

# MATILDA Y LAS MUJERES EN INGENIERÍA EN AMÉRICA LATINA

# 4



CÁTEDRA ABIERTA LATINOAMERICANA  
MATILDA Y LAS MUJERES EN INGENIERÍA



Adriana Páez Pino, María Teresa Garibay y Liliana Rathmann  
Editores - Compiladores



# Matilda y las mujeres en ingeniería en América Latina

## 4



CÁTEDRA ABIERTA LATINOAMERICANA  
MATILDA Y LAS MUJERES EN INGENIERÍA



Diciembre 2022

## **Matilda y las mujeres en ingeniería en América Latina 4**

Cátedra Abierta Latinoamericana Matilda y las Mujeres en Ingeniería

Consejo Federal de Decanos de Ingeniería de Argentina – CONFEDI ([www.confedi.org.ar](http://www.confedi.org.ar)) Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería – ACOFI ([www.acofi.edu.co](http://www.acofi.edu.co))

Latin American and Caribbean Consortium of Engineering Institutions – LACCEI ([www.laccei.org](http://www.laccei.org))

### **Compiladores - Editores:**

Adriana Cecilia Páez Pino (Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería - Colombia)

María Teresa Garibay (Cátedra Abierta Latinoamericana Matilda y las Mujeres en Ingeniería - Argentina)

Liliana Rathmann (Cátedra Abierta Latinoamericana Matilda y las Mujeres en Ingeniería - Argentina)

### **Corrección de Texto y Revisión de Estilo:**

Jusmeidy Zambrano-Universidad Nacional de Chilecito (Argentina)

### **Colaboración en General:**

Jose Texier-Universidad Nacional de Chilecito (Argentina)

### **Diseño de Tapa:**

Fernanda Salerno (Subsecretaría de Comunicación y Marketing, Universidad FASTA, Argentina)

**ISBN:** 978-628-95207-2-9

**ISBN e-book:** 978-628-95207-1-2



[www.editorial.unicen.edu.ar](http://www.editorial.unicen.edu.ar)

**1ª edición:** Diciembre 2022

Forma de citar: **Páez Pino, A. C.; Garibay, M.T.; Rathmann, L. (2022). Matilda y las mujeres en ingeniería en América Latina 4. Cátedra Abierta Latinoamericana Matilda y las Mujeres en Ingeniería.**

**CONFEDI-ACOFI-LACCEI. Argentina.**

Las expresiones vertidas en este libro son exclusiva responsabilidad de los autores y no representan la opinión de CONFEDI, ACOFI ni de LACCEI. Las cifras y datos publicados en este libro son exclusiva responsabilidad de los autores.



**CÁTEDRA ABIERTA LATINOAMERICANA MATILDA Y LAS  
MUJERES EN INGENIERÍA  
Comité Ejecutivo 2022**

**Directora**

**Vianney Lara Prieto**

Latin American and Caribbean Consortium of Engineering Institutions (USA)  
Tecnológico de Monterrey (México)

**Secretaria General**

**Alexandra Barrios Martínez**

Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (Colombia)

**Vocal Titular**

**María Peralta**

Consejo Federal de Decanos de Ingeniería de Argentina (Argentina)  
Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (Argentina)

**Vocal Suplente**

**María Ileana Ruiz Cantisani**

Latin American and Caribbean Consortium of Engineering Institutions (USA)  
Tecnológico de Monterrey (México)

**Vocal Suplente**

**Adriana Cecilia Páez Pino**

Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (Colombia)

**Vocal Suplente**

**Ana Sánchez**

Consejo Federal de Decanos de Ingeniería de Argentina (Argentina)

**CÁTEDRA ABIERTA LATINOAMERICANA MATILDA Y LAS  
MUJERES EN INGENIERÍA  
Comités Temáticos 2022**

**Coordinadores Comité Comunicación**

**Marlena Murillo Segura**

Colegio de Ingenieros de Chile (Chile)

**Simón De León Novoa**

Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (Colombia)

**Coordinadoras Comité Educación**

**Graciela Forero de López**

Universidad Simón Bolívar (Colombia)

**María Peralta**

Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (Argentina)

**Coordinadora Comité Ejercicio Profesional**

**Paula Rodríguez**

Centro de Ingenieros de la Provincia de Buenos Aires (Argentina)

**Coordinadoras Comité Investigación**

**Silvia García de Cajén**

Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (Argentina)

**Silvana Montoya Noguera**

Universidad EAFIT (Colombia)

**Sonia Helena Contreras Ortiz**

Universidad Tecnológica de Bolívar (Colombia)

**Coordinadores Comité Mentoreo**

**María Ileana Ruiz Cantisani**

Tecnológico de Monterrey (México)

**Guillermo Andrés Arduino**  
Universidad Nacional del Nordeste (Argentina)

**Coordinadora Comité Vocaciones**  
**Alexandra Barrios Martínez**  
Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (Colombia)



**CONFEDI**  
**Comité Ejecutivo 2022**

**Presidente**

***Alejandro Martínez***

Universidad de Buenos Aires – Facultad de Ingeniería

**Vicepresidente**

***Diego Caputo***

Universidad de la Marina Mercante – Facultad de Ingeniería

**Secretaria General**

***Ana del Valle Sánchez***

Universidad Nacional de Mar del Plata – Facultad de Ingeniería

**Secretario**

***Oscar Pascal***

Universidad Nacional de Lomas de Zamora – Facultad de Ingeniería

**Presidente saliente**

***Nestor Braidot***

Universidad Nacional de General Sarmiento – Instituto de Industria

**Presidenta Comisión de Enseñanza y Acreditación**

***Graciela Utges***

Universidad Nacional de Rosario Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y  
Agrimensura

**Presidente Comisión de Extensión y Transferencia**

***Marcos Actis***

Universidad Nacional de La Plata – Facultad de Ingeniería

**Presidente Comisión de Ciencia y Tecnología**

***Jorge Esteban Eterovic***

Universidad Nacional de La Matanza – Departamento de Ingeniería e Invest.  
Tecnológicas

**Presidente Comisión de Posgrado**

***Diego Martín Campana***

Universidad Nacional de Entre Ríos – Facultad de Ingeniería

**Presidente Comisión de Relaciones Interinstitucionales e Internacionales**

***Roberto Giordano Lerena***

Universidad FASTA – Facultad de Ingeniería

**Presidente Comisión de Interpretación y Reglamento**

***Marcelo De Vincenzi***

Universidad Abierta Interamericana – Facultad de Tecnología Informática

**Presidente Comisión de Presupuesto e Infraestructura**

***Martín Herlax***

Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Concepción del Uruguay

**Presidente Comisión de Terminales y Actividades Reservadas**

***Pablo Recabarren***

Universidad Nacional de Córdoba – Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales

**Presidenta Comisión Mujeres, Género y Diversidad**

***Mariana Suarez***

Universidad Nacional de Quilmes – Departamento de Ciencia y Tecnología

**ACOFI**  
**Comité Ejecutivo 2022**

**Presidenta**

***Olga Patricia Chacón***

Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga

**Vicepresidente**

***Julián Arellana Ochoa***

Universidad del Norte, Barranquilla

**Consejeros**

***Naliny Guerra Prieto***

Universidad de América, Bogotá D.C.

***Jesús Francisco Vargas Bonilla***

Universidad de Antioquia, Medellín

***Amaury Cabarcas Álvarez***

Universidad de Cartagena, Cartagena de Indias

***Luis Enrique Mercado Hoyos***

Universidad de Córdoba, Montería

***Johannio Marulanda Casas***

Universidad del Valle, Santiago de Cali

***Claudio Camilo González Clavijo***

Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Bogotá D.C.

***María Alejandra Guzmán Pardo***

Universidad Nacional de Colombia, Bogotá D.C.

***Roberto Carlos Hincapié Reyes***

Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín

***Jhoniers Guerrero Erazo***

Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira

**Director Ejecutivo**

***Luis Alberto González Araujo***

**LACCEI**  
**Comité Ejecutivo 2022**

**Presidente**

***Laura Eugenia Romero Robles***  
Tecnológico de Monterrey, México

**Presidente Saliente**

***Luis Fernando Martínez Arconada***  
École Nationale d'Ingénieurs de Tarbes, France

**Directora Ejecutiva**

***María Larrondo Petrie***  
Florida Atlantic University, USA

**Vicepresidente de Finanzas**

***Luis Fernando Martínez Arconada***  
École Nationale d'Ingénieurs de Tarbes, France

**Vicepresidente de Iniciativas**

***Vianney Lara Prieto***  
Tecnológico de Monterrey, México

**Vicepresidente de Membresía**

***Claudio Camilo González Clavijo***  
Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Colombia

**Miembro General**

***Ismael Pagán Trinidad***  
Universidad de Puerto Rico en Mayagüez (UPRM), Puerto Rico

## AUTORES

***Aldana Escalante, Eliana María***

Corporación Universitaria Unitec (Colombia)

***Alvarado Rueda, Sarai Ilian***

Universidad de los Andes (Colombia)

***Aranda, Mariela***

(Brasil)

***Arbeláez Maldonado, Luisa Fernanda***

Universidad Distrital Francisco José de Caldas (Colombia)

***Araujo, Juliana Castillo***

Universidad de Cundinamarca (Colombia)

***Area, María Cristina***

Instituto de Materiales de Misiones, Universidad Nacional de Misiones y Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (Argentina)

***Bastidas Gaviria, Denis***

Universidad Nacional Abierta y a Distancia (Colombia)

***Benítez, Daniela Victoria***

Universidad Abierta Interamericana (Argentina)

***Bianciotti, Vanina***

Universidad Nacional de San Luis (Argentina)

***Burgos López, María Yolanda***

Tecnológico de Monterrey (México)

***Caratozzolo, Patricia***

Tecnológico de Monterrey (México)

***Casas Méndez, Yeny Liliana***

Universidad de Cundinamarca (Colombia)

**Coello, Karín E.**

Escuela Superior Politécnica del Litoral (Ecuador)

**Dalila Ángel Rodríguez, Alba**

Universidad Santo Tomás (Colombia)

**Garboza, Rosa**

Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión (Perú)

**García Bárbaro, Nora Adriana**

Universidad Nacional de Misiones (Argentina)

**García, Marina Laura**

Universidad Nacional de Rosario (Argentina)

**García-García, Rebeca**

Tecnológico de Monterrey (México)

**Granau, Mariela Elizabeth**

Universidad Tecnológica Nacional (Argentina)

**Hurtado Mesa, Ana Lucía**

Universidad de Cundinamarca (Colombia)

**Kirstin Koeltzsch, Grit**

Universidad Nacional de Jujuy (Argentina)

**Leon Lescano, Katheryn Virginia**

Universidad César Vallejo (Perú)

**Marchat, Verónica**

Universidad de Buenos Aires (Argentina)

**Marín Bley, Loreto Isabel**

Universidad de las Américas (Chile)

**Marañón, Paula Carina**

Escuela Técnica de la Universidad de Mendoza (Argentina)

**Moyano, Silvina**

Escuela Técnica de la Universidad de Mendoza (Argentina)

**Lara Prieto, Vianney**

Tecnológico de Monterrey (México)

**Laplagne Sarmiento, M. Cristina**

Universidad Nacional de San Juan (Argentina)

**González Palacio, Liliana**

Universidad EAFIT (Colombia)

**Paz Cordón, Karla Evelyn**

Universidad de San Carlos de Guatemala (Guatemala)

**Peña, Romina Elizabeth**

Universidad Nacional de Lomas de Zamora (Argentina)

**Páez Pino, Adriana**

Cátedra Abierta Matilda y las Mujeres en Ingeniería ACOFI - R9T Renuévate  
(Colombia)

**Perdicaro Sebastián**

Universidad Nacional Arturo Jauretche (Argentina)

**Prado, Jessica Anabella**

Servicios Energéticos del Chaco Empresa Del Estado Provincial (Argentina)

**Quiroga Peralta, Maira Tatiana**

Universidad de Cundinamarca (Colombia)

**Ramírez Cardona, Biviana**

Universidad El Bosque (Colombia)

**Riveros Rojas, Marcelo Enrique**

Ministerio de Educación Nacional - Consejo Profesional de Ingeniería  
Química de Colombia (Colombia)

**Rodríguez, Ana María**

PMI Buenos Aires Chapter (Argentina)

**Sánchez Velásquez, María Camila**

Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña (Colombia)

**Suárez Castro, Ruth Milena**

Fundación Universitaria Los Libertadores (Colombia)

***Tevez Sauco, Milagros Rocio***

Universidad Nacional de Lomas de Zamora (Argentina)

***Uribe-Lam, Esmeralda***

*Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (México)*

***Vázquez, Cristina***

Universidad de Buenos Aires (Argentina)

***Velásquez Torrico, Adriana Paola***

Universidad Católica Boliviana San Pablo (Bolivia)

***Villalba, Karen Beatriz***

Universidad Tecnológica Nacional (Argentina)

***Zumaeta, Josely***

Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión (Perú)



## ÍNDICE

Mensaje del Comité Ejecutivo y Presidentes Institucionales .....	19
Matildando el mundo .....	21
El futuro depende de lo que decidas hacer hoy.....	23
Con Matilda por más mujeres en Ingeniería .....	25
Mi experiencia con Matilda .....	27
¿Por qué no lavo la ropa? .....	29
Soy mujer, ingeniera mecánica y una máquina de sueños.....	33
Mujeres en las ciencias acuáticas .....	37
Mujeres rediseñando el mundo por medio de la ingeniería de materiales.....	41
Historia con Homenaje .....	45
Las carreras no tienen género .....	47
Una vuelta en el <i>Delorean</i> , una espía al pasado .....	51
Mi vocación por la Ingeniería .....	55
Ingeniería familiar .....	57
El viaje hacia los recuerdos .....	61
Los retos de una cruzada profesional.....	63
Edificando un sueño .....	67
El silencio detrás de una ingeniera .....	69
Ingeniería en la vida misma: balance entre familia y profesión .....	73
Mi elección... ser ingeniera.....	75
Breve historia de una niña, una charla, inspiración y una foto.....	79
Convertirse en Ingeniera Civil Industrial .....	83
Ingeniería para asumir retos y resolver problemas.....	87
Intelectualidad, emotividad y el atrevimiento de un quehacer diferente.....	89
¿Qué es ser una mujer ingeniera? .....	93
Matemática, Tecnología y Música: El nuevo trío dorado .....	97
La pasión no tiene género. Carta de una ingeniera a otra.....	103
Las doctoras en Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires.....	105
La búsqueda del principio de toda tu vida .....	111
Mujeres en Ingeniería, desde la perspectiva académica y profesional.....	115
Sororidad: Redes de Mujeres .....	119
Ser madre no hizo imposible que sea Ingeniera.....	123
Mi hija, la Ingeniera.....	125
Tú puedes ser lo que quieras ser, yo quiero ser ingeniera .....	127

Mujer, atrévete a fabricar y concretizar tu más hermoso sueño .....	131
De la fábrica a la Universidad. El camino indirecto a ser docente en una Facultad de Ingeniería.....	135
Ingeniería para la vida .....	141
La chica que lloraba porque nunca iba a salir de su pueblo .....	145
La primera Técnica en Electrónica egresada de mi escuela secundaria .....	149
Ingeniería de sistemas: creatividad y tecnología al servicio de la sociedad .....	153
Mi camino: De la curiosidad a la Ingeniería .....	155
Mujer e Ingeniera: Una mirada diferente .....	159
Cuando uno ama lo que hace.....	163
La fuerza motriz .....	167
Colombia: la Ingeniería con aroma de mujer. Una familia incondicional en un entorno desfavorable .....	171
Dejándome llevar por motivaciones.....	177
Perseverancia, mi compañera de vida.....	181

## Mensaje del Comité Ejecutivo y Presidentes Institucionales

La saga de libros “Matilda y las Mujeres en Ingeniería en América Latina” es una obra muy valiosa que nace en colaboración de distintas voluntades con un mismo objetivo en mente, darles visibilidad a las mujeres en ingeniería y ciencias, contar su historia e inspirar a más mujeres a integrarse a carreras en ingeniería y ciencias. A raíz de este esfuerzo, surge posteriormente, impulsada por CONFEDI, ACOFI y LACCEI, la “Cátedra Abierta Latinoamericana Matilda y las Mujeres en Ingeniería” (CAL Matilda) que reúne después de 2 años, a más de 100 miembros individuales pertenecientes a 12 países, adicional a los más de 60 miembros institucionales, todos trabajando por más vocaciones de mujeres en ingeniería y ciencias, por su retención y desarrollo profesional. La CAL Matilda está constituida por un Comité Ejecutivo integrado por representantes de las 3 instituciones fundadoras, y por 6 Comités de Trabajo: Comunicación, Educación, Ejercicio Profesional, Investigación, Mentoreo y Vocaciones.

Como CAL Matilda, estamos muy orgullosos y agradecidos con todos quienes trabajaron para poder presentar este libro en su cuarta edición, sumando la historia de muchas mujeres de nuestra región, buscando inspirar a más personas para ser parte de este cambio cultural e invitar a colaborar en acciones encaminadas a la equidad.

### Comité Ejecutivo Cátedra Matilda

Vianney Lara  
Presidenta  
LACCEI

Alexandra Barrios  
Secretaria  
ACOFI

María Peralta  
Vocal  
CONFEDI

### Presidentes instituciones fundadoras

Laura Romero  
LACCEI

Olga Chacón  
ACOFI

Alejandro Martínez  
CONFEDI



## Matildando el mundo

Es una sensación rara, pero linda a la vez. Escribo estas líneas no como editor de Matilda IV, sino gracias a la gentil invitación de quienes asumieron esa hermosa tarea en esta cuarta edición. Puedo, entonces, alejarme del libro y de su gestión para mirarlo desde la perspectiva de quien comparte los fines y sueños de la Cátedra Abierta Latinoamericana Matilda y las Mujeres en Ingeniería y sin conocer su contenido, aunque adivinando su esencia.

La primera reflexión tiene que ver con el número 4... ¡Ya 4 libros! ¡¡¡Qué lindo!!!

Siempre un libro es producto de un sueño y, estos en particular, son sueños que compilan y comparten sueños. Cada historia en un libro de Matilda tiene que ver con un sueño y esos sueños se comparten a través de las páginas. Cada historia es un mensaje de aliento, de fuerza, de perseverancia, de vocación. Y eso es lo que mueve el mundo y lo que este mundo cada día necesita más. Estas historias de Matilda contagian. Estas historias “matildan”.

“Matildarse” tiene que ver con ser parte de la CAL Matilda; con promover la igualdad de derechos, oportunidades y espacios para las mujeres en el ámbito académico y profesional en América Latina y el Caribe; con promover las vocaciones por las disciplinas STEM en niñas y jóvenes. “Matildarse” es soñar. “Matildarse” es trabajar por una sociedad mejor. “Matildarse” es compromiso. “Matildarse” es acción. Estos libros y estas historias son acción, son pasión, son esas invitaciones imposibles de rechazar. Por eso celebro esta cuarta edición de los libros de Matilda y felicito a quienes compartieron sus historias, a las editoras, y a todo el equipo que estuvo detrás de este proyecto. ¡Felicitaciones!

Pero entre el último y este libro de Matilda, nuevas historias de Matilda y reflexiones de colegas de toda América Latina se hicieron oír. ¡Pueden oírse! Están ahí, en formato de podcast. Otra iniciativa innovadora que le pone sonido a las voces de Matilda. Innovación en la forma e innovación en el medio, pero la misma esencia, el mismo sentido. A las ideólogas y perseverantes creadoras de instrumentos para lograr la misión de la CAL Matilda, a quienes matildan desde su voz, en primera persona, también, ¡Felicitaciones!

Por último, otro evento para celebrar. En poco más de un año, se concretó el Primer Simposio de Investigación e Innovación Latinoamericano “Mujeres en Ingeniería” -I SIILMI- a partir de la iniciativa de mujeres brillantes que se lo propusieron y lo hicieron. Y es necesario hacer una primera conclusión del Simposio, basada en la evidencia: se nota mucho, se percibe aún en la distancia de la virtualidad, cuando se le pone corazón a un proyecto. Todos lo hemos notado. Todos lo sentimos. Y eso le agrega un valor emocional fundamental a este Simposio. Ha sido algo inédito en América Latina. Otra excelente iniciativa que encuentra su espacio para germinar y crecer en la CAL Matilda. De la mano del Comité más joven de la CAL Matilda, estamos dando visibilidad a la realidad de las mujeres en ingeniería desde una mirada científica, estadística, experiencial. Estamos produciendo y promoviendo conocimiento. Estamos poniendo la ciencia al servicio del imprescindible y urgente cambio de paradigma que la sociedad exige, en particular, en el mundo de las mujeres en ingeniería.

Son gotitas en el mar. Casi imperceptibles. Pero el mar es un conjunto de gotitas y sin ellas no habría mar. Y sin esta gotita del SIILMI en particular, el mar sería diferente. El mar es mejor ahora, después de este SIILMI. Y con ello, el mundo es mejor, y tiene más chances de ser mejor todavía. Estamos cumpliendo la misión de la CAL Matilda. El SIILMI Matilda desde el conocimiento. Por eso, felicitaciones Comité de investigación de la CAL Matilda. Felicitaciones y gracias. Por la idea, por su concreción y, sobre todo, por la vocación y corazón puestas de manifiesto en este 1er simposio.

Ahora, la temática de las Mujeres en Ingeniería es objeto de estudio y de creación de conocimiento, compartido por personas de todo el continente. Producir conocimiento propio sobre la propia realidad es fundamental para cambiar esa realidad y mostrarle al mundo que sí se puede y para matildar el mundo.

Pasan los días, pasan los meses, pasan los años y la CAL Matilda crece y matilda cada vez más. La CAL Matilda sabe y siente la importancia de matildar el mundo, y en eso está. En eso estamos: ¡Matidando el mundo!

**Roberto Giordano Lerena**

Universidad FASTA (Argentina)

## **El futuro depende de lo que decidas hacer hoy**

*El futuro depende de lo que haga hoy como mencionaba Gandhi*

*El futuro tiene muchos nombres lo citaba Víctor Hugo*

*Una mujer con imaginación proyecta el futuro*

*de un milenio como dice Rigoberta Menchú*

*El futuro en la actualidad es de las*

*mujeres, niñas y jóvenes en ingeniería*

*que vamos avanzamos hacia la transformación,*

*contribuyendo en cerrar la brecha*

*entre la tecnología y la humanidad.*

Es maravilloso lograr esta nueva edición del libro Matilda y las mujeres en ingeniería 4, ya que en un momento pensamos en detenernos, con la idea de buscar otros recursos para lograr ampliar los medios de llegar a más niñas y jóvenes. El esfuerzo hizo que hoy presentemos esta cuarta edición, una muestra más del sentir de mujeres, hombres y jóvenes que se siguen sumando a contribuir con nuestra saga.

Como alguna vez lo mencionó Rigoberta Menchú, con imaginación fuimos determinantes en mantener todas estas vivencias y también se logró lanzar el podcast de la Cátedra Matilda, no nos detuvimos y avanzamos para seguir sembrando.

Gracias, Liliana Rathmann por tu apoyo incondicional en este proyecto y lograr proseguir en el marco de uno de nuestros objetivos: fomentar las vocaciones y amor por la ingeniería en niñas y jóvenes en América Latina y Caribe.

Edición tras edición, los rompecabezas son diferentes y los legados van pasando de mano en mano, van germinando las semillas que se sembraron, tener cuatro ediciones superó mi sueño en este proyecto y hoy es un orgullo ver los frutos y la importancia de lo que representa la Cátedra Matilda.

Orgullo y satisfacción me deja el continuar con este legado, instrumento que nos da la oportunidad de que se plasmen voces, historias y reflexiones de mujeres de América Latina.

Gracias a todos los que contribuyeron para sacar adelante este libro, 4ª edición de Matilda, que invita a las niñas y jóvenes a ser parte de este mundo de la ingeniería, que en su momento asumieron el riesgo y perfilaron su futuro tomando la decisión de estar en el mundo de la ingeniería.

Son cuatro interesantes ediciones, sin dejar de escribir, sin dejar ser parte, ha sido tan significativo que me atrevo a comparar como cuando vi crecer a mis hijos y hoy ya tienen su vida propia, sucede lo mismo con los libros seguramente otros le darán su propia perspectiva o de pronto este sea su punto final, pero lo importante para mí es que con Roberto Giordano cumplimos e hicimos realidad este sueño, de dejar ese legado para que más niñas y jóvenes piensen que siempre tienen una oportunidad en el mundo de la ingeniería.

Como editoras asumimos el compromiso de dar el paso, nos hacía falta una pieza fundamental del rompecabezas, pero como siempre nos ayudó al equilibrio desde su mirada masculina, acompañándonos desde sus espacios y como padre de Matilda gracias, Roberto Giordano por tu amistad y apoyo incondicional, por tu presencia y puntos de vista que siempre son importantes para mi evolución y el de la Cátedra.

Como lo menciona el título “El futuro depende de lo que decidas hacer hoy”, nuestro futuro inmediato es la realidad del libro, Y fue posible por la afortunada compañía de dos mujeres maravillosas Liliana Rathmann y María Teresa Garibay, coeditoras y compiladoras de esta edición, para ellas, mi reconocimiento y gracias por sus aportes,

trabajo permanente, sabiduría, calidez humana, pero, sobre todo, por su amistad y hacer posible los sueños.

Es momento también de agradecer a ACOFI por su apoyo y confianza, y dejarme ser su voz como representante y darme la libertad de continuar en los proyectos, he disfrutado el trabajo con el único objetivo de que Matilda trascienda y lo hemos conseguido, felicitaciones por seguir promoviendo este proyecto al igual que a CONFEDI y LACCEI.

Matilda 4 ya es una realidad, a pesar de los cambios, nos adaptamos muy bien y el equipo funcionó debido al entusiasmo de editores, revisores, correctores, diseñadores, comité editorial y todos los que colaboraron e hicieron posible esta edición. Gracias porque cada uno aportó lo mejor de sí, gracias por su compromiso y cariño.

Matilda 1, 2, 3 y 4 quedan en la historia, son una saga que se materializó, porque vimos un futuro, pero no era tan predecible a donde iba a llegar, este año hasta llegó a la IX Cumbre de las Américas, seguimos caminando y dando pasos, he entregado mi experiencia con la plena seguridad que le espera todavía un futuro maravilloso, que entre todos, día a día, seguiremos construyendo y dando nuestro entusiasmo para cumplir nuestra misión, con la esperanza de tener un mundo más inclusivo, equitativo e igualitario, llevándolo a que se unan en todos los rincones de América Latina.

¡Gracias, Matilda! por ser parte de mí;

¡Gracias, Matilda! por haberme permitido soñar;

¡Gracias, Matilda! por plasmar historias hermosas, convicciones, proyectos y emociones de mujeres y hombres que nos identifican en la ingeniería;

¡Gracias, Matilda! por ser ese legado que quería dejar.

**Adriana Cecilia Páez Pino**  
**Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería**  
**Colombia**  
**Coeditora Matilda 4**



## Con Matilda por más mujeres en Ingeniería

¡Quién hubiera imaginado en el año 2018, cuando fui invitada a escribir un artículo para el libro “Matilda y las Mujeres en Ingeniería en América Latina”, que en el 2022 estaría formando parte del Comité Editorial del cuarto libro de “Matilda”!

En aquel momento, y ante esa invitación me surgió una duda: ¿A quién puede interesarle un escrito sobre mi vida en el mundo de la Ingeniería? Luego me di cuenta de que no era mi vida lo que interesaba, sino la mía junto a la de muchas colegas con las que compartíamos el haber vivido circunstancias parecidas, aunque en distintos escenarios, persiguiendo nuestra vocación. Para ello, desafiamos estereotipos y estudiamos una carrera que aún en estos tiempos se considera masculina, trabajamos en un ambiente diseñado por y para hombres, demostramos que no somos menos capaces por ser mujer y nos desenvolvemos con gran satisfacción en nuestra vida profesional, social y familiar. Y hoy, gracias al crecimiento de “Matilda”, podemos ser referentes para aquellas jóvenes que eligen estudiar carreras tecnológicas.

Cuando se leen los libros “Matilda”, se encuentra que algunas familias no promueven en sus hijas el estudio de carreras tecnológicas por distintos motivos. Piensan que les va a llevar mucho tiempo de estudio, que son carreras solitarias, o para personas “raras” o que no van a conseguir trabajo. Y si bien esto no es real, los padres y madres influyen en el momento de elección de la carrera a seguir.

Con estos libros queremos mostrar que la ingeniería es una opción para las mujeres, que la ingeniería es una carrera versátil, que permite expandirnos sin límites y que somos muchas las mujeres ingenieras trabajando muy bien en la profesión elegida. Definitivamente, quisiéramos que las familias alienten a las jóvenes para que estudien la carrera por la que sienten vocación, que enfrenten los desafíos, que eso, seguramente, les va a dar felicidad. El mundo necesita resolver problemas con una mirada amplia para tener mejores soluciones y si las jóvenes no se suman a esta tarea, se están perdiendo muchos talentos.

Este espacio me permite recordar los tiempos vividos, las experiencias compartidas, las amistades ganadas y las acciones realizadas y no puedo dejar de asombrarme todo lo que debo agradecer a “Matilda”.

Y todo esto es lo que me impulsa a seguir trabajando con “Matilda”, para que más niñas y jóvenes sepan que la Ingeniería puede ser parte de su proyecto de vida.

**María Teresa Garibay**  
**Cátedra Abierta Latinoamericana Matilda y las Mujeres en Ingeniería**  
**Argentina**  
**Coeditora Matilda 4**



## Mi experiencia con Matilda

*“Tú puedes comenzar a cambiar el mundo para mejorarlo cada día,  
no importa cómo sea de pequeña la acción”*

Nelson Mandela

*Te invitamos... #Matildate*

CAL de Matilda,

La experiencia de caminar con Matilda por Latinoamérica ha sido más que positiva y lo sigue siendo.

Las sendas se han ensanchado con más integrantes a la Cátedra que aportan experiencias, recomendaciones y estrategias desde sus distintas miradas. Las sendas también se han extendido con nuevos nodos de instituciones, desde donde surgen ramificaciones que refuerzan e impulsan para dar continuidad. Nuestra red latinoamericana continúa incrementándose, con esperanzas renovadas. Un camino fácil de recorrer y de adentrarse en él, pues vamos acompañadas y acompasadas, proponiendo actividades, escuchándonos, compartiendo pareceres, aceptando sugerencias, ideando, planificando, cada cual con su idiosincrasia nos unimos en una sola entidad cumpliendo la misión y objetivos propuestos: así es La Cátedra Abierta Latinoamericana de Matilda y las Mujeres en Ingeniería (CAL de Matilda), que no es más que sus propios miembros aunados.

En la Cátedra los comités se estructuran, entrelazan, interactúan, se nutren y accionan. Con el andar, las actividades se han integrado, complementado y transformando, así el I Simposio de Investigación e Innovación Latinoamericano de Mujeres en Ingeniería, Talleres programados, Proyectos de Capacitación, Podcast de Matilda y el nuevo y esperado Libro Matilda 4, demuestran que el camino es el correcto y hay seguridad al andar.

Con respecto a este nuevo libro, “Matilda y las Mujeres en Ingeniería en América Latina 4”, un libro más, un paso más en el camino, una demostración más de la actividad en marcha... nuevos artículos a publicar. Nuevamente las voces surgen de los artículos, instan e impulsan a más mujeres en STEM.

En este cuarto libro se recibieron 48 artículos, de los que se han seleccionado 42, con un total de 47 autores, de 7 países.

Se destacan no solo los deseos del anecdotario, sino los deseos de ser parte, muchos de las autoras y autores ya son miembros de la CAL de Matilda, esgrimen la problemática con “la pluma” o “su teclado” y enfatizan las recomendaciones y posibles soluciones tomando el compromiso, pensando en poder cambiar el mundo con pequeñas acciones que sumadas hacen una fuerza mayor... un importante porcentaje de autoras/ autores están #matildados.

#Matildate tiene que ver con el espíritu de transformación de la Cátedra Matilda.

La transformación se da al ser parte de la Cátedra, es emoción, participación, compromiso, promover vocaciones, pasión por el hacer, soñar, pensar en lograr un mundo mejor. Así surge la idea de definirla como una acción “Matildar” y a su efecto “matildarse”.

Como parte de la CAL de Matilda, humildemente acompaño la invitación de la Cátedra y recomiendo a los lectores que deseen mejorar el mundo, consideren la propuesta: **#Matildate**

**Liliana E. Rathmann**  
**Cátedra Abierta Latinoamericana Matilda y las Mujeres en Ingeniería**  
**Argentina**  
**Coeditora Matilda**



## ¿Por qué no lavo la ropa?

Karen Beatriz Villalba<sup>1</sup>

***Mientras escribo estas líneas me preocupan muchas cosas, el clima es una de ellas...***

Soy ingeniera en Sistemas de Información, madre de una familia humana y perruna, docente e investigadora, pero también soy hija, hermana, cuñada, etc., etc., además de actora responsable en una sociedad imperfecta y de ser la responsable de mi propia huella en este hermoso planeta. No soy única, pero sí muy valiosa, como lo somos todas las personas.

Actualmente ya pasé más de medio siglo en esta vida, y encontrándome en una etapa de mayor serenidad y equilibrio mental, tomándome la vida con otra filosofía, hoy puedo reflexionar y actuar según mis convicciones sin dejarme influenciar “demasiado”, sólo lo mínimo indispensable cuando lo considero justo y necesario.

En estos últimos años decidí involucrarme y aportar mi trabajo activo a causas por las que luchan algunas minorías para tener un mundo mejor. Me interesó la Economía Circular, me uní a una ONG abocada a temas relacionados con ella, donde trabajé codo a codo con su fundadora, y me gustó tanto que decidí diplomarme en la materia. Luego encontré una misión que abarcaba más mis intereses, que es la de la agenda 2030 de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible, y, por ello, decidí unirme a la Red Latinoamericana ODS y la Red UTN ODS, donde conocí a tan valiosos seres humanos con los que comparto grandes deseos de mejorar las vidas de todos los que habitamos la Tierra, y tratar de que desaparezcan tantas desigualdades que generan tan altas barreras para lograr estos objetivos.

***Está lloviendo desde hace más de 3 días, esto no es tan habitual, podría ser uno más de los impactos del cambio climático...***

Me vienen a la cabeza recuerdos de cuando era niña y lo que más presente tengo es que me encantaba hacer lo que en ese entonces eran “cosas de varones”. Tenía tres hermanos, dos mayores y uno más pequeño que yo. Mi mamá se esforzaba, en vano, para mantenerme alejada de juegos “bruscos” o “de varones” como ella les decía, y ahora sé que en esa época le preocupaba mucho “fallar” en mi crianza, porque como sus dos primeros hijos habían sido varones, no sabía muy bien cómo tratarme a mí, “la nena”.

Mientras mi madre trataba de que no jugara tanto con mis hermanos mayores, y ellos también cuidaban de mí como una frágil muñeca, yo no podía evitar imitarlos en casi todo, fueron mis primeros modelos a seguir. Llegó un momento en que mi mamá se dio por vencida y mis hermanos dejaron de tratarme como una muñequita, porque entendieron que era imposible ir contra mi naturaleza, y que no había nada de malo en que me gustaran los juegos de varones, porque, además: ¡era muy buena jugando! Recuerdo que, junto a mi mejor amiga en la escuela primaria, Silvina Marino, otra “varonera” como yo, (jajaja), les ganábamos a todos nuestros compañeritos del curso, nos quedábamos con sus mejores figuritas, o las bolitas más importantes en las canchas del piso de tierra del patio escolar, o éramos las últimas en ser atrapadas cuando se trataba de correr y esquivar al contrario en el “poliladrón”. Llegaba a mi casa todos los días con el guardapolvo muy sucio, algún que otro botón arrancado y en los mejores días, con rajaduras en la tela del delantal. Pero en esa época era la mejor alumna de la clase, la abanderada, todas las maestras hablaban muy bien de mí, era muy aplicada con mis tareas escolares, así que eso tranquilizó a mi madre porque comprendió que mi comportamiento en los juegos no interfería con mi educación.

---

<sup>1</sup> Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Delta (Argentina), kvillalba@frd.utn.edu.ar

Mi madre no me enseñó a cocinar, ni a planchar, ni a lavar los platos, y no quería que sus hijos hiciéramos “las tareas de la casa”. Ella hacía todo eso casi sin ayuda, porque no quería que sus hijos descuidáramos los estudios. Nos decía que nuestra única obligación era “estudiar”. Ella solita mantenía nuestra casa impecable, cocinaba, lavaba y hasta remendaba los guardapolvos que yo rompía en la escuela. Sin haber estudiado también era modista, porque hacía arreglos de ropa a algunos vecinos y confeccionaba mucha de la ropa que usábamos, porque en esa época nos costaba mucho comprar prendas de vestir en las tiendas.

***Sigo pensando en esta tremenda humedad al ver los pisos tan mojados que no se secan...***

También recuerdo que cuando fui un poco más grande, empecé a darme cuenta de que mi papá no era como los papás de mis amigas. Lo que para mí era normal, no sucedía en el resto de las casas. Mi papá tenía su trabajo como funcionario público, trabajaba para las fuerzas de seguridad de la navegación de ríos y lagos, pero en mi casa tenía múltiples oficios, era albañil, electricista, gasista, plomero, carpintero, mecánico de autos y muchísimas cosas más. Prácticamente no había nada que él no pudiera reparar en mi casa, o proyecto de construcción que no pudiera emprender. Me gustaba que mi papá supiera hacer de todo, y yo admiraba tanto eso. Yo quería aprender a hacer esas “cosas de hombre” que hacía mi papá, quería tener esas capacidades, y tenía que prepararme. Mi papá y su ingenio fueron las lamparitas que iluminaron mi camino para que yo quisiera emprender la carrera de Ingeniería.

Mis padres no tuvieron la suerte que tuve yo, de “tenerlos a ellos”, que me brindaron las herramientas para que hoy sea quien soy. Me inculcaron de pequeña que la educación y la honestidad me abrirían puertas para recorrer caminos que me llevarían muy lejos y que podría tener la libertad para elegir mi propio destino. Mi enorme agradecimiento nunca compensará todo lo que ellos hicieron y siguen hoy en día haciendo por mí.

***Hasta mis perritas están padeciendo esta humedad del ambiente, ni siquiera puedo sacarlas a pasear porque hay barro por todos lados...***

Realmente tengo muy lindos recuerdos de mi paso por mi escuela primaria y secundaria, en ambas me había destacado siempre con muy buenas notas, hasta con honores, porque con gran orgullo he llevado o acompañado en varias oportunidades la bandera nacional en esas épocas. Las chicas y los chicos por igual colmábamos las aulas en la escuela normal mixta y no me había percatado hasta ese momento de mi carrera, de que hubiera diferencias entre la participación de mujeres y varones en el ámbito educativo.

Mi paso por la universidad ya no me resultó tan fácil. Una mujer estudiando Ingeniería en esa época no era para nada habitual. Mi primera elección fue la Ingeniería Eléctrica, y tomé la iniciativa de intentar acercarme de alguna manera a las únicas otras dos chicas que habían ingresado también ese año. Afortunadamente me tocó compartir un grupo de compañeros varones muy solidarios, porque lamentablemente las chicas abandonaron la facultad antes de terminar el primer año. Yo logré avanzar bastante en la carrera de Ingeniería Eléctrica, llegué a cursar una materia de 5to año, y era la única mujer en todas y cada una de las materias que cursaba. La mayoría de mis compañeros me integraba sin problemas, pero no faltaron docentes que me hacían notar que esa carrera “no era para una mujer”, y pese a mi empeño y capacidad, no lograba atravesar esas barreras que claramente me impedían avanzar.

