación tiroidea de la respuesta hepática a diferentes agentes hormonales”, tesis que presenté para obtener el título de **Químico Farmacéutico Biólogo**. Bien, el objetivo inicial por el que



*Dibujo: Paola Marfil Lara.*

me acerqué a ese laboratorio se había cumplido, pero no dejé el laboratorio: quería ser investigadora. La vida académica del IFC me abrió, aún más, los ojos y quería tener esa mentalidad crítica y analítica que cuestionaba hasta el más mínimo detalle de los experimentos presentados. Para eso, la carrera era larga: faltaban unos cinco o seis años de estudios. Así es. Faltaban los estudios de posgrado, la maestría y el doctorado. Mi familia, en ese momento, sí me cuestionó querer seguir estudiando. Me dijeron: “lo que no quieres es trabajar”. Para ese entonces, varios de mis compañeros

4 Señales generadas por las células nerviosas.

5 Región del cuerpo que produce hormonas.

6 Región del cerebro que produce señales importantes para el funcionamiento del organismo.

7 Hormona encargada de regular funciones importantes en el cuerpo humano, como la respuesta al estrés.

de la carrera universitaria ya tenían trabajos en la industria farmacéutica y, ciertamente, una independencia económica que yo no tenía, ni tendría por mucho tiempo, pero afortunadamente, las palabras de mi abuela María y lo aprendido en el IFC hasta ese momento pudieron más que la tentación de tener un sueldo seguro y opté por seguir estudiando y hacer la maestría, a la par que ya esperaba a mi primera hija, pero debo confesar que no me detuvo el hecho de tener una vida en gestación adentro de mí, al contrario, trabajé y estudié con más ahínco que nunca. Tener esa compañía en nada cambió mis planes. Fue una niña que creció entre congresos, seminarios y clases, quizá por eso optó por las ciencias sociales.

En el IFC estuve de 1982 a 1989. Finalmente, era **doctora en Investigación Biomédica Básica**, pero la carrera aún no finalizaba: para que nos pudieran contratar en esos años, en un buen centro o instituto de investigación en México, era obligatorio salir al extranjero y realizar una estancia postdoctoral. Decisión difícil, en mi caso, con una compañía de cuatro años ya. Además de la experiencia postdoctoral, me faltaba algo



Título de doctorado.

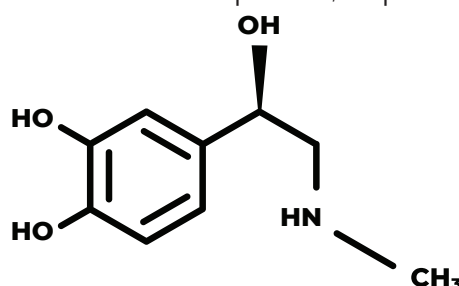
fundamental si quería competir y ser una investigadora de calidad: EL IDIOMA INGLÉS. Lo pongo en mayúsculas porque hasta entonces había sido una limitante para mí, si bien podía leerlo y entenderlo hasta cierto punto, no podía escribir mis artículos en ese idioma y, mucho menos, entablar una conversación.

La idea de irme a otro país, sola con mi compañía de cuatro años, me aterraba un poco, pero la opción era quedarme con las limitantes que tenía y no alcanzar la meta que me había forjado cuando sólo era una joven de veinte años. En primera instancia, quise salir a España, a uno de los mejores laboratorios que trabajaban en comunicación celular, pero Adolfo, el doctor García-Sáinz, quien para esa época no sólo era mi tutor, sino un gran amigo, me dio su último consejo:

—Si no aprendes bien inglés, nadie te va a contratar, porque siempre vas a depender de otra persona que escriba tus artículos y que dé tus pláticas.

Por supuesto, en 1989, no había IA, eso era algo de ciencia ficción y, mucho menos, traductores automáticos, ni sitios especializados que corrigieran los escritos en otros idiomas. La decisión no era fácil. *Adrenalina, Adrenalina, bumbum, bumbum* (latidos de corazón). Así que, de las propuestas que tenía para realizar mi estancia postdoctoral, escogí irme a la Universidad de Vanderbilt, en Nashville, Tennessee, a realizar un año de estancia posdoctoral con el doctor Graham Carpenter, experto en hormonas relacionadas con el crecimiento, en particular, factores de crecimiento de piel. Y fue así como mi pequeña Laura y yo llegamos en agosto de 1989 a los Estados Unidos de Norteamérica (EUA).

*Adrenalina, sólo adrenalina.*



*Molécula de adrenalina.*



*Frijolitos para Lau,  
Espagueti verde para Nicky,  
Mole poblano para Armando.  
De la cocina de Tere*

# APOYO FAMILIAR



*Siempre conté con el apoyo de  
"mis viejas" queridas.*

Se preguntarán por qué en el capítulo anterior no hubo mención a la cocina. La respuesta es sencilla: en esos años, era una investigadora en ciernes y tenía todo el apoyo familiar; no se requería saber de cocina; para eso estaba mi abuela Carolina. Ella me enseñó no sólo el amor por cocinar para la familia, sino que había que sonreír y cantar a cada momento de la vida, claro, canciones de Jorge Negrete.

Una de las características más importantes de una investigadora es la observación. No sólo se debe seguir una técnica y optimizar las condiciones para un experimento, plantear todas las variables, las preguntas, ver las alternativas de los resultados y sus posibles implicaciones. No, lo más importante es OBSERVAR. En la cocina de mi abuela también aprendí a observar. Cuando llegó el momento de ser una cocinera "independiente" y cocinar para mi familia, tuve que hacer uso de la observación y convertirme en una cocinera en ciernes. Quizá desperdicié una gran oportunidad de aprender las recetas familiares, cantando junto con mi abuela. En ese tiempo no lo consideré necesario. Quizá algún día escriba un



María Tamariz Escalera.

libro sobre las recetas familiares; ahora no, se pueden enojar mis viejas y, aún ahora, necesito de sus consejos. Ya habrá tiempo de escribir sobre los secretos culinarios de las Sotomayor; ellas me darán la señal. Así que, hasta el año de 1983, no tuve la necesidad de preocuparme por mi alimentación. Ese es uno de los primeros apoyos familiares.

Mi bisabuela María también siempre me apoyó en todas mis locuras académicas y personales, pero ella me enseñó lo más importante que nadie me ha enseñado en la vida: ¡NUNCA DIGAS NO PUEDO!

Recuerdo perfectamente la primera vez que me dijo esa frase: tenía unos diez años y, para quienes no me conocen, siempre he sido baja de estatura. Aquella tarde, María Tamariz Escalera me estaba enseñando a coser en una máquina obtenida por mi bisabuelo en el año 1910: aquellas

Recibo de esa máquina de coser Singer.

Forma 82. Cuenta Núm. 34 Factura V. 8189

**Compañía Singer de Máquinas de Coser.**  
PROPIETARIOS DE LAS  
MAQUINAS DE COSER DE "SINGER."

Chalchicomula 18 de Diciembre de 1910.  
Señor Silvano Sotomayor  
San Pedro Real

Debe  
Boutigny & Schmidt Soc. Anón.

|                                                   |        |
|---------------------------------------------------|--------|
| 1 Una Máquina de coser "Singer" Estilo 15-30-5132 | 150    |
| Número 37832                                      |        |
| Timbres                                           | 45     |
|                                                   | 150 45 |

RECIBIMOS  
Compañía Singer de Máquinas de Coser.  
S. E. U. O.

Por *E. Martínez*

máquinas de pedales, de acero perdurable, en las que, sin tanta modernidad, se podían costurar (como dicen en Yucatán) los vestidos más bellos que yo haya visto. Por supuesto, yo quería hacer lo mismo para mis muñecas, así que tenía que aprender a costurar, pero me faltaban las fuerzas en las piernas y mantener derecha la costura, así que me iba para atrás y, en un ataque de imposibilidad, le dije a María:

—Es inútil; no puedo coser en esta máquina.

—Nunca digas no puedo —fue su respuesta— y, sin decir palabra, regresé a la tarea de pelearme con la máquina de coser.

No sólo fueron sus palabras, sino su ejemplo. Algo que no he mencionado es que María era ciega desde hacía muchos años. De hecho, ella nunca me vio físicamente, pero fue la mejor maestra de matemáticas, de costura, por supuesto, de tejido, etc., pero lo más valioso fue aprender que si ella había podido seguir viviendo de manera independiente y ser, sin el sentido de la vista, la matriarca de la familia, yo podía regresar a la máquina de coser y volverlo a intentar.

También tuve, por supuesto, el apoyo de mi madre, María del Carmen Sotomayor Tamariz, quien, a su manera, desde que yo era pequeña, siempre me expresaba lo que unos días antes de morir tuvo el valor de decirme con palabras: ¡Estoy muy orgullosa de ti! Mi madre falleció unos días después, el 20 de julio de 2025, cuando estaba en plena escritura de este libro. Después de su fallecimiento, tenía una desesperación de sentarme enfrente de la computadora y escribir y escribir. Gaby, mi editora y amiga, me dijo que era catarsis. Quizá fue eso. Es importante recalcar que mi madre siempre me apoyó de igual manera en todas mis aspiraciones académicas, aunque muchas veces me dijo que no entendía muy bien qué era eso de ser investigadora, pero de igual manera me dio su apoyo.



*Cinco generaciones.*

Mi hija mayor, Laura, nació en febrero de 1984, cuando estaba iniciando la maestría y, definitivamente, entonces yo era una cocinera e investigadora en ciernes. Pero tener esa compañía para nada fue un impedimento para continuar con mis estudios, al contrario: por nueve años fuimos ella y yo contra el mundo, siempre apoyándome y acompañándome a seminarios, clases, congresos y laboratorios.

Lo mismo pasó con mi hija la menor, Nicté (Nicky, como le decía su hermana), si bien era más inquieta que Lau, pasó mucho tiempo en laboratorios y oficinas de varios países. Ninguna de las dos se quejó en su momento de la vida de investigadora que compartieron conmigo. Puedo hablar de su apoyo incondicional, aun ahora que sigo pensando en actividades, para no dejar de ser investigadora. Afortunadamente, para cuando ellas fueron creciendo, ya era una cocinera “graduada”

y, entonces, entendí la dicha de cantar y cocinar para la familia, claro, en mi caso, artistas diferentes a Jorge Negrete.

No puede quedarse fuera de este capítulo el apoyo incondicional de mi amado esposo, quien desde el día uno ha apoyado mi carrera científica y culinaria.

Desafortunadamente, no todos los jóvenes tienen la misma fortuna que yo tuve; aun en la época de la IA, hay familias que no apoyan las decisiones de sus hijas e hijos: decisiones como estudiar o no una carrera comercial, técnica, académica o aprender un oficio; formar o no una pareja, tener o no hijos... Hay mucho qué hacer en nuestro país para mejorar el núcleo familiar, educando a nuestros hijos, nietos, hermanos, sobrinos; creando oportunidades de trabajo y desarrollo con igualdad para mujeres y hombres de acuerdo a su preparación y capacidades; educando con la visión de que tanto hombres como mujeres tenemos responsabilidades y obligaciones en el hogar, en la escuela, en el trabajo, en la educación, en el desarrollo

humanístico y social de los individuos, propios y ajenos.

Espero que, en los años venideros, cuando me acerque a diferentes instituciones académicas, las preguntas que me hagan las y los jóvenes sean más orientadas hacia las oportunidades académicas y el crecimiento profesional, que al hecho de poder estudiar ingeniería siendo mujeres o enfermería siendo varones.



Congreso de la Facultad de Ingeniería Química de la UADY, octubre de 2023.

Agradezco infinitamente el apoyo familiar que he recibido desde siempre en mi desarrollo profesional y personal, pero debo reconocer que he sido privilegiada. Ojalá cada día escuche más y más historias de apoyo familiar.

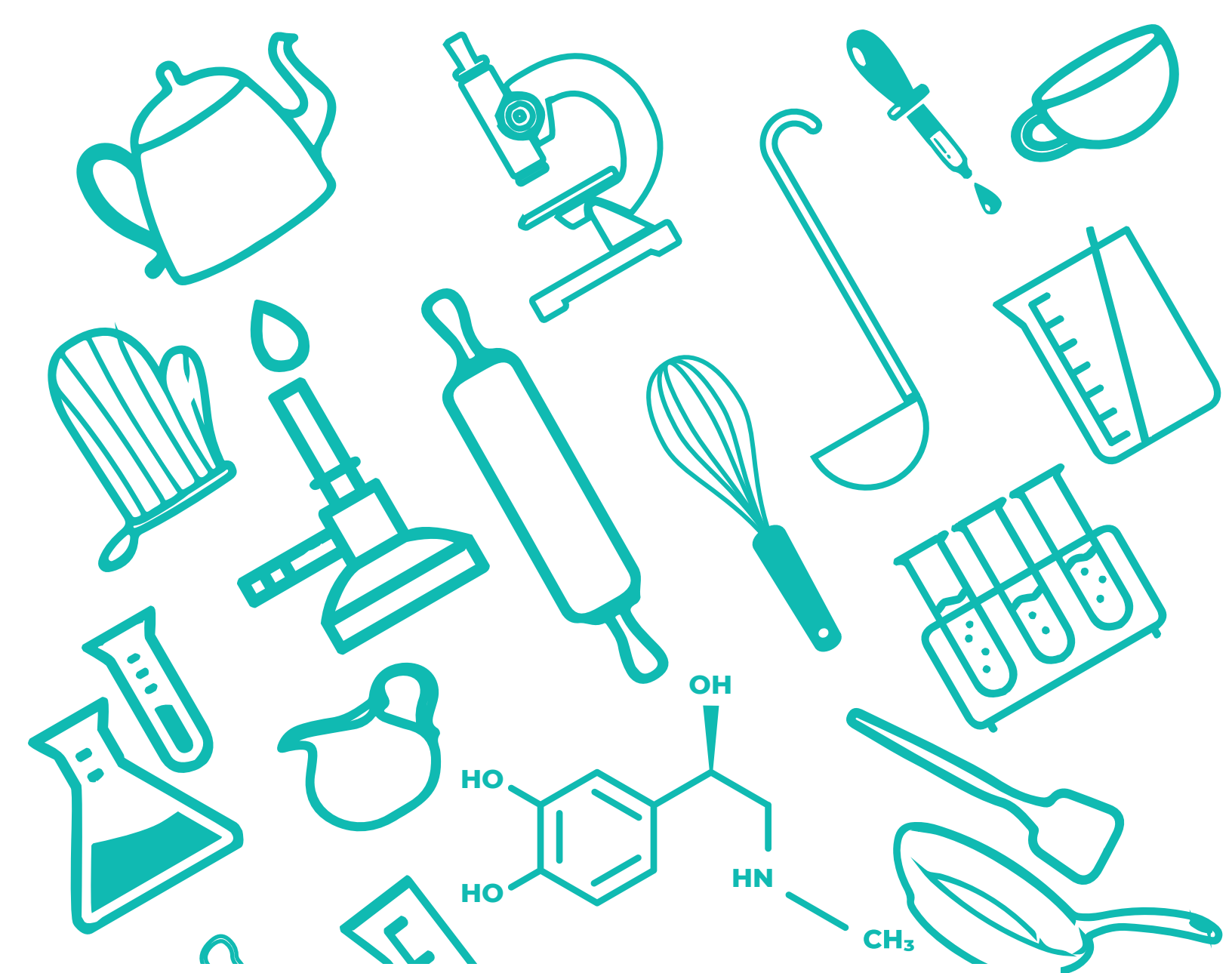
*Pa' los chamacos:*

*Fideo seco para Diego y Santy,*

*Papas arrieras para Jesús,*

*Bisque de camarón para Bruno,*

*Y para mi editora, enfrijoladas.*



# Capítulo 4





# LÍDERES DEMANDANTES

La ciudad de Nashville, Tennessee, es conocida principalmente por ser la ciudad de la música en Estados Unidos de América (EUA), no sólo de la música country western, sino de diferentes géneros musicales, incluyendo jazz, blues y rock, entre otros, y, por lo mismo, es uno de los centros más importantes para la industria musical. Además de la cultura y la actividad musical, en esta ciudad se encuentra la Universidad de Vanderbilt (UV), una de las instituciones más prestigiosas del mundo para realizar investigaciones. En particular, la escuela de Medicina de la UV ha sido reconocida por haber contado con dos Premios Nobel de Medicina y Fisiología: Earn Sutherland Jr., en 1971, y Stanley



*Stanley Cohen en su oficina en la UV.*

*Crédito: The Scientist <https://www.the-scientist.com/biochemist-stanley-cohen-dies-67080> (24-FEB-2026)*

Cohen, en 1986, ambos premios relacionados con la función de mensajeros químicos en la comunicación celular. En particular, este último descubrió el Factor de Crecimiento Epidérmico (FCE), una hormona que regula el crecimiento de la piel. Uno de sus estudiantes más productivos fue el profesor Graham Carpenter, quien se enfocó en el estudio de la proteína que reconoce esta hormona.

En septiembre de 1989, Laura y yo llegamos a Nashville, ya que yo me iba a incorporar como posdoctorante al grupo del doctor Graham Carpenter. La intención de una estancia de un año era aprender sobre receptores de mensajeros que involucraban modificaciones muy específicas de los procesos regulatorios del crecimiento. También, otro de los objetivos importantes era que tanto mi hija como yo aprendiéramos inglés. A mi edad, casi a los treinta años, no sería una misión fácil; para Laura fue llegar a absorber una nueva lengua en menos de treinta días. Así fue como llegamos ambas a esa ciudad, con muchas expectativas, pero también con muchos miedos y dudas. Afortunadamente, la familia Carpenter nos acogió a mi hija y a mí como parte de su familia: nos ayudaron a encontrar escuela, alojamiento, etc., lo cual fue algo muy sencillo. La escuela primaria a la que acudí Lau contaba con alumnos de más de cincuenta países, ya que la UV es una universidad plurinacional. La vida en el laboratorio fue algo un poco más difícil.



Universidad de Vanderbilt.  
Crédito: Vanderbilt University. [https://www.instagram.com/p/DT\\_mbe8Fa-cx/?img\\_index=1](https://www.instagram.com/p/DT_mbe8Fa-cx/?img_index=1) (26-MAR-2026).

Durante los primeros seis meses de mi estancia en la UV, pasé desapercibida por los posdoctorantes, los profesores asociados y por el mismo Graham. Si bien todos nos hicieron sentir en “casa”, el reto de demostrar que yo, una mujer de país tercermundista, sin hablar inglés y con una hija, iba a poder sobrevivir en el ambiente académico de alta calidad y competitividad fue más complicado. Todo cambió cuando llegué a la oficina de Graham con la idea novedosa de cómo demostrar que una proteína (la fosfolipasa C<sup>1</sup>) estaba asociada al mecanismo por el cual el FCE regulaba el crecimiento celular. Demostrarlo era otra cosa. Afortunadamente, mi compañero de mesa, el doctor Shunzo Nishibe, me apoyó y juntos demostramos experimentalmente lo que había sido una idea en mi cabeza. Así fue como publiqué mi primer artículo en la revista *Science*.

Después de eso, todo cambió: ya me había ganado el respeto de los integrantes del laboratorio y la estancia que, en un principio, sería por un año, se extendió a cuatro. En ese período aprendí inglés junto a mi hija Laura —ella se volvió

1 Proteína encargada del metabolismo de lípidos y generación de mensajeros químicos.

completamente bilingüe—; nació mi segunda hija y publiqué varios artículos en revistas del más alto prestigio académico.

¿Por qué llamo a este capítulo “Líderes Demandantes”? Porque el mensaje que quiero dejar a las generaciones futuras es que no importa lo difícil del camino, siempre hay que buscar líderes que nos demanden y que obtengan lo mejor de nosotros académicamente. Si bien en ocasiones se pueden tomar decisiones que nos harían más fácil el camino escogiendo mentores no exigentes, siempre nos debemos preguntar: ¿es esto lo que quiero realmente, o lo que necesito es tener como ejemplo a un líder demandante que obtenga de mí el más alto rendimiento intelectual? La respuesta a esta pregunta para mí fue clara desde el principio, desde que entré a la vida académica del IFC y luego terminé mi preparación en la UV. Sin embargo, algo que no he mencionado: la mejor enseñanza de Graham Carpenter fue una frase que tenía colgada en la pared de su oficina y que menciono en el prefacio de este libro: “El trabajo no se termina hasta que se termina el trabajo de escritura”. El trabajo no termina hasta que se dibuja la gráfica de los resultados, se escribe la tesis, el informe, el proyecto, el artículo, es decir, hasta que uno deja constancia escrita del trabajo realizado.



*Los doctores Stanley Cohen y Rita Levi-Montalcini.*

*Crédito: Archivo de la Fundación Nobel.  
<https://www.nobelprize.org/prizes/medicine/1986/summary/> (26-MAR-2026)*

Otra gran enseñanza de mi etapa de posdoctorante fue realizar un experimento al lado de Stanley Cohen, como ya mencioné, ganador del Premio Nobel, junto con Rita Levi-Montalcini, por el descubrimiento de los factores de crecimiento. La oficina de Stanley estaba junto a nuestro laboratorio; era diminuta, llena de libretas amarillas a doble raya, donde escribía todas sus ideas; montones de libros por todos lados y una pipa en la boca que nunca vi que encendiera. Cuando Graham me dijo que quería que viera a Stanley para hacer un experimento, le pregunté por qué y su respuesta

fue: “Debes tener la experiencia de trabajar al lado de una mente como la de Stanley”.

De esos experimentos no se publicó nada, lo cual fue completamente insignificante comparado con la experiencia de ver cómo su mente planteaba el experimento, el diseño experimental, con todas las variables que pudiéramos tomar en cuenta, prediciendo los resultados y las alternativas de cada

uno de ellos. Gracias, Graham, por ser el líder demandante que terminó de formarme como investigadora.

Para Laura, ¿qué fue esta experiencia de vivir en Nashville? En sus propias palabras: "La oportunidad de aprender inglés".

Quizá podríamos pensar que después de una estancia posdoctoral de cuatro años, ya no habría más que aprender ni buscar más líderes demandantes, como yo los llamo. ¡Qué equivocada estaba! Después del giro que dio mi carrera académica, de lo cual

hablaré más adelante, realicé varias estancias en diferentes laboratorios, siempre con la finalidad de actualizarme y aprender nuevas técnicas y estrategias experimentales. En el Reino Unido, he estado en la Universidad de Dundee, con el profesor Peter Downes, y en la Universidad de Glasgow, en donde realicé varias



Doctor Mike Blatt, Universidad de Glasgow.

estancias en el laboratorio del doctor Mike Blatt, una de ellas por un año, donde después de ver lo que la experiencia de vivir en otro país le dejó a Laura, decidí darle la misma oportunidad a mi hija menor, Nicky, así, las dos nos embarcamos en la aventura de vivir un año en la hermosa ciudad de Glasgow. Según sus propias palabras, para ella, esa experiencia:

*Fue de los momentos más importantes de mi vida y de mis experiencias favoritas compartidas con mi mamá. Fue difícil estar en un lugar nuevo con gente diferente y encontrar una forma de canalizar mis sentimientos y entender qué sucedía en general en esa etapa de mi vida. Lo que aprendí fue que siempre vale la pena intentar las cosas, que aprender siempre es un arma positiva y una herramienta. Sólo la experiencia y estar abierta a aprender son una táctica de supervivencia.*

Además de las estancias mencionadas, la vida académica me dio la oportunidad de conocer y colaborar con diferentes profesores del Reino Unido, Países Bajos, Argentina, EUA, así como de instituciones nacionales como el Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco (CIATEJ) y la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY), en donde realicé mi última estancia sabática antes de la jubilación.



Doctor Graham Carpenter.  
Foto: Tommy Lawson Crédito: Vanderbilt Health News. <https://news.vumc.org/reporter-archive/ten-named-ingram-cancer-research-professors/> (26-MAR-2026)



Grupo de trabajo del Dr. Graham Carpenter en 1993.

Cuando se vive lejos de tu país, los amigos se vuelven familia, así que yo tengo familia regada por diferentes partes del mundo. Junto con mis hijas, he vivido experiencias maravillosas; hemos conocido culturas gastronómicas diferentes; ambas aprendieron a ser bilingües y a poder escuchar y diferenciar acentos lingüísticos.



*Mi familia ha sido mi motor.*  
Creación digital de la doctora Hernández.