Entendí que había escollos muy difíciles de atravesar para lograr mi objetivo, que era conseguir mi título de “Ingeniera”, y que podría costarme demasiado tiempo lograr un cambio de mentalidad en “cabezas prejuiciosas”, así que cuando se abrió en mi facultad la carrera de “Ingeniería en Sistemas de Información”, en la que ya había averiguado que varias chicas se habían inscripto, decidí cambiar mi rumbo. Empecé a cursar “Sistemas”,

y pese a que las chicas nunca superamos el 25% de la población de estudiantes, claramente en esa especialidad “casi” no se estigmatizaba el género, “casi” ningún docente tenía una mirada diferente para unos y otras. Y si bien no fue fácil, porque muchos y muchas quedaron en el camino, yo tuve la suerte de contar con el apoyo de mis dos compañeras y amigas, Ing. Carla Carrillo e Ing. Constanza Morales, con quienes cerré mi carrera presentando mi Proyecto Final.

***¡Qué suerte que los meteorólogos anuncian que mañana dejará de llover y bajará el nivel de humedad!***

Para cuando terminé mi carrera universitaria ya me había enamorado, no sólo de mi actual marido, sino también del ambiente de la facultad, así que recién recibida, aproveché con gran placer la primera oportunidad que tuve de ingresar a la docencia. Tenía grandes expectativas. Seguí trabajando como siempre lo había hecho desde que tenía 18 años en el ámbito privado, pero a partir de allí, comencé también a aportar mi granito de arena desde mi lugar de docente y “mujer ingeniera” para que ya no nos vieran como “bichos raros”.

Estoy convencida de que la mayoría de las que logramos recorrer con éxito ese camino de la carrera de Ingeniería, no sólo conseguimos un título universitario, sino que también salimos fortalecidas por haber atravesado grandes prejuicios sociales. Pero no basta, aún no hemos logrado eliminar esa mirada discriminatoria de algunos, y ese tiene que ser nuestro motor para apoyar con perseverancia a todas aquellas niñas que, tal vez como yo, desde su infancia o adolescencia encontraron un faro en su camino que las llevó a tomar la decisión de ingresar a la carrera de Ingeniería.

Hoy miro hacia atrás y veo muchas batallas ganadas, pero me sigo encontrando con algunos de los que suelen decir con desdén: ***-¿Pero por qué no te vas a lavar la ropa?...***

***¡Y claro que lavo la ropa!, y puedo ser ingeniera a la vez. Esta preocupación mía por el clima está totalmente relacionada con el lavado de la ropa, porque la lluvia y la humedad de estos últimos días no dejan que se seque mi ropa y la de toda mi familia...***

Pero en mi casa lavar la ropa no es una obligación exclusiva para una sola persona. Tanto el hombre que elegí y que me ha acompañado más de la mitad de mi vida, Adrián, como mis hermosos, buenos y talentosos hijos ya mayores de edad, Zoe y Lucas, compartimos la misma idiosincrasia. Puertas adentro, en ese sentido, todos tenemos las mismas obligaciones y derechos. Construimos una familia en la que nunca existió una mirada prejuiciosa hacia el género femenino, y sé que cuando salimos de nuestra casa seguimos manteniendo nuestras convicciones, aunque nos encontremos con personas que tienen otras ideas opuestas.

Es muy probable que la seguridad que sembró mi familia en mí desde pequeña me haya empoderado para emprender sin dudar, al terminar mis estudios secundarios, una carrera que en esa época era casi exclusiva para hombres. Debo agradecer a mis hermanos que me hicieran sentir que no valía menos por ser “nena”, y que no tenía limitaciones personales para lograr mis objetivos; a mis padres por haberme inculcado que la educación y la honestidad me abrirían muchas puertas para forjar mi destino elegido; y más adelante, al apoyo incondicional de mi marido y luego de mi hija y mi hijo que me inspiraron a seguir siempre estudiando para crecer profesionalmente.

***¿Llegará el día en el que la sociedad funcione como una gran familia y entre tantas personas que estamos en esta lucha apoyando el reconocimiento y el valor de las mujeres logremos desterrar esas grandes desigualdades tan injustas de este mundo?... Es mi deseo.***





# Soy mujer, ingeniera mecánica y una máquina de sueños

*Luisa Fernanda Arbeláez Maldonado<sup>1</sup>*

*Muestro mis habilidades,  
Unifico mi conocimiento,  
Juzgo el método, indago,  
Experimento.  
Reconozco que soy MUJER.*

A mis 8 años, quizá sin la madurez con la que les cuento esto, quería ser ingeniera de petróleos. Dibujaba en mis cuadernos torres de petróleo un poco inspirada por las caricaturas de la época y, pensando en lo posible que fuese ser ingeniera y por qué no, la primera ingeniera de la familia. Con el pasar de los años me destaqué por mis calificaciones, pero sentía un sinsabor, sentía que lo que quería construir eran solo proyecciones erradas, pues con gran dificultad entendía la física y mi ubicación espacial no era muy acertada, sin embargo, amaba las matemáticas, me motivaban los cambios y quería entender cómo se producía energía a partir de la misma naturaleza. No se deben culpar a los tradicionalismos por las decisiones que tomamos frente a nuestros gustos y aspiraciones, sin embargo, desde pequeños hemos vivido con el “carro para niños” y “muñecas para niñas” lo cual entendí con más claridad cuando cursaba mis últimos años de secundaria.

El colegio donde estudié tenía modalidad técnica comercial, su enfoque a partir de primero de bachillerato era hacia temas relacionados con contabilidad y documentales, sin dejar a un lado las ciencias básicas (matemáticas, física, química, entre otras). Los docentes, en su mayoría muy conservadores, nos perfilaban a las mujeres como administradoras, contadoras o auxiliares, carreras no menos importantes, y a los hombres les sugerían continuar en carreras ingenieriles y siempre me pregunté el por qué. Nunca en mis años conscientes de secundaria nos motivaron con un modelo de mujer ingeniera que nos inspirara y nos hiciera ir tras los campos de la ciencia, tampoco se mencionaba la trayectoria de la mujer a través de la historia de la investigación y cómo sus aportes eran ejemplares.

Mi rebeldía social, y la llamo así porque dados mis reconocimientos académicos ya tenía una proyección de vida organizada por algunos de mis docentes que, finalmente, no fue nada parecida a la que tomé, me llevó a iniciar la carrera de ingeniería mecánica por ciclos propedéuticos en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas-UDFJC, en la ciudad de Bogotá, capital de Colombia. Admito que con muchos nervios y pocas expectativas inicié un camino que me haría llevarme demasiadas sorpresas, emociones positivas y también algunos sinsabores. En el 2016 durante mi primera sesión de clases me percaté de que en un curso de aproximadamente 40 estudiantes éramos tres mujeres, esto me impactó y, en algunos momentos, me llenó de inseguridad, pues pasó por mi mente que posiblemente aquello no era para mí, aun así, nunca comenté con mis allegados que tenía esas sensaciones, quise verme fuerte, entregada y decidida. Con el pasar de los días y el agite de las sesiones de clase me enamoré de cada espacio académico y descubrí en la ingeniería mecánica más que la noción del automóvil. Descubrí un árbol con miles de ramas por las cuales se podía continuar, algunas de ellas relacionadas con las asignaturas que más me apasionaron, siendo estas, termodinámica, máquinas hidráulicas y mecánica de fluidos.

---

<sup>1</sup> Universidad Distrital Francisco José de Caldas (Colombia), [arbelaezm.luisafernanda@gmail.com](mailto:arbelaezm.luisafernanda@gmail.com)

Siempre que comentaba con algunos familiares la carrera que había elegido, algunos de ellos con total franqueza me decían “eso es para los hombres” lo cual nunca debatí, no por falta de argumentos, sino porque sinceramente creí que eran situaciones y posturas creadas años atrás y que posiblemente una adolescente de 20 años no podría reformular. De igual forma, durante mi estancia académica, vivencí algunas experiencias negativas con comentarios como “le toca más fácil porque es mujer”, “seguro los profesores le ayudaron” dichos por algunos de mis compañeros, también escenarios donde el no saber, que es apenas normal, generaba una conciencia de incapacidad frente a los demás. Por otro lado, algunos docentes desconocían mis habilidades y hacían relucir el machismo, muy presente en carreras como esta. Al final “normalicé” los comportamientos y los comentarios, hasta en ocasiones me reí, porque en el fondo sentía que nada iba a cambiar.

Continúe mi camino académico, esta vez inspirada por mujeres, modelos que yo misma decidí considerar como ejemplares, ingenieras como Mirna Jirón hoy vicerrectora académica de la UDFJC quien fue mi docente; Yisselle Acuña docente e investigadora y quien fue la tutora de mi proyecto de grado, así como compañeras egresadas con grandes y llamativas trayectorias académicas y laborales, igualmente, inspirada por otras mujeres no tituladas, pero ingenieras innatas como mi tía Miriam Maldonado dedicada y amante de la refrigeración industrial; mujeres y mentes que vale la pena destacar y que agradezco haber conocido.

En mi vida universitaria las fortunas fueron innumerables, me descubrí totalmente como profesional y más aun con esa conciencia de detalle que considero propia de las mujeres, asumí con autonomía la vocería en la mayoría de grupos académicos, lo cual me permitió desarrollar habilidades que he fortalecido y me han aportado a desarrollar el liderazgo, además, a reconocer las fortalezas de quienes hacen parte de un equipo de trabajo y, lo más importante, a nutrirme del conocimiento de los otros.

En mi trayectoria laboral todo fue un sube y baja, fue la etapa real de emociones que forjaron mi carácter. Las prácticas académicas las realicé en PAVCO donde estuve en el área de extrusión de tuberías, esta vez rodeada de operarios y supervisores, todos hombres. Posiblemente ver que el sector académico era similar me ayudó a relacionarme rápidamente, sin embargo, presencié escenarios que en ocasiones me llevaron a querer desistir. No buscaba reconocimiento, quería aprender, aportar y vivir la ingeniería, pero las construcciones culturales y estereotipos, más en las plantas de producción, pueden ser contraproducentes. Pero, como todo en la vida, nada es constante y debemos encargarnos de sacar el mayor provecho de los lugares donde estamos y de las personas que conocemos. Es así como en esa etapa conocí a Oscar Arenas, para ese entonces coordinador del área de moldes, quien muy acertadamente me dijo “ahí sentada no va a aprender más sobre lo que puede ver afuera” y solo necesité eso para afianzar una relación educativa y laboral que fue, además de gratificante, muy necesaria; ahora le debo mucho de mi conocimiento y parte de mi nuevo lema “no temas preguntar, las dudas fortalecen el intelecto”.

He estado en diversos entornos laborales y hoy en día me desempeño como evaluadora de la conformidad de productos con alcance de los reglamentos técnicos colombianos, un área que desconocía totalmente, pero que requiere de los conocimientos que se desarrollan y adquieren a través de una ingeniería y otros que se desarrollan con la investigación. Confieso que es muy emocionante el poder relacionarse con otras personas y aprender de ellas, asimismo, tener muchas dudas e investigar, no con el objeto de sobresalir, sino de llenarse de orgullo, de ese orgullo propio y esa sensación de gratitud con uno mismo. La vida es un proceso de aprendizaje y hoy como ingeniera, aprecio cada detalle que me ha llevado a saber un poco más y a la vez un poco menos.

Aunque el camino ha sido corto he tenido la fortuna de pensarme como una máquina de sueños, siendo un medio facilitador para que ese conjunto de piezas, que son

las personas, se ajuste entre sí. Por otra parte, hacer esa analogía, entre lo que hago y lo que soy, ha impactado para que construya a partir de mis experiencias, persiga mis metas y repiense mis actuares. Ser una máquina de sueños es asumir día a día el reto de crecer internamente y producir en serie ideas de vida y de contribución social a partir de los tres saberes “saber saber, saber hacer y saber ser”.

Mi secreto, el que hoy comparto con ustedes, es que todo el tiempo pienso en lo increíble que es el mundo visto desde la ingeniería y no siento que esté limitado por acceso, sino que hay un desconocimiento general de lo que hay alrededor de este. Es necesario un rompimiento de los estereotipos y una reformulación de las labores que cumplen el hombre y la mujer en la sociedad, que nunca serán distintas, pues como he logrado evidenciar en mi corta trayectoria, los grupos y proyectos se alimentan de las diferencias y los grandes aportes que generan hombres y mujeres con excelentes trayectorias laborales y académicas.

Los invito a que intenten reformular lo que piensan sus familias, amigos y cercanos, el cambio inicia en el hogar y debe ser una pedagogía mutua, todo cambia. Mi consejo es que no tengan miedo, las fórmulas se aprenden y las leyes se practican, arriésguense, investiguen y participen activamente de la ciencia y la tecnología. Sean jóvenes con sueños y proyecciones conjuntas, vivan la ciencia y estén en constante aprendizaje.

Hoy por hoy, soy consciente de que mi mayor logro ha sido no tener miedo de ser mujer, ingeniera mecánica y una máquina de sueños.



## Mujeres en las ciencias acuáticas

**Karla Evelyn Paz Cordón<sup>1</sup>**

Ser parte del claustro docente del Centro de Estudios del Mar y Acuicultura (CEMA) de la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC) me ha permitido desempeñar una labor que soñé desde niña, muchas niñas en Guatemala al igual que yo, soñamos con ser científicas, cambiar la sociedad, mejorar las condiciones para dar espacios a otras mujeres y, al mismo tiempo, muchas soñamos con ser madres.

La docencia universitaria es un privilegio de muy pocas mujeres, en un país como Guatemala, donde la matrícula estudiantil femenina en el año 2010 fue del 16.47% en carreras relacionadas con ciencia y tecnología en la Universidad de San Carlos de Guatemala, la única universidad pública del país y a la cual aspiran ingresar la mayor parte de la población estudiantil [1].

Realmente, es un privilegio pertenecer a un claustro donde el 60% somos mujeres, que nos desempeñamos como profesoras-investigadoras en un área de la ciencia que hace unos años solo era ejercida por hombres.

Las ciencias hidrobiológicas y acuicultura iniciaron en Guatemala en el año 1980 cuando egresa la primera y única promoción de diez Técnicos en Acuicultura, todos hombres. A partir de ese año, el CEMA funcionó en la sede del Jardín Botánico en la ciudad capital, sin desarrollar docencia, atendiendo únicamente los programas de investigación. En 1985, por Acuerdo de Rectoría, se integra una comisión de reestructura del CEMA y se reinicia la carrera de Técnico en Acuicultura en el año 1986, utilizando como sede algunas instalaciones de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, donde funcionó hasta junio de 1998.

Con el objetivo de complementar la formación de los técnicos a nivel de licenciatura el Consejo Superior Universitario aprueba la carrera a Nivel de Licenciatura en Acuicultura en 1989. Y en 1998 tengo el honor de ser la primera mujer y egresada a nivel de licenciatura en Acuicultura en Guatemala.

En el presente año somos un total de 179 egresados a nivel de licenciatura, los cuales en su mayoría estamos colegiados en el Colegio de Médicos Veterinarios, Zootecnistas de Guatemala. El total de mujeres colegiadas activas en el campo laboral es de únicamente 51. Este número sorprende al compararlo con el total de estudiantes que atendemos en primer año de la carrera, el cual ha ido en aumento desde el inicio de la pandemia.

En un informe presentado por la Coordinación Académica del CEMA [2] donde realizan un análisis de mercado laboral para los egresados en el año 2011, se indicó que existían 99 profesionales egresados de la Licenciatura en Acuicultura. La tasa de desempleo para los Licenciados en Acuicultura se estimaba del 18%, sin embargo, para las mujeres era alrededor del 23%. El 75% de las plazas de medio tiempo estaban a cargo de mujeres.

El ingreso de estudiantes mujeres en el año 2019 fue del 46% en primer año de la carrera de Licenciatura en Recursos Hidrobiológicos y Acuicultura. En el año 2020 aumentó al 48%, pese a que este año fue el más difícil académicamente por el aumento de COVID-19 y el confinamiento.

En el año 2021 la población de mujeres aumentó al 54% y actualmente en el año 2022 representó el 56% en el inicio del ciclo académico. Estas cifras indican una relación de igualdad de género, pero de acuerdo con los números presentados en el ejercicio de la profesión este porcentaje disminuye. Existen diversas situaciones para la deserción

---

<sup>1</sup> Universidad de San Carlos de Guatemala (Guatemala), [kevelynpaz@gmail.com](mailto:kevelynpaz@gmail.com)

escolar en el grupo de mujeres, considero que en mayor porcentaje se encuentran las siguientes:

1. Maternidad: De acuerdo con el Observatorio de Salud Sexual y Reproductivo (OSAR) del 1 de enero al 30 de junio [3] pasado 57 578 mujeres de entre 10 y 19 años resultaron embarazadas en Guatemala. El grupo de adolescentes entre 15 y 19 años ascendieron a 54 841 embarazos.
2. Apoyar al ingreso familiar: En un informe del Banco Mundial [4] sobre el impacto de la pandemia del COVID-19 en Guatemala, se describe que la tasa de pobreza aumentó del 47,8% de la población en 2019 al 52,4% en 2020.

Según la UNESCO, más de 1500 millones de estudiantes de educación secundaria y superior a nivel mundial no pudieron continuar su educación debido a la pandemia y dificultad de conectarse virtualmente. En CEMA realizamos varias encuestas para tratar de apoyar de una u otra forma el impacto de la pandemia a nivel académico y psicológico. Nos encontramos con muchos casos, pienso que es muy relevante entre nuestros estudiantes y profesores los siguientes resultados:

- La muerte de un miembro de la familia: Muy pocos casos se dieron en CEMA, pero el 2% de nuestras estudiantes no querían continuar con sus estudios, porque se sentían demasiadas tristes, estresadas y/o deprimidas por la muerte de un familiar, un amigo o un vecino.
- El desempleo familiar: aproximadamente un 10% de estudiantes se retiraron de la carrera en primer año, debido a que uno de sus padres estaba desempleado.
- No tener acceso a internet: Se reportaron algunos casos de estudiantes de primer año, que no podían pagar sus redes sociales y/o acceso a internet para comunicarse con sus profesores o conectarse a las clases.
- Estrés: El 51% de los estudiantes encuestados manifestó encontrarse estresado debido a la situación de la pandemia y el método de estudio.

Actualmente, no tenemos datos sobre las mujeres egresadas y sus actividades laborales en relación con la pandemia de COVID-19. De acuerdo con la encuesta enviada a las profesoras-investigadoras del CEMA, el 42% son madres de niños en edad escolar (0 a 7 años), expresaron la dificultad para ejercer la docencia y/o coordinar los proyectos de investigación a su cargo y, al mismo tiempo, ejercer como madres y maestras de sus hijos.

La pandemia del COVID-19 mostró públicamente aspectos muy sensibles de nosotras mismas, creando miedos existenciales, incertidumbre y ansiedad. El apoyo entre nosotras fue un factor vital para superar esta etapa difícil. Identificarnos con nuestras debilidades y sabernos capaces de auto interpretar nos objetivamente y de sentir la libertad de buscar el apoyo necesario en el momento oportuno.

Como parte del Claustro de CEMA observé que cada una de mis compañeras estaba enfocada en sus proyectos, en la docencia, en crear para sus familias el mejor ambiente posible para superar esta situación. El intercambio verbal y físico de apoyo entre nosotras, la adaptación y la empatía fueron aspectos claves que nos permitieron vernos unas a otras más fuertes.

UNICEF [5] realizó una encuesta en el año 2020 donde participaron 8444 adolescentes y jóvenes de 13 a 29 años sobre el impacto del COVID-19 en la salud mental, el 43% de las mujeres jóvenes encuestadas se siente pesimista frente al futuro y muestran una percepción de menor motivación a las actividades habituales. Esta encuesta es una alarma para nosotras las docentes a fin de hacer un balance en la forma que abordamos los temas desde la cátedra y reconocer los desafíos que están enfrentando nuestras estudiantes, cómo están manejando sus emociones; y, cómo podemos abordarlas y alentarlas para fomentar el desarrollo académico, y liderazgo

femenino que contribuya a la construcción social tan importante para Guatemala.

Aún no regresamos por completo a nuestras aulas, aún tenemos muchos retos por enfrentar, entre ellos: retos sociales y económicos, retos culturales y de país, retos de espacios y de ideologías, pero paso a paso y firmes en nuestros principios avanzaremos en la construcción de la igualdad en la educación superior y laboral.

### **Referencias**

[1] Cajas, L. 2022. Perfil Profesional y Campo Laboral de los Licenciados Egresados del Centro de Estudios del Mar y Acuicultura de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Informe de Investigación.

[2] Datos proporcionados por la Coordinación Académica del Centro de Estudios del Mar y Acuicultura de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Junio 2022.

[3] OSAR Guatemala. Embarazos y registro de nacimientos de madres adolescentes – año 2021 <https://osarquatemala.org/embarazos-y-registro-de-nacimientos-2021/>

[4] Banco Mundial. Guatemala: Panorama General. Fecha: 5 de mayo 2022. <https://www.bancomundial.org/es/country/guatemala/overview>

[5] UNESCO. Covid-19 y Educación Superior. 2021. <https://www.un.org/es/impacto-acad%C3%A9mico/covid-19-y-educaci%C3%B3n-superior-educaci%C3%B3n-y-ciencia-como-vacuna-contra-la-pandemia>





# Mujeres rediseñando el mundo por medio de la ingeniería de materiales

*Esmeralda Uribe-Lam<sup>1</sup>*

La ingeniería de materiales es un área de la ciencia que se enfoca en el estudio y transformación de los elementos y recursos, en materiales útiles, para la fabricación de absolutamente todo lo que se encuentra a nuestro alrededor. Simplemente al dar un vistazo al mundo que nos rodea, es posible observar que todo se compone de materiales, desde la computadora con que trabaja, la ropa que viste, los componentes que lo rodean, hasta el inmueble donde habita o el medio de transporte que utiliza. Donald Askeland [1] autor de varios libros enfocados en la ciencia de materiales, afirma que los materiales son habilitadores, es decir, hacen que todo suceda. Es imposible pensar en un mundo sin materiales, ya que se encuentran presentes en todas las ciencias, las industrias e incluso en los seres vivos. La mujer ha tomado un papel muy importante en el área de materiales, ávida de generar cambios, mejorar procesos y sistemas, además de innovar; ha buscado la manera de transformar y crear ciencia enfocada en la ingeniería de los materiales.

La importancia del desarrollo y descubrimientos en el área de materiales se encuentra totalmente relacionada con nuestra evolución como especie. No es casualidad, que las grandes eras de la humanidad se clasifiquen de acuerdo con los materiales que se utilizaban, como ejemplo, la era de piedra, la era de bronce y la era de hierro. En la actualidad, esta tendencia no se ha detenido, interesantes materiales han sido descubiertos y producidos, podríamos pensar en un futuro, en las eras, del titanio, los materiales compuestos, las súper aleaciones y los nanomateriales. Grandes investigadoras y científicas han ayudado a moldear este futuro, enfocadas en el uso y desarrollo de materiales cada vez más eficientes y novedosos que además tienen un funcionamiento sustentable.

A pesar de que en esta área de la ciencia se han destacado grandes científicas a través del tiempo; como Marie Curie en el desarrollo e investigación de nuevos elementos, Mildred Dresselhaus, pionera en el estudio de materiales de carbono y Constance Tipper, metalúrgica enfocada en la cristalización de materiales; una cantidad muy baja de población femenina conoce y se dedica a este interesante mundo de los materiales. Esta disciplina es considerada, de forma tradicional, un ambiente altamente predominado por el género masculino, sin embargo, se requiere la participación de cada vez más mujeres para nutrir esta importante área de la ingeniería.

¿Pero cómo demostrar que la ingeniería de los materiales puede ser un territorio femenino?, en mi experiencia, hace varios años como egresada de estudios de preparatoria, no contaba con ninguna información relacionada con esta área de la ingeniería, honestamente, no tenía ni idea de su existencia y la importancia que tiene en el desarrollo mundial. Mi pensamiento al igual que el de muchas mujeres jóvenes, a punto de seleccionar su carrera profesional, era el deseo de crear ciencia que trascendiera y que contribuyera a mejorar el mundo. La investigación y desarrollo en ingeniería de materiales me ha permitido cumplir mi sueño.

Actualmente, tengo el honor de poder dedicarme a estudiar, diseñar, probar y utilizar los materiales del futuro, que deben funcionar en ambientes cada vez más complejos y dar alternativas de solución a las problemáticas actuales del mundo. La búsqueda del cambio y la transformación de materiales ha permitido facilitar nuevos

---

<sup>1</sup> Instituto tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, campus Querétaro (México), [euribelam@tec.mx](mailto:euribelam@tec.mx)

avances en industrias como la medicina, aeronáutica, energía, sin olvidar la sostenibilidad. El divulgar lo apasionante que resulta el mundo de los materiales y las aportaciones valiosas que han hecho investigadoras en este ámbito, son de las estrategias necesarias para atraer a más mujeres a este rubro de la ingeniería.

Grandes pioneras en los últimos años han dejado su huella dentro de la ingeniería de materiales, inspirando y marcando el rumbo para aquellas nuevas investigadoras que deseamos contribuir a mejorar el mundo a través de los materiales. La investigadora líder del equipo de innovación y desarrollo de la empresa Dupont Stephanie Kwolek, inventora del kevlar; Gail Taylor-Smith, directora técnica del centro de investigación Boeing HRL, donde se desarrolló la micro retícula metálica considerada el material metálico más ligero del mundo y Ruth Benerito, que con el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, desarrolló el algodón libre de arrugas, entre otras, demuestran que en la investigación en el área de materiales se destaca la participación femenina, invitándonos así a seguir sus pasos y dejar nuestro aporte [2,3,4]. Como investigadora, ingeniera, profesora, mentora y madre de familia, tengo la labor de divulgar, invitar y apoyar a mujeres que desean incursionar dentro del área del mundo de los materiales.

Al igual que en otras áreas de la ciencia, en la ingeniería de materiales nos faltan mujeres científicas, como miembro de este grupo considero que la idea de promover este tipo de vocaciones entre jóvenes y niñas nos permitirá seguramente descubrir a las grandes inventoras e investigadoras de los materiales del futuro. Definitivamente, las mujeres pertenecemos a este mundo de los materiales; somos tan versátiles y confiables como los metales; tan flexibles y adaptables como los polímeros; tan duras y resistentes como los cerámicos y con un sinfín de posibilidades como los materiales compuestos. Por estas razones, es posible afirmar que la ingeniería de materiales puede ser un territorio femenino, al cual nuestras colegas de ayer y hoy nos invitan, abriéndonos la puerta y marcando el rumbo para que podamos sentirnos seguras de desarrollarnos profesionalmente en este ámbito.

Las grandes pioneras mencionadas representan una pequeña fracción de las mujeres investigadoras que desarrollan nuevos materiales con increíbles aplicaciones, el desarrollo e investigación de materiales no se detiene, al contrario, se expande día a día, ahora mismo, investigaciones están a punto de crear ciencia en el área de materiales y muchas mujeres rediseñan y preparan nuestro futuro.

Es importante mencionar que esta reflexión tiene como objetivo: hacer de su conocimiento como esta autora, apasionada por el mundo de los materiales, encontró en esta ciencia su vocación y la inspiración necesaria para levantarse día a día a tratar de mejorar el mundo por medio del estudio y diseño de nuevos materiales. Además de motivar e inspirar a más mujeres a conocer y pertenecer al área de ingeniería de materiales, tratando así de contribuir con la labor que mis predecesoras científicas desarrollaron para que el día de hoy pueda desempeñarme como ingeniera, investigadora y docente en el área de materiales.

Los materiales y su estudio son territorio femenino, las mujeres que orgullosamente pertenecemos a este mundo, contribuimos a hacerlo cada vez más nuestro y a trabajar en colaboración con nuestros colegas para rediseñar nuestro futuro. ¿Te atreves a acompañarnos?, te esperamos.

## Referencias

- [1] Askeland, Donal; Pradeep P.; Fulay, Wendelin J. Wright. (2012). Ciencia e ingeniería de materiales. Estados Unidos: Cengage.
- [2] Macho Stadler, Marta. (2017). Siete inventoras y sus patentes. 3 agosto 2022, de Mujeres con ciencia. Disponible en: <https://mujeresconciencia.com/2017/04/05/siete-inventoras-y-sus-patentes/>
- [3] García-Junceda, Andrea. (2019). Mujeres que diseñan el futuro. El país, [https://elpais.com/elpais/2019/02/08/ciencia/1549622409\\_611901.html](https://elpais.com/elpais/2019/02/08/ciencia/1549622409_611901.html).
- [4] Romero, Sarah. (2021). ¿Quién inventó el kevlar? Muy Interesante, [Versión *online*]. Disponible en: <https://www.muyinteresante.es/ciencia/articulo/quien-invento-el-kevlar-211636823879>.



## Historia con Homenaje

*María Cristina Area<sup>1</sup>*

Soy Ingeniera Química, egresada de la Universidad Nacional de La Plata, Argentina, en 1979. En 1992 finalicé estudios de Maestría en Ciencias Aplicadas de Pulpa y Papel (M.Sc.A.) y en 2000 el Doctorado en Ingeniería Papelera (PhD), ambos en la Université du Québec à Trois-Rivières, Québec, Canadá. Me desempeño como docente en la Universidad Nacional de Misiones (UNaM) desde 1986, siendo Profesora Adjunta Regular 2002-2011, Asociada 2012-2016 y Titular desde 2016. Soy docente de pregrado, grado y posgrado. Soy Docente-Investigadora Categoría I (máxima) desde 1998 (Consejo Interuniversitario Nacional). Inicé mi carrera en CONICET en 2005 como Investigadora Independiente y en 2019 fui promocionada a la categoría de Investigador Principal. Actualmente soy Directora del Instituto de Materiales de Misiones (IMAM, UNaM-CONICET) y del Centro Científico-Tecnológico (CCT) CONICET Nordeste.

Lo anterior es un clásico currículum vitae, que dice poco acerca de lo que realmente significan esos logros para la persona y su entorno. Con este escrito quiero realizar una especie de homenaje a personas que, de una u otra forma, han participado de mi carrera y de mi vida, ya que indiscutiblemente la una constituye gran parte de la otra. Es una larga historia, así que paso a detallar los acontecimientos.

Mi papá siempre cuenta que a los cinco años ya leía, por lo cual me adelantaron en la escuela y siempre fui un año menor que mis compañeros. Desde chiquita fui una gran lectora, muy observadora, meticulosa y lógica. Siempre amé los libros, leí todos los clásicos para niños varias veces en diferentes versiones. Pasé por el colegio secundario y por la universidad llevando todas las asignaturas en tiempo y forma. Nunca reprobé una materia y me recibí de Ingeniera Química a los 21 años.

Me recibí y casé en 1979. Nos mudamos a Misiones en enero de 1980. Mi primer trabajo en la Universidad fue en la Facultad de Ingeniería Electromecánica de Oberá, a unos 100 km de Posadas, que era donde vivía, así que viajaba todos los días. ¿Cómo lo conseguí? Fui a la Facultad y pedí hablar con el decano (Ing. Muguerza). La Facultad era muy nueva y me ofreció el cargo de Jefe de Trabajos Prácticos con dedicación exclusiva, en materias de 4to y 5to año. Tenía la misma edad de mis alumnos y las clases eran muy entretenidas. Conservo unos hermosos recuerdos de esa época, de la facultad y mis colegas de entonces.

En febrero de 1981 nació mi hija mayor (Johana) y decidí renunciar, porque ya no podía ausentarme todo el día, todos los días. Como estuve un año sin trabajar, me dediqué a estudiar francés durante un año. Y aquí comienza otra historia.

Un profesor de mi último año de carrera en la UNLP (el Ing. Garcé, de Control de Procesos) me dio una nota de recomendación para que le entregue a un profesor que conocía de la UNaM, quien me presentó al Director del grupo de Celulosa y Papel, Ing. Luis Delfederico. A él recurrí cuando vi en el diario la apertura del concurso de becas del CONICET y así me convertí en la primera becaria de CONICET en la FCEQYN.

Comencé mi beca de CONICET en abril de 1982. Es decir que inicié mi carrera con una familia. Como la carrera de Doctorado en temas relacionados con Ingeniería Química estaba en Santa Fe y era presencial, no estaba prevista la realización de un doctorado,

---

<sup>1</sup> Instituto de Materiales de Misiones (IMAM), Universidad Nacional de Misiones (UNaM) - Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) (Argentina), [cristinaarea@gmail.com](mailto:cristinaarea@gmail.com)

sino que era solo una beca de investigación. Tuve becas de todas las categorías hasta 1986. Simultáneamente comencé a trabajar en la Secretaría de Ciencia y Técnica de la Universidad con dedicación simple, con mi querida Liqui Bistoletti, de quien tanto aprendí. Cuando terminó la beca, pasé a tener dedicación exclusiva en la Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales.

En 1989 nacieron mis hijos mellizos (Constanza y Nicolás). En este punto debo decir que nunca hubiera podido trascender esta etapa sin la ayuda de mis padres (Olga y Hugo) y de mis abuelos (Julia y Domingo), ya que se instalaron en mi casa por largos períodos para que pudiera continuar tranquila con mis actividades.

Aproximadamente en esa fecha me di cuenta de que, si no continuaba mi formación, por más esfuerzo que pusiera, mi carrera estaría estancada. Decidí entonces realizar un posgrado, así que busqué el mejor lugar para hacer una Maestría en el tema en que quería profundizar. Como hablaba en francés, escribí a la Universidad de Québec, Canadá, ya que había una carrera que me entusiasmaba. Me respondieron que un destacado profesor viajaría a Argentina en pocos meses (el Dr. Jacques Valade), así que acordé una entrevista con él. Nos encontramos en Buenos Aires y definimos los pasos para la concreción de mi maestría.

Mi marido en ese momento (Jorge) consultó en su trabajo y le daban un año de licencia sin goce de haberes. Así es que en 1991 nos desplazamos todos a Trois-Rivières. Busqué una escuela para mi hija mayor, una guardería para los mellizos y su papá realizó unos cursos de francés para aprovechar la estadía. Durante ese año, aprovechando mis conocimientos previos, fui aprobando los cursos requeridos mientras realizaba el trabajo de tesis. Desarrollé una capacidad de concentración increíble para estudiar con los niños, en la casa o en un parque. En conclusión, fui la primera y única alumna de maestría que finalizó sus estudios en un año, así que regresé con mi título en 1992.

Siempre mantuve un afectuoso contacto con el Dr. Valade y su esposa (Lise), quien, en 1996, sugirió que solicitara una beca del Ministerio de Educación del Gobierno del Québec para realizar una pasantía de 4 meses en la UQTR. Esta vez, ya separada, fui sola. Aprovechando la ocasión, planifiqué con mi Director la carrera de Doctorado. Solicitamos autorización en ambas Universidades (UQ y UNaM) y me permitieron cursar los estudios en Québec durante 5 meses (de enero a mayo) y realizar la tesis en Posadas (de junio a diciembre). Es así como durante 4 años viví en invierno y sin vacaciones, pero pude defender la tesis, aprobando con honores, en enero de 2000. Tengo que resaltar el sostén de toda mi familia (propia y política) en este período, y la gran ayuda que me dieron con mis hijos. Mención especial merece mi actual pareja (Fernando), quien me apoyó permanentemente desde lo afectivo, pero también desde lo técnico.

En 2004 decidí postularme a la Carrera del Investigador del CONICET y logré ingresar en 2005 con la categoría de Investigadora Independiente. A partir de ese momento todo fue una vorágine ascendente. En 2010 creamos el Instituto de Materiales de Misiones (IMAM), de doble dependencia CONICET-IMAM desde 2012, del que comencé como Vicedirectora y me convertí en Directora por concurso en 2019. Como Directora del IMAM me integré al Consejo Directivo del CCT Nordeste y allí conocí a otra gran persona, la Dra. Marisa Censabella, que primero me ofreció ser Vicedirectora del CCT y luego logró entusiasmarme para concursar la Dirección. Ese mismo año promocioné a Investigadora Principal.

Llegado a este punto debo reconocer que mi carrera estuvo signada desde un principio por una serie de episodios afortunados. Lo que soy es fruto del esfuerzo personal, pero también de la comprensión y el apoyo de mis seres queridos y de personas maravillosas, que de una forma u otra contribuyeron a que haya logrado ser lo que soy.

## Las carreras no tienen género

*Karín E. Coello<sup>1</sup>*

Mi nombre es Karín y nací hace 17.306 días bajo el techo de una familia que podría considerarse matriarcal y machista. Los años de mi niñez crecí bajo la sombra de mi único hermano, varón, apenas 457 días mayor que yo. Cuando empezaba mi pubertad, llegó a la familia mi hermana, la menor. Es así como comencé a ser la “hija sánduche<sup>2</sup>”. Aún lo soy.

Tenía 3 años cuando empezó mi vida académica, en el jardín de infantes. Destaqué por ser proactiva desde entonces, borrando lo que la profesora escribía en la pizarra de tiza aún antes que los demás terminaran de copiar el contenido. A los 5 empecé la escuela y terminé el colegio temprano, a los 16. Siempre en instituciones religiosas y monogénicas, siempre de mujeres. No tenía carácter sociable, no tenía muchas amistades. Mi carácter introvertido es casi el mismo desde entonces.

Casi inmediatamente al terminar la secundaria, empecé una carrera universitaria. La orientadora vocacional del colegio secundario me ayudó muy poco cuando me dijo que podía seguir cualquier carrera que quisiera menos teatro (porque “me comería la camisa”). La recomendación de mi madre fue (y entiendo que mi padre estuvo de acuerdo) que yo cursara una carrera técnica corta pues, aunque yo quería seguir medicina, años atrás había perdido casi totalmente la vista en un ojo y quizás a mis padres les pareció que para mí sería imposible lograrlo y supongo que me quisieron evitar una posible frustración, pero pienso que me subestimaron en aquel entonces.

Cuando obtuve el título de Tecnóloga y empecé mi vida laboral, ejercí por poco tiempo ya que se abrió la oportunidad de estudiar una carrera de Ingeniería relacionada con el título técnico que había alcanzado. Esta vez fue mi padre quien me sugirió tomar los estudios en ingeniería. Y aquí está la razón por la que creo que ¡toda mi vida cambió!

Yo no estaba muy convencida de estudiar Ingeniería, a pesar de ser muy joven y no tener una gran necesidad económica, tenía un trabajo a finales del siglo XX. Ahora que lo miro en retrospectiva, fue él, mi padre, quien me alentó a continuar mis estudios, lo hizo con una única y pequeña frase que jamás he olvidado: “saca el cartón” me dijo, y eso fue todo, no hizo nada más, al menos que yo recuerde. Ha pasado bastante tiempo desde entonces pero nunca he podido olvidar sus palabras, que vienen constantemente a mi memoria porque es lo que yo creo que me ubica directamente donde estoy ahora y porque, además, ahora soy consciente del mérito que tuvo el poder de esa frase, viniendo de un hombre, de un padre, de mi padre. Ahora que sé con certeza, que muchos padres no depositan tal confianza en sus hijas, sólo por ser mujeres. Siento que he sido muy afortunada, me siento agradecida.