En ambas ocasiones, las tres tuvimos momentos difíciles que afrontar, sobre todo cuando las cosas en el laboratorio no salen tan bien, cuando se extraña la comida mexicana, las costumbres de un país rico en cultura y para el cual la familia tiene un papel fundamental, como es México. La gastronomía de los países en donde viví no es la más reconocida; sin embargo, en ambos laboratorios, tanto en la UV como en la Universidad de Glasgow, las reuniones de laboratorio eran ricas en gastronomía de diferentes países: España, India, China, Japón, Alemania, Francia, Rusia, entre otros y, por supuesto, México. Cada uno de nosotros

ponía especial atención en la preparación de los platillos más representativos de su país. Así, aprendí que la vivencia en otro país no sólo me dejó las experiencias académicas, que fueron muchas, sino una riqueza humana, cultural y gastronómica que me forjó como un mejor ser humano.

En diferentes ocasiones, las nuevas generaciones me han preguntado si volvería a recorrer el camino de la misma forma, y mi respuesta siempre ha sido: "Sin pensarlo, lo volvería a hacer, siempre y cuando haya un líder demandante en el reto académico", y les subrayo lo importante que es *no tener miedo al cambio*.





# ADAPTARSE Y ACEPTAR EL CAMBIO

Como ya he mencionado, mi familia es de origen poblano y del Estado de México; por lo tanto, crecí embebida en los aromas de chiles poblanos, chiles anchos, frijoles cociéndose, moles, como el poblano, el verde de pipián y el de olla, por lo que mi especialidad en la cocina de Tere es, ciertamente, la cocina poblana. En 1998 tomé mi primer curso formal de cocina, en la Escuela Internacional de Chefs. Fue un curso exactamente



*Diploma de la escuela Internacional de Chefs.*

de cocina internacional: aprendimos a hacer platillos de países como España, Argentina, China e Italia, entre otros. De repente, encontré el gusto por preparar una buena paella o pasta hecha en casa o un quiché de quesos. Era un giro muy grande en mi carrera culinaria, pero el cambio me gustó: abría el panorama y les daba más relevancia a mis raíces de cocina mexicana. Adaptarse y aceptar el cambio.

Así, en 1993, cuando finalicé mi cuarto año de posdoctorado, venía un paso decisivo en mi vida profesional: encontrar un lugar donde iniciar mi carrera como investigadora.

Durante trece años de mi vida académica había trabajado con células de origen animal y me había especializado en el estudio de los mecanismos de comunicación de estas células, utilizando principalmente dos hormonas: la adrenalina y el FCE. Inicié con entrevistas de trabajo, enviando mi currículum a diferentes instituciones mexicanas. Debo mencionar que Graham me ofrecía ser parte de sus profesores asociados en Nashville, pero siempre he tenido el orgullo de ser mexicana y quería devolver a mi país algo de lo que había aprendido y de lo que me había dado, ya que en los inicios de mi posdoctorado me fui con una beca de la UNAM.

De las instituciones mexicanas que estuvieron interesadas en mis palmares, fueron principalmente el Instituto Nacional de Cardiología, en el departamento de Bioquímica, y el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (Cinvestav) en el departamento de Fisiología y Biofísica, en el laboratorio del doctor Marcelino Cerejido



*Doctores Marcelino Cerejido y Teresa Hernández, 15-MAY-1997.*

Mattioli, quien estuvo muy interesado en que me incorporara a su grupo académico para estudiar el papel de los lípidos y el calcio en las interacciones celulares. Sin embargo, así como mi carrera culinaria, mi carrera científica haría un giro de ciento ochenta grados; no digo que fue de trescientos sesenta grados, porque al final no me alejé del todo de mi preparación inicial.

Después de estar en la Ciudad de México (CDMX) y ver diferentes opciones de trabajo, viajé por cuestiones personales a la ciudad de Mérida, en el precioso estado de Yucatán, donde se encuentra el Centro de Investigación Científica de Yucatán (CICY). En aquel entonces, era un lugar pequeño en cuanto al plantel académico: un centro de investigación enfocado principalmente al estudio y el uso de las plantas con interés farmacológico o ecológico. El director general era el doctor Manuel Robert Díaz, quien me conocía muy bien de la Facultad de Química de la UNAM, en donde estudié y di clases por varios años, así que lo fui a saludar y, en dos minutos, me ofreció trabajo. Sus palabras fueron:

—¿Qué haces por acá?

—Estoy buscando trabajo —le contesté.

—¿Por qué no vienes a trabajar aquí?

—Gracias, pero este es un centro de investigación en plantas y yo he trabajado con células de origen animal.

—Pues dedícate a lo que tú sabes hacer, sólo que ahora el extracto<sup>1</sup> celular va a ser verde en lugar de rojo —me dijo con su facilidad para proponer soluciones.

—Lo voy a pensar y yo te aviso —le contesté, luego de agradecerle la oferta de trabajo, por supuesto.

Después de ese viaje a Mérida, regresé a Nashville a terminar algunos trámites y enviar dos artículos que finalizaban mi participación con el grupo de Graham Carpenter. Algo que no mencioné en el capítulo anterior es que Nashville es una ciudad muy tranquila y segura. La escuela de Lau y la guardería de Nicky estaban a dos cuadras del lugar donde habitábamos y a cinco minutos caminando de la universidad. Recuerdo que había un parque muy grande en la esquina de nuestro departamento, donde Lau podía correr y jugar a cualquier hora, incluyendo los días de cero grados y mucha nieve, en los que curiosamente se le ocurría salir a jugar al baloncesto.

Quienes han habitado en la CDMX sabrán que, si bien es una de las ciudades más bellas del mundo, los más de veinte millones de habitantes de aquella época hacían que el día a día en una ciudad tan grande fuera un poco complicado. Pensé



*Mérida ofrecía tranquilidad y calidad de vida.*

mucho en la oferta del doctor Robert, pero, sobre todo, en la tranquilidad y la calidad de vida que Mérida nos ofrecía a mis hijas y a mí. Desde el punto de vista académico, era un gran RETO intelectual estudiar mecanismos de comunicación celular en plantas de interés comercial. Prácticamente, no había nada en la literatura al respecto. Con estos dos criterios puestos en una balanza, decidí que, si bien,

asociarme a Marcelino —lo digo con esta familiaridad, porque al final del camino nos hemos hecho muy buenos amigos incluyendo invitaciones a comer a su casa— era lo mejor para continuar en la línea de investigación en la que había

1 Porción soluble remanente al romper las células mecánicamente.

estado trabajando por trece años, el reto de empezar una nueva línea de investigación trabajando con otros modelos celulares, como las plantas, pasó a ser algo que, basada en mi aprendizaje, tanto familiar como académico, no podía dejar pasar.

Fue así como el 1 de julio de 1993 me incorporé al CICY, en aquel entonces, a la División de Biología Vegetal.

El principio no fue fácil: las plantas son seres espectacularmente increíbles, pero diferentes de los organismos de origen animal. Si bien, como dice un dicho académico, cuando uno inicia su carrera como investigadora independiente, continúa haciendo lo que aprendió; aplicarlo a los cultivos con los que me enfrenté fue otra cosa.



*Doctora Teresa Hernández en 1993, cuando se incorporó laboralmente al CICY.*

Inicié con dos proyectos: uno, con el apoyo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) en aquella época, con el que me repatrié: "El estudio del metabolismo secundario en raíces transformadas de *Catharanthus roseus* en respuesta a diferentes hormonas", y otro para ver los cambios bioquímicos a nivel de proteínas con una modificación muy particular, utilizando embriones de cocotero. En este párrafo, debo resaltar que tuve mucha ayuda de mis compañeros de trabajo del CICY, principalmente del doctor Víctor M. Loyola Vargas, además de los doctores Carlos Oropeza Salín, Jorge Santamaría Fernández y Patricia Colunga García-Marin, entre otros.

Para estudiar mecanismos de comunicación se necesita una señal. Ese era uno de los principales retos: encontrar "algo" en las plantas que pudiera estimular la formación de agentes con propiedades farmacológicas, como la vinblastina, compuesto que actualmente se utiliza como anticancerígeno. Pasarían algunos años antes de que pudiera encontrar la "señal" con la que estudiaría los mecanismos de comunicación celular en plantas: el aluminio, pero de esto hablaré más adelante.

Tengo que mencionar a mis cuatro primeros alumnos de posgrado, quienes iniciaron junto conmigo la línea de investigación de comunicación celular en el CICY. Primeramente,

al doctor César de los Santos Briones, porque sin conocerme ni saber nada de mí, a las pocas semanas de incorporarme al CICY me preguntó si podía hacer su maestría conmigo. Después de que César decidió realizar su posgrado conmigo,



*Primera clase del Posgrado en Ciencias y Biotecnología de Plantas del CICY, 1994.*

se inició el posgrado en Ciencias y Biotecnología de Plantas en el CICY, que tenía doctorado directo, es decir, la posibilidad de iniciar estudios de doctorado sin tener que estudiar una maestría previa, y el doctorado después de la maestría. Fue así como los ahora doctores Luis Carlos Rodríguez Zapata, Víctor Manuel Suárez Solís (q. e. p. d.) e Ignacio Rodrigo Islas Flores se incorporaron al grupo y,

con los cuatro estudiantes de doctorado, inicié mi camino por la comunicación celular en plantas.

Hagamos una recapitulación de lo escrito hasta ahora:

1. Soy química de formación; eso quiere decir que tengo una mente analítica y que me gustan las cosas exactas;
2. mi abuela me enseñó a nunca decir NO PUEDO;
3. Adolfo García-Sáinz me introdujo al fascinante mundo de la comunicación celular;
4. Graham Carpenter me enseñó que el trabajo no se termina hasta que se formaliza el trabajo escrito;
5. me gusta cocinar, eso significa que me encanta hacer experimentos, siempre basados en la Observación;
6. había contado hasta ese momento con el apoyo familiar.

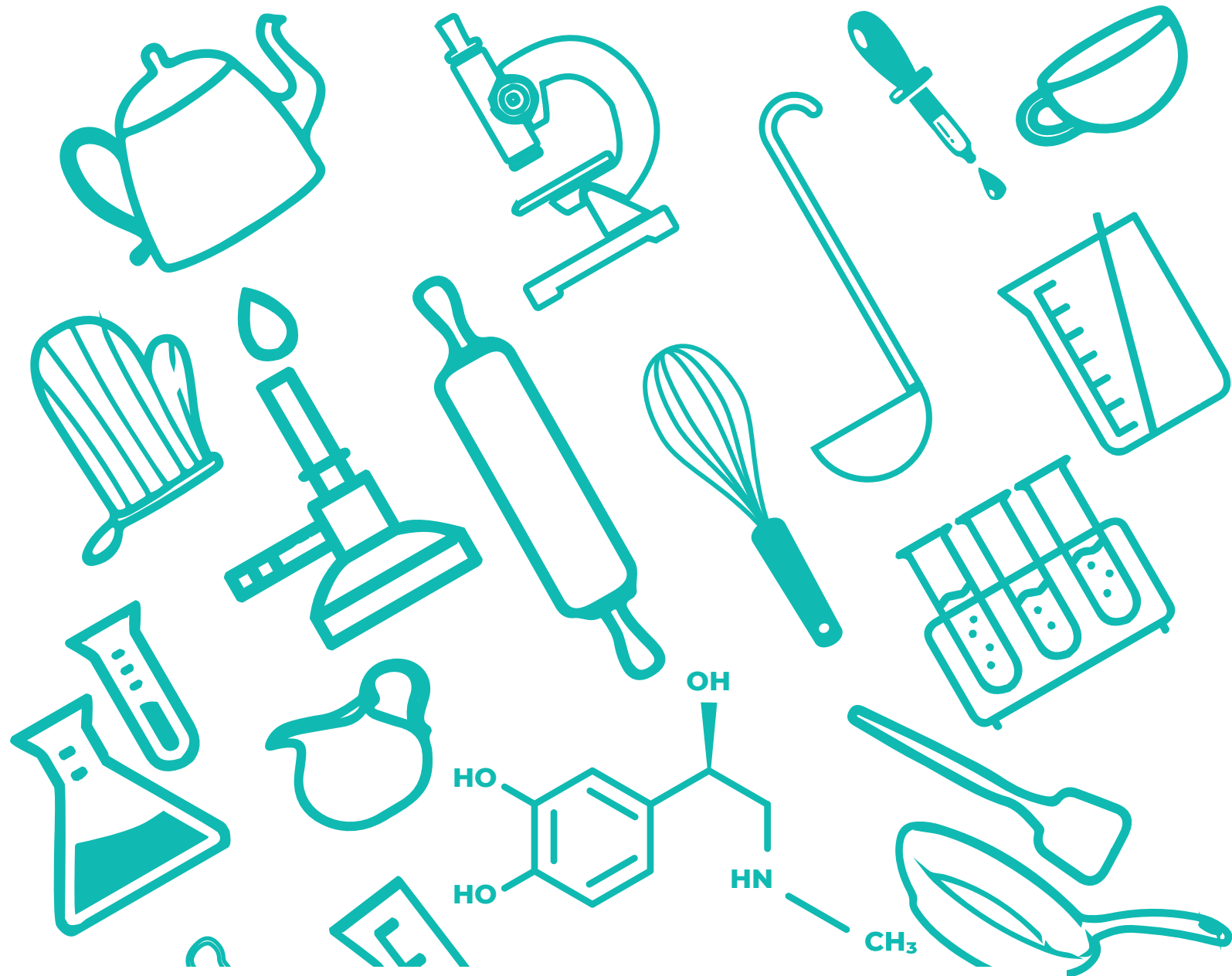


*Con los doctores (de izq. a der.), Víctor M. Loyola Vargas, María de Lourdes Miranda Ham, Jorge Santamaría Fernández y Luis Manuel Peña Rodríguez, con quienes coincidí en diversas actividades a lo largo de los años.*

Así es que con estos antecedentes y con la ayuda de mis compañeros de trabajo en un centro de investigación que prometía ser un polo de ciencia y biotecnología de frontera en el sureste del país, y los cuatro entusiastas estudiantes de doctorado, tenía todos los elementos para iniciar mi camino por la comunicación celular en plantas. El doctor Barbarín Arreguín estaría muy orgulloso de saber que esa joven de diecisiete años que fue a su laboratorio a trabajar con embriones de trigo terminaría su carrera como pionera en los mecanismos de comunicación en plantas.

El mensaje de este capítulo para los nuevos investigadores —y para las y los jóvenes que quieren explorar sus opciones— es que se adapten al cambio aun cuando la oportunidad que se brinde no sea la especialización que buscaban, porque siempre estarán preparados para afrontar la búsqueda de nuevas preguntas.

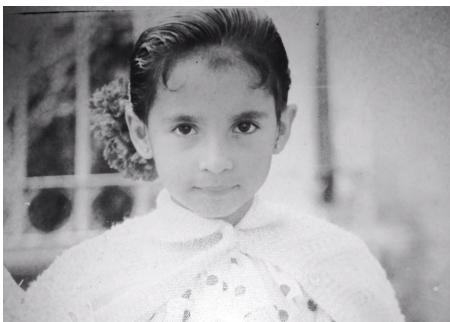
*Adaptarse y aceptar el cambio.*



# Capítulo 6



# OBTENER EL MEJOR POTENCIAL DE LOS ESTUDIANTES



*La doctora Teresa Hernández a los cinco años.*

Uno de los recuerdos más recurrentes de mi niñez es que cuando llegaban mis primos a la casa de la abuela María y preguntaban a qué jugábamos, yo siempre les decía: "a la escuelita". Por supuesto, mi idea nunca era bien vista y terminábamos jugando a otra cosa. También mi mamá me platicaba que yo colocaba a todas mis muñecas —que eran muchas— sentaditas a poner mucha atención y que yo, por supuesto, era la maestra. Así que supongo que el amor por la enseñanza lo traigo desde niña.

De acuerdo con diversas fuentes, la docencia significa enseñar, con base en la etimología latina *docere*, que equivale a *enseñar, instruir*. El significado práctico que tiene un docente en su profesión debiese ser una serie de actividades donde es necesario identificar que la enseñanza le produce pasión, le nutre, le afecta y revisar que, en su labor cotidiana, reconoce a la enseñanza como lo más importante que tiene un ser humano.

Supongo que, si desde niña, mi pasión era jugar a ser la maestra es porque era algo que me movía a poder transmitir los conocimientos, cualesquiera que ellos fueran, a los diferentes



*La doctora Hernández con su primer grupo de investigación (de izq. a der.):*

*César de los Santos Briones,  
Luis Carlos Rodríguez Zapata,  
Víctor Suárez Solís (q. e. p. d.) e  
Ignacio Rodrigo Islas Flores.*

niveles en los que he practicado la docencia, la cual inicié formalmente a los veinte años, primero, como ayudante de Química Inorgánica, luego, de laboratorio de Bioquímica, como profesor titular en los laboratorios de Bioquímica y Bioquímica Avanzada, tanto en la Facultad de Medicina como de Química de la UNAM, y después, en un sinnúmero de cursos que he tenido la oportunidad de impartir a diferentes niveles educativos, desde primaria hasta doctorado. No hay nada que me apasione más que transmitir mis conocimientos y ver que podemos hacer diferencia en los jóvenes. Siempre que me preguntan cuál ha sido mi contribución a la sociedad durante mi

carrera como investigadora, les digo que la DOCENCIA, porque, además, estoy convencida de que la enseñanza es lo que va a sacar a este país adelante, teniendo siempre una juventud bien preparada para los retos de la actualidad.

En adición a enseñar diferentes materias y cursos de actualización, una de las labores más importantes de los científicos es formar a otros científicos. Yo he sido muy afortunada de haber tenido muchos estudiantes de prácticas profesionales, servicio social, entrenamiento, estancias, tesis de licenciatura, maestría y doctorado, a los cuales formé durante más de cuarenta años.

Ya mencioné en el capítulo anterior a mis cuatro primeros estudiantes de doctorado; con ellos tuvimos que picar piedra para obtener los primeros resultados que justificaran mi contratación en el CICY y que pudieran ser material para que ellos obtuvieran su grado. Tuvimos el apoyo económico de varias instituciones, tanto nacionales como internacionales. Finalmente, en 1998, tres de esos muchachos, César, Víctor y Luis Carlos, obtuvieron el grado de doctor. En el caso de Ignacio, nos llevó un año más porque algo que no he mencionado es que para que un joven se pueda graduar de doctor debe publicar sus resultados en revistas especializadas. Los resultados del trabajo de Ignacio en el desarrollo embriogénico de cocotero eran muy novedosos y, en ese año, únicamente había escasos seis artículos que sugerían la presencia de una modificación de proteínas que sólo se había detectado en el desarrollo y el crecimiento de animales. Cuando



*Ceremonia de graduación 1999 (de izq. a der.): César de los Santos Briones, Ignacio Islas Flores y Víctor Suárez Solís (q. e. p. d.) recibieron su título de doctorado. Mi otro estudiante, Luis Carlos Rodríguez Zapata, fue el primero en graduarse.*

enviamos el artículo de Ignacio a la revista *Plant Physiology*, una de las mejores en el área de las plantas, nos lo rebotaron como pelota de ping-pong, diciendo que no teníamos suficientes evidencias de que lo que proponíamos era cierto. Hay que recordar que aún no había llegado la época de las secuenciaciones masivas de genes ni la poderosa herramienta de la bioinformática. Todo tenía que ser demostrado experimentalmente. Al final, después de un año, el artículo fue aceptado, demostrando de manera contundente con métodos bioquímicos que había mecanismos muy parecidos a los que existen en animales para la regulación del crecimiento, el desarrollo y la diferenciación celular en plantas. Ahora se

sabe que hay una familia muy grande de receptores de diferentes hormonas y factores de crecimiento en plantas que funcionan de la manera que nosotros propusimos y demostramos.

Después de cuatro años de trabajar con las raíces de *C. roseus* y embriones de cocotero, por azares del destino, un estudiante de origen cubano llegó a mi laboratorio solicitando realizar su doctorado, pero utilizando al cafeto como modelo. Paralelo a eso, una estudiante de maestría muy brillante, María Luisa Piña, empezó a estudiar el efecto de diferentes iones en la enzima que ya he mencionado, la fosfolipasa C, y ella encontró que, en particular, el aluminio tenía un efecto muy importante, tanto en el crecimiento de las raíces como en la actividad de la enzima. Así que le propuse al estudiante Manuel Martínez Estévez que estudiáramos el efecto



*Curso de técnicas bioquímicas.*

del aluminio en células en cultivo de cafeto. Fue así como encontramos LA SEÑAL que había estado buscando y con la cual trabajé por más de veinte años, descubriendo que el aluminio es un metal tóxico para el crecimiento de las plantas, ya que reduce el rendimiento de cultivos como el cafeto, a través de mecanismos asociados a la enzima fosfolipasa C.



*El vínculo con mis primeros estudiantes continuó a lo largo de los años. Aquí, con los doctores César de los Santos Briones y Luis Carlos Rodríguez Zapata.*

Hay muchos estudiantes que han estado en mi laboratorio, como ya mencioné, así como diferentes doctores que realizaron estancias posdoctorales conmigo. Espero haber incidido en su preparación científica y como investigadores, pero quiero mencionar que yo aprendí mucho más de ellos de lo que probablemente ellos aprendieron de mí. Tanto a nivel de docencia en un salón de clases, así como para aquellos estudiantes que realizaron sus proyectos de pre- y posgrado conmigo, mencionan que he sido una persona muy exigente, en algunos momentos, hasta intransigente, pero es importante mencionar

que siempre mi objetivo fue formarlos de la mejor manera con un ingrediente principal: la "sal marina" de la investigación, del cual hablaré más adelante.

Aun ahora después de la jubilación, no he podido dejar la docencia; sería un dolor muy profundo. Tengo esa vocación desde niña. Pude dejar ir la carrera de investigación en el año 2022, pero espero que la vida y la salud me permitan seguir transmitiendo el conocimiento que he adquirido, no sólo de bioquímica y de mensajeros celulares, sino también de la vida y del quehacer científico.



*Transmitir conocimiento a las nuevas generaciones.*

Para terminar este capítulo, quisiera citar una frase de Fernán Caballero (seudónimo de Cecilia Böhl de Faber y Larrea), escritora hispano-alemana: "El maestro no perderá nunca su prestigio por ser severo a su debido tiempo, al contrario, tal prestigio se alcanzará de ese modo".



*No importan los logros que conseguiste,  
alguien te ayudó.*  
Althea Gibson

# EVITAR EL AISLAMIENTO Y EL SÍNDROME DEL IMPOSTOR

La gastronomía yucateca es una de las más conocidas a nivel mundial, distinguiéndose de otras cocinas mexicanas del centro y norte del país debido, principalmente, a que conjunta las tradiciones mesoamericanas de los mayas con tintes de especias y costumbres europeas. Los ingredientes básicos de la gastronomía yucateca son el maíz, el frijol, el chile y la carne, que se acompañan de pepita de calabaza, orégano, cebolla morada, naranja agria, lima, achiote y cilantro, entre otros. Obviamente, a lo largo de los más de treinta años que llevo viviendo en Yucatán, he intentado varias veces cocinar platillos típicos de la región y debo confesar que no es mi especialidad. Eso no me hace ni menos cocinera, ni menos excelente



*Queso relleno, platillo típico del estado de Yucatán.*

*Crédito y agradecimiento: Chef David Luna <https://www.facebook.com/ChefDavidLuna/photos/queso-rellenoplatillo-yucateco-ejemplo-del-mestizaje-de-la-pen%C3%ADsula-yaque-cont/731302728911338/> (04-MAR-2026)*



*Boeuf Bourguignon.*

*Crédito: Food & Wine / Photo by Kelsey Hansen / Food Styling by Lauren McAnelly / Prop Styling by Gabe Greco  
<https://www.foodandwine.com/boeuf-bourguignon-6422987> (31-MAR-2026).*

en los quehaceres de la cocina mexicana, ni de la preparación de un excelente *boeuf bourguignon* (estofado de carne) o un delicioso tiramisú. He intentado varias veces regresar a la preparación de los platillos típicos de la región en donde habito, pero hay algo que no me acaba de convencer. ¡Ya lo he aceptado! Y sigo adelante, probando nuevas técnicas culinarias. Ahora que, por cuestiones de salud, he tenido que quitar el gluten<sup>1</sup> de mi dieta, he aprendido a hacer deliciosas pizzas y panes sin gluten, así como platillos con fideos de arroz o de papa. Hay que dejar pasar un tiempo cuando uno intenta algo y no sale como esperaba.