A partir de entonces, tomé esas palabras dichas por mi padre y continué hasta ahora, haciendo lo que me gustaba, diseñar y crear nuevos alimentos, crear nuevas fórmulas y llevar a cabo ensayos en el laboratorio, evaluando por qué un alimento llega a deteriorarse y qué hacer para ralentizar estos procesos; aplicando una pequeñísima parte de todo el extenso universo al ejercer una bella profesión como es la Ingeniería en Alimentos. Fui ganando confianza. Todo lo que hacía en aquella ingeniería lo estaba haciendo muy bien, me gustaba y me sigue gustando. Por eso no tardaron en llegar los premios y las becas. Mi preparación como ingeniera me permitió ser ayudante de cátedra y realizar mi primera pasantía fuera del país, además con ese título de grado pude

---

<sup>1</sup> Escuela Superior Politécnica del Litoral (Ecuador), [kcoello@espol.edu.ec](mailto:kcoello@espol.edu.ec)

<sup>2</sup> Sánduche, sanguche o sándwich: Apela al hijo o hija del medio.

acceder a programas de postgrado de mi interés. Llegaron los 2000's. Triunfé en mis estudios de Ingeniería a inicios de un nuevo siglo, ¿qué me depararía el nuevo milenio?

Ese mismo año ¡se hizo presente mi vocación docente! Llegó sin pensarlo, porque estaba en el medio académico y porque los salarios ofrecidos en el campo laboral de mi profesión no fueron lo que yo esperaba. Y ya hace más de 20 años que soy profesora. La actividad docente me permitió cuidar de mis hijos y pasar más tiempo con ellos..., me gusta mucho ejercer la docencia porque aplico ingeniería en diversos contextos y además me da la oportunidad de interrelacionarme con personas diferentes y mejorar mis conocimientos académico-científicos, pero también experimentar situaciones que me enseñan a ser más humana.

En mi campo laboral he dirigido proyectos nacionales enfocados al desarrollo de nuevos alimentos dirigidos a la niñez de mi país y sé que gracias a mi preparación profesional podré aportar con la creación de nuevos alimentos que se puedan ofertar a poblaciones vulnerables y económicamente deprimidas del Ecuador.

En este caminar incansable, gracias a “mi cartón” de Ingeniería, obtuve dos títulos de posgrado (Maestrías) y a propósito de esto, lo que deseo compartir ahora con ustedes, que han acompañado esta lectura hasta aquí, es algo personal, fruto de mis profundas reflexiones. Me ha pasado este último año, justo cuando estoy cerca de alcanzar mi tercer posgrado (Doctorado). Aunque parezca inverosímil no me había percatado, sino hasta ahora que voy adentrándome en lo que parece un nuevo mundo, un lugar donde existen mujeres científicas, ingenieras o aquellas que se han atrevido a hacer “oficios de hombre” que hasta ahora yo había ignorado, por lo que doy fe de que es cierto que son invisibilizadas por la sociedad. Ni con todo mi ser me había percatado de su existencia. Mi primera reacción ha sido avergonzarme, pero ahora que escribo estas líneas pienso que hubiera sido peor no haberme dado cuenta jamás. Y ahora que ya para mí ellas son evidentes, estoy más consciente de apreciarlas más, respetarlas más y admirarlas aún más; pero ¿cuál fue el detonante de estas reflexiones? ¿qué fue lo que produjo este cambio en mí?

Siempre estuve rodeada de muchas mujeres durante mi vida estudiantil y profesional, no reparé en las múltiples situaciones de micromachismo a las que estuvimos expuestas un sinnúmero de ocasiones y que hoy van siendo para mí más evidentes. Y ahora, en mis últimos estudios de posgrado, nuevamente rodeada de mujeres, las científicas especialmente. He tenido la gran oportunidad de conocer y trabajar junto a un grupo de investigación científica conformado 100% por maravillosas e inteligentes mujeres, las he observado detenidamente: son profesionales, investigadoras, pero además cumplen sus roles personales como madres, esposas y además hacen ciencia a diario como actividad laboral principal. De todas ellas a quien más admiro es la directora de este grupo de investigación, que además de ejercer todos los roles que he mencionado previamente, simultáneamente dirige un centro de investigación.

Es precisamente de ella de quien he obtenido el título de esta historia, al leerlo en su ícono de WhatsApp que ponía en inglés “*Careers have no gender*”, he sentido la inspiración para escribir esta historia que les cuento, pues, me hizo pensar en mis colegas hombres y, de manera especial, en los cientos de estudiantes de ingeniería que he tenido, ya que han sido una minoría de hombres jóvenes que han compartido el aula de clases con la inmensa mayoría de mujeres que se inscriben en la Ingeniería en Alimentos. Cuando yo fui estudiante de esta carrera de ingeniería la relación era aproximadamente 3 a 1 y en el campo profesional hasta ahora pasa más o menos lo mismo. Me pregunto: ¿Por qué ha pasado esto? ¿Por qué pensar que existe una ingeniería preferentemente para mujeres, así como existen ingenierías tradicionales *solo* para hombres?

Esto fue algo que noté casi desde el principio. Me percaté que todos mis paralelos estuvieron conformados, principalmente, por mujeres, algunas veces tuve paralelos exclusivamente de mujeres o donde habían únicamente 1 o 2 varones en un universo de



casi 20 estudiantes. Alguna vez alcanzamos la paridad en el aula, pero sólo una vez en casi ¡25 años de cátedra!

Y es que yo creo que en la *carrera de invisibilización* de las mujeres en la ciencia y en la ingeniería y en los *oficios para hombres*, la sociedad también naturaliza aquello de “carreras para hombres” y “carreras para mujeres”. Yo diría que, así como en una carrera de Ingeniería en Alimentos el universo de mujeres estudiando es de un 90%, en una carrera como Ingeniería Mecánica, por ejemplo, pasa exactamente lo contrario; y no hay una razón de peso o condición para que esto tengamos que considerarlo normal. Tengo la apreciación de que lo creemos normal y adecuado y en muchos casos sucede que constituye el orgullo de la familia: el hijo ingeniero. Como debe de ser, claro, pero... y cuando la niña se gradúa de ingeniera ¿también se celebra de la misma forma? Lo que me lleva a preguntarme lo siguiente: ¿Sintió mi padre tanto orgullo cuando yo me gradué de ingeniera? Quizás les sorprenda la respuesta: ¡No lo sé! Nunca me lo ha dicho con palabras, en el fondo creo que sí se siente orgulloso, pero también creo que quizás el peso de la sociedad no lo deja expresarlo, como no le deja expresar muchas cosas completamente humanas.

Lo que quiero decir es que yo creo que nadie está exento de haber vivido una situación de discriminación activa o pasivamente, que alguna vez hemos sido discriminadas o al contrario, hemos invisibilizado, a veces sin darnos cuenta, sin ser conscientes porque así nos han formado y probablemente hemos atentado, sin querer, contra una niña, una joven, una estudiante, una mujer, simplemente porque se vuelve normal a nuestros ojos y actuamos en consecuencia. Y solo ahora he podido reconocer que no me había percatado de que yo no era capaz de ver ¡lo que estaba frente a mis ojos! Tenía un velo cubriéndolo todo. No obstante, ¡he cambiado! Ellas ya no son más invisibles para mí, ni lo serán; aquellas niñas, jóvenes, estudiantes, mujeres que el día de mañana se convertirán en maravillosas mujeres científicas e ingenieras que van transformando el mundo en que vivimos y que están más cerca de lo que me imaginaba, ¡tienen superpoderes! Siento que yo seré muy pronto parte de ese “club” para transformar positivamente este mundo. Reconozco ahora que he adolecido de no sentirme siquiera identificada con el grupo, pero ¡ya no más!

Y como ahora me siento más empoderada y parte activa del ‘problema’ quiero decirles queridas niñas, jóvenes, mujeres y por qué no, también a mis queridos niños que están leyendo mi historia: tú puedes estudiar lo que deseas de corazón, no existe el género en las carreras, todo está en la mente y en la mala educación que lamentablemente recibimos desde pequeños, desde nuestros propios hogares y en la escuela, en todas partes. Pero esto no debe paralizarnos, podemos ser mejores y debemos tener siempre presente que nuestros sueños y anhelos ¡no tienen límites!



## Una vuelta en el *Delorean*, una espada al pasado

*Mariela Aranda*<sup>1</sup>

Esta semana tuve el privilegio de participar de un podcast, conducido por el equipo del proyecto Matilda, que dicho sea ha sido una oportunidad fantástica y, totalmente inspiradora; lo curioso fue el efecto que el proceso de la entrevista tuvo en mi consciente y subconsciente a partir del rescate de memorias pasadas.

Este momento realizó un proceso de extrema catarsis, trayendo al presente fragmentos inestimables de mis experiencias comenzando en mi infancia e iniciando los caminos por las vías de las ciencias y matemáticas. Dicen que cuando uno llega al final de la existencia, pasa frente a nuestros ojos un recorte de las memorias (nunca se saben cuáles) durante el pasaje en esta vida; pero me di cuenta de que nos es necesario llegar a ese punto para poder recolectar en nuestro subconsciente aquellos momentos que, por ventura, impactaron en algún punto de nuestra vida.

Con este insight, decidí subirme al *Delorean*, ¿se acuerdan de la máquina de la película volver al futuro? Solo como una referencia a mis pensamientos, y darme una vuelta por el tiempo, haciendo un pequeño viaje hacia el pasado, y ustedes se preguntarán: ¿Para qué un viaje al pasado? Y yo, les respondo para contarle a la pequeña Mariela cómo ella se siente con lo que conquistó en el futuro.

Un viaje al pasado es una retrospectiva, una reflexión de cómo llegamos a donde estamos; es un ejercicio sano de realizar para poder evaluar nuestras conquistas. Al mismo tiempo, realizarlo puede ser desafiador y podemos perdernos en el camino de retorno a la realidad si no configuramos nuestra máquina (nuestros pensamientos) de una forma adecuada, con esto quiero decir: debemos elegir bien nuestras memorias (felices y tristes) y verificar cuáles son los gatillos para salir de ellas...Entonces, si no se conocen bien, ¡cuidado!

Dicho esto, ¿por dónde he comenzado mi viaje? Vamos a comenzar en por qué elegí ser Ingeniera. Y esto es algo increíble, mi primera memoria de esto me transporta a mis 7 años de edad, cuando ya tenía plena consciencia de lo que leía, y comienzo a acompañar las revistas militares que mi papá recibía en casa (dicho sea, las tiene hasta el día de hoy, más de 40 años guardados en una caja). Recuerdo la primera revista que despertó mi curiosidad por las máquinas, un deslumbrante avión caza junto a un magnífico portaviones aparecían en la revista. Hasta el día de hoy, recuerdo la sensación de la pregunta que le hago a mi Papá:

- Mariela: ¿Quién construye esto papi?
- Papá: Hija, son los ingenieros navales y mecánicos.
- Mariela: Papi, quiero ser ingeniera, quiero construir estas cosas grandes, fue mi respuesta inmediata

A partir de aquí, comienza mi pasión por la tecnología, NASA, cohetes, el entendimiento del sistema solar, astronomía, química y un poco más.

Con esto, puedo afirmar que mi principal inspiración fue una revista militar que llegó a mis manos sin pretensión ninguna. ¿Si tuve incentivos para seguir adelante? No mucho, pero esto nunca fue una limitante para caminar rumbo a lo que quería SER cuando fuese grande.

De aquí vamos a dar un salto para quienes más me han inspirado a seguir el camino de la ingeniería y, buscando en las profundidades de mis memorias, he encontrado a dos profesores del colegio secundario, que cumplieron un rol muy significativo, tanto por sus palabras de aliento, como por el tiempo dedicado y desafío

---

<sup>1</sup> Brasil. [marielah.aranda@gmail.com](mailto:marielah.aranda@gmail.com)

proporcionado en los momentos oportunos, fueron tan importantes, que hasta el día de hoy los llevo en mis recuerdos.

Y, es en el colegio secundario donde encuentro las primeras barreras que cuestionan el papel de la mujer en la ingeniería, a partir de mis propios compañeros. Lo positivo de esto es que siempre fui lo suficientemente cabeza dura, para no escuchar a los que me decían NO SE PUEDE, porque esto se transformaba en combustible altamente inflamable para perseguir con más fervor mis sueños.

Independientemente de todos los eventos que pronosticaban que “no podría estudiar ingeniería”, mi persistencia me llevó a que esto sucediera de forma contraria. Haciendo un alto para observar de lejos a la Mariela de 18 años, pasando por el primer gran trauma de su vida donde todos sus valores y creencias estaban desfilando hacia un abismo, puedo decir que mis garras por estudiar me salvaron la vida.

Nuevamente mi determinación hizo que pida prestado mis primeros 10 pesos, para poder inscribirme en la Universidad, porque contra todo lo malo mi sueño de SER era mayor que cualquier evento psicológico por el que estaba pasando en el momento. Respirando profundamente aquí, ¡qué momento de coraje tuvo aquella adolescente para no bajar los brazos!, cabe aquí decir: “Mariela de 18 años, ¡te admiro!”.

Y es aquí, donde comienzan las vivencias de una estudiante, entre las no tantas mujeres inscriptas, para perseguir su diploma, tropezando, cayendo, pero levantándose siempre. Entre los tantos desafíos, el hecho de ser alguien que terminó sus estudios secundarios con foco en contabilidad y enfrentar cálculo numérico que los estudiantes de escuelas técnicas dominaban, puede decir que la Mariela de los 19 pasó varias noches en vela estudiando para estar a la par, de los que ya dominaban el asunto.

Pero cada hora invertida valió todo; aunque el *bullying* se hizo bastante presente durante los 3 primeros años, solo la Mariela de 19 a 21 años, sabe cómo eso fue combustible para sobrepasar cada obstáculo. Y si, comentarios como “*Ingeniería no es para vos porque sos mujer*”, “*Salís mal en los exámenes porque tu lugar no es aquí*” o “*Y si, no sos linda suficiente para ser otra cosa, así que te queda ingeniería*”; son algunos de los que escuché durante el proceso, pero también siempre existieron los compañeros que tenían una opinión diferente y, son ellos que me apoyaron durante los 5 años y medio de carrera, para poder SER la primera mujer Ingeniera Industrial de la Universidad Nacional de Misiones.

Este fue el puntapié inicial de una trayectoria de vida. Recibirme me trajo la posibilidad de estudiar en otro país y ser la primera becaria Argentina de la Universidad Federal de Rio Grande do Sul, para mi maestría en ciencias de la ingeniería de producción. Ser copartícipe en la fundación de una empresa de tecnología robótica, desarrollar una patente tecnológica. Pero yo, quería volver a mi país (como todo argentino que romantiza el significado de Patria) y con esto la Mariela de 26 años, decide darle una oportunidad a la Argentina.

Los resultados, no fueron los esperados e inclusive enfrenté el rechazo a ser contratada por ser mujer, cosas que pasan y que a esa altura del campeonato ya no me afectaba. Y entre intentos e intentos, fue Brasil quien terminó dándome mi primera oportunidad profesional en una Multinacional Alemana.

Observándome a lo lejos, me siento pionera en cada área que he tocado en mi vida; aquí nuevamente estaba siendo la primera mujer contratada en un departamento de ingeniería, pero ya era tal la convivencia con este público, que ya me sentía uno más.

Viendo transcurrir el tiempo, las memorias y emociones que estas conllevan, solo puedo sentir alegría y orgullo de cada momento vivido. Y hoy frente a la Mariela de 7 años, tengo la fuerza de decirle: “*Marielita, tu camino no será el más fácil (y sé, que nunca lo vas a querer fácil), pero la vas a batallar con mucha garra, y cada desafío superado te llevará más próximo de la mujer que quieres SER. No te arrepientas de nada, vive intensa y determinadamente tu camino, que en algún momento de tus 40, sentirás una realización*”

*tan grande, que te traerá a este momento en el Delorean, para decirte, qué orgullosa estoy de ti”.*

*Un mensaje para quien está pensando en iniciar Ingeniería: Como carrera, la ingeniería, es apasionante en diferentes perspectivas, y algunos beneficios que te podrá dejar como profesional que puedo compartirte son: pensamiento sistémico, resolución de problemas, pensamiento estratégico, comportamiento organizado, adaptabilidad, flexibilidad, versatilidad, ¡uf, son tantos! Si te gusta la ciencia exacta, te digo: adelante, no te rindas, no desistas, no es una carrera fácil, conlleva su tiempo, tiene sus desafíos (como todas) pero, por otro lado, tampoco imposible.*

Toda historia contada envuelve personas que realizaron una lectura previa y contribuyeron con el mayor cariño para que el mensaje sea mejor transmitido a ustedes lectores. Con esto, mi agradecimiento especial a Michel Facuri, mentor de carrera a quien admiro profundamente; Tania Gonzalez, mi mentoreada una joven profesional llena de determinación y creatividad y, por último, pero no menos importante a mi querida hermana Ivanna Aranda, mi futura licenciada en genética que me llena de orgullo. A ustedes mi profundo gracias por el tiempo dedicado a leer mi historia.



## Mi vocación por la Ingeniería

*Eliana María Aldana Escalante<sup>1</sup>*

Cuando tomé la decisión de iniciar mi vida profesional, la ingeniería tomó prioridad en mi visión y proyecto de vida, a pesar de no saber con certeza lo que esto implicaba. Durante la primera entrevista me negaron la posibilidad de ingresar al programa que con ansias pretendía, pues “no tendría tiempo de pintarme las uñas siendo ingeniera”, lo cual me catalogaba como “demasiado femenina” para ser parte de un gremio tan exigente y típicamente masculino, sin embargo, esto nunca me desanimó, por el contrario, fue un motivo para enfrentar que esto era lo que quería y que no volverían a negarme la posibilidad de estudiar lo que realmente aspiraba. Me presenté nuevamente en el periodo siguiente y conquisté mi anhelado proyecto, una carrera muy completa, que encierra más de cuatro áreas de conocimiento y la cual culminé con esfuerzo para darme lugar en el país como ingeniera de Petróleos, un país que con numerosas dificultades solo desde 1935 permite a las mujeres acceder a la educación superior.

A lo largo de mi programa, fui instruida por maravillosos docentes, ahora colegas, que con dedicación y exigencia formaron a sus estudiantes sin diferencia alguna, a pesar de ser pocas mujeres dedicadas a esta rama de la ingeniería, nunca limitaron nuestra intención de ser parte del sector, en su lugar, nos abrían los ojos ante todas las funciones que podríamos desempeñar. No obstante, mi esfuerzo, dedicación y convicción por llegar a ser lo que siempre desee, se vio opacado por la crisis del sector petrolero del 2015 y ejercer mi amada carrera se convirtió en un escenario frágil e incierto.

Con el paso del tiempo, comprendí que el ingenio que requería mi profesión iba más allá de ese panorama que yo misma limitaba desde las creencias inculcadas, ser ingeniera era mucho más que mi título y contra todo pronóstico, paralelamente a mi trabajo en el sector petrolero, inicié mi labor como docente en una institución de educación, donde pude transmitir mi pasión por la ingeniería de petróleo, compartí nuevos espacios, experiencias y también comprendí la importancia de dar ejemplo a aquellos estudiantes que con esfuerzo encaminaban sus proyectos de vida y viendo en ellos el entusiasmo por aprender, me di cuenta de lo mucho que me gustaba la enseñanza. Desde ese momento, poco a poco escalé hacia cargos administrativos en reconocidas universidades y encontré en este gremio un nuevo proyecto, amable, estable y con mucho por enseñarme a donde llegaba; cada escenario se convertía en un nuevo reto frente a las exigencias normativas a las que se requería dar cumplimiento y aunque era un campo laboral diferente, mi visión innovadora y proactividad fueron muy bien acogidas, lo cual hizo posible unir mi vocación por la ingeniería a la educación con el ímpetu que siempre me caracterizó.

Actualmente, tengo más de ocho años de experiencia en el sector educativo y productivo, soy orgullosamente Ingeniera de Petróleos, Especialista en Gestión Ambiental y Magister en Educación con enfoque en inclusión, lo cual me permite expresar que, cada proyecto me ha generado una grata satisfacción, pues sin importar las dificultades, logré ser parte de uno de los sectores productivos más robustos del país desde una perspectiva operativa y tengo el honor de ser parte de un sector humano, con el propósito de formar personas que consoliden una mejor sociedad desde la educación, dos sectores muy diferentes, pero ávidamente completos y en los cuales he podido demostrarme a mí misma que soy capaz de todo lo que me propongo, pues he conseguido adaptarme a

---

<sup>1</sup> Corporación Universitaria Unitec (Colombia), eliana.aldana@unitec.edu.co

cada organización y labor desempeñada, adecuando mis conocimientos y aportando desde mi visión soluciones a cada problemática y es justo ahí donde considero que soy ingeniera, asumiendo la dificultad sin conflicto, pues todo escenario me muestra una nueva forma de hacer las cosas; la ingeniería encierra mucho más que aplicar razonamiento cuantitativo, es usar las bases de cada ciencia en las acciones que efectúo, es sumar a mis proyectos propuestas diferentes de ejecución, haciendo posible converger cada habilidad con la pasión que siento por mi profesión, con mi humanidad, empatía, conocimiento y experiencia en cada una de las cosas que hago, sin importar donde esté o de quien me rodee.

Es de esta forma como, después de Guillermina Uribe Bone de Stella, primera mujer en recibir su título como Ingeniera en Colombia en el año 1948, hago parte del grupo mujeres que también tomaron la decisión de llevar este título y con quienes comparto el propósito de aplicar conocimientos en la invención, diseño, perfeccionamiento y manejo de procedimientos en la industria, con toda la voluntad y fuerza que se requiere para alcanzar cada meta que proyectemos.

La vocación por la ingeniería nace entonces de la convicción y visión por formar parte de un mundo productivo lleno de retos y problemáticas por solucionar desde la innovación, el ingenio y la determinación. Como ingeniera y formadora, ha sido un verdadero honor transmitir dicha visión, para asumir la satisfacción de contribuir a la sociedad y al mundo con la posibilidad de actualizar todo aquello que va exigiendo sus necesidades y brindarme la alegría permanente de reconocermme como una mujer que fomenta la transformación.

Con cariño y admiración a todas mis colegas.



## Ingeniería familiar

**Rebeca García-García<sup>1</sup>**

Soy la primera nieta de una familia mayormente de mujeres, hasta las mascotas eran hembras y la única excepción era mi abuelo. Asistí a escuela de niñas y las labores “propias” de mujeres las aprendí desde la cuna. Sin embargo, desde sexto de primaria, sabía que la química y las ciencias eran un mundo sorprendente del cuál quería conocer más.

Al llegar al bachillerato, la primera clase a las 7:30 am fue aquella que marcaría el destino que deseaba perseguir. Clase de química impartida por una gran mujer, que además de inteligente era un excelente ser humano y trabajaba para sacar a su hija adelante. La relación con ella hizo que la confianza de poder alcanzar mi sueño de estudiar “algo referente a ciencia” podría ser posible. Más no hay que olvidar, que los “deberes” de una mujer estaban tatuados en mi ADN: casarme, tener hijos, y dedicarme a mi familia, si después de eso quedaba tiempo, podría seguir mis sueños.

Llegó el tiempo de elegir profesión, no sin antes comentar que estaba ya comprometida para casarme e iniciar mi vida familiar. A un mes de iniciar las clases en la Universidad y sin haber presentado ningún tipo de examen porque el matrimonio me esperaba, la vida me dio un revés que me llevó a recategorizar mis prioridades, tomando la decisión de estudiar y dejar el matrimonio para algún otro momento. Ahí empecé a ver que las cosas no eran fáciles, que, por alguna razón aún no comprensible, las carreras tenían género: “esa carrera es para hombres, esa carrera es muy larga y no es para ti, esa carrera es muy difícil para una mujer”. Aun así y con el tiempo encima, decidí aplicar para estudiar Ingeniería en Alimentos. Fui aceptada a la Universidad y en el año 1994 ingresé a la carrera que me llenaría de satisfacciones.

En abril de 1996, a la mitad de mi carrera, conozco al que se convertiría un año después en mi principal apoyo y compañero de vida. Así es, a escasos dos semestres de terminar la carrera y con una beca para cursar mi último semestre en España, decido dejarlo todo para “apostarle” a equilibrar mi vida, terminando mis estudios y formando una familia. Esta decisión implicaba un movimiento de ciudad y, por ende, un cambio de universidad. Con la confianza en que pueden coexistir la parte personal con la parte profesional, llegué a San Luis Potosí en septiembre de 1997, lista para continuar con mis estudios y empezar una familia. Por cuestiones del calendario escolar, retomé mis estudios en enero de 1998, habiendo revalidado algunas materias y otras quedando fuera del nuevo plan, por lo que, en términos generales, me ubicaba en quinto semestre en lugar de octavo.

Esos años, los recuerdo con cariño, en dónde más allá de los conocimientos propios de la profesión de Ingeniería en Alimentos, aprendí del apoyo y el compañerismo en pareja. Finalmente, en diciembre del 2000, obtuve el título de Ingeniero en Alimentos, graduándome con honores y siendo reconocida como la mejor alumna de la generación y con un trabajo en el cual ya llevaba 6 meses en el área de calidad de una empresa de productos cárnicos.

Al mes de haber presentado mi examen profesional, recibo la noticia de que en ocho meses sería mamá, al mismo tiempo que recibo un ofrecimiento para una posición en el área de Desarrollo de Nuevos Productos de una empresa que era de mi interés. Por cuestiones del embarazo, no fue posible tomar la oferta, sin embargo, la empresa estaba

---

<sup>1</sup> Tecnológico de Monterrey (México), [rebeca.garcia.garcia@tec.mx](mailto:rebeca.garcia.garcia@tec.mx)

interesada en mi perfil y estaba dispuesta a esperar a que el bebe naciera. El 20 de agosto, después de un embarazo complicado nace mi primer hijo y, junto con él, llega la noticia de que a mi marido lo promovían y debíamos cambiar de residencia.

Con sentimientos encontrados, entre felicidad y tristeza por dejar ir la oportunidad que tanto deseaba, nos movemos a Puebla. Estando mi hijo de tres meses, mi esposo me impulsa a continuar mis estudios con mi maestría. Las cosas no eran fáciles, pasaba gran tiempo en los laboratorios, y tuve que aprender a organizar experimentos que pudiera correr en 4 horas. Aun así, éstos no entienden de horarios, por lo que mi hijo aprendió a vivir entre laboratorios y términos ingenieriles. Al ir a la mitad de la maestría, en enero de 2004, mi hijo enferma gravemente requiriendo hospitalización con cuidados intensivos. En ese momento, sentí que el mundo se me venía encima, y mi cabeza no tenía espacio para pensar en nada más que no fuera la salud de mi hijo.

Era época de reinscripciones y al no realizar la mía, recibí -en el hospital- la llamada de mi director de tesis, diciéndome que me inscribiría las materias correspondientes, que pasara lo que pasara, yo necesitaba continuar. Palabras duras pero reales, palabras que en ese momento no quería escuchar y mucho menos entender. Aun así, y confiando en que las cosas mejorarían, continué la maestría, echando mano, de una logística que implicaba que mientras yo asistía a la universidad, mi esposo se quedaba en el hospital al cuidado de nuestro hijo. Finalmente, después de un mes de incertidumbre, mi niño se recupera y en mayo de 2005 concluyo mis estudios de maestría siendo reconocida como el mejor promedio del programa y obteniendo *cum laude* por la defensa de tesis.

Siempre he pensado que, si mantenemos el objetivo claro y los esfuerzos puestos en cumplirlo, las cosas llegan. Probablemente no en el momento que lo deseamos, pero sí, en el momento que deben de llegar. Así es como, en el mismo mes en que concluí la maestría, recibí la invitación para hacer una estancia de investigación en Knoxville a la par de recibir un ofrecimiento para trabajar en una planta procesadora de productos cárnicos en el área de Desarrollo de Nuevos Productos. Ambas cosas me ilusionaban y deseaba realizar, por lo que considerando que el “no” ya lo tenía, platiqué con la gente de la empresa, y estuvieron dispuestos a esperar a mi regreso. Por lo que, en verano de 2005, tuve la oportunidad de disfrutar de una experiencia internacional en el ámbito profesional y regresar a México a un puesto con el que había soñado desde el inicio de mi profesión.

El compaginar la vida profesional en una empresa junto con la vida familiar y un niño en edad preescolar, es todo un reto. Mentiría al decir que lo logré sola, sin embargo, el apoyo de grandes hombres, como mi esposo y mis jefes, hicieron posible que continuara con mis sueños y mi realización personal y profesional.

En el 2005 recibo el ofrecimiento para hacer un doctorado en Ciencias, el cual implicaba un mayor esfuerzo y siguiendo en la línea de equilibrar nuestra vida profesional con la familiar, mi esposo y yo deseábamos pronto completar nuestra familia con otro hijo. Sin embargo, intentando vivir un paso a la vez, acepté la invitación e inicié mis estudios. Durante el tiempo del doctorado, sufrí la pérdida de un bebé y gané la alegría de ver a mi segundo hijo nacer, culminando mis estudios en el 2010 con el reconocimiento *Suma Cum Laude* y ejerciendo como Ingeniera en Alimentos.

Mentiría si dijera que las cosas han sido fáciles, sin embargo, haciendo un balance, el resultado es por mucho positivo. Los aspectos de la vida que nos hacen crecer y sentirnos plenos, pueden coexistir. La vida es un libro de muchos capítulos y no importa el orden, lo importante es llenarlo a nuestro paso, a nuestro ritmo y con la vista puesta en el final.

La vida me ha permitido relacionar mis objetivos profesionales con los personales, evolucionando en lo que llamo la Ingeniería familiar. La aplicación de conceptos ingenieriles en el interior del seno familiar, y aspectos de la vida familiar llevados al ámbito profesional.

Aspectos como: tiempos y movimientos, logística y procesos son aplicados a diario en mi vida familiar, logrando permear estos conocimientos a los miembros de la familia. Así mismo, aspectos de la vida familiar, son llevados a la vida profesional, logrando que la colaboración, trabajo en equipo y tolerancia sean herramientas indiscutibles en la vida profesional. De igual manera, intento que mis hijos crezcan valorando la importancia de la realización de la mujer. Lo gratificante que es, compartir responsabilidades en casa y la importancia de colocar al mismo nivel, las necesidades y sueños de cada miembro de la familia.

Y así, como hace algunos años me gradué del doctorado ahora trabajo arduamente, para salir victoriosa de una lucha contra el cáncer que me ha llevado poco más de cinco años. Cada día recuerdo las palabras que mi abuelo me dijo al entregarme en el altar: “El saber siempre consuela, no te olvides de estudiar y ejercer tu profesión, porque ella te ayudará a salir avante en los momentos menos esperados”. ¡Ah! qué razón tenía... el ejercer mi profesión con pasión me ha permitido hacer más llevadera esta etapa de mi vida, me ha permitido compartir con alumnos la importancia de ver siempre para adelante y creer firmemente que el futuro siempre será mejor. Me ha permitido tener la satisfacción de ser reconocida por la institución para la cual laboro, como profesora inspiradora, el mayor reconocimiento que el TEC de Monterrey otorga a sus profesores.

Poco creo en la suerte, más bien, estoy convencida que, la vida es un balance, y como mujeres no debemos “pelear” entre nuestro desarrollo profesional y personal, sino hacerlos coexistir en armonía. Las mujeres somos brillantes y el éxito en el área de Ingeniería y Ciencias lo podemos lograr con perseverancia, y confianza en nosotras mismas. Siempre encontraremos un espacio para desarrollar nuestro potencial y alcanzar posiciones que en este momento no nos imaginamos.

La vida me ha permitido ser esposa, ingeniera, madre, maestra, profesional en empresas del ramo alimentario, consultora, doctora, profesora y, sobre todo, ... ser Rebeca García.

Finalmente reitero, la ingeniería es una ciencia aplicada en cualquier ecosistema, porque las mujeres somos parte de ella.



## El viaje hacia los recuerdos

Rosa Garboza<sup>1</sup>

*"Porque allá lejos, en la luz del sol, están mis más altas aspiraciones. Puede que no las alcance, pero puedo mirar hacia arriba y ver su belleza, creer en ellas e intentar seguir hacia donde me llevan".*

Louisa May Alcott

### **La importancia de confiar en nuestra capacidad**

Realizando un viaje en mis recuerdos...

Me veo a mí misma asistiendo al colegio, muy emocionada porque desde pequeña se me había inculcado la idea de que: "El estudio te da la oportunidad de lograr una vida plena y sin carencias" y, por supuesto, yo quería esa vida. Para ese entonces inconscientemente ya me había planteado mi primer objetivo, aprendería a leer y a escribir; me decía, si lo consigo no habrá límites para entender cualquier tema, ahora o en el futuro. Estaba muy convencida de eso.

Todo marchaba bien hasta cuando un intento de secuestro cambió radicalmente mi comportamiento, después de aquella terrible experiencia lógicamente me asusté, tenía dificultad para concentrarme y, en consecuencia, mi rendimiento disminuyó. Pasé una larga temporada percibiendo en mi entorno que estaba destinada a no poder destacar en el mundo académico, mis calificaciones lo evidenciaban y empecé a creer que los demás tenían razón, admito que ese fue el error más grande que pude cometer, era solo una niña, no era justo darme por vencida tan pronto. Ahora lo sé.

Conocer a mi mejor amiga y a su madre de profesión maestra, fue mi rescate, con su apoyo, paciencia y horas de práctica logré alcanzar el nivel de mis compañeros, recordé quién era en mis inicios, cuál era mi motivación, no recuerdo el momento exacto en el que volví a ser una buena estudiante y en lo personal recuperé la confianza.

### **Lo positivo de fallar es lo que adquieres después de vivir esa experiencia**

Había llegado el momento de escoger mi vocación, ¿A qué me dedicaría profesionalmente?, ¿en qué destacaría?, ¿mi trabajo contribuirá positivamente? Eran algunas de las muchas preguntas que me hacía en esos momentos. Finalmente, me decidí por la rama de ingeniería sin tener un referente cercano o siquiera un modelo a seguir, debo confesar que ninguno de mis padres había estudiado una profesión, y que el hecho de ir a la universidad formaría parte del cambio en el legado familiar.

Agradezco esa decepción de haber fallado en el intento número uno para ingresar a la universidad, porque esa experiencia me hizo valorar mi carrera, sentir voluntad propia para poner todas mis fuerzas, tiempo y dedicación a lo que estaba segura y lo reafirmo en la actualidad, me ha traído tantas dichas.

Esta vez, en mi segundo intento ya lo había conseguido, oficialmente ingresé a la universidad y con ello iniciaba mi siguiente objetivo, culminar la carrera de Ingeniería Industrial a conciencia y dando lo mejor de mí.

### **La forma en que miras los problemas te define en cómo quieres vivir la vida**

Sin medir que las situaciones son inesperadas y ocurren en cualquier momento di por hecho alcanzar como objetivo graduarme, me encontraba en el séptimo ciclo de la carrera cuando una enfermedad se manifestó en mi hermano, al poco tiempo de conocer la noticia, mi padre falleció; estos dos hechos cambiaron el curso de mi vida y el de toda la familia. Para cambiar esa atmosfera de aflicción en la que estaba inmersa, fue clave

---

<sup>1</sup> Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión (Perú), rosa.garbozag@gmail.com

poner toda mi predisposición para dejarme ayudar y empezar a buscar soluciones, necesitaba mantener las esperanzas y el optimismo para creer que las cosas estarían bien.

Recuerdo con especial estima, admiración y respeto al ingeniero Jaime Gutiérrez, que en ese entonces se encontraba a cargo del curso de tesis, todos sabíamos que solo los alumnos valientes tomaríamos la materia conociendo de por medio, la exigencia que estaría puesta en cada uno de nosotros. Para mí llevar esas clases fue la mejor decisión que pude haber tomado y en el momento preciso, nos enseñó sobre la importancia de buscar la excelencia en lo que hagamos, sobre el valor agregado como ingrediente secreto en las historias de éxitos y que el mundo está lleno de oportunidades, como nos solía decir a sus alumnos: “Empiecen a mirar fuera de la caja”

### ***El poder de la voluntad***

En esta ocasión me encontraba en el mundo laboral, como todo a lo largo de mis experiencias he tenido aciertos y desaciertos que me han dejado grandes aprendizajes, algunas historias que contar, buenas relaciones laborales que me han acercado a mi ideal. Me percaté que indistintamente del puesto o rango que ocupemos en una compañía, incluso con nuestros clientes, el éxito estará determinado, en gran medida, en la voluntad que le pongamos a lo que hacemos. Si bien es cierto que como profesionales hemos adquirido conocimientos, estos no necesariamente reflejan qué tan exitosos seremos en la vida, pienso que son nuestras actitudes las que nos ayudan a destacar entre la multitud.

Recuerdo cuando por primera vez lidereé un proyecto de certificación para una empresa transnacional, mis conocimientos hasta esos momentos eran teóricos. A pesar de ello, los gerentes apostaron por delegarme esa misión, la cual asumí logrando la tan ansiosa acreditación, desde luego detrás de ese reconocimiento estaban muchas horas de preparación, ensayo y error y de mucha concentración en los detalles.

Unos años después otro gran reto que aceleraría mis niveles de adrenalina, para lograr acreditar debía procesar grandes volúmenes de información y, con ello, conseguir ahorrar varios millones de soles a una de las principales compañías de telecomunicaciones en mi país, y para agravar la situación se esperaba que presentara resultados en corto plazo, como antecedente sabía que tres colegas ya lo habían intentado sin obtener resultados. Tenía que elaborar un plan de acción y esto involucraría dominar algunas herramientas como Big Data, desarrollar Pensamiento Analítico que conseguí alcanzar con mucho trabajo y esfuerzo, la recompensa fue esa felicidad y satisfacción personal que jamás olvidaré: El resultado logrado.

Actualmente, me desempeño en macro proyectos de Transformación Digital presentando soluciones de gran relevancia para la Automatización de Procesos, continuo adquiriendo nuevas competencias porque siempre hay cosas por aprender. Entre mis próximas aventuras en el mundo profesional estoy trabajando para hacerme camino como consultora, sé muy bien que con perseverancia y fe cada día estoy más cerca de lograrlo, espero que con mis experiencias pueda inspirar a quienes se identifiquen y descubran que la vida tiene mucho para ofrecernos. Cada día y experiencia que paso, se confirma mi propósito como ingeniera industrial: La optimización de recursos. Ahora en la vida diaria lo comprendo.

## Los retos de una cruzada profesional

*Denis Bastidas Gaviria<sup>1</sup>*

Desde mi bachillerato cada año hasta graduarme cambiaba de idea de la profesión en la que quería enfocarme en mis estudios universitarios, tenía ideas de ser astronauta, entre otras, que actualmente no recuerdo muy bien. Al culminar mi bachillerato y arrancar a conocer las condiciones económicas y de otros requisitos para el ingreso a la universidad, aspectos que comprenden estudiar una carrera en una universidad pública o privada, ahí me vi en un inmenso mar que me llevó a bloquearme frente a la selección de la carrera, en este escenario pensaba en mi condición económica que no era buena, pensaba en qué carrera me llamaba la atención y que de alguna manera me ayudara a mejorar mi calidad de vida, fueron tantos pensamientos que iban y venían a cada instante, en aquel entonces, tenía 17 años por alrededor del 2014.

Posterior a esto, me tomé unos meses para trabajar en agricultura e ir teniendo algunos ahorros para mi retorno a la ciudad, empecé en aquel entonces en paralelo a buscar ofertas educativas que me permitieran trabajar y estudiar de manera flexible.

Tiempo después, cuando me encontraba en la web revisando ofertas educativas encontré que el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) lanzaba una convocatoria, donde ofertaba Tecnología de Análisis y Desarrollo de Sistemas de Información (ADSI), disponible esa convocatoria en jornada diurna. Fue ese algo que me impulsó a realizar todo el proceso para matricularme, aunque este inicio de retorno al estudio me daba mucha incertidumbre ya que no tenía nada de conocimiento de programación, entre otros aspectos, me esforcé por aprender las temáticas impartidas y reforzar mi conocimiento con información de biblioteca entre otras fuentes.

Recuerdo que me quedaba algunas veces hasta la noche para pedir asesoría de los profesores y ellos amablemente, aunque estuvieran en otros espacios de formación me daban un espacio para explicarme.

Posterior a la finalización de la Tecnología, me tomé un tiempo antes de iniciar mi carrera en Ingeniería de Sistemas en la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD), donde se estudia en modalidad virtual, modalidad que me permitió trabajar en paralelo para cubrir todos los costos de inversión en estudio y otros como la renta de vivienda, servicios públicos, alimentación, transporte, entre otros.

La trayectoria anterior fue algo que no había planeado desde el bachillerato pensar “esta carrera quiero estudiar” o “como tengo estas bases” o “tengo estos conocimientos específicos” a esto me quiero dedicar.

Esto lo comento en torno a cómo llegué a mi carrera de ingeniería. Ciertamente puedo afirmar que no se necesita un plan de varios años para decidir “quiero estudiar una carrera de ingeniería”, porque incluso se pueden tener ganas de hacerlo y esto igualmente es suficiente motivación o batería para iniciar una carrera y finalizarla.

Además, es importante que de las carreras que pretendamos matricularnos miremos más allá en qué podemos especializarnos. A veces al no conocer que de una carrera puedo tener un gran portafolio de perfiles profesionales en los que podamos enfocarnos, tornamos a sentirnos incómodos en torno a lo que queremos hacer, ya que

---

<sup>1</sup> Universidad Nacional Abierta y a Distancia (Colombia), [bastidas\\_9422@hotmail.com](mailto:bastidas_9422@hotmail.com)

podemos pensar que tal vez, es una carrera limitante, de la que escasean las oportunidades laborales, aquí les invito a investigar sobre las carreras que les interesen.

En cuanto a mi vivencia respecto al estudio universitario de ingeniería de sistemas y el trabajar en una empresa que tenía esta esencia en aspectos de tecnología, tengo algunas lecciones aprendidas que quiero compartir a continuación:

### ***Lección Aprendida “Persistencia”***

Equivocarse en un primer intento, en alguna tarea de universidad o de alguna actividad que forma parte de las funciones de tu rol, no es un calificativo de que somos malos en determinado aspecto, tomemos esa equivocación e intentémoslo hasta dominar el tema, esa persistencia es la píldora que necesitamos tanto en nuestra formación, así como laboralmente.

Todos en algún momento nos equivocamos, no es algo terrible por lo que debemos crucificarnos, más lo tomemos como reto de mejora continua.

### ***Lección Aprendida “Transparencia”***

Transparencia en el sentido de que lo que hacemos vaya enlazado con lo que más nos gusta hacer, en algunos momentos de nuestra vida debido a que queremos mejorar siempre, tomamos muchos retos y se nos es tan difícil decir “no” a alguna actividad u otro aspecto, por lo que terminamos haciendo algo que no nos llama la atención y se vuelve un desgaste mental.

En este sentido, se es válido vivir la experiencia con un reto que no conecte con nuestro ser por un lapso corto de tiempo, pero hay que saber soltar también, a veces cuando dominamos algún tema del cual no nos llama la atención, día tras día solo nos consume mentalmente.

Lo anterior es parte de lo que recuerdo y considero conveniente compartirlo dado que en algunos momentos pensamos que son escenarios que solo vivimos nosotros únicamente y no le pasa a los demás, por lo que es tan difícil tomar decisiones.

Cabe resaltar que en mi camino laboral tuve la fortuna de conocer los buenos compañeros, esas personas que te apoyan, te escuchan y comparten contigo, donde puedes hablar de muchas cosas, aún siento aprecio y admiración por aquellas personas que en algún momento aportaron en mi crecimiento profesional con reflexiones constructivas, realmente esos son los aspectos que también impulsan en durar en determinado puesto laboral, pero con esto no quiero romantizar el ambiente laboral, dado que como puede suceder en esta u otras profesiones, algunos ambientes pueden ser frecuentemente tensos, sin embargo, en ese momento podemos elegir nuevamente, si queremos continuar en el lugar que nos encontramos o hacer un cambio.

Frente a los anhelos de emprender, en ocasiones por distintos factores de nuestra vida en primer lugar miramos el aportar el conocimiento a determinada empresa, para ganar más experiencia y se nos olvida ese sueño de hacer algo propio, este último pensamiento es algo que me invadía estos días, en torno a esto considero que actualmente los estudios universitarios y complementarios dan las herramientas para materializar los proyectos que pretendamos, por lo que no nos desanimemos e intentemos.



Podemos asociarnos de manera “inteligente”, armando equipos multidisciplinarios que nos permitan lograr los objetivos que nos planteemos de ese proyecto que anhelamos.

Ahora bien, quiero aprovechar para ahondar un poco sobre los beneficios que considero podemos obtener al trabajar en paralelo a los estudios universitarios.

Cuando empecé a laborar lo hice pensando en sobrevivir en la ciudad y como herramienta que me aportara el pago de mi educación, pero más allá de esto, el hecho de que trabajara en algo relacionado con mi área de estudio hacía que algunas materias que miraba en la universidad fueran más fáciles de ejecutar, ya que tenía bases para ello. Esta experiencia laboral que iba forjando me permitió reflexionar sobre la necesidad de fortalecer mis conocimientos, de manera de dar valor agregado a mi labor profesional.

Como complemento a la elección de carrera de ingeniería u otra, uno de los aspectos que considero claramente necesarios, es tener ganas de aprender, ganas de adaptarse a una nueva metodología de estudio que le permita incrementar las bases de conocimiento, tener viva esa mentalidad de la niñez de preguntar el porqué de todo.

Cuando estamos mirando las carreras profesionales, pueden aparecer factores de complejidad que preveamos en algunas materias que nos desanimen a seleccionar una de ellas. Desde mi experiencia quiero comentarles que es posible romper esos bloqueantes de materias “complejas”, en mi carrera, una vez estaba viendo una materia llamada “Autómatas y lenguajes formales”, de la que no tenía ninguna noción de cómo resolver los ejercicios y entender el proceso del flujo del Autómata, este fue un camino de estudio de ver tutoriales de los fundamentos de autómatas y lectura de otras fuentes para entender la estructura del lenguaje entre otros aspectos y poco a poco iba comprendiendo.

En verdad, los resultados de aprendizaje se deben cimentar paso a paso, a veces no todo es ya, se necesitan de varias sesiones de estudio para ir comprendiendo temas en específico. El conocimiento es el resultado de esfuerzos frecuentes y para lograrlo se requiere resiliencia.

El adquirir más conocimiento y consolidar el ya adquirido, considero que debería ser el reto más grande que deberíamos tener como profesionales, la humanidad necesita de más personas que aporten a la mejora continua, a tener más conciencia de la distinción del bien y el mal del uso de los recursos, de lo que el conocimiento es un pilar clave.

Asimismo, cuando hablo de conocimiento, también es la clave del plan carrera profesional, con esto me refiero a la ocupación laboral, a veces nos podemos preguntar el por qué si varios profesionales vienen de las mismas carreras y mismas especializaciones, las bandas salariales cambian, para explicarlo acorde con mi experiencia podría comentaros que es con base a la experticia, existen profesionales que no solo se quedan con los conocimientos universitarios, sino que trascienden y, con frecuencia, buscan aprender otros aspectos para fortalecer su perfil profesional, por ejemplo, el uso de una herramienta o plataforma en específico entre otros, siempre buscan ir más allá, no se limitan a lo enseñado en la universidad, ellos rompen esa barrera.

El ser flexible con el conocimiento también es importante, dado que, pasándonos de lo teórico a lo práctico, es importante conocer de qué manera es aplicable el conocimiento adquirido, dado que laboralmente pueden presentarse múltiples escenarios donde tengamos que tomar acción, ahí es donde debemos tomar las decisiones acertadas acorde con esa necesidad actual.

El mundo está en constante cambio, por lo que se necesita una actualización constante de conocimiento.

Considerando otros aspectos, la vida también se trata de dejar huella, de ser buenas personas y si alguna vez nos equivocamos, en una próxima vez tratar de no cometer el mismo error.

A veces llegar en algún momento de nuestra vida a liderar personas o ser responsable de transferirles conocimientos no significa que debemos cambiar la forma empática de comunicarnos, es importante liderar con el corazón y razón, la salud mental de nuestro equipo es importante y esto desprende del ambiente que les brindamos.

Cuando inicié mi carrera profesional contando desde la tecnología que hice, fue con unos pocos pesos en el bolsillo, en esos tiempos renté una habitación para poder vivir en la ciudad y trabajé en paralelo, esto a nivel general lo cuento para que tengan una idea de los esfuerzos que hice desde el inicio de mi carrera y si ustedes están en mis mismas condiciones u otras, tengan la esperanza de que pueden cumplir sus sueños.

Realmente las acciones que hacemos día a día son las piezas que construyen nuestro presente.

## Edificando un sueño

*Adriana Paola Velásquez Torrico<sup>1</sup>*

*"Cualquier cosa es posible si tienes suficiente valor"*

*J.K Rowling*

Valentía, es la palabra que más resuena en mi mente cuando realizo una introspección al pasado, a los inicios que me llevaron a fascinarme con la ingeniería y a imaginar con el futuro que podía construir, si solo tenía la valentía de atreverme a seguir mis sueños.

Mi camino por la ingeniera civil comenzó cuando tenía apenas unos cinco años, me hechizó descubrir que yo tenía la capacidad de poder construir el castillo de princesas con el que había estado soñando solamente logrando la proporción correcta de una mezcla de tierra y agua, es así como creando formas, palpando texturas, reconociendo estructuras, moldeaba el barro en un afán serio de construcción, edificaba mis metas, le daba forma a mis sueños y percibía sentimientos de seguridad, aquellos momentos son los primeros indicios de felicidad que puedo recordar. Pero seguramente mi mayor acercamiento a la Ingeniera Civil como tal se debe a la influencia de mi padre, quien comparte esta profesión conmigo.

Cuando cumplí siete años mi familia se mudó por un año a una comunidad campesina donde se desarrollaba un proyecto de riego en el cual mi padre participaba, asistí a la pequeña escuela que tenía el pueblo y pude compartir con niños de muy escasos recursos, mi corazón aún se hace un nudo cuando recuerdo cómo muchos de mis compañeros asistían sin zapatos a la escuela, incluso en los días que hacía un frío indefinible. Sin embargo, sabía que el agua que les daríamos impulsaría a sus familias a producir y tener una mejor vida, allí comencé a tener mucha más admiración por lo que la ingeniería podía lograr, el cómo se podía cambiar el destino de una comunidad dándoles la oportunidad de tener acceso al agua, caminos, puentes, etc. Ahí me di cuenta de que deseaba formar parte de esos cambios, deseaba ser ¡Ingeniera Civil! Aunque una mujer en una carrera gobernada por hombres no parecía ser la opción más oportuna para mi futuro, lo mejor era escoger una profesión menos peligrosa para una jovencita, como muchos me aseguraron y entonces sentí por primera vez, miedo por cumplir mi sueño.

¿Por qué la carrera que quería para mi vida era vista como peligrosa o no adecuada para una mujer?, en ese tiempo, no lo podía comprender. Del mismo modo, sabía que mi familia solo quería lo mejor para mí, deseaban protegerme de un mundo donde yo debía ser más fuerte para sobrevivir y sobresalir, pues la historia había dejado en claro lo mucho que las mujeres en la ciencia han batallado por ser subestimadas, relegadas e incluso arrebatadas de sus descubrimientos solo por ser mujeres, y junto a eso las experiencias contadas por ingenieras que habían tomado la decisión de renunciar a su profesión incluso por su propia seguridad, provocó que comprendiera la posición de mi familia y que esa elección de carrera, también para mí, sonara una mala idea. Tuve que batallar entre lo que era más fácil y lo que me hacía feliz, y así de simple lo supe, debía tomar el control de mi futuro, yo seguiría mi corazón y vencería los obstáculos que se presenten, que para ser sincera fueron más de los que en ese momento pensé.

---

<sup>1</sup> Universidad Católica Boliviana 'San Pablo', Sede La Paz, (Bolivia), [adriana.velasquez.torrico@gmail.com](mailto:adriana.velasquez.torrico@gmail.com)

Con el pasar del tiempo durante mi experiencia universitaria me di cuenta en las materias exclusivas para Ingeniería Civil, de que yo era una de las pocas chicas que conformamos aquel veinte por ciento de la clase, y aunque muchos creen que no es cierto, pertenecer a aquella minoría puede ser en verdad intimidante, sabía por sus propios comentarios que la mitad de mis compañeros no tenían fe en que una mujer pudiera ser buena ingeniera y, por eso, esperaban mucho de nosotras, no había lugar para fallar en una mínima situación sin perder su respeto, y la otra mitad trataba exhaustivamente de demostrar que eran mejor que nosotras.

Esas acciones me revelaron que muchas actitudes de antaño negativas hacia las mujeres siguen vigentes hoy en día, ¿Qué tanto realmente se ha evolucionado desde entonces? Busqué muchas veces refugio en mis compañeras y fue ahí cuando conocí lo que autodenomino como una rivalidad impuesta, parecía que cada una estaba librando una batalla contra el género femenino que ninguna podría jamás ganar, existía la necesidad por demostrar que se era mejor que la otra con el fin de ser aceptada en el ambiente masculino sin que ninguna nos diéramos cuenta. Poco a poco pude percatarme de que nosotras tratábamos de moldear nuestra personalidad para encajar en aquel mundo donde pocas conversaciones se centraban en la ciencia y más en comentarios ofensivos disfrazados de comedia, donde los hombres se tomaban arbitrariamente el derecho de opinar sobre los cuerpos de las mujeres que optaron por la ingeniería, haciendo burla a que su nivel de inteligencia o habilidad era inversamente proporcional a su belleza.

Lo que me hacía cuestionar ¿Por qué las mujeres son tan subestimadas y limitadas solo a su apariencia?, conocí cada vez más experiencias de desigualdad salarial, acoso y una clara preferencia por contratar varones en el ámbito laboral, parecía que mi decisión de carrera había sido un error, yo estaba allí para cumplir mis metas no para formar parte de un círculo vicioso que podría arrebatarme mi sueño, comprendí que para ser feliz debía concentrarme en la razón por la que había decidido ser Ingeniera, disfruté cada momento, desde estar días enteros bajo el sol tomando coordenadas hasta amanecer estudiando fórmulas.

Uno de mis escritores favoritos, Stephen King dijo; "El talento es más barato que la sal de mesa. Lo que separa al individuo talentoso del exitoso es un montón de trabajo duro". Y es nuestro trabajo duro lo que nos llevará a transformar la presencia femenina en el mundo de la Ingeniería, el estudio, la investigación y el amor a nuestras carreras nos dará aquel impulso para vencer las adversidades como lo han demostrado Ingenieras que admiro y respeto. Porque cuando dejas de centrarte en las malas experiencias puedes descubrir un mundo lleno de posibilidades, y de historias de superación, esfuerzo y recompensa. Comprendí también en este proceso que es el apoyo entre mujeres lo que nos hará salir adelante, para no dejar pasar ofensas ni malos tratos, hoy en día ya en la etapa final de mi carrera quiero agradecer infinitamente a mi madre, hermana, a mi mejor amiga y a todas las mujeres en mi vida que fueron mi apoyo cuando más lo necesitaba, es gracias a ellas que pude atravesar cada momento difícil dándome las fuerzas para levantar mi voz y hacerla escuchar cada vez que me la quisieron callar.

Como las mujeres fuertes e inteligentes que somos debemos siempre recordar que nos tenemos las unas a las otras, así encontraremos el poder para cambiar las cosas que no podemos aceptar, la libertad para conseguir nuestros objetivos y la fuerza para transformar nuestro mundo.

Mi camino en la ingeniería aún continua, ya no tengo más miedo, porque todos podemos hacer realidad lo que soñamos, ya sea pequeño o grande el sueño.

¿Qué esperas para hacerlo realidad?

## El silencio detrás de una ingeniera

*Adriana Páez Pino<sup>1</sup>*

Dentro de mi experiencia, puedo corroborar lo difícil que ha sido sostenerme durante mi trayectoria frente a situaciones que me han tocado vivir desde que inicié mis estudios universitarios en la facultad de Ingeniería. Han trascurrido los años y me impresiona saber que las mujeres aún viven los mismos tropiezos, hago esta anotación porque vivimos con mi hija la misma situación, a pesar de que anhelaba ser Ingeniera, dadas las circunstancias tuvo que renunciar a este sueño.

Hago esta acotación que las Naciones Unidas definen “Violencia a la Mujer, todo acto de violencia de género que resulte, o pueda tener como resultado un daño físico, sexual o psicológico para la mujer, la coacción o la privación arbitraria de libertad, tanto si se produce en la vida pública como en la privada” [1]. Situación que todavía se hace evidente en las aulas académicas y trabajo.

Dentro de los ámbitos de la Ingeniería, desde el inicio de la carrera hasta lograr el ejercicio profesional se puede pensar que las mujeres que ingresan están exentas de ser objeto de violencia o interpretar que la definición que da las Naciones Unidas al respecto es muy exagerada, porque sin duda, lejos está imaginarnos que pueda ocurrir.

A través de este recorrido puedo deducir de forma personal, que las mujeres que nos formamos en este mundo, alcanzamos una madurez mental y psicológica más fuerte, ignorando alguna situación difícil.

Me significó mucho tiempo, reconocer ese punto de vista, darme cuenta de que es una realidad que no reconocemos, que está fuera de nuestros sueños y deseos, que a pesar de ser transparente no queremos ser víctimas, porque nos reponemos y estamos mirando más allá, con ganas de avanzar y ver el mundo diferente, que no nos paralizamos con el primer obstáculo, nos hemos acostumbrado a que sea normal y cotidiano.

Volviendo al tema de mi hija, me dolía intensamente cuando tuvo que renunciar a ser ingeniera para poder seguir con su otra pasión deportiva el golf, con ese episodio recordé cuando un profesor en mi clase de circuitos, siendo la única mujer me decía: “deberías estar en casa lavando la loza”, sin duda, mi hija estaba con dos pasiones y le costó dejar la ingeniería porque su coach en la universidad donde obtuvo una beca la empezó a relegar casi que la ignoraba en el equipo, no la llevaba a torneos y tuvo que tomar una elección, mantener su silencio gustándole la física y las matemáticas.

En mi caso, significó mantenerse con una presión psicológica y hasta hoy recuerdo con tristeza esas palabras del profesor más que sus clases y fórmulas que tuve que aprender en ese entonces, no lo llamábamos violencia en la mujer, nos afectaba, batallamos para que ese daño psicológico no nos afectara. Considero que ahora la mujer ha ganado espacios valiosos, porque anteriormente era valentía, ganas de demostrarle al mundo que se puede ser ingeniera, fui más lejos sin saberlo, yo simplemente estaba abriendo mi camino como ingeniera.

Hoy cuando estoy en contacto con más redes como es la de “Somos Lideresas”, y he tenido el contacto con instituciones que están codo a codo con la violencia de género, esencialmente, con el daño físico y sexual, he reflexionado mucho sobre el tema y ha generado en mí el título de este artículo “El silencio detrás de una ingeniera”, porque no somos categorizadas con una realidad que en el día a día permanece, el daño psicológico

---

<sup>1</sup> Cátedra Abierta Matilda y las Mujeres en Ingeniería ACOFI, R9T Renuévate, (Colombia), [acepaez@hotmail.com](mailto:acepaez@hotmail.com)

es más difícil de cuantificar, de verlo como una realidad a puño, es ignorar el tema, es dejarlo a un lado, es contar con realidades que simplemente pasan que nosotras como mujeres sin categorizar y sin dar esa óptica.

Me interesa que conozcan lo que precisa la CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe) con respecto al tema, donde por medio de la Ley General de Acceso de las Mujeres a una vida Libre de Violencia (LGAMVLV, 2007), en su artículo 10, define la violencia laboral y docente como: “aquella que se ejerce por las personas que tienen un vínculo laboral, docente o análogo con la víctima, independientemente de la relación jerárquica, consistente en un acto o una omisión en abuso de poder que daña la autoestima, salud, integridad, libertad y seguridad de la víctima, e impide su desarrollo y atenta contra la igualdad” [2].

Por qué no reconocer que nos hemos enfrentado por estas circunstancias o diferentes situaciones que hoy las han tipificado y puesto nombres que van más allá de nuestro sentir, sin duda, hemos caído en no creer en eso que somos capaces, no creemos en nosotras mismas, como bien se muestra en estudio publicado en 2018 por la Universidad de Cornell que aseguraba que los hombres “sobrestiman sus capacidades y rendimiento”, mientras que las mujeres las “subestiman”.

Lo anterior, es lo que pasa con nosotras, no mostramos nuestra grandeza, la mantenemos en silencio, nos damos un menor valor del que verdaderamente nos corresponde, porque seguimos alimentando a la sociedad, a las jóvenes que están a punto de elegir una carrera, que en la ingeniería el poder es netamente masculino, seguimos resaltando ese sentimiento de que no somos capaces, que nuestro éxito es solo cuestión de suerte, nosotras mismas hemos llegado a un estado de perfección, a dar más de lo que nos piden y una necesidad de superación llevándonos al “síndrome de la impostora” sin saber que esto existe o estamos dentro de este.

Es importante lograr cambiar los fantasmas que rondan entre las mujeres ingenieras, hoy más que antes es importante reconocer el valor que tenemos en la sociedad, es una era que va vertiginosamente en cambio y el papel que jugamos las mujeres es fundamental y significativo, es así que tenemos que derribar la creencia de que al recibir un ascenso, un elogio, un contrato o cualquier reconocimiento, no viene de nuestros propios méritos, al contrario, aceptemos con orgullo y démonos el valor que seguramente será un ejemplo y referente para que otras generaciones encuentren en el camino de la ingeniería un lugar para ellas.

Otro silencio, cuando algo sale mal, las mujeres tendemos a hablarnos y reprocharnos internamente y preguntarnos ¿cómo podría haberlo evitado?, no he hecho lo suficiente, si hubiera hecho esto otro... por qué nos vamos a esa perfección, además, seguimos enfrentadas a los mandatos sociales, a presiones de minorías no sólo por ser mujer en un mundo ingenieril, donde las mismas mujeres dudamos de nosotras mismas, donde en muchas ocasiones no nos damos el valor entre nosotras mismas, o simplemente vamos codo a codo con otras colegas por resentimiento, el pensar cómo lo consiguió, el por qué yo no estoy ahí si me lo merezco más que ella, o simplemente actuando sin ética profesional para ver como la descalifico, no la apoyo con el fin de que egoístamente no esté más arriba de lo que yo puedo estar, se llega el caso de pensar que un hombre seguro lo haría mejor que ella.

Este es mi relato, de la experiencia que he vivido como ingeniera donde he encontrado tropiezos, a veces difíciles, pero gracias a Dios y a las fortalezas desarrolladas he sabido superar. Creo que mi mayor fortaleza ha sido mi continua preparación y estar estudiando permanentemente, me ha permitido alcanzar éxitos, logros en mi trabajo, viajar y sentirme feliz, con una realización profesional, aun cuando se encuentren personas de ambos sexos que se empeñan en opacar las metas alcanzadas.

Es difícil quitarnos el estigma de que los hombres se desempeñan mejor, y, por eso, es esencial que tengamos esa sororidad, no sólo de género, sino de colegas

ingenieras, como dice un refrán “hoy por mí, mañana por ti”, siempre unidas sin rivalidades.

Es mi silencio, las lágrimas y el dolor, que hasta que no lo vives no lo evidencias, se da a veces con comportamientos de nuestras colegas, sintiendo su agresión que, sin importar los sentimientos, lo hacen sentir vulnerable, pero sin duda, eso no va más allá, el ser humano no espera elogios sin sentido, sino un reconocimiento de lo justo y de lo que corresponde.

Se puede dar el caso de dar una recomendación para un trabajo inclusive estoy segura de que no tenemos un listado de mujeres maravillosas para recomendar, porque no las catalogamos y mucho menos las consideramos, para que sean parte de nuestro primer pensamiento, porque nosotras mismas generamos esas brechas, porque nos agredimos en silencio pensando que no son buenas o mejores que nosotros y no son parte de nuestros referentes; esa falta de sororidad es discriminatoria con las colegas.

Otro silencio es toparnos con el techo de cristal que se define como “las trabas que sufren las mujeres para que puedan ascender, dentro de una empresa. Es decir, todos aquellos problemas a los que tienen que hacer frente y que determinan, en caso de promoción laboral, que se escoja antes a un hombre que a una mujer.” [3], en breves palabras, significa la dificultad que encontramos las mujeres para obtener un ascenso laboral, que a través de la historia se ha mostrado difícil para las mujeres en ingeniería, no nos pagan lo que nos merecemos.

Sin duda, nos topamos con una brecha salarial, la desigualdad que tienen las compañías en el número de puestos de responsabilidad que se pueden ofrecer a las ingenieras, o el sacrificar la maternidad para seguir creciendo laboralmente, se puede añadir que además generamos un desequilibrio en el reparto de tareas en el hogar como las del cuidado de los hijos. Por supuesto, todas estas actividades consideradas como femeninas nos llevan a mostrar unas barreras para obtener un ascenso laboral, no siendo esto un problema de las mujeres, sino del sistema del cual hemos tipificado por años y ha costado tiempo despearlo para las ingenieras.

Sin darnos cuenta podemos pasar en un segundo del techo de cristal al piso pegajoso siendo un término definido por el Glosario para la Igualdad que se refiere a “los dilemas psicoemocionales que viven algunas mujeres quienes se desarrollan en espacios profesionales, y la presión familiar, social y de pareja les hacen creer que su lugar “natural” es el espacio privado de cuidado y crianza, por lo cual, llegan a sentirse inseguras sobre el despliegue de sus capacidades y, ante las dificultades para conciliar la vida laboral, profesional y familiar, optan por dejar su crecimiento laboral y profesional.” [4] Que sin duda es otro silencio donde nos afecta otra emoción el no sentirnos buenas madres, al chantaje emocional al que nos enfrentamos.

Hace poco identifiqué un síndrome el de la Tiara que “hace referencia a la actitud pasiva que toman las mujeres en sus puestos de trabajo, cumpliendo con sus deberes sin hacerse notar, esperando que en algún momento sus jefes las detecte para coronarlas con una tiara (un símbolo de reconocimiento)” [5]. ¡Qué gran silencio! Creo que muchas desde el colegio lo hemos experimentado, pero considero que la corona no la ponemos nosotros, nos damos a conocer todo con trabajo, evidencias y logrando contribuir de forma significativa en nuestro trabajo.

Otro de los silencios que hace poco lo abordamos en la CAL Matilda en conjunto con la OEA es el sesgo de género que se “refiere a la omisión que se hace sobre cómo son conceptualizadas las mujeres, los hombres y las relaciones de género en un determinado objeto de estudio o problemática” [6], estos sesgos se pueden producir en el diseño e implementación de programas, políticas públicas y hoy con los avances en tecnología se excluyen o discriminan el género dejando a un lado sus necesidades, lo que significa no estar en el contexto propio de las acciones cotidianas de las mujeres.

Evidentemente, es necesario un cambio cultural frente a estos silencios, por medio de la Cátedra Matilda se ha incentivado a que se disminuya la brecha educacional, que más niñas y jóvenes tengan posibilidades de acceder a estudiar ingeniería, es posible, que a pesar de los silencios sigamos abriendo caminos, y todavía queda mucho por hacer. Pero aquí también tiene que existir un compromiso personal e individual de evitar los habituales estigmas y los asuntos asociados al trabajo femenino, e ir más allá con el fin de desarrollar todas nuestras habilidades y talentos. No importan los silencios, las ingenieras seguiremos dando lo mejor para generar un mundo donde más niñas y jóvenes sean parte importante y contribuyan a un mundo mejor.

## Referencias

- [1] Organización Panamericana de la Salud y Organización Mundial de la Salud. Violencia contra la mujer. Disponible en <https://www.paho.org/es/temas/violencia-contra-mujer>
- [2] Ley General de Acceso de las Mujeres a una Vida Libre de Violencia Disponible en: [https://oig.cepal.org/sites/default/files/2017\\_mex\\_ref\\_leygralvidalibredeviolencia.pdf](https://oig.cepal.org/sites/default/files/2017_mex_ref_leygralvidalibredeviolencia.pdf)
- [3] MECOHISA. ¿Qué es y causas del techo de cristal? Disponible en <https://mecohisa.com/techo-cristal-que-es/>
- [4] Instituto Nacional de las Mujeres. Glosario en línea. Disponible en: <https://campusgenero.inmujeres.gob.mx/glosario/terminos/piso-pegajoso>
- [5] Huffington Post. Qué es el síndrome de la Tiara y por qué lo sufren más las mujeres. Disponible en: [https://www.huffingtonpost.es/2016/08/01/que-es-sindrome-tiara\\_n\\_11293032.html#:~:text=El%20t%C3%A9rmino%20S%C3%ADndrome%20de%20Ia,ser%20un%20aumento%20o%20un](https://www.huffingtonpost.es/2016/08/01/que-es-sindrome-tiara_n_11293032.html#:~:text=El%20t%C3%A9rmino%20S%C3%ADndrome%20de%20Ia,ser%20un%20aumento%20o%20un)
- [6] Instituto Nacional de las Mujeres. Glosario en línea. Disponible en: <https://campusgenero.inmujeres.gob.mx/glosario/terminos/sesgo-de-genero>



## Ingeniería en la vida misma: balance entre familia y profesión

**Romina Elizabeth Peña<sup>1</sup>**

Todo arrancó cuando terminé la primaria, busqué una escuela que me permitiera estudiar la carrera que quisiera, aunque sea una escuela exigente porque tenía miedo de no estar lo suficientemente preparada. Así que rendí el examen de ingreso, el día del festejo de mi cumpleaños de quince y quedé octava en los resultados obteniendo así mi vacante para la escuela secundaria Ing. Giúdice, ubicado físicamente en la Facultad de ingeniería de Lomas de Zamora. Hasta ese momento no tenía ni idea de qué se trataba la ingeniería, sobre todo, considerando que quería ser genetista. Durante el último año de la escuela secundaria, tuvimos la posibilidad de tener más materias técnicas y luego, un proyecto de energía solar a pequeña escala me incentivó a querer estudiar ingeniería.

Si bien muchos de los profesores los conocíamos de la secundaria y eran igual de exigentes o más en la universidad, fue todo un cambio, un aprendizaje, entender que no solo importan las mejores notas, donde importa el aprendizaje tanto de los buenos como de los malos resultados. Ahí tuve una primera crisis estudiantil, me encantaba tener excelentes notas y en la facultad no resulta tan sencillo buscar la perfección, me auto exigía mucho.

Tardé cinco años y nueve meses en recibirme de ingeniera, no fue fácil el camino, hubo sacrificios, noches sin dormir, sin salir de paseo, cumpleaños a los que no asistí sobre todo el último año de la carrera donde conseguí un empleo en una automotriz, todo un sueño para una ingeniera mecánica con orientación en Mecatrónica y la primera mujer en mi universidad. En el tercer año de la carrera de ingeniería industrial, se abrió la carrera de ingeniería mecánica con orientación en Mecatrónica, la primera carrera gratuita en esta orientación en el país. Allí comenzó una crisis ante qué orientación tomar, que duró unas semanas. Fue entonces cuando fui a un ensayo de tracción de una probeta y al salir del ensayo, escribí una carta de solicitud de cambio de carrera al director.

Fuimos pocos, los primeros cinco valientes en confiar en esta nueva aventura y yo la única mujer.

Tuve la suerte de tener grandes colegas que me acompañaron en este camino y en el último año, se volvió todo más difícil. Se juntaron problemas familiares, la pérdida de mi abuela y el trabajo de mis sueños acorde con mi orientación, ya que tuve la posibilidad de trabajar en ingeniería desde los diecinueve años, siempre en desarrollo y en mi país. Algo que siempre soñé y me costaba creer que estuviera sucediendo.

Durante toda la carrera trabajé también dando clases de distintas materias para solventar mis gastos, siempre me gustó la independencia, aunque mis papás siempre se ofrecieron a ayudarme y no quisieron que trabaje en una empresa al menos durante el primer año de la carrera. Esto es algo interesante, si bien es importante ir ganando experiencia, el primer año es complejo, venimos de “salir del huevo” y adaptarnos a un mundo nuevo.

El primer trabajo de mis sueños porque era propio de mi orientación, con el que estuve trabajando en paralelo para poder recibirme, no fue el mejor pago, pero accedí porque profesionalmente me iba a servir como aprendizaje, me iba a brindar contactos profesionales acá y de otros países. Para ello, me mudé a la localidad de Tortuguitas con veintitrés años, a tres horas en colectivo de mi casa, para poder tener una experiencia profesional con robots y PLC<sup>2</sup>. Fue una experiencia que no voy a olvidar y que me abrió

---

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Lomas de Zamora, (Argentina), multiespacioingenieril@hotmail.com

<sup>2</sup> Controlador Lógico Programable, también conocido como PLC (*Programmable Logic Controller*).

muchas puertas más una vez recibida. Trabajaba muchas horas y esto me dejaba poco tiempo para preparar mis últimos finales, y como suele suceder, no siempre se cuenta con el apoyo de la empresa en la cual uno trabaja para poder organizar los últimos pasos.

Tenía un colega que estaba en la misma situación profesional y cuando a mí me daban un día de estudio, a él lo habilitaban una semana, cuestiones de género que gracias a la concientización y a que muchas mujeres pierden el miedo a incursionar en estas hermosas carreras, están dejando de verse situaciones de este tipo.

Lamentablemente, luego de recibirme tuve un grave accidente, donde casi pierdo la vida. Luego de varios meses, casi un año de recuperación pude retomar mis actividades profesionales, ya no subiéndome a robots sino trabajando como ingeniera de producto. Aprovechando mi conocimiento de alemán, que estudié por hobby y combinándolo con poder hacer colaboraciones a ingeniería de desarrollo de Alemania para un vehículo. Pude combinar mis dos grandes pasiones.

Después de casi seis años de especializarme en chapa y pintura, formando parte del equipo de desarrollo para Latinoamérica, decidí que necesitaba cambiar el punto de enfoque, interesándome más por la calidad del producto. En 2019, me pasé al área de calidad, luego de realizar una especialización en ISO 9001 arrancando la etapa de trabajar con proveedores hasta la actualidad.

Desde el año pasado, me encuentro colaborando con la cátedra de robótica en la universidad donde estudié. Espero poder ayudar a nuestros alumnos con una experiencia educativa mejorada, para que sean incluso mejores profesionales de lo que somos nosotros, con la esperanza que se generen ingenieras e ingenieros año tras año. Vengo de una familia donde soy la primera universitaria, con todo lo que implica y agradecida por su inmenso apoyo. Vale la pena el esfuerzo, aunque parezca imposible, se puede. Como también se puede trabajar y estudiar, costará un poco más, llevará un poco más de tiempo, pero se puede. Hoy en día, soy mamá primeriza y puedo organizar mi vida familiar y profesional.

El mundo hoy en día está cambiando y cada vez somos más mujeres las que ejercemos esta hermosa profesión. La cual nos permite tener la posibilidad de generarnos herramientas para la vida y poder buscar un equilibrio entre poder desarrollarnos profesionalmente y formar una familia. Esto es algo importante, ya que aquí, en Argentina, dado que vivimos en crisis, muchos han emigrado para buscar un futuro mejor o mejores oportunidades profesionales. Lo he pensado muchas veces y he tenido la posibilidad de realizarlo en dos ocasiones, pero mi vínculo familiar es demasiado fuerte y sigo quedándome por ellos, apostando al país donde crecí.

El año pasado, con bastante esfuerzo pude presentar mi primera patente, la cual está en proceso y me tomó mucho tiempo animarme a presentarla. Tengo un proyecto desde el 2009, un desarrollo para mascotas, una experiencia que aún sigo disfrutando y que me genera muchos desafíos. Pocos meses después, me enteraba que iba a ser mamá y como consecuencia del accidente, tuve que ocuparme de mi salud durante todo el embarazo para llegar a término y saludables los dos. Pero más allá de los altibajos de la vida, cosas así, llenan el alma. Hoy transito el camino de equilibrar el trabajo y la familia.

La ingeniería es una profesión que nos permite aprender constantemente, ayudar a otras personas, generar empleo, emprendimientos y buscar la mejora continua para colaborar con la sociedad. Tengo la suerte de poder devolver un poco de lo mucho que me dio la profesión y la universidad durante estos años. Creer que se puede llegar a la meta, con fuerza de voluntad, fue crucial para poder recibirme. Aunque costó esfuerzo, me permitió conseguir todo lo que logré al día de hoy con mis 32 años.

Volvería a elegir esta profesión una y mil veces más.

## Mi elección... ser ingeniera

María Yolanda Burgos López<sup>1</sup>

“Una mujer fuerte es una mujer decidida a hacer algo que otros están decididos a no hacer” (Marge Piercy), es una frase con la que me gustaría iniciar esta historia. Fue estando en kínder a la edad de 5 años, la primera vez que una de mis maestras me comentó que tenía facilidad para los números, mientras yo contaba piezas de bolitas hechas con plastilina. Recuerdo con mucha alegría, como mi maestra de primero de primaria me encargaba revisar los resultados de las sumas y restas que trabajaban el resto de mis compañeras y compañeros y la gran satisfacción de poder escribir de mi puño y letra la calificación en su cuaderno.

Soy la segunda de una familia de cuatro hermanas, aunque teniendo yo 15 años nació mi hermano menor, quien vino a llenar de satisfacción y alegría a mi papá que por tantos años había deseado además de sus cuatro niñas saber qué era tener un hijo varón. Fue precisamente para estas fechas, estando en secundaria cuando escuché una conversación entre mis padres, donde mi papá seriamente le decía a mi mamá que eligiera cual de todas iba a estudiar (refiriéndose a las 3 hermanas más grandes, en las que por supuesto estaba yo). Mis padres con estudios hasta nivel primaria, hasta ese momento habían hecho lo posible por sacarnos adelante, sin embargo, las cuentas no empezaban a dar para pagar los pasajes del camión que teníamos que tomar diariamente para ir a la secundaria.

Si hay algo que ha caracterizado a mi mamá, quien es mi guía e inspiración, es que nunca se da por vencida y, si bien, recuerdo esa conversación que me atemorizó enormemente, recuerdo más la respuesta de mi mamá que fue contundente: *“todas tienen que estudiar, es el mejor legado que les podemos dejar”*. Así que puso manos a la obra y convenció a mi papá para poner una pequeña tiendita, donde la idea era vender cosas básicas con el fin de sacar los pasajes diarios. La tiendita resultó ser un éxito y en un par de meses era tanta nuestra clientela que tuvimos que ampliar el espacio de trabajo. El problema de los pasajes por lo menos quedó atrás y mis hermanas y yo pudimos seguir estudiando.

Anteriormente mencioné que se me facilitaban los números, pero cuando nos reuníamos a jugar con mis hermanas y primas a las profesiones, luchaba por ganarme el papel de doctora tomando como imagen a una tía que para esos tiempos estudiaba la carrera de medicina y disfrutaba escuchando las anécdotas que me contaba sobre sus prácticas y el funcionamiento del cuerpo humano. Estando ya en segundo de preparatoria seguía con la idea de estudiar medicina, además de encantarme las matemáticas, se me facilitaba memorizar conceptos y al tomar la clase de Biología y conocer el funcionamiento de los diferentes sistemas del cuerpo humano, me quedaba claro: yo estudiaría medicina... al menos eso era lo que pensaba.