El síndrome del impostor, en psicología, es definido como el hecho de que una persona siente que no merece su éxito o que el mismo ha sido el resultado de la suerte o de factores externos. Recuerdo perfectamente la vez que enviamos a publicar el primer artículo, fruto del trabajo de investigación realizada en el CICY. Lo enviamos a la revista *Journal Biological Sciences*. Yo ya había publicado en esa revista, así que era mi mismo nombre, mismas ideas, mismas estrategias, sólo diferentes modelos. Pero no fue aceptado ni a la primera, la segunda o la tercera vez. ¿Por qué? En aquel momento pensé que la razón era que yo era el autor de correspondencia, porque era mujer y trabajaba en un centro de investigación no reconocido como ahora en el mundo científico. El síndrome del impostor recorría todo mi ser: ¿Qué he hecho mal? ¿Dónde perdí esa habilidad de convencer a los editores de que mi trabajo valía la pena? ¿Sería que iba a depender por siempre de los consejos de Graham?

Después de la tercera vez que nos rechazaron el artículo de César, dejé descansar el manuscrito y mis pensamientos por unas semanas, y decidí cambiar de perspectiva, analizar lo que me pedían los revisores y replantear la manera de convencerlos de que nuestro trabajo era de la misma calidad de cuando trabajaba en la Universidad de Vanderbilt.

Dedicarse a la carrera científica implica que uno va a enfrentarse siempre a los fracasos, a los NO en un artículo, en

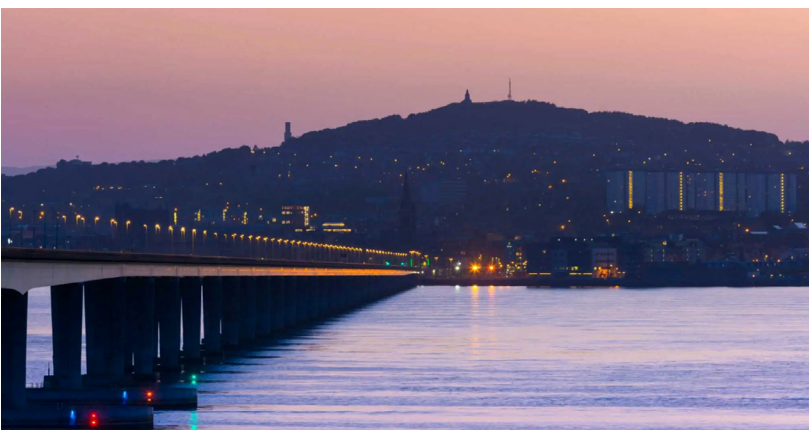
---

<sup>1</sup> Proteína presente en diferentes tipos de cereales que forma conglomerados al contacto con el agua, es altamente alergena y causa fácilmente intolerancia en el intestino.

un proyecto, en una evaluación. Y hay que aceptarlo con humildad, analizando con la cabeza fría, no con el síndrome del impostor, pensando que lo realizado no vale la pena.

Por supuesto, hay que evitar el aislamiento, pensar que solos podemos hacer todo, que DEBEMOS demostrarle al mundo que somos capaces, en lugar de disfrutar de los retos y los fracasos, abrazar los triunfos, icelebrarlos! Por eso, cada vez que nos aceptaban un artículo, un proyecto o cuando alguno de los estudiantes se graduaba, hacíamos una celebración. De eso se nutre la ciencia, de pequeños avances y, cuando se tienen las herramientas para convencer a los colegas evaluadores, ya sean nacionales o internacionales, de que el trabajo que hacemos es de calidad, ¡hay que celebrarlo!, reconociendo los límites y siendo humildes, fijándose objetivos alcanzables.

Como ya mencioné, replanteé varias de las preguntas iniciales que teníamos y me di cuenta de que necesitábamos nuevas estrategias experimentales, a pesar de que tenía todos los elementos para arrancar como investigadora independiente. Sin embargo, me enfrenté experimentalmente a retos con los que no contaba con la preparación adecuada; de ahí, la necesidad de realizar diferentes estancias de investigación después de mi posdoctorado. Había mucho más que aprender, pero eso no importaba, porque tenía todas las herramientas para continuar el camino y el sueño que tuve a los diecisiete años, así que, primeramente, contacté al profesor Peter Downes, en la Universidad de Dundee, en Escocia, para aprender técnicas muy novedosas para estudiar a la fosfolipasa C, una enzima que faltaba por demostrar que era muy importante en la señalización



Vista desde el tren a la llegada a Dundee, Escocia.  
Crédito: Visit Scotia. <https://www.visitscotland.com/es-es/things-to-do/inspiring-spots> (24-FEB-2026)



La doctora Teresa Hernández en el laboratorio de la Universidad de Dundee (1997).

en plantas. Después de la estancia con Peter, enviamos nuevamente el artículo de César a la revista *Plant Physiology* y esta vez fue aceptado; es más, el editor nos felicitó por la calidad del trabajo realizado. Años después, estuve en el laboratorio de la doctora Wendy Boss, en la Universidad de Carolina del Norte, EUA, para aprender cómo estudiar los lípidos involucrados en la actividad de la enzima antes mencionada, con diferentes técnicas experimentales. En el laboratorio del doctor Mike Blatt estudié aspectos de electrofisiología en células de plantas y aprendí a expresar diferentes proteínas de plantas en modelos de expresión, como células de mosca y de rana. En Yucatán, con la doctora Nina Valadez González, en la UADY, aprendí técnicas moleculares, un mundo en el que no había querido introducirme, pero que era necesario en ese punto de mis preguntas experimentales. Debo mencionar y agradecer infinitamente a la doctora Ana Luisa Ramos Díaz, quien me apoyó para realizar

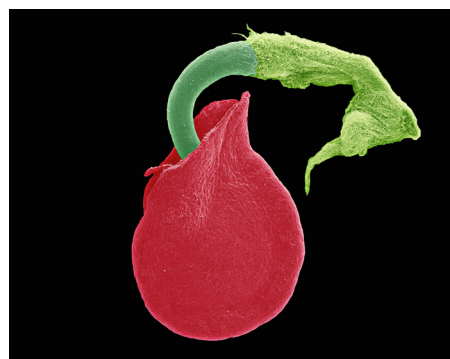


*Junto con otras científicas destacadas, la doctora Ana Luisa Ramos y yo (penúltima y última, de izq. a der.) en el evento de Mujeres en la Ciencia realizado en el CICY el 8 de marzo de 2019.*

una bioquímica de laboratorio como yo, no era fácil de realizar, por lo que el apoyo invaluable de la doctora Ramos fue muy importante. Y finalmente, antes de mi período de jubilación, la doctora Beatriz Rodas Junco me dio la oportunidad de regresar a mis raíces y trabajar con células de pulpa dental en cultivo en la Facultad de Ingeniería Química de la UADY.

Los científicos nunca dejamos de aprender y de ponernos retos, plantearnos preguntas, diseñar experimentos, analizar

estudios de campo en un proyecto que se desarrolló en conjunto con el CIATEJ y el CICY. El conocimiento de los campos y los suelos en donde se cultivan productos importantes para la península de Yucatán, como el chile habanero, ciertamente, para



*Radícula de chile habanero.  
Foto y agradecimiento:  
Ing. Silvia Beatriz Andrade Canto (CICY).*

resultados y tener nuevas ideas. Pero debemos ser humildes y reconocer cuando no sabemos algo y necesitamos que alguien más nos ayude. Evitar el aislamiento y pensar que solos podemos hacer todo. Debo mencionar a mis colaboradores de muchos años, como la doctora Graciela Racagni, de la Universidad



*Con la doctora Graciela Racagni en la Universidad Nacional de Río Cuarto, en Argentina, 2017.*

Nacional de Río Cuarto, en Argentina, quien es parte de mi familia argentina y con quien colaboré por más de veinte años hasta que las dos nos jubilamos. A los doctores Chris Exley, del Reino Unido, y Teun Munnik, en Países Bajos, con quienes también tuve una colaboración de muchos años, y muchos compañeros más del CICY, como los doctores Felipe Vázquez Flota, Lourdes

Miranda Ham, Enrique Castaño de la Serna, entre otros, así como colegas de otras instituciones mexicanas. Probablemente estoy olvidando a alguien, ya que a través de cuarenta y dos años de dedicarme a la investigación ha habido muchas personas que compartieron sus conocimientos conmigo y me ayudaron a tener la carrera académica que tuve.



*La doctora Hernández en la cocina, su otra pasión (2015).*

De vez en vez, intento hacer nuevamente algún platillo yucateco, sin mucho éxito. Desafortunadamente, doña Geny, mi suegra, vive lejos de mí. ¿Quién mejor que ella podría ayudarme a cocinar un buen queso relleno o un aromático frijol con puerco? Creo que tendré que realizar una estancia en su casa para poder añadir los platillos yucatecos a mi lista de recetas de la cocina de Tere. (En una de esas, el Chef David Luna, quien amablemente

nos permitió utilizar la foto de su platillo de queso relleno, lee mi libro y me invita a clases de cocina yucateca).

*No te amargues en tu propio fracaso ni se lo cargues a otro. Acéptate ahora o seguirás justificándote como un niño. Recuerda que cualquier momento es bueno para comenzar y que ninguno es tan terrible para claudicar. Pablo Neruda.*



*El éxito no se mide por el dinero,  
el poder o el rango social,  
el éxito se mide  
por la disciplina y la paz interior.*  
Mike Ditka

# EL INGREDIENTE PRINCIPAL

La sal, de todos los condimentos de la cocina, es la más importante, ya que puede intensificar los sabores de la comida de una forma inigualable, además de dar textura a los patillos. El cuerpo humano necesita la sal por naturaleza, ya que los iones que la componen, el sodio y el cloruro, son esenciales para su funcionamiento. La sal tiene su propio gusto básico, pero también aúna a cómo experimentamos los otros gustos. Reduce el amargo y potencia el dulce; por eso, muchos postres



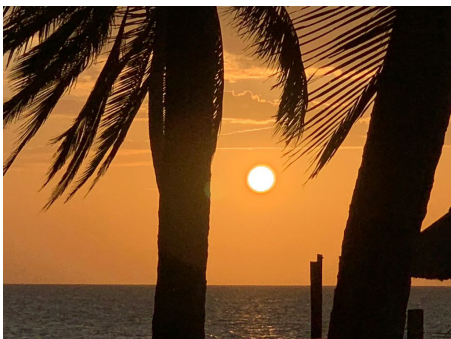
*Sal marina, en presentaciones para uso culinario.*

*Crédito: Pexel. Photo by Tara Winstead: <https://www.pexels.com/photo/a-pair-of-wooden-spoons-with-salt-6690878/> (05-MAR-2026)*

llevan sal. Además de mejorar los sabores, la sal tiene otros usos: se añade a la masa para que se formen los complejos del gluten y el pan sea más fuerte y crezca; seca la superficie de la carne para que sea más crujiente; se usa en salmueras para aumentar la succulencia de la carne y conservar los alimentos. Para la cocina, la diferencia entre la sal refinada y la marina es la textura. La sal marina se procesa muy poco y contiene trazas de otros minerales, como el cloruro de magnesio, y se utiliza mucho justo antes de servir los platillos para darles textura y controlar la cantidad añadida. La sal marina

es el producto de la evaporación del agua del mar. Se utiliza no sólo como condimento en la cocina, sino también en la cosmética y en la conservación de alimentos. Es mucho más saludable que la sal refinada, ya que no pasa por un proceso industrializado y, además de contener cloruro de sodio, puede contener otros iones naturales que son benéficos para el cuerpo. Si bien hay que tener cuidado con el consumo de sal, por razones de salud, sobre todo, aquellas personas que tienen algún padecimiento cardíaco, una pizca de sal marina hace una diferencia increíble en los platillos, incluyendo, como ya se mencionó, algunos postres.

Así como la sal marina realza los sabores de los alimentos, aunque estos ya estén terminados y listos para su consumo, la DISCIPLINA es el puente entre las metas y los logros.