La tía de la que les he hablado ya en sus prácticas de medicina dudaba que me gustara del todo la carrera, así que me invitó una de esas noches de guardia en el hospital. Nunca lo olvidaré, fue una semana santa y estando con ella llegó una familia accidentada. Está de más decirles que fue mi debut y despedida, una historia trágica que me tocó conocer y que a mis 17 años no me veía con la madurez para enfrentar. Pero ¿y ahora que iba a estudiar?, tan convencida estuve por mucho tiempo de que mi vocación era la medicina que nunca me cuestioné qué otra carrera me gustaría estudiar.

---

<sup>1</sup> Tecnológico de Monterrey (México), [yolanda.burgos@tec.mx](mailto:yolanda.burgos@tec.mx)

Ya para finalizar mi segundo año de preparatoria, nos fueron a visitar de una universidad y nos invitaron a una conferencia sobre ingeniería. La conferencia hablaba sobre el impacto de la ingeniería en el mundo, pero específicamente me llamó la atención la Ingeniería Industrial. Era la primera vez que escuchaba conceptos tales como mejora continua, optimización de procesos, *lean manufacturing*, poco sabía de todo eso, así que esperé pacientemente a que terminara la conferencista (mujer) y me acerqué a ella, me dio una cita para platicarme más a detalle y terminé enamorándome de la Ingeniería Industrial. Sin dudarle, para mi tercer año de prepa elegí el área físico-matemática con la idea bien clara de estudiar ingeniería.

Uno de los primeros obstáculos a enfrentar fue la negación de mi papá para que estudiara ingeniería, “*esa carrera no es para mujeres*” me decía, “*estudia lo mismo que tu hermana*”, refiriéndose a mi hermana mayor que ya estudiaba la carrera de Licenciada en Informática. Momentáneamente hice caso a la petición de mi padre, tal vez él tenía razón, pero caracterizándome por ser muy terca y curiosa, haciendo fila para mi registro me convencí de que le demostraría a mi papá que estaba equivocado y me inscribí en la carrera de Ingeniería Industrial. Ya pueden imaginarse su desacuerdo, pero seguí adelante con todo mi proceso.

Mis años de estudiante transcurrieron como una etapa de muchos desafíos, pero grandes satisfacciones, desde primer semestre me gané una beca de apoyo a mis estudios y al graduarme al igual que otros dos compañeros se me otorgó una beca para irme a estudiar una maestría, dicha beca no la tomé dado que mis planes inmediatos eran incursionar en el ámbito laboral.

Fue trabajando en diversas empresas, donde me tocó vivir muy crudamente la brecha de género, ver claramente la desigualdad de condiciones y de oportunidades por ser mujer, por ser mujer ingeniera. Fui testigo de que el bien conocido *techo de cristal* que dificulta a las mujeres tener acceso a los puestos de alta dirección, realmente existe.

Uno de mis primeros trabajos fue en una planta de procesamiento de aves donde me desempeñé como supervisora de producción y tenía a cargo aproximadamente a 100 operarios, el 90 por ciento hombres. Esa mayoría de hombres no concebía que una recién egresada de ingeniería les dijera qué hacer en una tarea que ellos habían estado realizando por años. En este trabajo tenía literalmente que vestirme como el estereotipo que se tiene del área de la ingeniería, overol, casco, botas de seguridad, sin maquillaje, cabello recogido con cofia y cubrebocas por ser una empresa del giro alimenticio. Había horario de entrada, pero no de salida, ya que dependía del horario en que finalizara la producción. Día a día, ahí estaba mi padre esperándome para recogerme, pues a esas horas ya no había transporte en que llegar a casa; fue en ese trabajo la única vez que he dudado de haber elegido la carrera correcta, no porque no me gustara, sino por la mirada de mi padre al verme salir de la planta donde trabajaba. Subía al auto y con la mirada desencajada permanecía callado; mi madre era la encargada de hacerme saber su tristeza y frustración de ver a su hija trabajar en ese ambiente, comparándome con mi hermana mayor (a quien quiero y admiro mucho) trabajar en un ambiente de oficina.

Siguiendo con mi desempeño en este mismo puesto, afortunadamente mi constante trabajo y mi buena relación con la gente hicieron que me ganara su confianza y con el pasar de los meses me pedían no me fuera de la empresa cuando les anuncié que me salía para iniciar mi maestría con una beca que me había ganado en el Tecnológico de Monterrey en una convocatoria que había lanzado con el ayuntamiento de Culiacán.

Cabe mencionar que por cuestiones personales (me casé) no pude tomar la beca, pero sí ingresé posteriormente a un programa de asistentes becarios en el Tecnológico de Monterrey e iniciar mi soñada maestría en un área de la Ingeniería Industrial que me apasionaba enormemente “Calidad y Productividad”. Estando en la maestría tuve el ofrecimiento de iniciar a dar clases de matemáticas en preparatoria y descubrí cómo disfrutaba enseñar y mi relación con los estudiantes. Al finalizar mi maestría recibí la

oferta de incorporarme de tiempo completo como coordinadora de generación en preparatoria y pude reafirmar mi vocación no solo por la ingeniería, sino por la enseñanza y el ver cómo transformaba vidas.

En el 2007 ya siendo mamá de mis dos primeros hijos Edgar y Carolina me incorporo al área de profesional en el mismo Tecnológico de Monterrey. En el 2013 llegó por sorpresa la invitación para incorporarme a una gran empresa, era mi oportunidad de poner en práctica más allá de las aulas los conceptos ingenieriles aprendidos y reforzados durante mi maestría. Mi ingreso a una empresa donde el 80% del personal eran hombres y, específicamente, el área para la que había sido contratada carecía del género femenino, marcó un comienzo de muchos desafíos profesionales y personales.

Hay una frase muy conocida que dice “*lo que no te mata, te fortalece*” y después de tres meses de capacitación y conocimientos de los diferentes procesos de la empresa dedicada a la fabricación de cartón y empaques, estaba lista para lo que viniera. Me tocó enfrentar muchas situaciones tanto internas como externas a la empresa, donde evidentemente la participación de la mujer en la ingeniería no se consideraba aún muy reconocida. Fueron los retos enfrentados, la tenacidad y el no rendirme lo que considero me permitió forjar un equipo de trabajo y relaciones de amistad que, aunque no siga en la empresa continúan. Fue en este periodo cuando nació Valeria mi hija menor, quien ha venido a enseñarme el más puro amor que se puede recibir de una hija o hijo, al nacer con Síndrome de Down.

Después de 4 años de laborar en la industria del cartón, tomé la decisión de terminar con esa experiencia. Los planes siguientes eran dedicarme a profesionalizar la recién creada empresa constructora por parte de mi esposo, lejos estaba de imaginar lo que se avecinaba. La muerte de mi esposo en un trágico accidente dio un vuelco a mi vida, donde no tuve más opción que modificar lo planeado y fortalecerme más que nunca como profesionista y seguir adelante con mis tres hijos.

Sin un trabajo sólido, se me dio la oportunidad de dar clases como profesora de cátedra en el Tecnológico de Monterrey en el área de profesional y fue en mi segunda semana de trabajo donde se vio una luz al final del túnel, la directora de la carrera de Ingeniería Industrial y de Sistemas había renunciado y se me invitó a postularme para el puesto vacante. En un par de meses y después de pasar por un arduo proceso de selección fui notificada de mi nombramiento.

A casi 5 años de desempeñarme con directora del Programa de Ingeniería Industrial y de Sistemas y de tener valiosas experiencias y participaciones impartiendo materias de la carrera y la implementación del modelo Tec 21 les puedo comentar que el balance es extremadamente positivo. El bajo porcentaje de participación de mujeres en el área de ingeniería que me tocó observar me hizo cuestionarme que era lo que actualmente se hacía en el Campus para cambiar esa tendencia y mi deseo por participar activamente en cambiarla. Una de las primeras iniciativas en que me involucré fue Ingenia: Mujeres en la Ingeniería y Ciencias, creada por la Escuela de Ingeniería y Ciencias del Tecnológico de Monterrey. Conocer a fondo estadísticas de brecha de género de mi país, mi estado, mi ciudad, la Escuela de Ingeniería y Ciencias del Tecnológico de Monterrey, despertó cada día más mi hambre por sumarme proactivamente a más esfuerzos de este tipo.

La oportunidad de trabajar colaborativamente con la Dra. Ileana Ruiz en Sacbé STEM[1], Patrones Hermosos [2], el comité mentor, vinculador y rector de Mujeres en la Ingeniería y Ciencias [3], me ha permitido impactar a las estudiantes de ingeniería al concientizarlas y lograr que formen parte activa en la reducción de la brecha de género. Tengo que comentar que una de las experiencias que me ha marcado profundamente es mi participación en sesiones de *mentoring* a estudiantes de preparatoria, universidad e incluso a colegas.

Sigo predicando apasionadamente la Ingeniería Industrial y de Sistemas, pero con la encomienda de dejar un legado trascendental, incluso, involucrando no solo a estudiantes mujeres, sino a estudiantes hombres que logran que trabajando por un bien común el resultado es más que la suma de sus partes. Actualmente soy líder del comité mentor de Ingenia, la iniciativa que me cambió la perspectiva de vida. He tenido la oportunidad de conocer a grandes mujeres que inspiran, dentro y fuera del Tecnológico de Monterrey, que han sido mi ejemplo, mi guía, mi impulso.

Con las experiencias e historias que me ha tocado conocer y vivir en la lucha por el crecimiento y mayor participación de la mujer en las áreas STEM, recuerdo mucho la postura de mi padre y de muchas otras personas tanto mujeres como hombres que siguen pensando que la mujer no tiene la capacidad para destacar en áreas de la ingeniería o que su participación no se considera valiosa. Sin embargo, con mucho amor hacia mi padre, al conocer el contexto en que han crecido, la educación que recibieron de sus respectivos padres, puedo entender que sus modelos mentales están o estaban de acuerdo con la ideología que se les inculcaba. Dicho esto, estoy convencida que tenemos una gran oportunidad de cambio, al poder impactar desde muy temprana edad a las actuales y futuras generaciones independientemente de la educación que reciban en casa. Si me preguntan por la postura actual de mi padre, creo que el estar muy contento de que mi hija Carolina se perfila para estudiar ingeniería les da la respuesta.

## Referencias

[1] Se sugiere revisar Matilda y las Mujeres en la Ingeniería en América Latina 3, “Sacbé STEM: mentoreo para la equidad” de Denisse Ileana López Ruiz y María Ileana Ruiz Cantisani.

[2] “Patrones Hermosos” es una iniciativa del Tecnológico de Monterrey en colaboración con el MIT para impactar a estudiantes de ingeniería y jóvenes mujeres de preparatoria y secundaria en las áreas de TI. <https://beautifulpatterns.org/>

[3] “Ingenia: Mujeres en la Ingeniería y Ciencias” es una iniciativa de la Escuela de Ingeniería y Ciencias del Tecnológico de Monterrey.

<https://www.facebook.com/IngeniaTecdeMty>

## Breve historia de una niña, una charla, inspiración y una foto

*Milagros Rocio Tevez Sauco<sup>1</sup>*

Mientras camino por los pasillos de la Facultad de Ingeniería y saludo a mis compañeros, o estoy en las reuniones de la Cátedra Matilda junto con profesionales que podrían ser mis profesoras; hay momentos donde me desafío a mí misma a tratar de identificar cómo llegué a ese lugar. Cómo es que estoy en un contexto lleno de hombres que estudian ingeniería y, a la vez, en un espacio donde muchas ingenieras se preguntan por qué no hay más mujeres que la estudien. Y en mi caso, me doy cuenta de que todo comenzó en mi infancia.

Crecí rodeada de planos. Hojas de calcar, microfibras, reglas y tintas por doquier. Mi papá es maestro mayor de obras, por lo que unas de las cosas que más lo vi hacer de pequeña era dibujar sus proyectos. Cada trazo en ese tablero, cada punto milimétricamente calculado era horas de trabajo. Ese fue mi primer contacto con lo “técnico”.

Por otro lado, mi mamá. Ella es profesora de inglés. Para mí, es la personificación de la “constancia”. Ante todo, ante las adversidades, seguir con aquello que tanto anhelas, aun cuando el camino se vea difícil.

Con esos dos pilares en mi vida forjé inconscientemente una forma de pensar que me definiría en mi vida.

Pero más allá de estos pilares, lo que también me marcó fue la ciencia ficción. Soy un ratón de biblioteca en muchos sentidos, no lo pienso negar. Desde que aprendí a interpretar letras y leerlas, la literatura fue parte del ABC de mi personalidad. Mis historias predilectas: donde se salvaba al mundo. Esa preferencia rápidamente se vio reflejada en las películas, volviéndome amante de los superhéroes. ¿Y qué era lo mejor de estas nuevas generaciones de historias? *Ellos salvaban al mundo a través de la ciencia*. Mi personaje favorito: Un ingeniero mecánico con muchos problemas internos, que descubre nuevos materiales, diseña y forja robots; y programa una inteligencia artificial muy copada. Mi yo adolescente, lo amó. Y quise ser como él.

Cuando le pedí a mis papás ir a una Escuela Técnica rápidamente me buscaron dónde podría ir. Lejos de dejarse llevar por los estigmas que conllevan este tipo de escuelas, que solo son hombres, que iba a salir más hombre que mujer, que si no les daba miedo que fuera la única mujer del curso, mis padres me alentaron para estudiar lo que quisiera y explotar todo mi potencial. Para cuando me di cuenta ya estaba dentro de la escuela Pre-Universitaria de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Lomas de Zamora (UNLZ).

Allí aprendí dibujo técnico, estática, resistencia de los materiales, mecanismos, automatización, neumática y mucho más. Todo me gustaba, todo me resultaba interesante, y de todo quería saber un poco más, pero había una realidad: esas materias me costaban. Es decir, los temas que más me atrapaban también eran los más difíciles para mí. Implicaban horas de trabajo y estudio que a otras cosas no necesitaba aplicar. En definitiva, requería una “Constancia”. A su vez, tenía materias de gestión, calidad, seguridad e higiene, entre otras. Temas que, si bien yo los resolvía excepcionalmente

---

<sup>1</sup> Estudiante de Ingeniería Mecánica, Becaria del Área de Género de la FI-UNLZ, Miembro del Comité de Investigación de la Cátedra Matilda, Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Lomas de Zamora. (Argentina), [milagros.tevezsauco@gmail.com](mailto:milagros.tevezsauco@gmail.com)

bien, me aburrían. Simplemente no había manera de que quisiera saber más de lo que aprendía ahí.

Con esas dos aristas llegaron los últimos años de escuela, donde la presión sobre elegir un futuro te respira en la nuca. Y yo no sabía qué hacer.

Hay una suposición en la teoría de la mecánica de fracturas, la cual sostiene que todo elemento tiene fisuras. Ahora bien, que la fisura termine haciendo que el elemento se fracture depende de si la tensión aplicada supera la resistencia propia del elemento.

Esta hipótesis explica muy bien cómo fue mi elección de la carrera. Mi versión más joven era ese elemento sometido a la tensión, la carga eran todos los prejuicios que tenía que soportar por ser mujer e ir a una escuela técnica. Había escuchado muchísimas veces y de diferentes profesores comentarios como “¿Qué haces acá?, vos tendrías que estar lavando platos.”, “Increíble este trabajo para ser mujer”, “¿Estás segura de querer seguir ingeniería mecánica? En Industrial te vas a sentir más cómoda.” Una vez me llegaron a prohibir dar un examen de forma práctica-física bajo el argumento: “La neumática no es para mujeres”, aun cuando yo había terminado de dar el mismo examen de forma práctica-virtual en cinco minutos. La subestimación constante sobre lo que podía llegar a ser solo por mi género fue algo que me llenó de inseguridades y angustias; fisuras que se fueron abriendo hasta dañar mi autoestima. Algo que tenía que haber sido obvio se volvió tremendamente complejo. Por un lado, me encantaba lo que la ingeniería mecánica me podía ofrecer. Pero tenía muchas voces del entorno académico que me decían que no era capaz de lograrlo. Por el otro, yo era buena con las tareas que se suelen dar a un ingeniero industrial, aunque no me gustaba eran cosas que podía llevar adelante sin problemas. ¿Qué hacer?

Fue entonces cuando un profesor me cambió la vida. Estaba cursando sexto año de Escuela Técnica cuando el profesor de mecanismos abrió un taller de iniciación en la investigación científica. Obviamente me anoté. No sabía bien qué iba a hacer, pero como lo había contado él parecía interesante. En la primera reunión, el profesor me mostró *una foto tomada con un microscopio de barrido electrónico (SEM)*. Él era un ingeniero mecánico, investigador de materiales (especialmente en soldaduras) de la Facultad de ingeniería de la UNLZ. Lo que nos mostraba era una muestra propia que era parte de su tesis doctoral. En una sola foto mi futuro mentor me contó todo lo que podíamos decir de la muestra a partir de ella. Su comportamiento, características y demás. Después me mostró todo lo que podíamos leer con ese tipo de microscopio, me contó cómo se preparan las muestras previas a ese estudio y también me explicó para que servía esa investigación. Con ese proyecto buscábamos mejorar la eficiencia energética de una planta de producción de electricidad. Se trataba de hacerla menos contaminante, consecuentemente, ir por el camino de ayudar al mundo con la ciencia. Ese profesor me abrió la cabeza con solo una foto, una charla y un espíritu apasionado por la generación de conocimiento y la profesión ingenieril. Así supe que una ingeniera mecánica podía hacer eso, investigar, aplicar sus conocimientos y ayudar al “mundo”.

Ese momento, ese mentor que me adoptó en esa época, la constancia aprendida de mi madre, lo técnico de mi padre y las palabras de aliento de la gente que me quería se volvieron mi resistencia. Volviendo a la teoría de fracturas, eso era lo que impidió que me rompiera y tomará una decisión no acertada. Mis dudas se fueron y supe la respuesta.

Elegí *Ingeniería Mecánica*.

Porque era lo que me gustaba.

Al momento de escribir este ensayo para el libro Matilda, estoy cursando mi último año de carrera. Tan solo unas pocas materias me separan de ese título por el cual vengo



luchando tanto. Por diferentes motivos de la vida hoy ya no tengo contacto con quien alguna vez me inspiró a seguir esta carrera, pero en su lugar tengo una nueva mentora y un nuevo mentor de los cuales aprendo muchísimo.

Cada día estoy más segura de dónde quiero ejercer mi profesión de ingeniera mecánica. La convicción de aportar para hacer de mi entorno algo mejor sigue más que presente, por lo que, principalmente, me veo abocada a algún proyecto de investigación.

Ahora en la Facultad hay un SEM<sup>2</sup>, lo veo cada vez que entro con la sincera esperanza de que en algún momento vuelva a tener que trabajar con un microscopio así. Y quién sabe, tal vez algún día seré yo quien esté a cargo de jóvenes alumnas con dudas quizás similares a las que yo tuve. Y quizás ser la mentora de ellas, a quienes a través de una foto tomada con el SEM pueda cambiarles la vida como una vez me la cambiaron a mí.

Y repetir el ciclo.

Y que seamos más.

---

<sup>2</sup> SEM es un microscopio electrónico de barrido (MEB o SEM, por *Scanning Electron Microscope*) es un tipo de microscopio electrónico capaz de producir imágenes de alta resolución de la superficie de una muestra utilizando las interacciones electrón-materia.



## Convertirse en Ingeniera Civil Industrial

*Loreto Isabel Marín Bley<sup>1</sup>*

Sin grandes ambiciones, mi objetivo es compartir la experiencia propia de estudiar Ingeniería Civil Industrial, enfrentando todos los miedos y frenos que existieron antes y durante la carrera. Compartirles la resiliencia que me permitió comprometerme en cumplir mi anhelo profesional.

Mi nombre es Loreto Marín, y a mis 12 años, anhelé estudiar Ingeniería Civil Industrial, por la admiración a mi Madre que fue la única mujer titulada de esta misma carrera en el año 1972. Mis cursos favoritos en el colegio eran la matemática y la física, logrando buenos rendimientos y disfrutando los nuevos aprendizajes, como pocas compañeras; la mayoría prefería las clases de literatura, historia o educación física.

Convertirse en Ingeniera Civil Industrial es un apasionante desafío, que te va a permitir resolver los problemas con mayor rapidez, conocer con profundidad cómo funcionan las empresas, los aprendizajes en estadística, álgebra, cálculo, investigación de operaciones, te permiten desarrollar competencias en la resolución de problemas complejos. Considero que requiere de tu compromiso y ganas de aprender, estudiar con confianza, aunque no tengas buenos resultados en las primeras pruebas.

Los desafíos por enfrentar en la carrera son distintos para cada estudiante, les quiero contar los que me tocó vivir. En algunos momentos no estaba segura si terminar la carrera, me dificultó especialmente tener problemas de salud, más valió la pena la disciplina que tuve y agradezco profundamente haber llegado hasta el final. Antes de cumplir los 15 años, viví un accidente que significó comenzar de nuevo, una fractura craneal en el lóbulo frontal izquierdo, que significó 3 operaciones al cerebro en tercero medio, por lo cual falté a clases cerca de 2 meses. Muchas compañeras de curso me ayudaron, pasaron en limpio mis cuadernos, me ayudaron con los cursos, por lo cual, logré aprobar tercero medio. Esta situación me dejó el aprendizaje de que, en momentos de enfermedad, muchas personas te apoyan, más allá de lo que uno cree.

Lo único que quería era retomar mis estudios y estar con mis compañeras, como muchas de Uds. ya imaginan, obviamente bajé mis notas en matemáticas y en física, sintiendo gran frustración y pena en el periodo de la adolescencia, que ya tiene sus propios desafíos. El gran aprendizaje de este periodo fue estudiar con mayor disciplina, para recuperar mis buenos rendimientos, y fue un correcto hábito para mis estudios universitarios.

En su momento, fue desgarrador quedar fuera del viaje de estudio y de la vida social que comienza a formarse en los últimos años de colegio. En la actualidad me doy cuenta de que fue lo adecuado, el autocuidado es lo más importante para construir una vida plena y fue también algo central en el logro de cursar mis estudios de ingeniería hasta el final.

Gracias a este tremendo desafío comenzó el desarrollo de mi resiliencia, apareció el miedo de no poder estudiar la ingeniería y mi madre me recomendó que estudiara la materia previa a las clases y las repasara, pedir apoyo a compañeras en matemática y física para no quedarme atrás, comprometerme conmigo misma para lograr entrar a estudiar Ingeniería Civil Industrial.

Entre los significados de resiliencia, encontré uno que me gustó bastante: proceso de adaptarse en la adversidad para continuar evolucionando. La palabra significa "rebotar" de una experiencia difícil, como si fuera un mono porfiado. Los monos porfiados que yo conocí eran muñecos de plástico inflados con aire o algo liviano hacia arriba y con mucho peso en la base. Aunque lo tires al piso empujándolo, se vuelve a poner de pie con

---

<sup>1</sup> Universidad de las Américas (Santiago de Chile), [loretomarinbley@gmail.com](mailto:loretomarinbley@gmail.com)

su sonrisa. Debes contar con la persistencia y la porfía de querer avanzar, más allá de las dificultades, si estás pensando enfrentarte a estudios superiores como ingeniería que retan tu capacidad de aprender y encontrar la mejor solución a los problemas en los estudios y que son una preparación a lo que toca vivir el desempeño profesional.

En el año 1996, rendí la prueba para entrar a la Universidad, logrando postular y ser aceptada en la Universidad Diego Portales en Ingeniería Civil Industrial. El primer paso estaba logrado, con 18 años estaba muy feliz. El primer año me fue bien, por tener una buena base de mi colegio. Recuerdo que, en Cálculo I, me costó muchísimo entender, cuando realizas una prueba y crees tener una buena nota y te entregan un 2,0. Para ese ramo solicité apoyo a un ayudante y estudié muchísimo la última parte del semestre, me presentaba al examen con una nota para reprobar. Fue tanto la disciplina que logré una nota casi máxima en el examen y logré aprobar el ramo. Por eso la importancia de continuar hasta el final y solicitar apoyo cuando lo requieras y apoyar a tus compañeros cuando entiendas algún ramo, es de vital importancia la colaboración en los estudios con tus compañeros, formas lazos de amistad que te acompañan por muchos años. Me tocó también apoyar a compañeros en algunos ramos.

En el segundo año los ramos comenzaron a ser un poco más difíciles, empecé a juntarme con amigos y amigas a estudiar y no nos concentrábamos mucho, descubrí que para estudiar en colaboración primero yo debía entender la metodología antes de reunirme a practicar ejercicios con otros. Lamentablemente, ese año mis notas comenzaron a bajar, estudié mucho de noche, mis estados anímicos cambiaban de manera brusca y reprobé 2 ramos el primer semestre. El accidente de los 15 años es una lesión que me acompañará por toda la vida, el trasnochar estudiando me generó fuertes dolores de cabeza, que reventó a los 19 años con una crisis epiléptica. Obviamente, tuve que congelar los estudios previos a los exámenes, me generó ansiedad y miedo y me sentí muy vulnerable. Me pregunté, ¿realmente quiero terminar la Ingeniería Civil Industrial? Descubrí que aún continuaba comprometida y motivada en terminar la carrera, retomando los estudios al semestre siguiente.

A los 20 años, conté con el apoyo de muchas compañeras y compañeros, que se amoldaron a estudiar durante el día conmigo en vez de noche. Descubrí que no fue sano para mí estudiar de noche, no solamente por lo que me sucedió médicamente, sino porque al ordenarme y estudiar durante las horas del día, por demandante que fuera, me permitía tener la mente más despierta, más clara, mi capacidad de concentración era más alta y mi rendimiento en los estudios de ingeniería mejoró. Algunos profesores y ayudantes de la universidad también me ofrecieron su ayuda, descubriendo nuevamente el espíritu de apoyo natural en las personas que te rodean cuando tienen vocación y dedicación a los estudiantes

Mi familia contrató a un excelente neurólogo que después de 5 años de tratamientos me dio de alta de la Epilepsia post traumática. Fue un momento absoluto de felicidad, dejar de tomar el medicamento y recuperar una vida más normal. A los 24 años logré terminar mi carrera universitaria y a los 25 defendí mi tesis, especializándome en el área ambiental. Como Proyecto de Título trabajé apoyando la evaluación técnica y económica de un relleno sanitario en el norte de Chile. Fue muy reconfortante apoyar con la gestión de impacto ambiental en una comunidad que no contaba con los recursos. Quedé muy agradecida de la confianza y del apoyo del profesor que me guio en el Proyecto. Conté con la confianza de muchos otros profesores que me permitieron hacer ayudantías y comencé desde esa época a enamorarme de educar a otros.

Previo a terminar la universidad, me inscribí en el Colegio de Ingenieros A.G., participando en actividades que me permitieron crecer profesionalmente y también trabajos de desarrollo social, actividades de servicio para niños y niñas vulnerables. Encontré un grupo de amigos y amigas, con los cuales nos hemos apoyado en diversos

momentos, que me han permitido crecer mucho profesionalmente por sus consejos, en ámbitos como la ética, liderazgo, colaboración, negociación, entre otros.

Aunque me costó encontrar mi primer trabajo, me tocó ejercer en el área comercial y comencé a sobre exigirme, desordenando las horas de sueño y alimentación, lo que me llevó a un cuadro de estrés. Desde mi resiliencia busqué técnicas que me permitieran lograr, de nuevo, mi calma interna y reponerme para continuar creciendo profesionalmente.

Comencé un camino de desarrollo personal, entrenándome en yoga, técnicas físicas y respiratorias, meditación y al final llegando a conocer el método Rai que es un camino que me permitió desarrollar mis habilidades sensibles, reconocer mis estados emocionales y aceptarlos para hacerme cargo de ellos, cuidándome a mí misma y al entorno. Fue un camino enriquecedor que me sostuvo y apoyó en el crecimiento profesional, fortaleciendo mi liderazgo, capacidad de trabajar en equipo, automotivación y la responsabilidad con el cumplimiento de las metas. También logré mayor fortaleza en el sistema nervioso a través de la práctica de ejercicios enfocada en ello. Logré construir una mirada positiva y constructiva de mi vida, logrando transmitirla al entorno, lo que me hizo atreverme a tomar mayores desafíos laborales.

Gracias a las experiencias que les he relatado y a muchas más, encontré el camino profesional que me apasiona, ser docente y académica en una Universidad, guiando el crecimiento profesional de futuros Ingenieros Industriales. Compartirles la importancia del desarrollo de la resiliencia, la ética profesional, la importancia de la colaboración en el trabajo y del autocuidado, para convertirse en líderes que respetan sus propios ritmos y motivan el compromiso de sus colaboradores.

Me considero muy plena en mi vida profesional, donde he aprendido a agradecer cada desafío que me permitió crecer como persona. Aprendí a quedarme con lo bueno, el apoyo incondicional de muchas personas y, sobre todo, de mi familia. Descubrí la importancia del desarrollo personal, el autocuidado para vivir una vida en equilibrio, el reconocer las propias tendencias positivas y negativas, para hacerse cargo de las que te hacen daño y dañan a los demás. Es una correcta autoexigencia, que me permite ser parte y aporte en el mundo profesional y mi entorno.

Les comparto esta invitación a atreverse y a comprometerse con sus anhelos, a estar dispuestos a construir su resiliencia y persistencia para lograrlos. Anhele que puedan confiar en ustedes mismas para enfrentar los retos que vengan a futuro, como me tocó vivir a mí. Gracias a mi resiliencia enfrenté y superé los desafíos que me tocaron, logrando cumplir el anhelo de ser Ingeniera Civil Industrial.



## Ingeniería para asumir retos y resolver problemas

*Ruth Milena Suárez Castro<sup>1</sup>*

Cuando niña siempre me pregunté por qué existían tantas diferencias en las actividades realizadas por hombres y mujeres y me mantenía en continuo desacuerdo con las tareas del hogar y con la visión de mi padre sobre el quehacer de las mujeres. En mi casa éramos cuatro hijas mujeres y mi padre se sentía algo frustrado porque no había tenido hijos hombres, ocasionalmente, nos lo hacía saber. Considero que desde niña sentí que era necesario mostrarle a mi padre que no pasaba nada con que no hubiera tenido hijos varones y, que, por el contrario, era una gran bendición que todas fuéramos mujeres, porque siempre hemos sido muy estudiosas y disciplinadas.

Sin embargo, aquello que para mi padre era triste se convirtió en una gran oportunidad para mí, dado que, cuando se requería hacer alguna reparación en el hogar él siempre contó con una gran asistente de trabajo y, poco a poco, fui aprendiendo sobre herramientas, tuberías, tejas, conexiones entre otros muchos elementos y oficios. Ayudar en ese tipo de tareas me permitió entender que tanto hombres como mujeres podemos realizar muchas actividades comunes.

Tiempo después inicié mis estudios de ingeniería industrial en la universidad pública y debo confesar que mi travesía por los cursos de cálculo y de física no fueron del todo fáciles, tuve que dedicarle mucho tiempo y atención. Cada ejercicio matemático o de física que lograba resolver fue formando en mi mente la convicción de que todos los problemas pueden ser solucionados, incluidos los problemas de la vida. Es más, pude descubrir que con disciplina y dedicación todo es posible y que no se necesita ser superdotado o genio para estudiar Ingeniería, se trata más bien de creer en uno mismo.

Durante el tiempo que estuve cursando mi carrera, lastimosamente hubo situaciones en las cuales los docentes manifestaban su malestar porque hubiera mujeres cursando programas de Ingeniería, situaciones que me hicieron dudar de mi potencial, además de hacerme sentir rechazada. Sin embargo, no fueron suficientes para hacerme desistir de la idea de terminar mi carrera, ese era mi principal reto. Ahora entiendo que hace parte de una manera arcaica de pensar frente a la labor que desempeñamos las mujeres y a nuestras capacidades, pero que ha venido dando un giro importante hasta convertirse en lo que se conoce como ingeniería feminista [1] y que no es más que la articulación entre mecanismos de prevención de la violencia de género en ambientes universitarios, que, aunque no garantiza la no ocurrencia sí nos permite hacerla visible.

Al terminar mi carrera tuve la oportunidad de realizar una pasantía en una empresa del sector textil-confección, como requisito de grado. En esa planta de producción pude aplicar muchos conocimientos que había adquirido en mi universidad y aprendí muchas otras cosas de la planeación y el control de la producción. La planta de producción tenía 300 trabajadores y casi todas éramos mujeres. Allí encontré personas increíbles con gran sabiduría que hacían parte del personal operativo y otras muy exigentes en el área administrativa que me hacían cuestionar sobre si estaba entregando todo lo mejor de mí. Algo que tenían en común todas las personas que conocí allí y con quienes compartí por seis años eran los sueños por tener una mejor condición de vida a partir del trabajo en equipo en la empresa.

Puedo decir con orgullo que se obtuvo una mejora considerable en los resultados de la planta con la aplicación de conceptos y cálculos propios de ingeniería industrial relacionados con la gestión del tiempo y con la eficiencia de la planta, buscando en todo momento que el personal operativo no se viera afectado. Claro está que esto no hubiera sido posible sin el apoyo de la Gerente, también mujer y con gran capacidad de liderazgo,

---

<sup>1</sup> Cátedra Abierta Matilda y las Mujeres en Ingeniería, (Colombia), [rmsuarezc@libertadores.edu.co](mailto:rmsuarezc@libertadores.edu.co)

que siempre confió en el profesionalismo con el que realizábamos el trabajo en el área de Ingeniería. Meses después, tuve la oportunidad de ser jefe de planta en una sucursal de la empresa y me enfrenté a nuevos retos que enriquecieron mi carrera profesional, especialmente, frente al manejo de personal y el control de la producción y los inventarios.

Tiempo después, tuve la oportunidad de vincularme con la educación superior, sector en el que trabajo actualmente y en el que con mi experiencia profesional he podido hacer un aporte a la sociedad mucho mayor al que hacía en la planta de producción. La experiencia laboral y docente que he adquirido como ingeniera me ha dado una perspectiva más práctica de la vida, buscando siempre la solución de los problemas de la manera más clara y tranquila posible.

La ingeniería me ha enseñado que la vida es un conjunto de retos (en ocasiones con un tinte de crisis) que le dan sabor y color a la existencia humana y que nos permite hacernos conscientes del talento que en ocasiones como mujeres no creemos tener. Asimismo, la ingeniería me ha enseñado que existen diversas formas (métodos a utilizar) para superar los retos cotidianos y los retos profesionales. Considero que este escrito es mi manera de ayudar para que otras mujeres asuman el reto de ser ingenieras.

En este momento me encuentro participando de un proyecto que busca vincular a estudiantes mujeres en el desarrollo de mejoras para procesos industriales usando metodología STEAM a partir de la robótica educativa. La metodología STEAM es un enfoque educativo para el desarrollo de habilidades en ciencias, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas, que tiene como uno de sus propósitos reducir la brecha de género actual, brecha que según la ONU [2] puede ampliarse aún más con el devenir de la cuarta revolución industrial o industria 4.0. A nivel personal, este nuevo reto, ha significado una gran oportunidad de acercamiento y aprendizaje en áreas que consideraba eran lejanas a mis capacidades, pero sobre todo ha generado en mí la necesidad de trabajar para llegar a ser una referente para las estudiantes mujeres que cursan programas de ingeniería.

Actualmente, el proyecto de robótica educativa está siendo liderado por parte de un docente que cree totalmente en las capacidades de las mujeres en la ingeniería. Este proyecto se ha enfocado en realizar modelos robóticos que lleven propuestas de mejora hacia el sector manufacturero y he podido hacer un gran aporte desde mi experiencia en el sector textil-confección. A través de este proyecto, ha sido posible que una estudiante de ingeniería industrial descubra el potencial que tiene frente al diseño, configuración y programación de prototipos robóticos.

Este tipo de iniciativas permiten que las mujeres ingenieras se proyecten para desempeñarse en campos laborales de elevada exigencia en términos de creatividad y solución de problemas, que desarrollen mayor confianza en su potencial y tengan una visión de mayor proyección en todas las cosas que deseen alcanzar en la vida profesional.

## **Referencias**

[1] Pagnone, M., & Puglia, M. d. (2019). Ingeniería feminista institucional: desigualdades, violencias de género y permanencia en la educación superior. Primer congreso internacional de ciencias humanas (págs. 1-10). Buenos Aires: CLACSO.

[2] ONU MUJERES. (2020). Las mujeres en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas en América Latina y el Caribe. Montevideo: ONU MUJERES.



## Intelectualidad, emotividad y el atrevimiento de un quehacer diferente

*M. Cristina Laplagne Sarmiento<sup>1</sup>*

Atreverse a marcar la diferencia siendo la primera Ingeniera en Minas del país es un dato no baladí y lo detenta la insigne sanjuanina a quien considero como la representante de la osadía femenina, para una generación marcada por el acatamiento de reglas de una comunidad provinciana tradicional, muy lejana de aquellos aires innovadores de la *city* porteña, de la docta Córdoba o la ilustre Santa Fe. El número de mujeres que deciden actualmente, estudiar ingeniería ha demostrado un positivo incremento, especialmente, en las últimas décadas, salvando el espacio de la pandemia. Sin embargo, debemos reconocer que continúan siendo pocas en la actualidad, las que se atreven a hacerlo y menos las que alcanzan el objetivo de convertirse en profesionales de la ingeniería, en alcanzar cargos importantes en empresas y ser figuras de destacado reconocimiento.

Confluyen en cada particular situación un conglomerado de factores, que comprende la mirada del otro, la dificultad de la carrera en sí, la discriminación de género y otros sesgos silentes que, sin lugar a duda, constituyen una barrera de exclusión. Barrera superada por esta mujer a quien deseo destacar: Mabel Barrera. O quizás debiera decir, el coraje vestido en *stiletos* y sofisticada bisutería. Tal es la imagen de la aguerrida Secretaria Académica que otrora nos representara en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de San Juan.

Para finales de los setenta, el modelo tradicional al que se hace referencia en el párrafo anterior debe haber estado impregnado de una significativa molaridad, siguiendo los postulados deleuzianos. Una verdadera hazaña debe haber significado el ingreso y permanencia en una universidad de identidad masculina y patriarcal. Esta tendencia muestra una favorable revisión y reversión de su paradigmático costumbrista pero, sería valioso recalcar que es incluso hoy un loable reto en cuanto a la integración femenina y la valoración personal. La mujer a la que me refiero en estas líneas realizó esta proeza alcanzando la graduación como la primera Ingeniera en Minas del país. Sus motivaciones a su ingreso a la facultad fueron apoyadas por su padre y su hermano, quien ya estudiaba la carrera.

Con una amplia y distendida sonrisa Mabel, carga con todo un bagaje de anécdotas de su formación, historias que con la humildad y calidez de su amena charla se desgranar de manera simple, sencilla y elegante. Tal vez, en espejo con esta mujer alta, de fina silueta, largo y lacio cabello negro, que enmarca un rostro de rasgos suaves y destacados ojos brillantes. Toda su apariencia remite a agencias publicitarias, estudios de cine o televisión. Su presencia galana, esbelta y agraciada dista de la imagen estereotipada del ingeniero en minas. Sus altos tacones en activo y veloz repiqueteo la elevan un palmo más en altura y le permiten observar a sus interlocutores desde unos magnos diez centímetros por encima de los ojos. Se percibe en su atuendo el aire *chic*, sobrio, atractivo y glamoroso que habla de una cuidadosa selección de vestuario, *bijouterie* y maquillaje. Una mujer que despierta intriga, imanta la atención y cautiva por la sagacidad de una mente rebelde, dinámica y sagaz.