Alguien a quien no he mencionado en mi formación como ser humano es a mi tía Soledad, por quien me pusieron ese, como mi primer nombre, así que mi nombre completo es Soledad María Teresa. Mi tía Sol asumió el papel que, supongo, le correspondería a mi padre biológico, tanto a nivel económico como de líder de mi formación como persona. Para Sol, yo pasé a ser un reto. ¡Ahora lo entiendo!

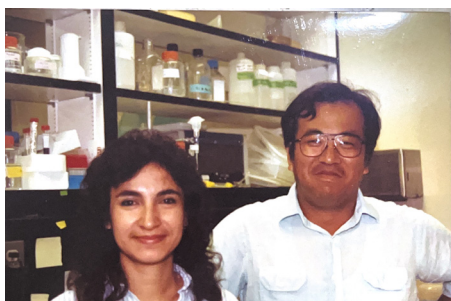
Ella quería que yo obtuviera una carrera universitaria, y ese debía de ser mi único objetivo. Para mí no hubo deportes, ni artes, ni salidas con amigos, ni nada que me distrajera, porque mi objetivo era, exclusivamente, obtener buenas calificaciones y entrar a la universidad. Quizá, en su momento, no lo entendía porque me encantaban los deportes, especialmente el balón mano, y quería estar en el equipo de la secundaria, pero eso me iba a distraer del estudio y no se me permitió; solamente aprendí a nadar y eso porque era importante para la sobrevivencia. También me encantaba el ballet; no sé si tendría las habilidades y nunca lo sabré, porque eso definitivamente no me aportaría nada a mi educación, ni siquiera se podía mencionar. Solamente de actividades extracurriculares tuve la oportunidad de aprender francés; eso, según Sol, sí me serviría para algo. Yo quería salir con amigos y hacer vida de adolescente, pero mi educación rígida y disciplinada debía estar enfocada en mis estudios.

Cuando entré al laboratorio del doctor Barbarin y me fijé la meta de ser investigadora, todo cambió y ya no tenían que

convencerme de estudiar y sacar buenas notas. Siempre tuve el gusto por el estudio, pero después entendí que eso no sería suficiente si quería alcanzar la meta. En ese momento, entendí la fijación de Sol en que sólo me enfocara en mis estudios. Si quería ser científica, debía ser *disciplinada*. Atención, que no he mencionado trabajadora, inteligente, curiosa... Menciono la palabra DISCIPLINADA, pero ¿por qué?

La palabra *disciplina* viene del latín *disciplina*, que significa *doctrina, instrucción de una persona*. Abarca el cumplimiento de normas y la obediencia a autoridades en diversos ámbitos, como la magistratura, la iglesia o el ejército. Lo que busca es mantener el orden y la organización en un grupo o institución. Es un comportamiento que se apega a un método o a determinadas normas y que se hace con constancia, aspecto de la conducta que se relaciona con el orden. Esto fue lo que me inculcó Soledad Sotomayor Tamariz, y es algo que me ha ayudado en todos los aspectos de mi vida, no sólo en lo profesional, sino también en lo personal, en aspectos de salud y en las vueltas de carrusel que da la vida.

En mi estancia de cuatro años en Nashville, conocí la disciplina japonesa, ya que el laboratorio contiguo al nuestro, era de un grupo japonés y en él había solamente japoneses, tanto estudiantes de posgrado como posdoctorantes. Mi

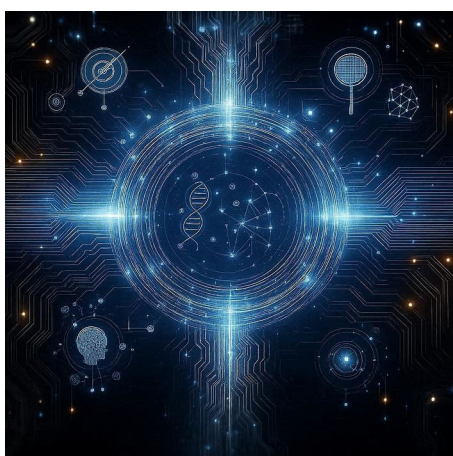


Doctores Teresa Hernández y  
Shunzo Nishibe,  
Universidad de Vanderbilt.

mismo compañero de mesa, quien me ayudó a aprender varias de las técnicas utilizadas en el laboratorio de Graham, era japonés. La cultura japonesa es un ejemplo claro de lo que es la disciplina. Las tres claves de la disciplina según la cultura japonesa son el **orden**, la **limpieza** y la **puntualidad**. En ese laboratorio todo el día había gente trabajando, inmersa en sus experimentos. Tenían sus seminarios de laboratorio los domingos y la evaluación anual, el 31 de diciembre. Para ellos

no había días festivos ni horas límite, y la máxima autoridad era el jefe del laboratorio. Era uno de los grupos más productivos del departamento, pero lo más notorio es que ninguno de los estudiantes o posdoctorantes se quejaba, era solamente trabajo en equipo, todos se ayudaban, porque el objetivo no era el personal, sino el del grupo de trabajo; si cada quien hacía la parte que le correspondía con disciplina, todos se beneficiaban

de ello. Esa fue otra de las experiencias que me llevé y me dejó marcada de mi estancia en la Universidad de Vanderbilt: conocer tan de cerca la cultura japonesa en la investigación. Para los japoneses, la disciplina no es un concepto: es un estilo de vida. Mi compañero Shunzo me platicaba que, a ellos, desde niños, les inculcan que el éxito del grupo es más importante que las victorias personales y que seguir las normas y reglas no es opcional: es un estilo de vida que no se cuestiona. Cada quien sabe qué y cuándo hacerlo por el bien del grupo; no se señalan, se ayudan. La jerarquía y el respeto a la autoridad en Japón son fundamentales para el estilo de vida.



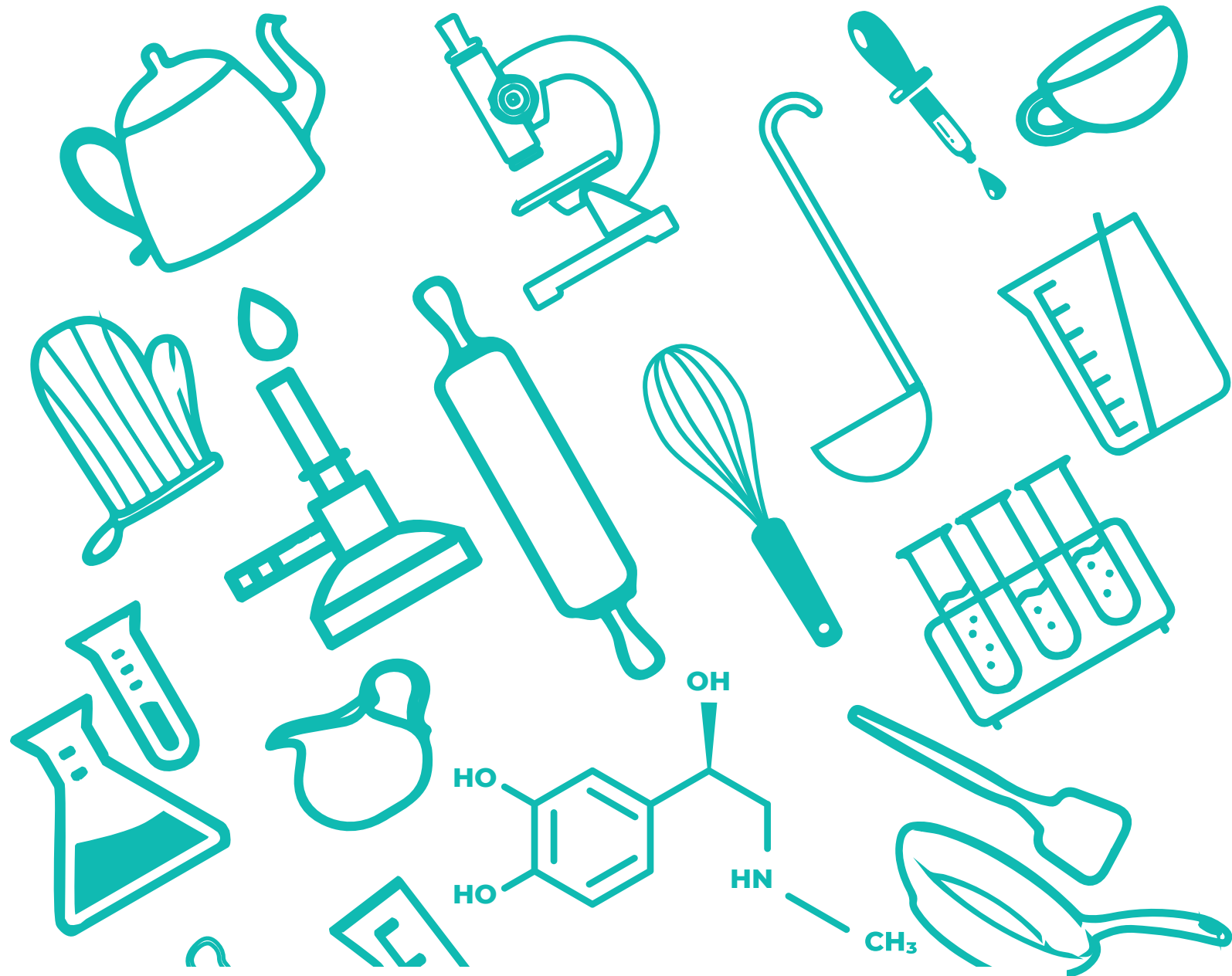
Creo que en esta época de la IA se ha perdido el gusto y la disciplina de la lectura. En estudios recientes se ha demostrado que leer y escribir en papel activa diferentes partes del cerebro que al hacerlo solamente en opciones digitales. Esta disciplina de lectura y escritura se ha ido perdiendo en las aulas de docencia, a todos los niveles, pero no en la cultura japonesa. La IA va a solucionar muchos de los problemas de las culturas actuales, pero para alimentar a la IA, un humano capacitado debe proveer la información para obtener la respuesta correcta. Pero para que se tenga éxito, la raza humana deberá tener mucha disciplina para poder utilizar a la IA con fines no bélicos ni dañinos para los seres vivos o el planeta.

En mis sesenta y cinco años de vida, fui educada a seguir las instrucciones de la matriarca de la familia, la bisabuela María; a acatar las disposiciones de disciplina, orden y perseverancia de Sol; al amor por la familia y al gusto por la cocina de mi abuela Carolina, y al amor incondicional de mi madre. Con estas raíces he podido hacer una carrera académica relevante, ser científica, pero también ser mujer, tener una familia y encontrar un balance entre ambas prioridades.



*Sin mis viejas y mi bisabuela María, no hubiera llegado hasta aquí.*

Muchas veces me han preguntado las nuevas generaciones cuál fue mi secreto para alcanzar ese balance. ¡Es fácil!: tener una buena agenda, en mi caso, de papel y con letras grandes —en los tiempos actuales, puede ser electrónica, en los dispositivos digitales o en la nube—, e ir viendo en el día a día cuál es la prioridad, y hacer el esfuerzo correspondiente para tener una vida científica y una vida familiar. ¡Ah! Y el ingrediente principal, *la sal marina* en mi vida personal y profesional, aquello que realza todos los esfuerzos para alcanzar este balance: *¡la disciplina!*, ya que según Eiji Yoshikawa, escritor y periodista japonés, “*la disciplina no puede descuidarse ni un solo día*”.



# Capítulo 9



# PAPEL DE LA MUJER EN LA CIENCIA

Todos los grupos y las culturas humanas han desarrollado su propia cocina, ya que es un símbolo de identidad, de momento de convivencia, de charla y de recuperar energía. Desde las épocas de las cavernas, las mujeres eran las encargadas de transformar, con las herramientas de aquel entonces, la caza, los frutos y los tubérculos que los hombres llevaban a las cavernas. En términos generales, aún ahora en el siglo XXI, son las mujeres de la casa quienes se encargan de cocinar. Mis dos hijas son privilegiadas, ya que a mis yernos isí les gusta cocinar! Sin embargo, a pesar de esto, a la fecha, de los siete chefs mexicanos que tienen una estrella Michelin, sólo Karine López representa a las mujeres top de la cocina mexicana. ¿Por qué se da este fenómeno? ¿Por qué es tan poco el reconocimiento de la mujer mexicana en la cocina, cuando por tradición, hemos sido las madres y las abuelas quienes nos encargamos de dar ese amor tan sincero que es el amor por la comida? No tengo respuesta a esta pregunta. Así como hay pocas o muy pocas mujeres mexicanas reconocidas como grandes chefs a nivel internacional, en las ciencias naturales, las que se enfocan en física, química y matemáticas, entre otras, el papel de la mujer ha sido muy poco reconocido.

Mi editora me recordó la tira cómica de Quino, donde su protagonista, Mafalda, está pensando en la mujer y, en su mentecita de niña, la imagina en épocas ancestrales, cosiendo; en el Renacimiento, fregando los pisos con una jerga y, a mediados del siglo XX, lavando y colgando la ropa al sol. Su conclusión es: "Claro... lo malo es que la mujer, en lugar de jugar un papel, ha jugado un trapo en la historia de la humanidad".



*Mafalda, por Quino.*

Su idea es muy certera:

desde la época de Hipatia —quien fue lapidada porque algunos obispos estaban celosos de su éxito e inteligencia— a la fecha, las mujeres en la ciencia hemos tenido que luchar para acceder a la cultura, al trabajo y, sobre todo, al reconocimiento. Ya ni hablemos de la igualdad salarial.



*Mural feminista de Hipatia en Gandia, España.*

Crédito: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mural\\_feminista\\_de\\_Gandia\\_-\\_Hip%C3%A0tia.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mural_feminista_de_Gandia_-_Hip%C3%A0tia.jpg) (10-MAR-2026)

Las mujeres representan la mitad de la población mundial, pero su participación en la ciencia aún enfrenta grandes retos. A nivel global, sólo el treinta y tres por ciento de los investigadores es mujer, y menos del doce por ciento forma parte de academias científicas. En el caso particular de nuestro país, México ha sido cuna de mujeres brillantes que han desafiado estereotipos y han contribuido

a grandes avances en las ciencias y la biotecnología, pero aún escuchamos más a menudo de lo que quisiéramos, preguntas como:

¿Cómo?... ¿Mujeres en la historia de las ciencias?

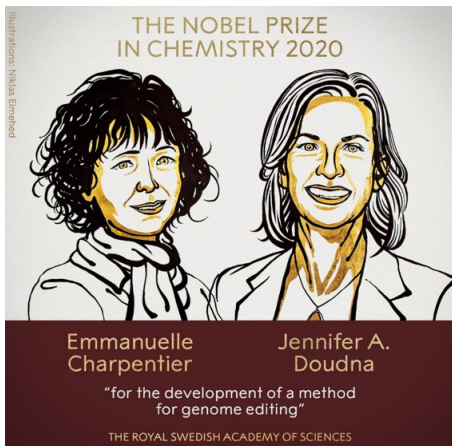
¿Hay una historia de las mujeres científicas?

¿Su presencia no es una cosa de hace apenas unas cuantas décadas?

¿Podrías pensar en un nombre de una mujer científica?

Así como en la cocina de altura, los chefs son reconocidos

con el máximo galardón, que es una estrella Michelin, en la ciencia, el máximo galardón otorgado es el Premio Nobel. Desde 1901, el Premio Nobel ha sido concedido a mujeres solamente en un cinco por ciento. El 2020 fue un año privilegiado, ya que



*Ilustración: Niklas Elmehed, fuente: nobelprize.org, publicado por la Sociedad Americana de Microbiología <https://asm.org/articles/2020/october/nobel-prize-awarded-to-asm-members-for-development> (24-FEB-2026)*

fueron cuatro las mujeres que alcanzaron dicho reconocimiento: Emmanuelle Charpentier y Jennifer A. Doudna, con el Premio de Química; Andrea Cech, Premio de Física, y Louise Glück, Premio de Literatura. Cuando les pregunto a las nuevas generaciones si conocen a alguna mujer a quien le hayan otorgado el Premio Nobel, siempre me mencionan a Marie Curie, por supuesto, única mujer a quien le ha sido otorgado este reconocimiento dos veces y en dos áreas diferentes: en 1903, el Premio de Física, y en 1911, el Premio de Química, siendo este, un hecho sin precedentes.

En mi caso, y por dedicarme al área de la señalización celular, mi heroína es Rita Levi-Montalcini, a quien, en 1986 —como ya he



*Doctora Rita Levi-Montalcini.*

*Crédito: Psicodivulgación. <https://www.instagram.com/p/CNQMSNKj1hv/> (24-FEB-2026)*

mencionado en el capítulo 4—, junto con Stanley Cohen, le fue otorgado el Premio de Fisiología y Medicina, por el descubrimiento de los factores de crecimiento neuronal y epidérmico, respectivamente. Fue la cuarta mujer que consiguió un Premio Nobel. Su vida y obra son un ejemplo de ciencia, humanismo, entrega y perseverancia, a pesar de

múltiples dificultades que tuvo que afrontar. Su vida, muy destacada en el campo científico, es también ejemplo de una mujer ponderada y justa, que buscó toda la vida la equidad de género. Rita nació en el centro de una familia italiana. Su madre, pintora, la impulsaba a seguir con sus sueños; sin embargo, su padre la desanimaba a que persiguiera una carrera universitaria, porque eso haría que descuidara sus actividades de ama de casa. Rita, en ese momento, tomó la decisión de continuar sus estudios universitarios y no casarse ni tener hijos, ya que su

meta era ser científica. Entró a estudiar la carrera de Médico Cirujano, siendo una de las seis mujeres que componían el grupo de trescientos estudiantes en su generación. Debido a que en Italia no pudo desarrollar la carrera científica que ella buscaba, tuvo que emigrar a Bélgica, en donde estudiaba los efectos neurológicos en el embrión de pollo. Regresó a Italia y, en su propia casa, organizó un pequeño laboratorio en donde seguiría estudiando el desarrollo neurológico. Fue invitada por uno de sus antiguos profesores a realizar una estancia en Saint-Louis, EUA, en donde permaneció por más de treinta años. Ahí fue donde conoció a Stanley Cohen y fue cuando juntaron sus conocimientos y descubrieron los factores de crecimiento neurológico y epidérmico. A pesar del deseo de su padre, de que no siguiera ninguna carrera profesional, y del *Manifesto della razza* promulgado por el dictador Benito Mussolini, que fue un documento clave para decretar las leyes raciales en Italia, Rita logró sus metas convirtiéndose en médica, especialista en neurología y psiquiatría, y una de las mejores neurobiólogas de la historia.

En cuanto a las mujeres científicas mexicanas destacadas, justamente hace unos cuantos meses, el 19 de septiembre de 2025, perdimos, quizá, a la mujer más destacada en el ámbito científico y de divulgación de la ciencia que este país ha tenido:



Doctora Julieta Fierro.

Crédito: Investigación y Desarrollo <https://invdes.com.mx/politica-cyt-i/quien-es-julieta-fierro-la-astronoma-mexicana-que-ingreso-a-la-academia-de-artes-y-ciencias-de-eu/> (05-MAR-2026)

Julieta Norma Fierro Gossman. Julieta era física y astrónoma, pero no le fue fácil estudiar esas áreas, ya que tuvo que convencer a su padre de estudiar una carrera universitaria, porque su madre falleció cuando ella tenía trece años, y su padre quería que ella y su hermana se quedaran en casa a cuidar a sus hermanos. Además de su aportación a la ciencia en el campo de la astronomía, fue pionera en hacer un puente entre la academia y la sociedad, dedicando gran parte de su vida a la divulgación de la ciencia.

Otra científica mexicana pionera que sorprendió a todos, con apenas ocho años de edad, por ser una gran inventora, es Xóchitl Guadalupe Cruz López. Xóchitl es originaria de San Cristóbal de las Casas, Chiapas. Recibió de la UNAM el Reconocimiento del Instituto de Ciencias Nucleares a la Mujer, convirtiéndose en la científica más joven que ha obtenido esta



*Xóchitl Guadalupe Cruz López.*

*Crédito: Billion Acts <https://www.billionacts.org/act/Xochitl-Guadalupe-Cruz-Lopez-OIOG> (05-MAR-2026)*

distinción. Xóchitl se preocupaba porque en su población hay bajas temperaturas la mayor parte del año y el uso de agua fría para bañarse provocaba enfermedades respiratorias. Así que diseñó un calentador solar con materiales renovables. Esto nos demuestra que, ni la edad ni los recursos económicos con los que uno cuenta son indispensables para dedicarse a la ciencia, en todos sus ámbitos, y que se puede ser innovadora, sobresaliente y, además, se pueden utilizar la ciencia, la tecnología y la

ingeniería para inventar soluciones a problemas reales.

Y me pregunto, ¿cuántas científicas mexicanas están latentes entre las niñas y jóvenes que veo en mis charlas, aguardando su turno para despertar, formarse, desarrollarse y brillar en el mundo de la ciencia? Espero de todo corazón que sean muchas las afortunadas, como yo, que puedan seguir sus sueños y vocaciones científicas sin tener que desviarse o abandonarlos por tareas impuestas por su familia o la sociedad.

El 11 de febrero fue instaurado por la Asamblea General de las Naciones Unidas como el Día Internacional de la Niña y la Mujer en la Ciencia, con el fin de aumentar la participación de las niñas y las mujeres en

las áreas STEM. A pesar de que el papel tanto de las niñas como de las mujeres en estas áreas se ha incrementado —y ya hemos mencionado algunos ejemplos—, aún hay mucho por hacer para aumentar la representación femenina en el ámbito científico. Los docentes y divulgadores de la ciencia tenemos un papel fundamental en este aspecto: debemos estimular la curiosidad de la niñez y la juventud en las áreas científicas, romper las brechas de género y cambiar los ideales del núcleo familiar tradicional. Los jóvenes pueden dedicarse, sin importar el origen o el género, a diferentes áreas y, sobre todo, a las áreas científicas. A nivel mundial, y más aún en poblaciones alejadas de las zonas urbanas, las niñas desde temprana edad suelen alejarse de las áreas STEM por razones naturales y dedicarse más a recibir educación que les



*Imagen de la Iniciativa 11F diseñada por Jorge Sierra Pérez.*

ayude en las labores del hogar. Muchas de ellas no terminan la educación a nivel bachillerato y, mucho menos, tienen acceso a carreras universitarias.

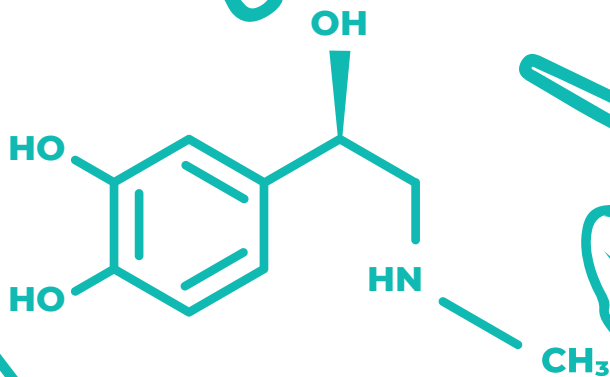
Esto me lleva a proponer las siguientes reflexiones:

- La sociedad debe participar en la legislación de igualdad y remuneración salarial para hombres y mujeres; en establecer políticas de igualdad por parte de las autoridades; en las normas sociales y culturales.
- En las escuelas, se deben cambiar las percepciones de los cuerpos directivo y docente hacia las áreas STEM; incrementar las interacciones docente-alumnos, estudiante-estudiante, científicos-estudiantes; establecer equipos de mentorías STEM, e incrementar la calidad de la enseñanza.
- La familia debe cambiar las creencias y las expectativas de los padres, dar apoyo en los hogares para que hijas e hijos por igual puedan dedicarse a diferentes áreas del conocimiento, sin distinción ni impedimento en razón de su género.
- Los estudiantes deben incrementar el entusiasmo, la eficacia personal, así como la lectura y la escritura en papel, ya que escribir a mano protege el cerebro: mover el lápiz genera una mayor conexión neuronal (palabras de mi editora). La clave no es rechazar la tecnología, sino usarla de forma equilibrada para potenciar nuestra mente.