---

<sup>1</sup> Universidad Nacional de San Juan (Argentina), [claplagne@unsj.edu.ar](mailto:claplagne@unsj.edu.ar)

Sin dudas, uno reconoce cuando enfrenta a estos ilustres personajes que marcan espacios y delimitan su territorio desde la confianza, la seguridad y la autovaloración de quien comprende que es hito y figura señera. Su estilo refinado y distinguido y su discurso vívido, pertinente e ilustrado fueron puliéndose y ganó con el paso de los años en sabiduría y elegancia. A diferencia de otras féminas, cuyo desempeño se desarrolla en áreas de injerencia varonil, esta joven no perdió su condición femenina, ni en los momentos en que recibía comentarios discriminatorios.

Registra en su haber memorioso un incidente que, a pesar de los años, aún recuerda como muestra de la exclusión femenina en las ingenierías y, particularmente, en Minas y Metalúrgica Extractiva. Se refiere a la pregunta más insidiosa que formulara a la ingresante estudiante, un distinguido docente al sugerirle otra carrera para encontrar novio. Su natural rebeldía y autovaloración le permiten evocar con gracia y sin rencores a quien luego, se convertiría en su par y colega. Guarda en su memoria un repertorio de intercambios más folklóricos que ofensivos y destaca la impronta que estos tuvieron en su entrenamiento, al forjar la fortaleza de su carácter.

Con voz firme y pausada, como deteniéndose en sus reflexiones, para tal vez denotar las implicancias ante posturas costumbristas declama que su condición de mujer no fue excluyente en ningún aspecto profesional. Considera que las arcaicas creencias de que las mujeres no pueden ingresar a una mina derivan de pueblos precolombinos más arraigados en Bolivia, Perú y Chile que en nuestro país. El mito se basa en que la Pachamama se pone celosa si así sucede y ocasiona infortunio. Un solo día, y en honor de Santa Bárbara, patrona de los mineros, mediante su intercesión, la Madre Tierra permite el ingreso de mujeres y sacerdotes a los túneles.

Fiel creyente y peregrina de Mogna, localidad provincial bajo el amparo de la Santa, Mabel se caracteriza por ser cuestionadora y ecuaníme en la fe. La sustenta y acrecienta ante las pruebas de su vida, al enfrentar avatares y dificultades, enfermedades y duelos. Su emotividad se plasma en sereno y juicioso encuentro de palabras, gestos, percepciones y miradas atentas, directas y equilibradas.

Sus consideraciones con respecto al mundo, la vida, el medioambiente, la minería demuestran una cognición privilegiada y una practicidad simple, dinámica, proactiva. Cree en el poder de la información y del saber. Cree en la minería, sus potencialidades y la rigurosidad al aplicar leyes ambientales. Cree en el poder de la inteligencia emocional al hacer y enseñar. Cree en el poder de la enseñanza superior pública, gratuita y crítica. Cree, finalmente, que la educación debiera humanizarse y convertirse en afectividad, en gestión de la personalidad, en la búsqueda de la felicidad.

Su gestión como secretaria académica estuvo signada por la transformación. Su proactividad la llevaba del cultivado silencio y estudio de la educación superior y su imprescindible articulación por competencias y por niveles a la innovación curricular, a la apertura a la minería urbana, a la instrumentación de la tecnología educativa y a la renovación de las ciencias exactas.

Siempre dispuesta a nuevos acercamientos que simplifiquen y manejen el conflicto, es una acérrima defensora del alumno y del docente. Avala al espacio de la ingeniería como una conquista que las mujeres alcanzaron al retirarse más tardíamente y en igualdad de condiciones con los varones. Explica que, con el devenir del tiempo, las faltas, carencias, desequilibrios y excesos a los que las mujeres debieron enfrentarse hasta hace sólo décadas atrás, han gradualmente acelerado su proceso de desaparición. Si bien queda mucho por alcanzar en este terreno, adhiere fervientemente a la necesidad de adquirir un equilibrio favorable, un conocimiento probado y la anhelada estabilidad en el clima y equidad laboral para que las mujeres accedan a compensaciones y balances entre responsabilidades y trabajo.

En breve, su hacer es una acción apasionada y comprometida, en coherencia con su carácter y genio. Es figura que representa y sincretiza a tantas mujeres que seguimos desempeñándonos en el ámbito ingenieril. Simboliza un ejemplo de lucha en los campos intelectivos y emocionales que han ampliado los horizontes de sus congéneres y coetáneos.



## ¿Qué es ser una mujer ingeniera?

*Sarai Ilian Alvarado Rueda<sup>1</sup>*

Para dar respuesta a esta pregunta, quiero comenzar contando un poco de mi historia. Estudié en un colegio femenino en Bogotá. Durante la etapa en la que comenzamos a buscar carreras, e incluso antes, escuchaba a mis compañeras muy seguras de lo que querían estudiar, algunas decían que derecho, otras elegían medicina; estoy segura de que ninguna se inclinaba por una ingeniería, ni siquiera yo. En este proceso de cuestionar mi proyecto de vida se me pasaron varias profesiones por la cabeza: diseño, medicina, negocios internacionales; nada más alejado de lo que escogí, pues ser ingeniera no estaba en mis planes. Hay una cosa que sí tenía clara: mi pasión por estar en constante cuestionamiento hacia soluciones para los demás. Además, siempre fui una mujer muy curiosa e ingeniosa. Mis profesores solían llamarme “manitas creativas” porque siempre estaba creando y liderando diferentes proyectos en mi ámbito estudiantil.

En todo este camino de encontrar mi proyecto de vida, tuve la fortuna de tener una guía de oro, mi mami. Ella es ingeniera civil, y siempre me aconsejó y me ayudó en este camino. Recuerdo que un día me sugirió explorar la opción de estudiar alguna ingeniería y mi respuesta fue “nunca voy a ser ingeniera”. Después de esto mis papás me dijeron que cualquier camino que escogiera estaría bien siempre y cuando me hiciera feliz.

Para mí, la ingeniería eran miles de números (no estaba muy equivocada), por esta razón no era una de mis opciones. A pesar de que siempre fui muy buena en los números, me negaba a siquiera pensarlo. La idea de una calculadora a tiempo completo no me emocionaba honestamente. Pensé en medicina porque lo vi como un medio para ayudar a las personas, sin embargo, no me convencía tener una vida tan “agitada”, y los negocios tampoco, la consideré por descarte. Me tomé mi tiempo para encontrar esa profesión que realmente me llenara el alma. Bien dicen que las cosas buenas toman tiempo y un día mi ma me nombró la ingeniería biomédica como una alternativa por mi interés en la medicina. Así fue cómo empezó mi camino. Me puse en la tarea de averiguar en Google que hace un ingeniero biomédico, era para mí un poco trivial, pero interesante por todo lo que me imaginaba que podía hacer: creando cosas, investigando y ayudando a las personas.

En esta búsqueda encontré un curso de un semestre; decidí hacerlo para entender de qué se trataba la ingeniería biomédica que en su momento era muy nueva en Colombia. Sentía un poco de miedo al emprender esta aventura, por supuesto no quería equivocarme y encontrar algo que fuese muy “difícil” o que simplemente no me gustara.

El miedo a la incertidumbre es algo muy real, pero lo mejor del miedo es descubrir cosas nuevas de nosotros mismos. En mi caso durante este curso me llevé una grata sorpresa. Encontré mi pasión, descubrí en mi corazón de niña chiquita una forma de cumplir con mis sueños, de responder a esas preguntas que me inquietaban; poder ser infinitamente curiosa. Recuerdo que, aunque el curso fue corto, nos mostraron mucho de lo que se veía a lo largo de la carrera. Fue una introducción bastante completa y logré tener una idea clara de lo que significaba ser una ingeniera biomédica. Lo mejor de este proceso fue el proyecto que llevamos a cabo. Teníamos que construir un marcapasos. Aquí descubrí que mis creatividad e ingenio podían ser usados para hacer grandes cosas. Me di cuenta que con esta profesión podía hacer lo que me apasionaba y lo mejor de

---

<sup>1</sup> Universidad de los Andes (Colombia), [si.alvarado@uniandes.edu.co](mailto:si.alvarado@uniandes.edu.co)

todo, para ayudar a otros. Mi corazón se llenó de ilusión. Es así como tomé la decisión de ser ingeniera biomédica. También tuve la idea de estudiar ingeniería química, ya que era otra área que me llamaba mucho la atención y en la que creía que era buena (en el colegio), ¿quién lo diría? ¡Estaba considerando ya no una, sino dos ingenierías!

Ya decidida empecé a buscar la universidad que se alinearía con mis gustos y anhelos. Entré a estudiar en la universidad de los Andes, que tenía un enfoque investigativo que me llenaba de ilusión. En mi primer semestre, hice curso de pre física y pre cálculo, para llegar preparada a las clases de las que más miedo tenía, pero también recuerdo que en mi curso de introducción tuvimos que realizar un reto de innovación. Debíamos encontrar un problema de salud en Colombia y proponer una solución al mismo, disfruté ese proceso al máximo y me motivé aún más.

Cómo era de esperarse, las matemáticas no fueron lo mejor de mi carrera, me costaron mucho, tanto las matemáticas, como la física, y un poco la química. Aún así, también intenté hacer doble programa con ingeniería química, pero finalmente me enfoqué solo en Biomédica, porque descubrí que no era lo que imaginaba. A veces uno quiere hacer todo al tiempo, pero es importante tomar las cosas con calma sobre todo cuando se trata del futuro profesional. Tuve en mi cabeza muchos obstáculos, que seguramente yo misma me puse. Mi mami fue de gran apoyo, me hizo muchas tutorías, me enseñó y animó. Repetí álgebra lineal y física dos; confieso que me costó más de lo que creí, pero nunca dudé de que podía, siempre fui perseverante, aunque no obtuviera los mejores resultados o los que yo deseaba. Durante la carrera nunca fui de las mejores calificaciones en las materias de ciencias básicas, a pesar de que estudiaba mucho. Esto me enseñó a ser paciente y aunque tuve momentos en los que perdí la motivación, sabía que era capaz. Cuando entramos al mundo universitario, nos llenamos de expectativas y presiones, pero nos olvidamos de disfrutar el proceso y entender que todo (lo bueno y lo malo) hace parte del camino que nos llevará a alcanzar nuestros objetivos.

Al superar dichos obstáculos, entendí que esos conocimientos eran necesarios para materias más específicas, si bien no todos, muchos de ellos sí. Así que agradecí el haberme esforzado en esas materias, para poder utilizar lo que aprendí en los cursos que yo creía que sí me gustarían. Aunque ya estaba en una etapa más avanzada de la universidad, tuve que ver estas materias que tanto anhelaba en la pandemia. Aproveché lo máximo que pude, disfruté los espacios prácticos y de investigación que podía ya que eran los que me llamaban la atención, pero aun así me desmotivé un poco, y dudé mucho de si realmente quería ser ingeniera biomédica. Pensaba que hubiera sido más fácil ser diseñadora, comencé a sentir que la había embarrado completamente a pesar de que ya había logrado superar lo que para mí era el reto más grande. Creo que no fui la única que pasó por esta crisis durante y post pandemia. Agradezco que no me deje llevar por mis dudas y seguí trabajando por mis objetivos. Claro, no era fácil estar encerrada y con clases limitadas presenciales en un momento tan difícil para la humanidad.

Terminando la carrera, seguía sin saber que iba a hacer con esos conocimientos, y llegué a sentirme frustrada, pues aún no comprendía del todo cómo integrar lo que había estudiado. Me encontré con profesores que me guiaron, y acompañada de otras mujeres ingenieras como yo, me sentí inspirada a enfocarme en la innovación en salud. En mis últimos semestres vi una materia llamada Proyecto de Diseño, fue allí donde volví a sentir esa emoción de ser ingeniera y utilizar mis conocimientos. Fue muy similar al reto que realicé en primer semestre, sin embargo, era mi proyecto de grado, por lo cual era mayor la responsabilidad. Allí aprendí a aplicar las cosas que sabía, aprendí a utilizar la ingeniería. Nuevamente tuvimos que encontrar una problemática de salud, a la cual debíamos proponer una solución real, lo cual fue todo un reto. Empatizar, idear, prototipar, validar, y repetir el proceso muchas veces, trabajar en equipo de forma multidisciplinaria.

Fue una etapa llena de aprendizajes, pero, sobre todo, de permitirme descubrir nuevamente ese sentido y amor por mi carrera.

Acabo de terminar con éxito y aunque pensé que nunca estudiaría ingeniería, ahora me encuentro iniciando mi maestría y becada, en ingeniería biomédica. Actualmente, estoy trabajando como asistente graduada de docencia en la universidad, acompañando a los estudiantes en la materia de Proyecto de Diseño, para guiar e inspirar en el avance de sus proyectos, y que así encuentren en ese proceso el modo de aplicar sus conocimientos. Todo esto, también con ayuda de profesores que confían en mí, y me dieron la oportunidad de desarrollar todo el potencial que tengo.

A lo largo de mi vida, recuerdo ver personas y pensar en ¿cómo puedo ayudarlas? Tenía muchas ideas, pero no sabía cómo realizarlas. En mi carrera, a pesar de que tuve muchos obstáculos también obtuve las herramientas necesarias para ayudar a las personas, ahora lo comprendo. Reconocí muchas cosas en mí, pude orientar mis sueños y anhelos a acciones y planes específicos. Entendí que ser mujer en cualquier campo de la ingeniería es muy valioso, proponer ideas diferentes, disruptivas y creativas, porque es eso lo que nos caracteriza, buscar nuevas formas de hacer las cosas, intentar cambiar y mejorar el entorno. Sueño con cambiar el mundo, pero en el camino de la ingeniería comprendí, que para esto, no tengo que encontrar la cura del cáncer. El poder cambiar y aportar en la vida de una persona, desde la ingeniería, es aportar ese granito de arena para cambiar o transformar algo. Poder impactar en la vida de una persona, ayudándola con mis conocimientos, entendiendo su entorno y sus necesidades, es construir un mundo mejor.

Una pregunta muy importante es ¿qué aprendí en todo este proceso? Bueno, como les expliqué un poco en anteriores párrafos, tuve momentos cruciales en mi camino. Tuve mis altos y bajos. Momentos en los que tuve muchas dudas y retos y otros en los que sentía que todo fluía perfecto. Hoy que ya veo todo desde otra perspectiva, me gustaría decirle a esas futuras mujeres ingenieras que este camino no es fácil, pero nunca duden de sus capacidades. El trabajo duro y el esfuerzo siempre traen consigo sus frutos. Debo aceptar que a veces fui necia y me desesperaba en situaciones difíciles. Espero que ustedes futuras ingenieras, encuentren (como yo) personas clave en sus vidas que las ayuden a entender su camino y no rendirse.

Tal vez no hay una respuesta única para esa pregunta, pero estoy segura de que es algo que se aprende, es algo que cambia con el tiempo y en la etapa en la que se esté. Ser mujer ingeniera depende de los sueños de cada una de nosotras, depende de a quienes queremos ayudar, de nuestro proyecto de vida. Eso es lo más bonito de ser mujer, la diversidad de pensamiento y perspectiva. En medio de nuestras diferencias logramos construir grandes cosas. De lo que, sí estoy segura, es que ser mujer ingeniera es maravilloso, ser lo que queremos, ser creativas, perseverantes, arriesgadas y emprendedoras a tal punto que, aunque un día pensé que lo último que estudiaría sería ingeniería, hoy contribuyo al desarrollo de patentes y nuevos dispositivos médicos. Ha sido maravilloso vivir este proceso de permitirse intentar hacer esas cosas que creemos imposibles porque del miedo aprendemos a superar nuestros propios miedos y los convertimos en nuestros más grandes sueños y anhelos.

Yo, Sarai Alvarado, puedo decir que soy ingeniera. Una mujer que le encanta bailar y hacer manualidades, entre otros hobbies y habilidades que hacen parte de la persona que soy. No soy perfecta, ni pretendo serlo. Mis aciertos y desaciertos me han convertido en la mujer que hoy está a unos meses de recibir su diploma de pregrado de esa carrera que “nunca iba a estudiar”. Sueño con conocer el mundo, tener una familia, ser madre y muchas cosas más. El ser ingeniera, también me permite tener otras motivaciones, gustos y anhelos. ¿Qué es ser una mujer ingeniera? Es descubrirse, disfrutar la vida, crecer,

soñar, idear, perseverar, llegar lejos, resolver preguntas y problemas difíciles, y en especial aprender todo el tiempo, de una misma, de los otros y del mundo.



## Matemática, Tecnología y Música: El nuevo trío dorado

*Daniela Victoria Benítez<sup>1</sup>*

En este artículo se presenta a la tecnología y a la música como herramientas para respaldar, facilitar y complementar la difícil tarea de enseñar matemáticas de forma más dinámica y atractiva para los estudiantes, con el objetivo de captar su atención, animándolos a amigarse y a no perder las ganas de estudiar. Una propuesta para dejar de ver a las matemáticas como una amenaza, transformándola en una oportunidad, considerando que aprender matemáticas nos enseña a pensar de manera lógica y a desarrollar habilidades para la resolución de problemas y toma de decisiones.

Para comenzar quiero explicar el significado de “nuevo trío dorado”, entonces utilizó al nombrado color dorado para darle énfasis e importancia al hecho de que estas tres son las claves para un desarrollo significativo de la cognición y las habilidades de una persona; además, de que estas tres son grandes facilitadores del aprendizaje sin restricción de edad.

Ahora definamos, ¿qué es la matemática? Su definición técnica sería que es una ciencia formal y exacta, estudia la relación que se establecen entre entes abstractos (números, símbolos, figuras geométricas, etc.), basándose en los principios de la lógica. Su objetivo es encontrar patrones que puedan derivar a una teoría o ley. Desde un punto de vista más amplio, las matemáticas sirven para poder entender la forma en la que está diseñado el universo y que con ese conocimiento podamos resolver problemas, ya sea en la vida cotidiana o en un ámbito académico o laboral.

¿Qué es la música? La música tiene una definición muy amplia debido a que ha ido evolucionando con el tiempo, tradicionalmente, la música es el arte de crear y organizar silencios y sonidos siguiendo los principios fundamentales del ritmo, melodía y armonía, pero también al ser una manifestación artística está influenciada por la cultura con múltiples finalidades como serían querer expresar una historia, un sentimiento, emociones, pensamientos etc., además, puede funcionar como herramienta terapéutica y es importante para el desarrollo cognitivo humano.

Por último, ¿qué es la tecnología? Esta se define técnicamente como un conjunto de técnicas y conocimientos, que al aplicarlos de forma ordenada nos ayudan a alcanzar un objetivo específico o a resolver problemas. La tecnología es la respuesta a la intención del hombre de satisfacer sus necesidades mediante la transformación del medio y la mejoría de la calidad de vida en conjunto con técnicas y conocimientos que se desarrollan a lo largo del tiempo.

Sabiendo estas definiciones la pregunta es ¿en qué se relacionan la matemática, la tecnología y la música?

La realidad es que las tres están más enlazadas de lo que uno piensa. Desde tiempos remotos han ido de la mano, la tecnología ha estado presente para respaldar la música. Desde el momento en el cual se pensó la idea de desarrollar una manera de realizar sonidos que sean agradables y que fueran externos a la voz y al propio cuerpo. La creación de instrumentos, su desarrollo y evolución están alineados con la tecnología. Uno de los inventos más importantes en la historia de la tecnología y la música fue la creación de la imprenta. Este invento ayudó a que las composiciones pudieran imprimirse en papel, más adelante, en la era barroca se crearon mejoras en los diseños de órganos de tubo y clavecines, incluyendo también al desarrollo de los primeros pianos. Se agregaron más instrumentos a las orquestas en la era clásica.

En el siglo XX se inventó y comercializó el disco de gramófono o de vinilo y la transmisión de radio ayudando a la distribución de la música. El desarrollo de la grabación de sonido trajo más facilidad para guardar el material musical, la mejora de su distribución

---

<sup>1</sup> Universidad Abierta Interamericana (Argentina), [DanielaVictoria.Benitez@alumnos.uai.edu.ar](mailto:DanielaVictoria.Benitez@alumnos.uai.edu.ar)

y comenzaron los principios de la composición electrónica. La creación de las grabaciones de sonido multipista ayudó a la música pop a poder sobrecargar pistas con voces, instrumentos y sonidos.

En el mismo siglo comenzaron a aparecer las tecnologías eléctricas como los altavoces y los amplificadores y los instrumentos eléctricos como, por ejemplo, la guitarra, bajo y piano eléctrico. La invención de transistores miniatura trajo consigo a los sintetizadores acompañados de microchips potentes y nuevos softwares que luego serían utilizados para comenzar un nuevo género de música, la electrónica. Por supuesto, hay un montón de invenciones y desarrollos tecnológicos que no he nombrado debido a la larga lista, que hoy en día ha ido evolucionando de manera masiva.

La matemática está detrás de toda la tecnología, por esta razón, los ingenieros de audio son instruidos en el análisis matemático, álgebra e incluso en medición acústica para poder manejar las diferentes máquinas de sonido en relación con el ambiente en el que se encuentren. De hecho, existen carreras que son el vivo ejemplo de la combinación de nuestro trío dorado, como, por ejemplo, Producción Musical y Nuevas Tecnologías.

En conclusión, siempre que haya música habrá matemática y tecnología como compañeras infaltables, entre las tres crean un ciclo constante en donde siempre están participando e intercambiando conocimientos y herramientas.

Ahora que sabemos cómo están relacionadas avanzamos al punto más importante que es ¿cómo aplicar estas 3 herramientas a la hora de enseñar y estudiar matemáticas? Para ello, partamos del problema.

Para los estudiantes la matemática es más vista como un enemigo a abatir que como una materia de estudio de interés, el alumnado, constantemente, llega con la predisposición a rechazar matemáticas por el hecho de que es muy dificultoso o incluso aburrido estudiarla, ya que “cuesta entender qué es un logaritmo, cómo se dividen decimales, qué representa una función, qué es una integral, qué es una derivada y muchos más procesos que no pasan por la simple memorización, muchas veces el alumnado entiende el procedimiento mecánico para realizar los ejercicios o aprobar los exámenes, pero le cuesta mucho ver qué hay más allá” [1]. En un estudio realizado en México por Rosa María Gonzáles [2] de la Universidad Pedagógica Nacional encontró que desde etapas tempranas un 50% del alumnado ya comienza a mostrar gran desinterés en las matemáticas, esto debido a que muchos de ellos no le atribuyen un valor o utilidad muy significativa a la materia, por tanto, las operaciones básicas son las más valoradas mientras que el resto de los conocimientos matemáticos son considerados irrelevantes para la vida cotidiana dando como resultado que todo el conocimiento matemático restante sea, en su mayoría, ignorado.

Por otro lado, la actuación de los profesores también influye en el alumnado. En este estudio se obtuvieron datos que sugieren que las chicas son más susceptibles a la retroalimentación que reciben de sus evaluaciones y que los chicos lo son de la mala actuación del profesor(a). Por último, una variable que influye demasiado, en especial, a las mujeres es el hecho estereotípico de que las matemáticas son de absoluto dominio masculino repercutiendo así en el interés que tienen las mujeres por la materia. Esto también es demostrado en un artículo escrito por la UNESCO [3] donde se plantea la baja presencia de mujeres en las disciplinas STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) revelando que solo un 35% de los estudiantes de carreras vinculadas con las STEM en la educación superior son mujeres, lo cual es alarmante considerando que una gran parte de los trabajos del futuro están relacionados con las STEM.

Debido a estos resultados traemos como solución a la tecnología y la música como herramientas de estudio y enseñanza.

En la actualidad, la utilización del aprendizaje interdisciplinario puede favorecer la comprensión de los alumnos, además de que, en este caso, al ser la música algo con lo que están estrechamente relacionados porque la escuchamos de manera diaria y

constante para divertirnos, relajarnos, básicamente como entretenimiento. Entonces al ser un ambiente con el que están familiarizados y que disfrutan favorecen al sentido afectivo que se les da a las matemáticas ayudando en su memorización ya que al estar atada a un estímulo queda en la memoria.

En estos tiempos a las personas se nos podría dificultar pensar en cómo las matemáticas podrían estar relacionadas con la música siendo la primera tan pesada y aburrida como dicen, y, la segunda, todo lo contrario; pues en realidad su relación “es mucho más estrecha de lo que se ve a primera vista. Por un lado, las matemáticas son la herramienta fundamental para el procedimiento físico que genera la música; pero por otro lado las matemáticas están en la esencia misma de este arte. La manera de elegir las notas musicales, su disposición, las tonalidades, los tiempos e incluso muchos de los métodos de composición son pura matemática” [4].

Por alguna razón, nuestra mente suele mantener separadas la idea de que matemática y música van de la mano, es más si solo somos oyentes ocasionales que no averiguan el tramado que hay detrás de la música lo veríamos como disciplinas totalmente diferentes, sin embargo, su estrecha relación ya era de conocimiento desde la época del mismísimo Pitágoras ya que [5] “desde la Antigua Grecia hasta el Renacimiento, la música era considerada una parte de las matemáticas dentro de las siete artes liberales del Quatrivium:

Quatrivium (saberes exactos): Geometría, Aritmética, Música y Astronomía.

Trivium (saberes humanos): Gramática, Dialéctica, Retórica.”

Leibniz acotaba convencido que la música tenía una estructura irrefutablemente matemática, incluso músicos muy reconocidos como Mozart han utilizado la geometría musical en sus obras sin ser conscientes realmente de ello. Lagrange, Bernoulli y el mismo Euler durante años escribieron sobre teoría musical y de sonido.

Entonces para ser más claros podemos encontrar el entramado matemático en la música en situaciones como la utilización de la escala diatónica, en la Teoría Acústica y la Teoría Ondulatoria, en la armonía, en los métodos usados por muchos compositores (traslaciones, homotecias, repeticiones, simetrías y métodos combinatorios y aleatorio, etc.) y en lo que una obra musical necesita como el conocimiento, orden, constancia y perseverancia sin olvidar el amor que se le da a la hora de crear [5].

Las mismísimas notas utilizadas en las partituras podrían ayudarnos a comprender o ejercitar la utilización de fracciones y fracciones equivalentes, por ejemplo, que una nota redonda la cual vale 4 tiempos es equivalente a 8 corcheas las cuales valen  $\frac{1}{2}$  cada una, al mismo tiempo que estas últimas equivalen a 16 semicorcheas las cuales valen  $\frac{1}{4}$  cada una.

La música puede servir como esa motivación que los alumnos van perdiendo durante la enseñanza de las matemáticas haciendo que se acerquen más a ella, generándoles ganas de aprender y mejorar su conocimiento matemático. Además de poder llevar a que vean un nuevo valor y punto de vista sobre las matemáticas que logre estimularlos y que el estímulo positivo logre una mejor memorización de los ejercicios ganándose al alumnado.

Ahora la tecnología como herramienta para la enseñanza, es algo de pleno conocimiento de que en estos años las nuevas tecnologías han avanzado y revolucionado el mundo de muchas maneras tanto sociales, económicas e incluso políticas, debido a esto hemos entrado al gran auge de las industrias 4.0 o también llamada Revolución 4.0. Por estas razones, la utilización de las TIC en las aulas de clase debe ser integrada para poder dinamizar y favorecer el aprendizaje del alumnado, esto no quiere decir que vaya a sustituir las operaciones básicas, pero sí ayudaría como un refuerzo o apoyo para los estudiantes.

La implementación y presencia de tecnologías en el aula debería apoyar y contribuir a que el alumno construya de forma adecuada representaciones diferentes con

el fin de cambiar los antiguos sistemas de percepción y, con ello, el surgimiento de su conocimiento, las tecnologías son capaces de aportar a las lecciones de matemáticas distintas representaciones que podrían ser utilizadas para el apoyo, visualización y experimentación de conceptos importantes [6].

Geogebra es un claro ejemplo de aplicación de tecnología en las matemáticas, esta aplicación da la posibilidad de crear y visualizar una gráfica según las reglas matemáticas que se esté aprendiendo en el momento, además de que los alumnos deben utilizar diferentes variables para poder llegar a una conclusión.

Los simuladores muestran al alumno situaciones en las que se puede divisar lo que sucede en un fenómeno específico cuando se cambian los parámetros que hay en él. La calculadora también es un gran ejemplo de inserción tecnológica, estas ayudan a la verificación de extensos ejercicios de forma más rápida. La utilización de educación a distancia también es una inserción tecnológica ya que los profesores se comunican y les enseñan a los alumnos a través de videollamadas o clases pregrabadas, el uso de aulas virtuales permite la facilitación del acceso a la información prestada por los profesores, así, como también información sobre el progreso o participación de los alumnos y el acceso a tareas sincrónicas o asincrónicas, este método se utilizó constantemente durante la pandemia.

Los profesores también juegan un papel importante en la integración de las nuevas tecnologías ya que ellos son quienes deben guiar al alumnado a su correcta utilización, ellos son los que deben examinar el proceso y desarrollo de lo que el alumnado realiza para corregir en caso de que su utilización no haya salido correcta y ayudarles a realizarse en sus tareas, por eso, es importante que los profesores también estén preparados y tengan conocimiento de las tecnologías que van a utilizarse en sus aulas.

En conclusión, la música lograría darle la motivación necesaria al alumnado para desarrollar su intelecto matemático de una manera más dinámica, dándole un nuevo valor a las matemáticas, ayudándolos a interiorizar y memorizar las enseñanzas que son aprendidas. Y, por otro lado, la tecnología trae nuevas herramientas para darle nuevos enfoques a la matemática que “permite a los estudiantes desarrollar conductas como : búsqueda de relaciones entre los elementos de las representaciones, con el propósito de identificar la solución de los problemas; elaboración de conjeturas a partir de los datos observados en las distintas representaciones realizadas en cada una de las herramientas tecnológicas; generalización de los resultados a casos generales, a partir de las soluciones obtenidas al trabajar con las herramientas tecnológicas; elaboración de conexiones entre los resultados obtenidos y otros contenidos matemáticos; y comprobación de los resultados obtenidos en un proceso de resolución, mediante la elaboración de otro diferente” [6].

Por lo tanto, debemos aprovechar estas herramientas para mejorar el aprendizaje académico de los alumnos, aligerar y dinamizar sus estudios para que en un futuro independientemente de la carrera que elijan puedan estar a la altura de las competencias a las que van a enfrentarse, además de que estas herramientas van a ayudar al continuo desarrollo cognitivo del ser humano. Con este artículo deseo alentar a las personas jóvenes o adultos, a aquellas mujeres que sienten que sumarse a las carreras de STEM son un objetivo muy lejano o que ni siquiera forman parte de su agenda, quiero animar a que vean que estas carreras son una opción, que se dejen de lado los prejuicios y sigan aquella formación que desean sin miedo, no se necesita ser un erudito o tener un IQ altísimo para sumarse a esta clase de carreras. Las carreras de STEM necesitan de ustedes.

## Referencias

[1] Sanahuja, Samuel. 2019. Relación entre Música y Matemáticas. Universitat Jaume I. Disponible en

[http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/183415/TFM\\_2019\\_DiciembreSanahuj\\_a\\_Samuel.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/183415/TFM_2019_DiciembreSanahuj_a_Samuel.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

[2] González, Rosa María. 2005. Un modelo explicativo del interés hacia las matemáticas de las y los estudiantes de secundaria. *Educación matemática*, 17(1), 107-128.

[3] UNESCO. 2019. *La educación de las niñas y las mujeres en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM)*. Disponible en: <https://es.unesco.org/themes/educacion-igualdad-genero/stem>

[4] Liern y Queralt. 2008. Música y matemáticas: la armonía de los números.

[5] Bertos. 2013. Música y matemáticas.

[6] Araya. 2007. Uso de la tecnología en la enseñanza de las matemáticas.



## La pasión no tiene género. Carta de una ingeniera a otra

*Vanina Bianciotti<sup>1</sup>*

Estimada futura ingeniera, ¿cómo estás?

Entiendo que elegir una carrera universitaria es una situación de mucha tensión e incertidumbre. Te sentís como en una encrucijada, de esas que solo te puede poner la vida. Y precisamente por eso este momento es tan enriquecedor.

Me preguntarás por qué te digo ingeniera si aún ni te has decidido por la Ingeniería. Es que para mí ya has dado el primer paso. ¿Acaso no estás diseñando tu futuro, analizando las alternativas más viables, minimizando el uso de recursos económicos y buscando potenciar tu rendimiento académico en el menor tiempo posible? Te estás comparando con otros estudiantes y con profesionales que lo han logrado para evaluar si podés. Estás investigando opciones. Querés invertir tu tiempo en algo que te reditúe económica y profesionalmente. Bueno, si estás haciendo todo esto debo decirte que ya estás pensando ingenierilmente.

Estoy segura de que vas a poder atravesar este desafío, aunque ahora la decisión parezca tan difícil. Es que la ingeniería no es para todos, sobre todo, si sos mujer.... ¿o sí? ¿Qué es lo que nos han hecho creer por tanto tiempo? Ni siquiera creo que haya sido planeado, sólo una reproducción cultural, de esas cosas que repetimos automáticamente hasta que tenemos la altura, la sabiduría, el deseo o la necesidad de preguntarnos ¿Por qué? ¿Tiene sentido que sea así? ¿Tiene sentido que se diga así? ¿Qué es lo que conscientemente creo? ¿Qué es lo que yo decido creer? Por eso te invito a que analices si tus dudas sólo se fundan en estereotipos sociales y si es así, te animes a ir un poco más allá y te empieces a liberar de creencias infundadas.

Si tus dudas recaen en lo difícil y larga que es esta carrera, debo serte sincera: es larga y no es sencilla. De todos modos, tendrás asignaturas que te parecerán más fáciles que otras porque todas son diferentes, hay miles de temáticas por explorar y cada materia te abre una puerta nueva. Si mantenés el interés por el conocimiento, por seguir aprendiendo por el simple deseo de aprender, te puedo asegurar que esta actitud no sólo va a impulsar tu carrera, sino que te va a llevar muy lejos, independientemente del camino que tomes. Además, cuando hacés lo que te gusta el tiempo y la distancia se relativizan.

Si no sabés si existe una especialidad a tu medida te propongo que mires a tu alrededor. Todo lo que percibís, ves, oís, sentís e imaginás está vinculado con alguna ingeniería: desde la seguridad de los alimentos, las tecnologías, innovaciones, medios de comunicación, indumentaria, materiales, salud, medio ambiente, agricultura, hasta las energías renovables por nombrar algunos; y en todas las etapas del proceso, desde su concepción, su materialización, fabricación, comercialización, hasta su llegada directa o indirecta a la comunidad, con su impacto social y económico.

Si tu incertidumbre se centra en tu capacidad y en tus conocimientos previos debo aclararte dos cosas: vos sí podés y tu perspectiva sí vale. En esta instancia debo pedirte que "te la creas". No sólo nos interesa, sino que necesitamos tu punto de vista, porque vos sos capaz y sos lo suficientemente buena, ¿qué cómo lo sé? Porque lo experimenté siendo estudiante de ingeniería electromecánica hace 25 años, con 18 años, siendo bachiller en administración bancaria; lo intuyo por mi formación profesional en el campo laboral vinculado con el petróleo y te lo aseguro desde mi formación de posgrado en educación. Si tenés la actitud, tenés la capacidad. ¿Qué dudas te quedan?

Hasta te diría que tu decisión te trasciende, a vos y a mí, a todas nosotras. Tu decisión habla de la sinergia en la lucha por los derechos a la educación, a la formación

---

<sup>1</sup> FICA – Universidad Nacional de San Luis, (Argentina). [vanina.bianciotti@gmail.com](mailto:vanina.bianciotti@gmail.com)

integral, al acceso al mercado laboral, al desarrollo profesional, al equilibrio personal-laboral, por esto te digo que te trasciende a vos y a mí y a las demás.

Tantos anónimos han impulsado esta cruzada por la equidad, por los derechos humanos, por la igualdad de oportunidades, independientemente del color de la piel, del estatus socio económico, del credo, del género. Su trabajo se enaltece por su anonimidad y se refleja en la posibilidad que hemos tenido muchas mujeres de desarrollarnos en la profesión que elegimos, de estudiar, y avanzar en lo que nos apasiona, por más que bordeemos los estándares de la sociedad. ¿Te parece extraño que te hable a esta altura de estos derechos? Lamentablemente, las cosas han sido muy difíciles para muchas, y todavía lo siguen siendo en algunos ámbitos. Para esto estamos trabajando, por el cambio, por la evolución, para que esta carta ya no tenga sentido cuando vos tengas mi edad.

Si dudás elegir ingeniería porque tus amigos no piensan como vos, debo indicarte que no estás sola, hay muchas como nosotras, vibrando en la misma frecuencia: compañeras, profesoras, autoridades, colegas, etc. Somos una comunidad, unidas por una misma intención: modificar las estructuras culturales que todavía nos contienen y crear alternativas de cambio. Trabajamos por sentirnos libres en nuestra formación, por poder elegir nuestros caminos sin prejuicios, siendo nosotras mismas y sin que parezca “raro” estudiar o trabajar en lo que nos apasiona. Ser ingenieras no implica tener que ser masculinas o simular que somos otras personas, no es dejar de lado lo que sentimos, nuestra feminidad, nuestra forma de vestir, nuestra forma de comunicarnos, de pensar, de sentir. Tampoco implica dejar de lado nuestras familias o nuestros deseos de conformar una, de estar embarazadas y parir a nuestros hijos, de amamantar y de criarlos. Ser ingeniera mujer es ser mujer e ingeniera, simplemente eso.

Y frente a esto debo decirte que aún quedan muchas cosas por cambiar, muchos prejuicios y costumbres por desterrar. Por eso necesitamos tu fuerza, tu sabiduría, tu juventud, tus ganas de creer y de crear desde el respeto y la empatía, de transformar y transformarnos para que podamos seguir construyendo un presente y un futuro más equitativo, porque en este camino hay lugar para todos.

Por ellos, por ellas, que lucharon y luchan por nuestra incorporación a las ingenierías. Por los que, desde diferentes perspectivas, con la sabiduría que da la experiencia, los errores y las puertas cerradas siguen abriendo caminos. Por quienes tenemos la oportunidad de seguir en esta carrera desde la educación universitaria. Por quienes luchan por entender las desigualdades que se perpetúan en nuestras rutinas, nuestros trabajos, nuestras universidades y nuestra cultura. Por todos los que han dedicado su vida, por quienes se “la jugaron”, por todos ellos, pero por sobre todo... por vos, que sos la estrella en la película de tu vida, lucharé por lo que te apasiona, no te dejes amedrentar por opiniones y puntos de vista sesgados, los únicos que importan son los tuyos.

Sé revolución, sé la luz en tu camino, sé pasión, sé evolución, sé vos.

Ni los colores, ni los juegos, ni las carreras o las especialidades te definen, sino lo que te moviliza. Porque la PASIÓN no tiene género.

¿Te animas a sumarte? Te estamos esperando.

Ing. Electromecánica Vanina Bianciotti



## Las doctoras en Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires

*Cristina Vázquez y Verónica Marchat<sup>1</sup>*

Desde el punto de vista anatómico y fisiológico, el cerebro humano no presenta diferencias entre hombres y mujeres. Parámetros tales como tamaño, peso, densidad de la masa cerebral, etc., no son significativamente diferentes dependiendo del sexo [1]. Estudios recientes demuestran que hombres y mujeres nacen con las mismas capacidades y motivaciones y se ha demostrado que, si se mantienen en el mismo grado los niveles de formación, información y experimentación, mujeres y hombres logran los mismos rendimientos y competencias en las disciplinas más diversas y en cualquier edad cronológica [2]. Esto nos lleva a concluir que no existen diferencias de género en cuanto a destreza, competencia, creatividad, imaginación, abstracción, autoestima, originalidad, etc., y que no hay características más frecuentes en un sexo que en otro, en tanto y en cuanto, se tenga acceso a las mismas oportunidades.

Sin embargo, la realidad nos presenta otro escenario: el estatus, el papel profesional, el poder, el éxito, continúan prevaleciendo en el hombre mientras que la mujer se ve identificada con lo íntimo y la vida familiar [3]. Si bien a primera vista impera la reversibilidad de los roles sexuales, la realidad indica que existe y subsiste la división sexual de los roles privados y públicos [3]. Las estadísticas demuestran que las mujeres siguen en inferioridad en este campo, al menos en lo que hace a los ámbitos de decisión. Así por ejemplo en el libro que escribe Norman Bridge (1992): "150 Grandes Científicos", sólo aparece el nombre de una mujer, Marie Curie, quien no sólo es identificado por el apellido de su esposo, sino que en el libro se la liga a él (página 30) [4]. Este hecho refleja que la historia ha sido escrita por hombres y que, en nuestra cultura, recién en el siglo pasado se ha reconocido plenamente el papel de la mujer en el desarrollo de las ciencias.

En nuestro país, la igualdad de posibilidades en el ámbito de la educación quedó plasmada taxativamente en la Ley de Educación 1420, de cuya promulgación acaban de cumplirse 138 años. Es posible considerarla un antecedente de la "educación inclusiva, equitativa y de calidad", objetivo de la "Educación 2030". La Ley 1420 es la piedra basal de la educación obligatoria, pública, gratuita, laica y universal expresando que la mujer debía tener la misma educación que el hombre dando así lugar a clases mixtas.

No obstante, esta frase que surge de la Ley no fue puesta en práctica en todos los ámbitos. Recordemos, por ejemplo, que hasta el año 1967 la escuela Técnica N° 1, fundada en 1899 por el Ingeniero Otto Krause, no permitía el acceso a mujeres dentro de sus aulas. Su primera egresada como técnica en Química en el año 1969 cuenta que las autoridades del Otto Krause le expresaron: "No aceptamos mujeres" el día que la joven se presentó a solicitar una vacante para estudiar en dicha Institución.

Esta dificultad de acceso a la educación en cualquier nivel educativo venía acompañada por su exclusión a derechos civiles y ciudadanos, hechos que permanecieron arraigados fuertemente en la sociedad hasta el siglo XX.

Según señala Palermo (2006) se pueden distinguir dos períodos en relación con el acceso de las mujeres a la educación universitaria: en el primero unas pocas accedieron en forma "excepcional" o disfrazada de hombres; en el segundo, que llama proceso sistemático, se produce el acceso de la mujer "como género" [5]. Este acceso, como señala la autora, fue lento pero ininterrumpido, estuvo acompañado de reclamos sociales

---

<sup>1</sup> Facultad de Ingeniería. Universidad de Buenos Aires (Argentina), [cvazquez@fi.uba.ar](mailto:cvazquez@fi.uba.ar)

y luchas feministas por la igualdad de derechos de ambos sexos y su inicio puede situarse en el siglo XIX.

Es en esta época en que en nuestro país aparecen las primeras universitarias que, para esta autora, son “pioneras” pues son iniciadoras de una línea teórica y práctica que se constituye como un primer antecedente de los estudios de educación y género en Argentina.

Estas primeras universitarias estuvieron vinculadas a carreras humanísticas y en particular a ciencias de la salud. Recordemos así a la Dra. Cecilia Grierson, primera médica egresada universitaria del país en 1889 y a Elvira Rawson, la segunda recibida en Buenos Aires en 1892. Esta elección podría interpretarse como que, a pesar de haber enfrentado una sociedad no habituada a la inclusión de la mujer en ámbitos que hasta ese momento eran de control exclusivo del hombre, obedecieron el mandato subliminal con el que probablemente crecieron eligiendo carreras relacionadas con lo íntimo y familiar [3] como una manera de sentirse menos culpables por desobedecer consignas culturalmente establecidas.

### **Pero ¿qué ocurrió en el ámbito de las carreras técnicas, especialmente Ingeniería?**

Un estudio señala los siguientes porcentajes femeninos por facultades de la Universidad de Buenos Aires en el año 1958: Agronomía 10%, Arquitectura 26,9%, Económicas 20,5%, Ciencias Exactas 32,6%, Derecho 26,9%, Farmacia 56,9%, Filosofía y Letras 75,2%, Ingeniería 2%, Medicina 24,8% y Odontología 45,1% [6]. Vemos aquí claramente la invisibilidad de la mujer en la ingeniería que se manifiesta en hechos concretos tales como la popularidad de Huergo, primer argentino graduado en el país en 1870 y la diferencia con Elisa Bachofen, la primera mujer diplomada en ingeniería civil en Argentina y en América del Sur en 1918, no muy conocida por el público en general, y hasta hace poco no muy recordada en el ámbito de la ingeniería.

Pero avancemos un poco más y centrémonos en el título de este artículo que habla del doctorado de ingeniería de la Universidad de Buenos Aires.

### **Un poco de historia del doctorado de la Universidad de Buenos Aires**

Con fecha 18 de marzo de 1987 (Res. (CS) 1078/87) y con el objetivo de aunar esfuerzos para ordenar todo lo referente al título máximo de Doctor, se crea en el ámbito de la Universidad de Buenos Aires (UBA), la carrera de Doctorado. Este hecho se fundamenta en la necesidad de alcanzar una alta excelencia académica siendo para ello imprescindible establecer criterios comunes a toda la Universidad para que el título de Doctor tenga similar nivel en todas las áreas promoviendo el avance del conocimiento y las investigaciones interdisciplinarias. Esta iniciativa fue llevada a cabo por Francisco Delich, el primer rector de la UBA con la vuelta a la democracia. De esta forma, se termina con la emisión de títulos de Doctor que cada Facultad otorgaba de manera independiente en sendas unidades académicas.

En línea con esta decisión, la Facultad de Ingeniería de la UBA (FIUBA), con fecha 26 de agosto del 1987 solicita al Consejo Superior la creación del Título de Doctor de la Universidad de Buenos Aires, área Ingeniería, que será el de mayor jerarquía emitido por esta Facultad y que sólo tendrá valor académico (Res. (CD) 674/87). Es así como el 2 de diciembre de ese mismo año, por (Res. (CS) 1960/87), se crea nuestra carrera de Doctorado y se aprueba el primer reglamento que la sustenta. El Dr. Félix Cernuschi Frías y el Ing. Carlos Esteban Español ocupaban los roles de decano y vicedecano respectivamente (período 1986-1990). Las actividades del doctorado se centralizaron en la Secretaría de Investigación y Doctorado a cargo, en ese momento, del Dr. Bruno Cernuschi Frías.

Los considerandos de su creación mencionan: *“que debe lograrse un Doctorado en Ingeniería de alta excelencia académica; que es imprescindible estimular el desarrollo de las ingenierías de avanzada en el país, intensificando las investigaciones en las áreas científicas y tecnológicas que influyen decididamente en nuestro progreso industrial y económico”*.

Actualmente, nuestro Doctorado fue evaluado con categoría “A” por la CONEAU mediante RESFC-2021-255-APN-CONEAU#ME por tercera vez consecutiva. Es el primer Doctorado en ingeniería certificado con la norma internacional IRAM 21001: Organizaciones educativas -Sistemas de gestión para organizaciones educativas - Requisitos con orientación para su uso y es el doctorado que registra el mayor número de alumnos en nuestro país.

Creado el doctorado, podemos preguntarnos a esta altura **qué motiva a una mujer a obtener el título de Doctora de la Universidad de Buenos Aires, área Ingeniería.**

Evidentemente aquí ya vamos un paso más allá que ser egresada de la Facultad con el título de ingeniera. Es alcanzar el título de mayor jerarquía emitido por esta Casa de Altos Estudios, según expresa el ARTÍCULO 1º del Reglamento de Doctorado (Res. (CS) Nro. 1938/2019).

Algunos registros de los motivos para el ingreso de aspirantes femeninas son los siguientes:

*“La posibilidad de continuar con mi formación académica, investigar en pos de mejoras en la Ciencia y Tecnología de los alimentos”*

*“Tomar un doctorado en ingeniería me da la oportunidad de compartir y comprender con mayor profundidad lo desarrollado hasta ahora y en especial de formarme con un perfil más integral y útil para el desarrollo de soluciones a problemas concretos”*

*“Un desarrollo científico puede aportar mucho más capital a un país que la venta de miles de toneladas de granos.”*

*“Por la búsqueda exhaustiva del conocimiento comprendí la importancia del rol del investigador científico-tecnológico”*

*“Mi tesis de grado en el Laboratorio de Procesos Catalíticos me motivó para realizar un trabajo completamente nuevo y original, en un tema de interés como son las energías renovables”*

*“Los motivos para realizar el Doctorado son el poder continuar en el ámbito académico e investigación que es lo que me apasiona hacer”*

*“Tomar un doctorado en ingeniería me da la oportunidad de compartir y comprender con mayor profundidad lo desarrollado hasta ahora y en especial de formarme con un perfil más integral y útil para el desarrollo de soluciones a problemas concretos”*

*“Plantear interrogantes para la comprensión de un problema y desarrollar una metodología de estudio capaz de dar respuestas de carácter inédito y de aporte valioso al medio, tanto científico como productivo”*

Todas estas son expresiones de un fuerte deseo de crecimiento personal y la búsqueda en correr la barrera del conocimiento. Estas motivaciones muestran la necesidad de superación de estas mujeres no solo en lo personal, sino de trascendencia hacia la sociedad y el crecimiento del país. En estas expresiones, no se evidencian impedimentos que pudieran surgirles como, por ejemplo, la maternidad, situación con la que no se enfrenta el varón por lo menos desde el punto de vista de la anatomía y fisiología.

## **Nuestro doctorado femenino en números**

El doctorado tuvo un arranque inicialmente lento. El primer registro de admisión data de 1989, dos años posteriores a su creación y como era de esperar, era de un hombre. Transcurrieron ocho años hasta que apareciera un registro femenino en el que curiosamente tres mujeres solicitaron la inscripción simultáneamente, en octubre de 1995 y curiosamente es el año del primer egresado doctor en ingeniería. En referencia a la primera egresada el puesto lo comparten dos mujeres quienes, con una diferencia de tres meses, se gradúan como doctoras de la Universidad de Buenos Aires, área Ingeniería el 11 de septiembre y el 15 de diciembre del año 2000, respectivamente.

El doctorado cobró impulso hacia 1995 y tiene un vigoroso desarrollo desde entonces. La presencia femenina, sin embargo, se mantiene en un porcentaje sensiblemente inferior al masculino. Así, por ejemplo, del plantel de doctorandas/os activos actuales que alcanza el número de 114, solo el 23% son mujeres.

Desde el inicio hasta el presente, se han defendido públicamente 226 tesis, siendo solo el 32% atribuible a doctoras en ingeniería de la Universidad de Buenos Aires.

En referencia a los temas de investigación en los que nuestras doctoras han desarrollado sus actividades, no se observa una tendencia marcada. Se abordaron líneas de investigación vinculadas con la electrónica, materiales, ingeniería industrial, alimentos, óptica, química, medio ambiente, sostenibilidad, entre otras.

Si nos enfocamos ahora en el género de los integrantes de los equipos de dirección que orientan a nuestras doctorandas/os, nuevamente vemos una baja presencia femenina (25%) frente a la masculina en estos roles de dirección.

Asimismo, la conducción de la carrera de doctorado a lo largo de estos casi 35 años de existencia que comprende nueve gestiones transcurridas, sólo una mujer cubrió el rol de Secretaría de investigación y Doctorado y dos el de Subsecretaria.

## **Reflexiones finales**

Actualmente, no hay barreras que impidan que las mujeres accedan a la educación superior y al mundo académico. Esto se debe a leyes y a ciertas políticas a favor de la equidad de género. Sin embargo, las obligaciones y roles que comporta la vida familiar parecerían seguir influyendo en el hecho que las mujeres no progresen hasta los niveles más jerárquicos en las organizaciones.

Hay un mandato social en el que no se impulsa a hombres y mujeres a comprometerse del mismo modo en la carrera en pos de títulos y estatus. Según menciona la Dra. Pasqualini (2007) *“tanto mi madre que había nacido a principios de siglo como mi abuela consideraban que el destino de toda mujer-y su felicidad-era casarse y tener hijos; no se contemplaban otras posibilidades. Y continúa: ...”mi padre me alentó y apoyó, pero quedaba bien claro que lo mío era una elección mientras que para mis hermanos era una obligación”* [7].

Nuestras felicitaciones a estas doctoras ingenieras de la Universidad de Buenos Aires que han vencido el concepto de “techo de cristal” que sugiere la existencia de factores invisibles que obstaculizan a las mujeres las posibilidades de llegar a los niveles más altos, producto de obstáculos inconscientes que operan en la base de la toma de decisiones [8].

Este esfuerzo personal de las doctoras en ingeniería es acompañado en todos los niveles académicos por las autoridades de la FIUBA que, conscientes de las dificultades planteadas ha implementado el Programa por la Igualdad de Género (Res. CD N° 4599/2017 y 5339/17) creado con el fin de promover igualdad de género y oportunidades en el ámbito de la institución. Esta acción busca sensibilizar y concientizar acerca de la violencia y discriminación de género a través de diferentes propuestas que se discuten y elaboran por la comisión creada para dicho fin.

Dentro de este marco, se han iniciado acciones concretas para brindar igualdad de oportunidades para el acceso y permanencia en la carrera. Así, por ejemplo, se ha propuesto extender en un año el plazo de duración del doctorado para las personas gestantes por cada período de gestación.

En esta misma línea, se propone diferenciar el límite de edad para la postulación a becas de doctorado proponiendo un plazo mayor de por lo menos tres años para las mujeres.

### **Agradecimientos**

A todas las doctoras y doctorandas de nuestra carrera que nos han motivado para la escritura de este artículo.

### **Referencias**

- [1] Laborit, Henri. 1989. La nouvelle grille, Robert Laffont editores, pp 49-54; 162-184. ISBN 2-221-00276-8.
- [2] Goldberg, Elkhonon. 2004. El cerebro ejecutivo, lóbulos frontales y mente civilizada. Editorial Crítica. Barcelona, 2004. ISBN 84-8432-345-5.
- [3] Lipovetsky, Gilles. 1999. La tercera mujer, permanencia y revolución de lo femenino. Editorial Anagrama, Barcelona, ISBN: 84-339-0573-2.
- [4] Bridge, Norman J. 1992. 150 Grandes Científicos. Santiago de Chile: Editorial Texido.
- [5] Palermo, Alicia. 2006. El acceso de las mujeres a la educación universitaria. Revista Argentina de Sociología. AÑO 4 N° 7. ISSN 1667-9261.
- [6] Tiramonti G., Braslavsky C. y Filmus, D. 1995. Las transformaciones de la educación en diez años de democracia. <https://memoria.fahce.unlp.edu.ar/library?a=d&c=libros&d=Jpm1251>. Consultado 21 agosto 2022.
- [7] Pasqualini, C D. 2007. Quise lo que hice, autobiografía de una investigadora científica. 1ra. Edición. Buenos Aires. ISBN 978-987-514-192-2.
- [8] Bakker, M. M. y M. H. Jacobs. 2016. "Tenure track policy increases representation of women in senior academic positions, but is insufficient to achieve gender balance", PLoS ONE, vol. 11, núm. 9, pp. 1-16.



## La búsqueda del principio de toda tu vida

**Jessica Anabella Prado<sup>1</sup>**

Soy la hija menor de una familia donde nuestros valores inculcados siempre fueron y serán: la educación, el trabajo duro y valerse por uno mismo. Siempre tuve el apoyo y acompañamiento de mis padres a lo largo de todas mis decisiones, sean buenas o malas, siempre estuvieron ahí para mí.

En principio, voy a empezar por la educación secundaria la cual fue una explosión de sensaciones y sentimientos encontrados, miedos, confusiones, dudas muchas preguntas que te vas haciendo y en una edad muy temprana tenés que elegir, sin importar los deseos o decisiones de los demás, tenés que elegir qué vas a estudiar, qué vas a estudiar para recibirte y trabajar toda tu vida hasta el último día de tu vida, qué te gusta, qué te apasiona y qué te desagrada, no era muy aplicada en mis estudios pero siempre rendí y pase los años sin inconvenientes. Por esa razón, la búsqueda de una carrera se me hizo muy complicada, en un momento tuve muchos interrogantes y aparte me tenía que adaptar a un presupuesto familiar y saber que no podés irte a muchas universidades ya que económicamente es complicado, son muchas preguntas son muchas cuestiones y el tiempo de decisión se va haciendo más corto.

Vas recorriendo profesionales y profesiones, vas averiguando carreras hablando con estudiantes con egresados y son más las dudas y menos certezas ya que cada uno vive sus experiencias de forma única y muy diferente a tu forma de ser y te planteas irte a otra localidad o quedarte, vivir sin tus padres por primera vez, adaptarte a las responsabilidades a los cambios de horarios ya que el nivel de estudio es muy diferente al que uno mismo se había adecuado, por esa razones opté por quedarme y dedicarme al estudio solamente seguir bajo el techo de mis padres y crecer más lento que otros compañeros que decidieron madurar y eligieron irse.

La carrera Ingeniería Industrial surgió dado que poseía materias que me gustaban mucho que son las matemáticas, físicas y es la Ingeniería más abarcativa ya que podés optar por varias salidas laborales.

Los principios de la carrera de Ingeniería Industrial fueron un sinfín de sobreexcitaciones, conoces muchas personas, algunas por tiempo muy cortos y otras que me acompañaron toda la carrera, te cuestionas tu inteligencia y tu manera de aprender las cosas, haces muchos amigos, grupos de estudios, te emociona el hecho de conocer gente con tus mismos gustos, mismas aspiraciones y dudas.

En las primeras materias fui dando lo mejor de mí y cuando los finales no te salen como esperabas, llegan los primeros tropezones, las primeras desilusiones, los nervios y los primeros cambios de humor, preocupaciones. Al aprobar dichas metas tus dudas van desapareciendo de a poco vas aprendiendo de cada error, aprendes a estudiar a dedicarte voluntariamente a mejorar en cada paso.

A mediados de la carrera ahí en ese preciso momento cuando vas teniendo recién la base asimilada, es donde empiezas a experimentar la carrera Ingeniería en todo su resplandor, van a ir apareciendo materias en la cual con tus conocimientos previos vas a tener que ponerlos a prueba y te llenas de incertidumbres, vas viendo como de un principio que eran un salón lleno de alumnos solo quedan un par de bancos ocupados; el grupo se redujo año tras año.

Ahí es donde empiezan los congresos, cursos, visitas a las fábricas y vas teniendo nuevos sentimientos y ansiedades de recibirte.

Jornadas Laborales que fuimos organizando con un grupo de amigos donde dedicas mucho tiempo a buscar auspiciantes, disertantes, ver dónde hacer visitas guiadas

---

<sup>1</sup> Servicios Energéticos del Chaco Empresa Del Estado Provincial (SECHEEP), (Argentina), [jessicaanaprado@gmail.com](mailto:jessicaanaprado@gmail.com)

vas poniéndote metas para que sea una Jornada Estudiantil inolvidable y que se pueda aprovechar al máximo la experiencia, acá en mi Ciudad Presidencia Roque Sáenz Peña CHACO, se puede visitar entre otras, Fábricas de colchones, muebles, mieles, alpargatas donde en cada una puedes tener la vivencia de ver todo el proceso de armado de los mismos disfrutar la fabricación de cero de los productos, la cuales gracias a estas visitas uno ya va avanzando en sus inclinaciones sobre ramas específicas de la carrera.

Al ser menor la cantidad de alumnos por materia la relación con los profesores se vuelve más cercana muchas veces toman el rol de mentores de consejeros te guían te alientan y sacan a relucir tus fortalezas siempre alentándote a seguir, sin perder la exigencia que todas las materias tenían.

Ya en la última etapa de la carrera llegan todos los sentimientos de ansiedad por terminar, por dar el último primer paso, el último de la carrera y primero de egresada de Ingeniera, éramos un grupo reducido empezar a realizar proyectos que desde cero partir sobre temas que me gustaban y que tenía que elegir yo, empezar con una guía corta y simplificada de datos que te iba a llevar meses finalizarlo y mientras tanto tienes que seguir el cursado las traspasas porque siempre se te aproxima un final. En mi caso, siempre tuve una amiga/colega que entre las dos cursamos, rendimos, sacamos y nos recibimos juntas. Los finales cuestan más porque estas cansada y son con información más detallada fórmulas más precisas que no podés fallar ya que en esta etapa si te equivocas, lo piensas que si te equivocas lo haces como Ingeniera en un trabajo como tal, en mi caso, mientras iba rindiendo los finales fui entregando la tesis para sus correspondientes correcciones, entonces siempre que se podía se estudiaba y cuando queríamos descansar agarrábamos y corregíamos la tesis.

La materia final la rendí sola, yo sola la única alumna que se inscribió y en la mesa tenía que haber como mínimo dos docentes para que se pueda tomar dicho final, yo estaba súper nerviosa caminaba por todo el pasillo una de mis amigas fue a hacerme el aguante y la enloquecí con dudas con mis nerviosismos con mis idas y vueltas que quería seguir repasando, que por otro lado no quería ni ver porque sentía que me estaba olvidando de todo. Mientras esperaba el docente que llegó y estaba preparando todo para tomarme me avisa que el otro profesor se olvidó que era el final ese día, por ende, iba a tardar un poco en llegar, tardó exacto dos horas. Fueron las horas más largas que tuve que esperar, me caminé toda la facultad, comí todas las gomitas dulces que pude comprar, ya no sabía qué hacer. Hasta que llegó, en el momento que saqué la bolilla y estaba haciendo capilla<sup>2</sup>, el último repaso final solamente de las unidades que me tocaron, lo tomé con más calma ni quería pensar que iba a ser la última vez que iba a hacer eso, al pararme al frente para empezar los nervios van desapareciendo con cada palabra y te das cuenta de que sabes lo que te preguntan y te vas poniendo mejor, relajando y defendiendo tus conocimientos. Una vez que aprobé, salí del aula con la emoción y angustia que iba a ser la última vez de toda esa experiencia, afuera me esperaban mi familia, mi pareja y mi amiga que quedó en toda la mesa a apoyarme, festejamos, me tiraron espuma y fue una gran alegría festejar que ya había terminado el cursado, faltaba la tesis, pero como ya iba presentando durante el cursado, ya la tenía aprobada, solo tenía que defenderla.

El día de exponer y defender la tesis fueron solamente a dos semanas de rendir mi último final, por ende, la adrenalina no bajaba. Fueron semanas de muchos cambios de humor, la tesis la rendí en conjunto a una amiga así que por suerte fue un apoyo muy grande tenerla a la par mía, en el momento de defenderla estaban presentes mi pareja, mis amigos, mi familia, compañeros, profesores, una vez al frente y preparada solo

---

<sup>2</sup> “Sacar la bolilla y hacer capilla” es una modalidad de evaluación en la universidad argentina. Quiere decir que el estudiante saca uno o más temas de los dados en la asignatura, luego, se preparan -capilla- unos minutos con sus notas y todo lo que considere, para después pasar a dar el examen oral frente al equipo docente.



empiezas a hablar y exponer y al pasar las palabras te da mucho orgullo al saber que estás hablando con términos que antes no usabas te paras de otra manera, defiendes tu postura con argumentos válidos y solo demostrar todo el trabajo duro que te costó llegar hasta ese día, lo concluís con mucha nostalgia, y alegría por tener la oportunidad de haber tenido esa experiencia maravillosa.

Los meses posteriores fueron en parte descansar, relajarte, sueños raros de que no había terminado que te faltan rendir materias, entregar carpetas, hasta que te toca buscar trabajo.

Siempre agradezco infinitamente la consideración que me tuvieron a la hora de tomarme para el trabajo, el presidente de la Empresa en ese momento me dio un gran apoyo y confió en que era apta para el puesto que estaban precisando.

Empecé a trabajar como Despachante de Cargas de Media, Alta y Baja tensión en la Empresa de Energía Eléctrica de Presidencia Roque Sáenz Peña, la cual fue una gran satisfacción ya que era un lugar que ocupó mi papá cuando era más joven. Siempre voy a estar agradecida de haber trabajado en ese sector.

Lo primero fue capacitarme y rendí para ser Operadora a nivel Nacional, tenía horarios rotativos y todos los días maniobras y trabajos programados, fueron unos días muy movidos y, por suerte, tenía compañeros que me guiaban y ayudaron en cada paso. La pandemia complicó un poco el trabajo en mi caso y en el sector donde estábamos éramos personal esencial y trabajamos con normalidad ya que somos los encargados de brindar el servicio a todas las localidades del CHACO.

En medio de la pandemia fui personal de riesgo ya que me quedé embarazada, una vez que se normalizaron un poco las cosas y ya vacunada me reincorporé al trabajo y me cambiaron de sector para evitar los horarios rotativos ya que nació mi beba.

En este momento, estoy en el sector Estudio de Ingeniería, todos los días trato de dar lo mejor de mí, aprender de grandes compañeros y profesionales que respeto y valoro tanto los conocimientos que me comparten como la paciencia que me tiene para explicar y demostrar que puedo ayudar y que puedo hacer lo que me disponga.

Siempre orgullosa de formar parte del grupo de Mujeres en Ingeniería en América Latina.



## **Mujeres en Ingeniería, desde la perspectiva académica y profesional**

**Ana Lucía Hurtado Mesa; Juliana Castillo Araujo; Maira Tatiana Quiroga Peralta y Yeny Liliana Casas Méndez<sup>1</sup>**

Una historia puede ser contada por varias personas, pero lo fundamental de ello es atrapar a la audiencia para que sienta interés en continuar con la lectura. En esta ocasión, contamos este relato desde la óptica de las estudiantes y la experiencia académica acumulada por mujeres que se dedican a la docencia y hacen parte de la Universidad de Cundinamarca - Seccional Ubaté.

### **El sentir de MAIRA**

Actualmente, soy estudiante de Ingeniería de Sistemas y siento que fue una de las mejores decisiones que he tomado en mi vida, al adentrarme dentro de este campo descubrí que detrás de cada proceso existe todo un mundo por explorar, cosa que a veces simplemente pasamos por alto. Sin embargo, no todo es perfecto, porque aún existen personas que consideran que esta vocación de ingeniería solo deberían ejercerla hombres, algo que es verdaderamente frustrante teniendo el avance cultural y social que ha presentado la humanidad en el último siglo, un ejemplo de esto podría ser algo que me ocurrió a mí, donde algunas personas en especial por parte de familiares femeninas, que cuando les comenté que iba a estudiar, me dijeron cosas como; “Esa carrera es solo para hombres”, “Si llega a estudiar eso será solo una secretaria”, “Mejor estudie administración, esa sí es una carrera para mujeres”, “Eso es solo para reparar computadores” etc.

El punto es que, en ese momento, me sentía demasiado frustrada, incluso llegué a considerar la posibilidad de no aplicar a esta área, y si eso me ocurrió a mí, ¿por qué no le pasará lo mismo a otra chica?, tal vez esas ideas generan que, en la actualidad, la incursión de las mujeres sea inferior a la de los hombres, algo que es totalmente evidente ya que, dentro del campo de aprendizaje en el momento en el que ingresé fue extraño y nuevo para mí, porque al ver a mi alrededor solamente había 5 mujeres incluyéndome y era un grupo de aproximadamente 32 personas, en ese instante, recordé todos aquellos comentarios que había escuchado antes de aplicar.

No renuncié y, en estos momentos, aún continúo en mi universidad adquiriendo nuevos conocimientos, e intentando ser un apoyo para aquellas chicas que quieren estudiar ingeniería, porque el verdadero cambio debe empezar por nosotros mismos. Ahora me siento muy orgullosa de pertenecer a esta rama de la ingeniería y me siento realmente apoyada por parte de comunidades conformadas por mujeres que posiblemente también en algún momento llegaron a sentir la misma inseguridad.

### **La decisión de JULIANA**

En un primer día, en la facultad de ingeniería como mujer notas que hay una mayor participación masculina dentro de tu entorno, pero si decides ir a facultades de medicina o administración notarás todo lo contrario, el valor cuantitativo dentro de estas áreas de conocimiento es dominado en un alto rango por mujeres, muchas de ellas tomaron la decisión de entrar a las facultades previamente mencionadas por elección propia o familiar. Cuando decides elegir la carrera de ingeniería de sistemas como mujer te enfrentas a una elección de cambio y, este en su totalidad fue mi caso.

Durante más de 10 años estudié con mujeres, mi etapa académica en nivel de preescolar, básica primaria y secundaria fueron muy distintas a mi etapa actual, la

---

<sup>1</sup> Ingeniería de Sistemas, Universidad de Cundinamarca (Colombia), [alhurtado@ucundinamarca.edu.co](mailto:alhurtado@ucundinamarca.edu.co)

comodidad de estar rodeada con personas de tu mismo sexo hace que te encuentres en un ambiente de costumbre, un ambiente familiar en donde el apoyo es evidente, pero cuando finalizas ese nivel académico la elección de dar el siguiente paso, “la universidad”, logra ser decisivo para muchas por decisión familiar lo cual hace que se note una decisión persuasiva al tener que continuar con tradiciones.

Conocí a algunas compañeras de colegio que deseaban estudiar astronomía, ingeniería, historia, o alguna rama de salud, pero las posibilidades económicas frenaban este deseo de estudiar a lo que querían ser en un futuro, lo cual hacía que la decisión familiar estuviera nuevamente presente en el apoyo económico para continuar estudiando. A su vez, los comentarios de “sigue estudiando con mujeres, te irá mejor” o “busca una carrera que te genere mucho poder económico” eran presentes a nivel decisivo.

Cuando le comenté a mi familia lo que deseaba estudiar encontré un apoyo, que hasta el momento se ha venido incrementando con cada nuevo reto encontrado. El principal de ellos fue después del primer año de haber entrado a la carrera, conocí a la ingeniera Ana Lucía Hurtado, ella tenía la idea de fomentar la participación femenina en la facultad de ingeniería, pero para poder fomentar algo, necesitas investigar sobre ello, empaparte del tema y lograr argumentar desde un problema encontrado como dar una solución a futuro, así que comenzamos a estudiar la tasa de deserción académica que se había acumulado a lo largo de los semestres 2016-2 a 2021-1.

### **En busca de la transferencia de resultado de ANA**

Cuando inicié a trabajar en la Universidad de Cundinamarca, tomé la decisión de crear un cambio en la forma de ver la participación de las mujeres en Ingeniería, a partir del desarrollo de eventos y actividades que permitieran fortalecer el proceso de formación de aprendizaje y, de esta manera, disminuir tasas de deserción y la permanencia de mujeres, así que elegí a una chica líder que quisiera trabajar en un estudio de deserción del programa Ingeniería de Sistemas, encontrando diferentes datos que pudieran avalar información sobre la deserción académica que se estaba generando desde el inicio del programa de ingeniería de sistemas en el año 2016-2 hasta 2020-2.

Gracias a este proceso se generaron nuevas ideas para fomentar la creación de la red de conocimiento de “Mujeres en ingeniería” en alianza con otras universidades permitiendo que crezca la red en participantes y que éstas a su vez inviten a nuevas chicas enriqueciendo las temáticas abordadas dentro de la red. Gracias a este proceso las estudiantes han participado como ponentes, speaker, conversatorios que a su vez generan un impacto en la comunidad estudiantil y permite que las mujeres realicen trabajo colaborativo y, de esta manera, se genere un aprendizaje que aporta tanto a nivel personal como profesional.

Con esta iniciativa de transferencia de conocimientos se han fortalecido habilidades blandas y la capacidad de interactuar con otras personas de diferentes países y culturas, promoviendo en las estudiantes una visión global y la capacidad de ver otras opciones laborales que antes parecían inalcanzables.

### **LILIANA, ¡un poco de estadística!**

Recuerdo que estábamos en pandemia, y recibí una llamada para invitarme a participar en el estudio de deserción del programa de ingeniería, me sorprendió ver cómo se habían abordado conceptos básicos de estadística descriptiva para presentar los resultados del estudio de deserción, logrando identificar que a pesar de que solo el 23% eran mujeres, la deserción académica acumulada de la 2016-2 a 2020-2 no coincidía con los comentarios de personas con poco conocimiento a nivel estadístico en facultades de

ingeniería, tal vez las cifras dan una mayor claridad de los procesos de la identidad de género en la educación superior.

En un principio, como equipo sentíamos que no tendría un impacto fuerte frente a las demás ponencias, pues éstas eran internacionales, tal vez no creíamos en lo que estábamos haciendo, todo porque a diferencia de otros estudios solo el 15% de las desertoras fueron mujeres, pero ahora, ¡tenemos un video de ponencia internacional disponible en ¡YOUTUBE!

Faltan más historias por contar, pero al concluir este escrito sabemos que las mujeres somos capaces, de mostrar las aptitudes que nos hacen destacar, y que dentro de esta área no tendría porqué haber disparidad, aquí la competencia no es de fuerza, la verdadera competencia es la capacidad que debe tener un ingeniero para resolver un problema de la mejor manera que sea eficiente y no repercuta en un problema peor para el futuro.

La humanidad va evolucionando cada vez más y más rápido de lo que creemos, por eso, las empresas ya no se fijan tanto en tu identidad de género, sino en las capacidades con las que cuentas y el compromiso con el que asumes tus tareas o actividades, el hecho de que adquieras y refuerces tus conocimientos cada día hacen la diferencia, y sería falso afirmar que ser ingeniero o ingeniera es fácil, todo depende de nosotros mismos, el punto es que si eres mujer y estás pensando en estudiar ingeniería, no te dejes “espantar” porque al ingresar vas a ver a más hombres que chicas. Y ¿saben que es lo más irónico?, en lo que llevo estudiando no he visto la primera chica de mi grupo que desista de la carrera de ingeniería, mientras que más de un hombre se ha retirado y es algo que me hace sentir muy orgullosa, porque poco a poco las mujeres con su trabajo y esfuerzo dejan historia en cada uno de los proyectos y trabajos que desarrollan y se convierten en referentes a seguir dentro del contexto que las rodea.

Cabe resaltar que, al realizar estudios relacionados sobre el papel de la mujer en ingeniería, se evidencia que las oportunidades en el campo laboral la mujer no compite al mismo nivel de liderazgo que los hombres en la industria tecnológica lo cual crea un techo de cristal en diferentes cargos y entidades que se destacan por ser líderes a nivel internacional.



## Sororidad: Redes de Mujeres

Vianney Lara Prieto<sup>1</sup>

**Sororidad** es una palabra que hace pocos años ha comenzado a tomar fuerza y, sobre todo, a dar sentido y luz a muchas personas. La Real Academia Española define la palabra sororidad como la amistad o afecto entre mujeres. También la define como la relación de solidaridad entre las mujeres, especialmente, en la lucha por su empoderamiento. Pero ¿por qué es necesario crear redes de mujeres y apoyarnos mutuamente? En el mundo, aproximadamente el 50% de la población somos mujeres.

Sin embargo, históricamente esta proporción de mujeres no ha estado representada en las mesas donde se toman las decisiones, donde se establecen problemáticas, prioridades y planes de acción, o en roles de liderazgo de organizaciones y países, definiendo el rumbo de nuestra sociedad. La historia, la cultura y los modelos mentales con los que hemos vivido y crecido como sociedad, han relegado el rol de la mujer resultando en una brecha de desigualdad de género, limitando de cierta manera los derechos y oportunidades de las mujeres. En este contexto, las redes de mujeres son cada vez más relevantes para hacer equipo, apoyarnos, colaborar, caminar y crecer juntas, y aportar nuestro granito de arena a la transformación cultural tan necesaria encaminada a un mundo de igualdad.

El tema de igualdad de género no es simplemente un tema de moda o un tema políticamente correcto. La igualdad de género es una necesidad que tenemos como sociedad para lograr un desarrollo sostenible. En 2015, la Organización de las Naciones Unidas definió 17 objetivos como parte de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. El objetivo 5 es “lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas”.

Ahora les platico cómo ha sido mi experiencia viviendo la sororidad, trabajando en equipo en diferentes redes de mujeres. Yo soy Ingeniera en Mecatrónica y cuento con un Doctorado en Materiales Inteligentes. A lo largo de mis estudios fui minoría en el salón de clases y en el laboratorio, en grupos conformados en su mayoría por hombres y en realidad para mí eso no fue ninguna limitante ni impedimento. Al contrario, tanto en mis estudios profesionales como de posgrado tuve la fortuna de hacer grandes amigos; son etapas que disfruté mucho y recuerdo con gran cariño. Después de graduarme del doctorado, comencé a trabajar en General Electric como ingeniera de procesos de manufactura en una planta de equipo médico y ahí fue donde tuve mi primer encuentro con una red formal de mujeres: *GE Women’s Network* (GEWN). Uno de los valores de GE es el tema de diversidad, inclusión y trato justo hacia todos, sin discriminación. GE tiene redes de afinidad para grupos minoritarios como los veteranos, afroamericanos, GLBTA, hispanos, personas con discapacidades, voluntarios y GEWN.

La primera vez que me invitaron a un evento de GEWN, asistí a la charla sin comprender la necesidad de que existiera una red de mujeres ni imaginarme el impacto que tendría en mi vida. Mi primer aprendizaje fue el entender que era una red de mujeres, no de mujeres en ingeniería, sino de mujeres y que como mujeres éramos minoría dentro del lugar de trabajo, pero sobre todo en puestos de liderazgo, y que era necesario el capacitarnos, desarrollarnos y trabajar juntas para mantenernos y crecer en el entorno laboral. En este grupo teníamos charlas con mujeres *role models*, capacitación sobre diversos temas, congresos y más. En uno de estos eventos conocí el libro de “Lean In” de Sheryl Sandberg y desde entonces lo recomiendo muchísimo. “Lean In” habla sobre las diferencias en la forma de ser y actuar de hombres y mujeres, los sesgos inconscientes, y cómo esto afecta en el desarrollo de

---

<sup>1</sup> Tecnológico de Monterrey, Campus Monterrey, (México), [vianney.lara@tec.mx](mailto:vianney.lara@tec.mx)

su carrera profesional. Te invita a “sentarte en la mesa” y participar en la toma de decisiones, sentirte segura de ti misma y de tus capacidades, creer que puedes sacar adelante nuevos retos, la importancia de tener un mentor, el balance vida carrera y otros temas de reflexión, todo basado en investigación y estadísticas. Me gustó tanto el objetivo de GEWN que me involucré en el comité en Monterrey para liderar esta iniciativa y aportar a la causa.

Después de unos años de trabajar en la industria, entré a trabajar al Tecnológico de Monterrey donde he tenido la oportunidad de crecer en diferentes aspectos: como docente, investigadora, y en roles administrativos y de liderazgo. Una de las primeras organizaciones profesionales a las que me integré fue la IEEE (*Institute of Electrical and Electronics Engineers*) y a su red de WIE (*Women in Engineering*). En WIE he tenido acceso a conferencias y paneles de discusión muy interesantes cubriendo temáticas de mujeres en ingeniería y su rol en el ambiente laboral.