Finalmente, recordando otra de las frases célebres de Rita Levi-Montalcini, la dejo aquí para una última reflexión: *No temas a las dificultades, lo mejor surge de ellas.*



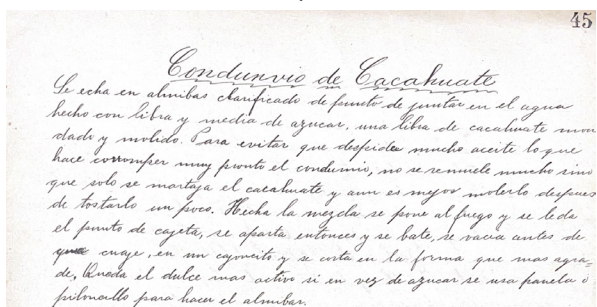
*Interesar a las personas en temas de ciencia desde temprana edad.*



*No hay que enseñar ciencia,  
hay que enseñar a pensar científicamente.*  
Julieta Fierro

# EPÍLOGO

Tanto en la introducción como en el prefacio de este libro, he mencionado que mi intención al escribir estas palabras no fue dar la verdad absoluta o la receta infalible de cómo balancear la vida de mujer y científica. Al contrario, y sin sonar pretenciosa, mi intención, con base en mis propias experiencias compartidas, en lo que llamé “*La receta de la abuela para la investigación*”, fue dar



Receta original de María Tamariz Escalera.

una guía —que a mí me funcionó— a las generaciones futuras de científicas de México y de los países de habla hispana en donde puedan leer este libro, para que sean científicas, en un ambiente balanceado, donde se alcancen tanto las metas personales en un ambiente propicio de salud mental.

A mi plan de trabajo de ser investigadora y madre y esposa, desde hace muchos años, le llamé “*La receta de la abuela para la investigación*”, porque efectivamente, como he mencionado, soy abuela de dos hermosos nietos, pero también soy abuela académica, ya que varios de los estudiantes formados en mi laboratorio ahora ya han tenido sus propios alumnos graduados. Así que puedo hablar con la experiencia de las abuelas mexicanas.

He puesto en este libro todo el cariño y ahínco que alguien pueda tener a las generaciones de la era de la inteligencia artificial, en donde sé que el camino, si bien se nota más fácil, desde mi punto de vista, al contrario, hará más difícil el desarrollo de los jóvenes en las áreas STEM, ya que se utilizará cada vez menos la única —en su funcionamiento— y hermosa capacidad que tiene nuestro cerebro de pensar.

Asimismo, en pleno siglo XXI, cuando los derechos de equidad de género se han estimulado alrededor del mundo,



*Plática en telesecundaria de Yucatán, 2023.*

aún encontramos limitantes en algunas poblaciones lejanas a las ciudades, en donde hay muchos jóvenes que por diversas razones no tienen las mismas oportunidades de desarrollo, ya que por ejemplo en Yucatán, hay poblaciones y municipios en los que el servicio de internet no llega y no cuentan ni siquiera con escuelas secundarias, por lo que deben trasladarse

—muchas veces caminando— a una población cercana para recibir lo más básico que debe recibir un ser humano: la educación. Yo fui privilegiada porque en mi andar por la ciencia no tuve ninguna limitante por ser mujer, pero no todas las mujeres tienen esa fortuna.

Por supuesto el camino no fue fácil, y sí, padecí momentos de recelo o incomodidad que ocasionaban otras personas en algún momento. Pude superar, como mencioné en el capítulo 4, la incomodidad que me hicieron sentir por estar en otro país y ser latina y madre soltera, pero nada que los propios resultados de mi trabajo disciplinado no pudieran ayudarme y respaldarme de manera rotunda.

Se avecinan cambios muy grandes en el futuro inmediato debido, como ya mencioné, al uso de la IA; sin embargo, en algunos países como EUA y el Reino Unido, ya han empezado a poner limitantes tanto presupuestales como de libertad en



*Con la doctora Beatriz Rodas en la UADY durante la pandemia, 2020-2021.*

la investigación básica, aunado al hecho de que hay otros países que tienen un índice de alfabetización muy bajo. La pandemia de la COVID-19 nos enseñó que sólo con investigación en ciencia básica, la humanidad podrá afrontar los retos de nuevas pandemias, así como encontrar soluciones a enfermedades devastadoras, como las neurodegenerativas y el cáncer, por lo que cada vez será más importante que tengamos más jóvenes dedicados a las áreas STEM.

Entre los objetivos que me propuse al jubilarme fue que, si bien dejaría formalmente la investigación, dedicaría parte de mi tiempo a impulsar cambios en las nuevas generaciones, sobre todo de mujeres, compartiendo mis propias vivencias, experiencias, descalabros y éxitos, esperando que "La receta de la abuela para la investigación" les ayude a que tengan la capacidad de decidir su futuro, de tomar decisiones difíciles y afrontar los cambios que conllevará una vida dedicada a la ciencia. Espero, como ya mencioné en este libro, ver cada vez más y más mujeres dedicadas a las áreas STEM, una mayor equidad de género, tanto laboral como salarial, y de participación en los cuerpos directivos en instituciones de investigación de nuestro país.

*La vida está para vivirse y para atreverse. No importa cuál sea el punto de inicio, hay que disfrutar el camino. Sin prejuicios ni dudas, las metas son todo sueño que alcanzamos y mucho más. Si lo pensaste, es posible* (Nicté Loyola-Hernández).

***¡Atrévete! ¡Sé mujer y científica!***



# BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

- Abad Mijarra, Rut. 2021. *Informe OBS: Premios Nobel - Mujeres en la vanguardia de las ciencias y la tecnología. #Women in STEM*. OBS Business School, Universitat de Barcelona, UIC. 31 p.
- Calixto, Eduardo. 2024. *100 Lecciones de neurociencias*. Ed. Aguilar. 312 p.
- Castro-Concha, Lizbeth, Luis J. Estrella-Massa L. y S. M. T. Hernández-Sotomayor. 23 de septiembre de 2021. No todo el aluminio es como lo pintan. *Desde el Herbario CICY*. Centro de Investigación Científica de Yucatán. 13:185-188. [https://cicy.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1003/2639/1/2021-09-23-Castro-Concha-et-al.-No\\_todo\\_el\\_aluminio\\_es\\_como\\_lo\\_pintan.pdf](https://cicy.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1003/2639/1/2021-09-23-Castro-Concha-et-al.-No_todo_el_aluminio_es_como_lo_pintan.pdf)
- de Souza, N. M. F., & L. M. Rodrigues Selis. 2022. Gender violence and feminist resistance in Latin America. *International Feminist Journal of Politics*, 24(1), 5–15. <https://doi.org/10.1080/14616742.2021.2019483>.
- Delgado, P., C. Vargas, R. Ackerman, L. Salmerón. 2018. Don't throw away your printed books: A meta-analysis on the effects of reading media on reading comprehension, *Educational Research Review*, 25: 23-38. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2018.09.003>.
- Farrimond, Stuart. 2017. *Cocinología, la ciencia de cocinar*. Ed. DK. 256 p.
- Fierro, Julieta y Héctor Domínguez. 2005. *Einstein, un científico de nuestro tiempo*. Ed. Loctorum, México. 119 p.
- Fierro, Julieta y Rosa M. Ros. 2009. *De planetas, estrellas y universos*. Ed. Antares.
- Hernández-Sotomayor, S. M. T. 1995. Transducción de señales y la fosforilación en residuos de tirosina. *Ciencia*, 46: 533-541.
- Ignatofsky, Rachel. 2017. *The women who make history collection*. Ed. Ten Speed Press. 384 p.

- Levi-Montalcini, R. 2017. *Tu futuro. Consejos de una Premio Nobel a los jóvenes*. Trad. Manu Manzano. Plataforma Editorial. Barcelona. 127 p. (Testimonio).
- Loyola-Hernández, L. 2025. Al Glitter de Guerra: cyborg movidas, Instagram and feminist protest in Mexico. *Third World Quarterly*, 47(2), 344–360. <https://doi.org/10.1080/01436597.2025.2456839>
- Loyola-Hernández, L. 2011. *Las Doñas quieren jugar: presidentas municipales en Yucatán*, Ed. Académica Española. 152 p.
- Loyola-Hernández, N. 2025. *Antología 10 años, Concurso de cuento Corto Marista*. Universidad Marista. pp. 15-16.
- Merle-Béral, Hélène. 2018. *17 mujeres Premios Nobel de ciencias*, Plataforma Editorial. 320 pp.
- Palacios Sánchez, L., X. Palacios Espinosa, J. Botero Meneses. 2016. Vida y obra de Rita Levi-Montalcini, Nobel de medicina, 30 años después. *Revista Med*, 24(1): 5-10.
- Rowlands, Camila. 2017. *La increíble conexión intestino cerebro*, Ed. Sirio. 116 p.
- Segovia, Sofía. 2024. *De lector a escritor*. Ed. Grijalbo. 296 p.
- Salas, Margarita. 2011. Mujer y ciencia. *Arbor*, 187(Extra\_1), 175–179. <https://doi.org/10.3989/arbor.2011.extran1122>
- Taibo, Benito. 2025. *Cuchara y Memoria*. Ed. Planeta. 320 p.



# SOBRE LA AUTORA



*Doctora Soledad María Teresa Hernández Sotomayor.*

La doctora Soledad María Teresa Hernández Sotomayor es mexicana de nacimiento y realizó sus estudios de licenciatura, maestría y doctorado en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Se incorporó al Centro de Investigación Científica de Yucatán (CICY) en julio de 1993, después de una estancia posdoctoral de cuatro años en la Universidad de Vanderbilt. Fue presidenta de la Sociedad Mexicana de Bioquímica y de la Academia Mexicana de Ciencias, Región Sur-Sureste, y es Nivel III del Sistema Nacional de Investigadores. Ha publicado más de cien artículos relacionados con la transducción de señales en diferentes modelos biológicos, desde células animales en cultivo y plantas, hasta abejas y células madre.

Además de su labor como investigadora, desde 1983, la doctora Hernández ha participado activamente en la docencia y la formación de recursos humanos: ha impartido cursos de licenciatura, maestría y doctorado, así como numerosas pláticas en secundarias y preparatorias. Ha graduado a doctores y maestros en ciencias, al igual que a licenciados de diversas carreras y ha entrenado a posdoctorantes.

En adición y en paralelo a sus actividades académicas de investigación, formación de recursos humanos, difusión científica, divulgación de la ciencia y evaluación, en diversas oportunidades, la Dra. Hernández ha desempeñado cargos administrativos, como directora de la Unidad de Bioquímica y Biología Molecular de Plantas y coordinadora del posgrado en Ciencias Biológicas, opción Bioquímica y Biología Molecular en el CICY. Se jubiló en agosto de 2022, sin embargo, sigue con una actividad muy importante en la divulgación de la ciencia y



*Reconocimiento Investigadora Jubilada 2025.*



en la formación de jóvenes en las áreas STEM. Recientemente, en noviembre de 2025, fue galardonada por el CICY con el reconocimiento en la categoría de **Investigadora Jubilada**, en virtud de sus méritos, dedicación y valiosas contribuciones en el área de bioquímica de plantas.



# MUJER Y CIENTÍFICA, ¿POR QUÉ NO?

Terminó de editarse en mayo de 2026  
en la ciudad de Mérida, Yucatán, México.

En su composición en InDesign  
se utilizaron las tipografías  
Playfair Display y Raleway.

Esta obra es un libro digital gratuito,  
en formato pdf, para que llegue  
a la mayor cantidad posible de niñas y jóvenes  
con la intención de que se atrevan  
a ser mujer y científica.

*Mujer y científica, ¿por qué no?* surgió como respuesta a las inquietudes de muchas jóvenes que, al término de las pláticas de divulgación, de la doctora Teresa Hernández, le preguntan cómo tener una carrera científica exitosa y, al mismo tiempo, una vida familiar plena.

En este libro, la doctora Hernández comparte su experiencia bajo su propio esquema: "La receta de la abuela para la investigación", y expone cada paso por capítulo de manera anecdótica y sencilla, resaltando el apoyo y el papel que tuvieron las mujeres de su familia en su éxito, con la idea de que niñas y jóvenes sepan que es posible ser exitosa en ciencias como profesión, y se fomenten las vocaciones científicas, sobre todo, entre mujeres.

Esta obra es un testimonio y una voz de aliento para niñas y jovencitas; un recordatorio de que "tú puedes ser lo que te propongas", tú puedes ser científica si quieres.

ISBN: 978-607-7823-64-3