En la Escuela de Ingeniería y Ciencias del Tecnológico de Monterrey tenemos el objetivo de aumentar la participación de la mujer tanto en representación de estudiantes en nuestros programas de profesional y posgrado, como en la representación de profesoras y colaboradoras. Con este compromiso en mente, el decano nacional de la Escuela de Ingeniería y Ciencias nos invitó a un grupo de profesoras a crear una red de mujeres para atraer a más mujeres a la Escuela, pero también retenerlas y acompañarlas en su crecimiento y desarrollo profesional y personal.

Así es como surge MIC Mujeres en Ingeniería y Ciencias, que posteriormente evolucionó su nombre a “Ingenia, Mujeres en Ingeniería y Ciencias”. Dentro de Ingenia tenemos 5 comités: Promoción, Vinculación, Mentoreo, Rector y la Cátedra She-STEM de Investigación. Profesoras y colaboradoras de los diferentes campus del país trabajamos en conjunto en diferentes iniciativas, vinculando también a los grupos estudiantiles y a diferentes empresas, todos sumando esfuerzos para el empoderamiento de la mujer en ingeniería y ciencias. Algunas iniciativas que hemos implementado son: conferencias, charlas, paneles, programas de mentoreo para estudiantes de preparatoria y profesional, *Lean In Circles* (mentoreo de pares entre profesoras a nivel nacional), mentoreo a estudiantes de preparatoria que viven en zonas vulnerables, talleres de orientación vocacional enfocados a conocer más sobre los programas de ingeniería y sus aplicaciones, entre otros.

El Tecnológico de Monterrey es una institución participante de LACCEI (El Consorcio Latinoamericano y del Caribe de Instituciones de Ingeniería) donde he tenido oportunidad de colaborar con decanos y académicos de América Latina y el Caribe en distintas temáticas, incluyendo equidad de género y mujeres en STEM. ACOFI (Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería), CONFEDI (Consejo Federal de Decanos de Ingeniería República Argentina) y LACCEI, sumaron esfuerzos para crear la Cátedra Abierta Latinoamericana Matilda y las Mujeres en Ingeniería.

La Cátedra Matilda es un espacio de sororidad, reflexión y construcción colectiva para promover la igualdad de derechos y oportunidades de las mujeres, así como fomentar las vocaciones por la ingeniería en niñas y jóvenes. Esta hermosa colaboración ha unido a más de 100 integrantes pertenecientes a 12 países de Latinoamérica que participan activamente en 6 comités: Investigación, Vocaciones, Ejercicio Profesional, Mentoreo, Educación y Comunicación. Tengo el privilegio de formar parte de los comités de mentoreo, investigación y del comité ejecutivo, donde con mucho entusiasmo, ilusión y convicción, pongo mi granito de arena en este proceso de transformación. La Cátedra Matilda tiene alianzas estratégicas a nivel mundial, siendo una de ellas la OEA (Organización de los Estados Americanos) colaborando con acciones puntuales para la igualdad de género y para fomentar el liderazgo y participación de las mujeres en STEM.



Durante el último año, me integré a la OWSD (Organización para la Mujer en la Ciencia para el Mundo en Desarrollo), un programa de la UNESCO que une a mujeres científicas del mundo en desarrollo para fortalecer su papel en el proceso de desarrollo de su país y promover su representación en el liderazgo científico y tecnológico. Formo parte del Capítulo OWSD México y ha sido también una experiencia muy enriquecedora y de mucho aprendizaje. Celebro que existan estos espacios para compartir, pero también para capacitar y vincular talento científico femenino con oportunidades de trabajo y desarrollo.

He sido muy afortunada de haberme encontrado con estas redes de mujeres en el ámbito profesional, que han llegado a mi vida en el momento adecuado y de las cuales he aprendido muchísimo. El camino ha sido un gran proceso de introspección, reflexión y autoconocimiento. Me han invitado a reflexionar sobre mis modelos mentales y las limitaciones que yo misma me he puesto, así como crear consciencia sobre los sesgos de género, identificarlos y conocer diferentes estrategias para manejarlos. Nunca imaginé que mi participación en las redes de mujeres me llevara a hacer investigación formal en estas temáticas, dentro del equipo multidisciplinario SOI-STEM, con el cual hemos logrado ya varias publicaciones. Es muy relevante destacar que en estas redes de mujeres también hay hombres, que se suman a la causa, convencidos de la necesidad de un mundo más equitativo y justo, con igualdad de oportunidades para todos. Juntos trabajamos, aprendemos y nos apoyamos en el camino.

Lo que más me sorprende de las redes de mujeres en las que he tenido y tengo la fortuna de participar, es que la gran mayoría de los que estamos ahí lo hacemos de forma voluntaria, con el corazón, por convicción, dedicando nuestro trabajo, tiempo y esfuerzo porque en verdad creemos en la causa y queremos hacer la diferencia. Es impresionante ver personas de diferentes países, diferentes contextos, diferentes culturas, diferentes religiones, todas unidas por un mismo motor y con un mismo objetivo en mente. Aunque no es tarea fácil, y aunque aún quede mucho camino por andar, el ver estas redes dando lo mejor de sí da esperanza y aliento de que juntos lograremos cambios significativos en nuestro entorno.

En estas redes sororas no se trata de ser víctimas, sino de comprender el contexto, tomar el rol de protagonistas y llevar las ideas a la acción para ser agentes de cambio y contribuir a una cultura de mayor diversidad, equidad e inclusión. Algo hermoso que ha resultado en el camino es una gran relación de amistad, empatía, un espacio seguro para compartir, aprender y crecer juntos. En algunos casos, el trabajo y la colaboración ha sido a la distancia, amigos con la añoranza de algún día poder coincidir y conocernos en persona, pero con la esperanza de que juntos somos más fuertes y podemos lograr mayor visibilidad e impacto en nuestro mundo.



## **Ser madre no hizo imposible que sea Ingeniera**

*Katheryn Virginia Leon Lescano<sup>1</sup>*

En algún momento de mi vida llegué a pensar que mi sueño de culminar la carrera de Ingeniería sería complicado, pero no imposible. Entendí entonces que los obstáculos a enfrentar para alcanzar un sueño eran parte del día a día y que para llegar hasta allí era necesario contar con perseverancia, dedicación, disciplina y gratitud con todas las personas que te alientan a seguir.

Desde niña me decían que tenía muchas habilidades para las ciencias y para la danza artística, pero la realidad de los años 80 en el Perú era dura, situación que complicaba a mis padres apoyarnos y, que, en cierta manera, el panorama se viera incierto para mí como para muchos. Aprendí entonces que de la necesidad nace la creatividad e imaginación saliendo de manera innata, aún me río cuando viene a mi mente esta anécdota en los tiempos que estábamos encerrados en casa por los cortes de energía eléctrica y los constantes atentados terroristas en la ciudad. Yo en el jardín de mi casa recolectaba pétalos de rosa que los hacía pedacitos, los mezclaba con aceite que mamá tenía guardado; los colocaba en frasquitos y luego de unos días de reposo agregaba alcohol, consiguiendo de una manera muy artesanal lo que yo llamaba “Esencia de Rosas” que, posteriormente, vendía en mi colegio. Era muy curioso, pero a mis compañeras de clase de la primaria les agradaba, luego con los años y los estudios me enteré de que ese procedimiento era el método de extracción con solventes.

Ya en la secundaria, exactamente, en tercer grado conocí a la profesora Rita Yabar que dictaba el curso de Química, sentí algo diferente a las demás materias, al punto que participé en los concursos de Química representando al colegio, logré un buen puesto y eso me apasionó aún más. Por ese entonces estaban también dos personas muy importantes para mí, quienes fueron mi inspiración; mis tíos Fernando y Marina, Ingenieros Químicos de la Universidad de Ingeniería que formaron una familia y me acogieron como parte de ella, me compartían sus experiencias dentro de la Universidad, sus primeros trabajos y cómo fueron avanzando en el mundo profesional.

### **Y llegó mi tiempo de elegir**

Una vez escuché que en la vida hay tres cosas importantes que se deberán elegir: ¿Dónde vivirás? ¿Qué profesión seguirás? y ¿Con quién te casarás? Tuve la oportunidad de realizar varias pruebas vocacionales, donde se abrían un abanico de alternativas, pero el temor a fallar estaba, como todos a esa edad. Logré respuestas, no en el mismo orden.

Después de una ardua preparación preuniversitaria y a la par estudiar la carrera técnica de Computación e Informática, logré presentarme al examen de admisión e ingresé a la Facultad de Ingeniería Química en la Universidad Nacional del Callao donde me aficioné por la rama de Alimentos. Fueron prácticas de laboratorio intensas, donde lo complicado se tornaba interesante. Hasta ese momento, me imaginaba llegar muy lejos y alcanzar un futuro prometedor, pero entendí con el tiempo que las decisiones que tomamos pueden conllevar grandes giros en un abrir y cerrar de ojos el rumbo de la vida y es ahí donde decides en seguir o dejarlo todo.

Pues yo decidí continuar con mi sueño y seguí estudiando con mis tres meses de gestación, entrando a clases, prácticas en los laboratorios, etc. Y a pesar de que la

---

<sup>1</sup> Universidad César Vallejo (Lima, Perú), [kleon\\_lescano@hotmail.com](mailto:kleon_lescano@hotmail.com)

presión era fuerte con los comentarios tan duros que escuchaba por los pasillos de la Facultad cuando caminaba... “pues debería dejar la carrera y darle su vacante a otro que si va a estudiar” o “debería estar en su casa para que críe hijos”. Pues con todo y más yo seguí, agradezco a mi padre que me dio siempre esa entereza para afrontar de la mejor manera lo que se iba presentando y continuar de pie para llegar a la meta.

Con los años se me presentó la oportunidad en el sexto ciclo de trabajar para una empresa extranjera, donde di el primer paso al mundo laboral, un escalón más de los tantos que estaban por venir y, en consecuencia, a una serie de mejoras personales, estabilidad económica y desarrollo profesional. Pero el ritmo de trabajo y la presión diaria hicieron que abandonara los estudios, entendía que ahora mis prioridades habían cambiado por mis dos bellas responsabilidades Kaled y Jhamilet por lo que tuve que replantear mis sueños y crear un nuevo plan para seguir adelante.

### **Dicen que las oportunidades llegan una vez en la vida y empezar otra vez no es malo**

Nunca me imaginé que vieran mi ímpetu, esfuerzo y pasión con que trabajaba en la empresa. Un día mi jefa directa me llamó para decirme que soy una persona con cualidades de líder, habilidad de gestión, facilidad para relacionarme y resolutora de problemas eficiente, dándome la oportunidad para seguir avanzando en el ámbito profesional y estudiar nuevamente. Me ilusioné tremendamente, esta vez, no escatimaría en terminar mi nueva meta por la que evalué tiempo, inversión y riesgos, decidiéndome a iniciar en la Universidad Privada César Vallejo la carrera de Ingeniería Industrial, sinceramente, no lo podía creer cuando empecé las clases.

De ahí en adelante, todo cambió, no había descanso ni tiempos muertos, amanecidas, fiestas, ni paseos; muchos eran los sacrificios y retos que pasé, llegué a conocer excelentes profesionales que me transmitieron sus conocimientos y sapiencia en la carrera, grandes amistades que ahora son más que colegas, conformando equipo con una sinergia maravillosa para la recta final que era terminar y sustentar la tesis y por la cual estaré siempre agradecida por la dirección y asesoramiento del Ingeniero Jaime Gutiérrez quien fue una estrella para llegar al final de la meta.

Luego de esto, se abrieron las puertas, ingresando a una empresa de tecnología donde me desempeñé como ingeniera de Gestión de Procesos realizando Mejora Continua, participando en la Reingeniería de los Procesos Estratégicos y de Apoyo, permitiendo mejorar la marca notablemente en el mercado, velando siempre por la Calidad y la Satisfacción del Cliente.

Ahora ya tengo tres hijos siendo mis mayores motivos de superación en todo este camino de la vida y buscando nuevos sueños para seguir emprendiendo. En la actualidad, cuento con una empresa dedicada al rubro de la salud, además brindo servicios de soporte de tecnología lo que también me permite tener el tiempo para la familia y cumplir con las responsabilidades que demanda la profesión de ser madre. Finalmente, soy ingeniera, porque aplico el ingenio frente a todos los obstáculos, busco las mejores soluciones, considero la Estadística y los Métodos (tema de mi tesis) como elemental, pero, sobre todo, enardecida por la responsabilidad social y del medioambiente como ser humano y profesional.

¿Y tú, ya decidiste ser Ingeniera?

## Mi hija, la Ingeniera

*Ana María Rodríguez<sup>1</sup>*

De vez en cuando alguien me pregunta, por qué decidí ser ingeniera siendo mujer. Confieso que es una pregunta que pocas veces me hacen, creo que voy tan segura de mi oficio por la vida que parece natural que lo sea. Soy Ingeniera Civil, me dedico a la Dirección de Proyectos, trabajo en Obras Civiles, pero también en muchas obras Industriales. Además, doy clases de posgrado en la Universidad Nacional de Rosario. En todos estos ámbitos, y, sobre todo, en las obras industriales, somos siempre pocas mujeres.

Estudí Ingeniería Civil en la Universidad Javeriana de Colombia, fui muy feliz en la universidad y, por supuesto, éramos solo 20% de mujeres, hice una Maestría en Dirección de Proyectos en la Universidad de Texas en Austin donde para mi sorpresa, también éramos pocas las mujeres. Yo pensaba que en el “primer mundo” la equidad era mayor y realmente no fue lo que encontré. Me mudé a Argentina y comencé a trabajar acá en consultoría en Dirección de Proyectos, encontré que mientras mi conocimiento aporte, y yo sea profesional en mi labor, las puertas se abren sin diferenciar mi género. La clave creo es la seguridad de poder hacer un aporte con lo que sabemos.

Por qué no hay más mujeres en la ingeniería, si es un área de trabajo hermosa, que siempre está creciendo y tan importante para la sociedad, y que además brinda la posibilidad de tener una fuente de ingreso valiosa, debe ser un tema más que mil veces analizado. Recuerdo una vez que compartí una foto de una clase que yo dictaba, y entre 30 alumnos había una sola mujer. Alguien me preguntó por qué no tenía alumnas, y la verdad, no encontré la respuesta tan fácil. Yo amo mi trabajo, me encanta, y me gustaría que más mujeres estuvieran en mi ámbito.

Y se me ocurre pensar que tal vez los padres y madres no siempre estimulan a sus hijas que tienen alma de ingenieras, hacia la ingeniería. Tal vez porque no lo ven como una posibilidad laboral real para ellas. Porque por supuesto, crecemos y adquirimos muchas libertades, pero si en la infancia tuvimos la posibilidad de desarrollar nuestros talentos, tendremos más alternativas. Entonces, esta nota está dirigida a padres y madres de potenciales Ingenieras, que tal vez lean mi historia y encuentren cosas que ven en sus hijas diariamente.

Con los años he aprendido a reconocer la gran fortuna que tuve yo en mi casa, donde mis ideas de ingeniera eran siempre celebradas. Mi mamá decía que a los 3 años yo miraba por la ventana fascinada cuando llegaba el camión de la basura, entonces de navidad me regalaron un camioncito. Me fascinaba el mecanismo de giro que tenía. Construí mil inventos en mi infancia, sistemas de telefonía de cuarto en cuarto, cajas registradoras, robots, y mi papá y mi mamá siempre encontraron la forma de comprarme cartulina, cajas, cuerdas, para mis inventos. Y además los celebraron. Armaba casas debajo de la mesa del comedor, en la esquina del cuarto, amaba jugar al Lego. No sabía que quería ser ingeniera, sabía que me gustaba construir e inventar cosas. Y me gustaban las matemáticas, sobre todo porque me parecían fáciles. Mi papá apoyaba mis ideas y salía a comprar los materiales que yo pedía, a probar mi sistema telefónico, mi mamá las celebraba, si yo le decía “mami, voy a trabajar en la Nasa” ella me decía “ah genial, seguro lo logras”. Ese fue el impulso a que yo siempre creyera en la posibilidad de ser lo que yo decidiera ser.

---

<sup>1</sup> Presidenta- PMI Buenos Aires Chapter (Argentina), [anarodriguez@pmi.org.ar](mailto:anarodriguez@pmi.org.ar)

Mi papá y varios de mis tíos y tías eran ingenieros, era común paseo familiar a recorrer algunas obras que hacía mi papá cerca a Bogotá. O de viaje parábamos a ver un puente especial. Definitivamente, creo que observar los ambientes de obra y entender que son parte de nuestra vida cotidiana, ayudan a que las niñas consideren ser Ingenieras. Todos tenemos un edificio en construcción cerca.

La maternidad es un tema complejo muchas veces para las Ingenieras, simplemente porque es un trabajo que requiere estar muchas horas fuera de casa. Creo el mundo va evolucionando, con familias donde está claro que los hijos son un trabajo en equipo entre papá y mamá. Tengo una hija de 15 años, nunca he dejado de trabajar, he hecho malabares como miles de madres para estar en sus eventos especiales y que nunca le falte nada para el colegio, el cumpleaños infantil, y todas esas tareas que aun suelen recaer principalmente en las madres. Siempre me he apoyado en su papá por supuesto, pero también en amigas, niñeras, profesoras del colegio y en sus abuelos paternos que son mis grandes colaboradores para que ella esté bien y yo pueda trabajar. Aceptar la ayuda y pedirla creo es clave siempre.

También he explicado a mi hija desde chiquita que a mí me hacía feliz mi trabajo, y que mi trabajo nos facilita tener las comodidades que tenemos. Creo que educar a los hijos con la premisa de que las familias deben apoyar a todos en lo que nos gusta, también les da alas a ellos para hacerlo en un futuro.

Y trato de repetir la historia de lo que me dieron mis papás: la apoyo en sus ideas e iniciativas, en este caso, ella quiere ser artista y desde muy chiquita lo que más feliz la ha hecho es bailar, actuar, estar en un escenario. A mí me compraron cajas de cartón para mis inventos, yo honro a mis papás llevando a mi hija a todas sus actividades artísticas.

Así que, va mi invitación a padres y madres que tienen una hija con alma de ingeniera para que la estimulen, la motiven, le den alas para ser feliz inventando y construyendo.

## Tú puedes ser lo que quieras ser, yo quiero ser ingeniera

María Camila Sánchez Velásquez<sup>1</sup>

*Un camino un tanto largo y a la vez algo confuso*, eso pensé la primera vez que vi mi nombre en la lista de admitidos para la carrera de ingeniería de sistemas. Aunque no conocía la carrera, significaba un paso más, la segunda opción para poder cambiarme a ingeniería civil, eso sí lo tenía bien claro, de hecho, ya lo tenía todo planeado desde hace muchísimo tiempo, sin embargo, solo una pequeña porción de las cosas sucede tal y como lo imaginas.

Pero antes de adentrarme a contarte cómo fue mi paso por la universidad voy a ponerte en contexto de cómo fue todo mi proceso educativo. A la edad de 12 inicié mi segundo ciclo formativo o como más comúnmente suele llamarse, mi bachillerato, en un colegio con énfasis en contaduría y administración de empresas *-Si lo sé, no estaba orientado a ingeniería, pero era el mejor en mi municipio-*, para mi sorpresa no había cupos, pero solo bastó con mostrar mi boletín con las últimas notas para que se abriera un cupo y me diera el pase para poder estudiar en tan renombrada institución. Ahí estaba yo, como siempre dando lo mejor de mí y sobresaliendo por mis calificaciones y mi participación en concursos matemáticos, desde ahí empezaron a gustarme las matemáticas, tanto esfuerzo y dedicación me llevó a ocupar los primeros puestos a lo largo de mi paso por cada grado.

Hago un paréntesis para exponer una de mis grandes dudas y algo que me dejó marcada y que me hubiese gustado comprender. ¿Por qué existe tanta discriminación por los “aplicados”? Siempre me llamaron nerd y fue algo común, sin embargo, soy testigo de que esta simple palabra hacía que otros compañeros se sintieran mal, es como si ser inteligente fuera un castigo, como si ser aplicado fuera algo malo, y está muy lejos de serlo. Sin embargo, en los planteles educativos no se le da relevancia, aunque fueran comentarios que influían en el estado de ánimo de compañeros, pero bueno, esta redacción no es una crítica a los métodos que utilizan las instituciones educativas para manejar temas de *bullying*.

Sigamos con nuestra historia, a esas alturas ni sabía qué quería estudiar, como toda adolescente muchas profesiones pasaron por mi cabeza, modelaje, presentadora, arquitecta, doctora, pero nunca ingeniera. No fue sino hasta mediados del 2013 donde me iluminé y ya era hora, porque sabía que necesitaba continuar con mi ciclo formativo, pero no sabía cómo acceder a una universidad. Como miembro de la mayoría de las familias colombianas, no contaba con recursos para iniciar la universidad, y mucho menos pensar en una universidad privada, fue en ese preciso momento donde mi mente empezó a hacer un *checklist* de las profesiones que me gustaban y poco a poco se fueron marcando todas, hasta que quedó ingeniera civil. Hablé con mis papas, y como siempre me apoyaron en el costo de los trámites de preinscripción e inscripción. ¡Pasó el tiempo y llegó el día donde se publicarían los listados de los admitidos, pero...no pasé!

En ese momento sentí todo derrumbarse, solo me quedaba una opción y era continuar con la tecnología del colegio, como ya les había contado, estudié en un colegio con énfasis en administración de empresas y contabilidad, por ende, si terminabas todo tu bachillerato te homologaban las materias y entrabas a 3er semestre de la tecnología en gestión comercial y financiera. Pues bueno, al ser una tecnología el valor del semestre era bajo comparado con el de una carrera y aunque yo sentía que no me gustaba era un primer paso para acercarme a la universidad. Cuando abrieron fecha de inscripciones,

---

<sup>1</sup> Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña (Colombia), [mcsanchezv@ufps.edu.co](mailto:mcsanchezv@ufps.edu.co)

llevé los documentos requeridos y aunque fui la mejor bachiller de mi promoción, no me admitieron, no comprendí qué había pasado, solo sé que las cosas pasan por algo, que todo tiene una razón de ser. Aunque estaba mal anímicamente, sabía que ese no era el final, ya tenía pensado inscribirme nuevamente en el segundo semestre.

Una noche de diciembre recibí una llamada de una amiga, me decía que había aparecido en la lista de admitidos para ingeniería de sistemas, estaba feliz de aparecer por fin en una lista de admitidos, la sensación de felicidad es enorme, pero por el otro lado, ingeniería de sistemas ¿En qué estaba pensando?, eso ni siquiera estaba en la lista de profesiones que había escogido previamente. Más tarde me enteré de que esa carrera era la segunda opción para quienes no pasaban en carreras como ingeniería civil y que luego de terminar el primer semestre se hacía el trámite de homologación para pasarme a ingeniería civil. Todo era maravilloso en ese preciso momento, María Camila sería una Ingeniera, qué alegría y qué orgullo sentía. El tiempo pasó y en un parpadeo ya estaba buscando los salones en los que me correspondían las clases, en la universidad encontré un mundo lleno de aprendizaje, de zonas verdes y tranquilas donde podrías realizar tus tareas de una forma amena, personas que estaban dispuestas a ayudarte, y docentes con calidad humana, abiertas al diálogo.

La puntualidad, la responsabilidad y las ganas de aprender más, eran características que sin duda alguna me representaban, encontré en una carrera que ni siquiera tenía contemplada, la posibilidad de ser profesional y de aportar lo mejor de mí, y, efectivamente, decidí quedarme y no hacer homologación, decidí convertirme en una Ingeniera de Sistemas.

Durante la carrera encontré muchas personas que vieron en mí un potencial en la investigación, inicié mi camino en los semilleros de investigación, tuve la oportunidad de participar en eventos regionales, nacionales e internacionales en calidad de ponente o conferencista, acciones que hoy me llenan de orgullo y satisfacción.

La socialización de proyectos es un área que sin duda alguna me apasiona mucho, tuve la oportunidad de estar en equipos que visitaban las instituciones públicas de primaria para dar charlas con el fin de socializar el uso y manejo de redes sociales para niños menores de 14 años, donde por medio de videos e imágenes se enseñaba cómo responder ante situaciones de acoso o *bullying* -*Sí, ese mismo bullying del que fui víctima*-, utilizando canales directos como la comunicación con los padres o mayores a los que les tuvieran confianza, la satisfacción de ayudar a personas que pasaron o están pasando por situaciones de las cuales tú saliste es genial, te conviertes en soporte y ejemplo para superarlas.

Otro de los espacios enriquecedores fueron los semilleros de investigación, equipos de trabajo interdisciplinarios donde se impulsa la investigación desde líneas estratégicas, ahí descubrí lo genial que es poder enfrentarte a una problemática y responder desde el enfoque de tu carrera, generando soluciones digitales, sistemas de monitoreo, análisis de información, entre otros. Estas soluciones eran expuestas en los diferentes eventos investigativos y sometidas a procesos evaluativos por pares internos o externos dependiendo de la índole del evento y posteriormente realimentados. En los inicios no negaré el nerviosismo al esperar las preguntas de los evaluadores y los resultados, sin embargo, con la experiencia, te das cuenta de que la investigación no radica en las preguntas, sino en poder socializar tu enfoque ante una problemática planteada y recibir realimentación de las personas que escucharon tu ponencia (recalco que este espacio es en particular el más enriquecedor porque son muchas las personas con más experiencia que pueden aportar a tu proyecto).

Estas actividades me hicieron crecer demasiado y debido a eso en los últimos años de mi carrera me dediqué a incentivar a los estudiantes a que pertenecieran a un semillero, independientemente de cuál fuera pero que estuviera encaminado a sus intereses. Porque no hay nada más chévere que investigar y solucionar inquietudes de los temas



que a uno le gustan, le vas cogiendo amor y más tarde que temprano terminas amando el proceso, ese amor y esa disposición que tú le entregas a los proyectos hace que generes buenos resultados y que tu trayectoria aumente en este campo.

En la investigación encontré un camino diferente para el ejercicio de mi profesión como ingeniera de sistemas, la carrera me permitió cruzarme con personas que aportaron a mi proceso, uno de ellos fue Dewar Rico, docente de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, próximo a graduarse como PhD. Con él, construí mis primeros pinitos en la investigación, mis primeros eventos y empecé a descubrir mi vocación como investigadora, hoy 7 años después agradezco cada enseñanza y orientación en cada uno de los eventos en los que participamos y hablo en plural porque él es el director del grupo de investigación con el que estuve como estudiante y después de graduarme como asesora.

Después de graduarme, mi profesión me permitió encontrarme con mi modelo durante la carrera, quien se convertiría por 2 años en mi mentora, Torcoroma Velásquez, PhD. en educación e investigadora con más de 10 años de trayectoria. Cuando era estudiante jamás imaginaría que investigaría con ella, compartimos escenarios de presentación de proyectos siendo coautoras, investigamos en temáticas fuera del contexto de la ingeniería y además trabajé como apoyo al proceso de publicaciones inicialmente y luego como apoyo al proceso de investigación, ambos procesos de la División de Investigación y Extensión.

En el proceso de investigación trabajé en conjunto con la coordinadora del proceso en la convocatoria de medición de grupos de investigación, más precisamente en la convocatoria 894 de MinCiencias, estructuramos herramientas para facilitar la medición interna y se realizaron capacitaciones del manejo de aplicativos como CvLac y GrupLac, en mi caso, tuve la oportunidad de capacitar la revisión y registro de productos de actividades relacionadas con la formación de recurso humano para la CTel, sin duda, una experiencia enriquecedora porque me permitió ver la investigación desde otro punto de vista, conociendo los aportes de otros grupos y enseñándome que independientemente del área que yo ejerza puedo aplicar investigación en cualquier otro campo.

Logré aportar un granito de arena en el proceso de construcción de los planes integrales de seguridad y convivencia ciudadana (PISCC) para los municipios PDET<sup>2</sup> de Caquetá y Catatumbo, y trabajar con organizaciones internacionales como La Sociedad Alemana para la Cooperación Internacional (GIZ). Gracias a este trabajo obtuve un reconocimiento por el apoyo en la articulación de programas con las organizaciones internacionales en el diseño de programas sociales, un motivo más para hacerme sentir orgullosa de mi trabajo. Estaba feliz no lo voy a negar, en medio de tanta felicidad me preguntaron ¿Camila, como te sentirías siendo la coordinadora de investigación? Pregunta sorpresa para mí y que me dejaría en blanco, puesto que consideraba que había aprendido y que sabía algunas partes del proceso, pero que definitivamente era relativamente poco.

Sin analizarlo más ya me habían presentado como la coordinadora, trabajé y me esforcé para dar buenos resultados, cuando pasó un mes, algo de mí había cambiado, quizás la madurez que te da el ámbito laboral o el haberte cruzado con personas que te dejaron una gran enseñanza. Sabía que amaba el mundo de la investigación, pero también sabía que después de 7 años dedicados a la investigación era hora de enfrentarme a un nuevo reto, quería ejercer mi carrera desde una de sus líneas fuertes, la programación; decidí, decirle adiós a mi cargo como coordinadora de investigación después de 1 mes larguito de muchas experiencias y como no, de muchos aprendizajes.

Durante mi trayectoria académica participé aproximadamente en 35 eventos investigativos, como ponente principal, coinvestigadora, parte del equipo organizador

---

<sup>2</sup> PDET son en Colombia Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial.

(área de logística, desarrollo de página web del evento), evaluadora, y moderadora de dos de ellos. En mi trayectoria laboral he participado en 7 eventos investigativos, he tenido el honor de evaluar un libro de investigación en calidad de Profesional experto académico para la Universidad Peruana de ciencias Aplicadas, publicar artículos de investigación en la revista Colombiana MundoFesc, en la revista Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação y un Capítulo de libro en la *Intelligent Sustainable Systems* perteneciente a la editorial Springer y próximamente Dios mediante la publicación de un libro.

Volviendo al tema de la programación tenía 2 años que no programaba, la última vez fue para mi tesis con el desarrollo de una aplicación móvil centrado en la ganadería, precisamente para el manejo de la producción de leche de la granja de la universidad. Mi fuerte no era la programación, pero acepté el reto de pertenecer a la División de sistemas un equipo amable sin excepciones, con la disposición de enseñar y con los brazos abiertos a nuevos integrantes. Pasando ya al ejercicio laboral, retomar y entender es un proceso constante a través de aprendizaje por medio de lecturas, clases fuera del trabajo, ahora 6 meses después sigo aprendiendo, sigo conociendo, aun me faltan muchas cosas por aprender, pero estoy feliz porque estoy creciendo en mi carrera, veo una línea de quiero seguir en mi campo profesional, tengo a la mira mi maestría y sigo encontrando personas que le suman a mi vida.

Mis sueños no han concluido, ahora más que nunca soy consciente de la importante labor que es incentivar a que más niñas conozcan la ingeniería desde temprana edad, que conozcan sus ejes y la versatilidad en el campo laboral que puede existir más que todo ahora donde la tecnología es la principal área para el desarrollo de ciudades. Me encantaría poder llevar este mensaje a todas partes, mostrar la verdadera realidad de las mujeres ingenieras y el gran aporte que podemos dar en todos los entornos, como líderes, desarrolladoras, PMO, Tester, Diseñadoras, Gerentes, Scrum Máster, Docentes, Investigadoras entre otras, poder enseñar que independientemente de donde vengas puedes convertirte en una gran Ingeniera, le cumplí a mi niña interior.

## Mujer, atrevete a fabricar y concretizar tu más hermoso sueño

**Josely Zumaeta<sup>1</sup>**

*Si buscas resultados distintos,  
no hagas siempre lo mismo  
Albert Einstein*

Después de tiempo me encuentro frente al río Marañón junto a mis abuelos, disfrutando de la naturaleza, del aire puro, el sol radiante y ver crecer las plantas de coco, arroz y mango, en Bellavista, la tierra que me vio nacer, ubicada en Cajamarca de mi Perú.

Crecí en el centro poblado de Pururco, soy la mayor de dos hermanos y un referente a seguir para mis familiares y, sobre todo, para aquellas mujeres que siempre anhelaron desarrollarse en las áreas STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Tecnología). Desde muy pequeña me llamó la atención el origen de los productos que vendía mi padre en su bodega, pasaba largas horas del día revisando en las etiquetas de los productos, su composición, lugar de fabricación y fechas de vencimiento, tanto de los víveres como de los medicamentos de la botica de mi madre. A muy temprana edad, desarrollé la curiosidad por conocer el proceso de fabricación de los productos, siempre me gustó aprender nuevas cosas, involucrarme liderando grupos estudiantiles, colaborar con las personas de la tercera edad y compartir aprendizajes con mis compañeros de clase, especialmente, en matemática, materia fundamental para el análisis de problemas. Recuerdo con aprecio que mi padre me decía: “Eres capaz de quedarte sin nada por apoyar a las personas”.

Fue mi pasión por el estudio que me llevó a meditar sobre los conocimientos impartidos en mi colegio, sentía que ya no eran lo suficientes académicamente y necesitaba “Salir de mi zona de confort”. Es por ello, que a mis 12 años decidí insistir a mis padres para mudarnos a la ciudad; fue así como llegué al colegio Virgen Asunta en Chachapoyas, me sentía satisfecha porque ya estaba en la capital de la región Amazonas donde tenía acceso a una mejor calidad de educación, sin embargo, para mis padres no estaba en sus posibilidades acompañarme; entonces me inscribieron en el “Internado de las Hermanas Franciscanas”.

Mi estadía en el internado fue muy dura, estaba el tema de adaptarme a sus estrictos protocolos y horarios continuos que teníamos para ir a la iglesia, extrañaba a mis padres y mi hermano de 7 años estaba solo, ya no me encontraba en mi pueblo para apoyarle en sus tareas del colegio. En ese entonces había una señorita que no concluyó su preparación para monja, ella nos supervisaba por momentos y en las comidas se expresaba diciendo: “No entiendo que hacen aquí las pueblucheras, deberían regresar a sus pueblos”, me dolía, pero al mismo tiempo decía: “Las mujeres no hemos nacido para ser esclavas de nadie, algún día seré profesional y diré que valió la pena mi esfuerzo”. Pasé muchas historias tristes, pero en compensación algunas vivencias que me marcaron emocionalmente, recuerdo un pasaje cuando casi pierdo una clase por lavar las ollas en el internado.

Sin embargo, no todo fue malo, conocí a un ángel, la hermana Clementina, era quien sabía escucharnos, era nuestro refugio, nos consolaba cuando estábamos tristes y nos decía que entendiéramos a las demás monjas porque estaban estresadas, lejos de sus familias e inclusive renegadas. En la primera visita del mes, mi madre se percató que había adelgazado y preocupada me preguntó si quería retirarme del internado, pero mi

---

<sup>1</sup> Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión (Perú), 0331181035@unjfsc.edu.pe

temor era “Regresar nuevamente a mi pueblito donde el nivel de enseñanza era bajo” y dije muy segura de mí misma: “No”.

No obstante, en el segundo mes, fui yo quien le pidió que me saque del internado y continuar mis clases en este colegio; entonces, me alquilaron un cuarto, con el temor de padres siempre de que por ser una mujer joven me pudiese pasar algo que truncara mi futuro; pero aquí sigo, gracias a Dios sana y salva, luchando por mi sueño de desarrollarme profesionalmente en el campo de la ingeniería y convencida de que podemos innovar para cambiar el mundo. Un tiempo después, conocí a una persona muy especial, aplicada y solidaria Narda Zagaceta, con quién compartíamos el mismo interés por el estudio. Ella me enseñaba por las tardes matemáticas, inglés y algunas tareas que no entendía. Así concluimos primer grado de secundaria.

En el segundo año fue otra historia, mi padre estaba delicado de salud y mi madre me dijo que si seguía en Chachapoyas ya no podría ir a visitarme tan seguido, a menos que estuviese más cerca, así fue como tomamos la decisión, que iría a estudiar a Bagua Grande más cerca de casa de mis padres, llegué a la sección “A” y mis padres me alquilaron un cuarto. El primer día de clase, por casualidad salí al receso y me encontré con mi amiga Narda, fue una gran sorpresa que por azar ambas hubiésemos sido trasladadas de colegio, porque no nos habíamos comunicado desde el año anterior. Recuerdo que su mamá habló con el Director para que le cambien de la sección “B” a la “A”, inclusive me invitaron a mudarme a su casa para no vivir sola en mi cuarto; y así fue, agradezco a su familia porque son muy humanos al haberme acogido. Ahora sí, como que la cosa se iba arreglando. Ya en diciembre, los resultados académicos Narda primer lugar y yo segundo.

Con esta base, ya podíamos mirar más lejos y descubrir el árbol en el bosque. Claro, pasó mucho tiempo para descubrir que es el Pensamiento Sistémico que estaba en ejecución, en ese entonces era puro instinto de supervivencia. Y ahí estábamos Narda y yo, jovencitas en representación de nuestro colegio y la provincia Utcubamba, entrando al Colegio de Alto Rendimiento de mi Región Amazonas, el exclusivo y selectivo COAR AMAZONAS. Ya estaba en la Liga Mayor de la educación peruana, era el año en que se iniciaba el programa a nivel nacional lo que hasta ese tiempo solo había en Lima, la capital.

Después de postular y pasar por un riguroso proceso de selección con pruebas principalmente de evaluación de conocimientos, examen psicológico y entrevista; para decirles que las dos ingresamos a estudiar en el Centro de Alto Rendimiento. En este colegio e internado pasé una de mis mejores etapas con todos mis compañeros de diferentes lugares, pero con grandes aspiraciones, ya estábamos en competencia con otros centros similares como Cajamarca, San Martín, La Libertad, Puno y Piura. Ya teníamos tres directores para asegurar nuestra educación, el Director General, el Director Académico y el Director de Bienestar. Todos con excelente soporte de maestros en educación, además psicólogos, enfermeras, médicos, soporte técnico, servicio de alimentación, servicio de seguridad, servicio de limpieza y de lavandería.

¡Qué lejos habían quedado los tiempos de lavar ollas en mis inicios! Reconozco que el cuarto y quinto grado de secundaria, fueron muy intensos, pues nuestro trabajo era estudiar y siempre me esmeré en dar lo mejor de mi rendimiento académico. Así llegué al Bachillerato Internacional, donde debía elegir los cursos con proyección de futuro para ir a la Universidad. Los tiempos eran cortos y la clave del éxito era una buena organización para culminar con nuestros trabajos de investigación como la monografía.

Por curiosidad, elegí del bloque que tenía Gestión Empresarial y me encantó cada uno de los temas que vimos desde el 2016 hasta el 2017, cuando tomaba un libro en la biblioteca, un libro de la Universidad de Oxford de esta área y de nutrición, de salud, simplemente me desconectaba del mundo y no existía el tiempo. Me sentía volar, mis pensamientos y recuerdos de mi infancia iban tomando forma... ahora me doy cuenta de

que estaba cumpliendo mi designio, siendo consiente de mi presente, mirando al pasado, pero sin dejar de ver el futuro. Ahora sé que estaba colocando mi vida en automático como la tecnología digital pone en equilibrio un robot o aplica riego tecnificado usando Controladores PID es decir la Probabilidad del presente, las Integrales del pasado y las Derivadas para controlar el futuro.

Hoy día, con nostalgia hago memoria a mi familia COAR de aquellos tiempos con quienes compartimos aprendizajes, conocimientos y experiencias de Creatividad, Actividad y Servicio, dormitorios, *Interhouses*, cumpleaños, actividades extra-curriculares, entre muchas otras cosas...después de esos tres inolvidables años nuestra despedida fue saltando, abrazados, con lágrimas y gritando a todo pulmón: “Hace frío y estoy lejos de casa...” de la canción “Mil Horas” de Andrés Calamaro. Y me llena de alegría saber que actualmente todos estamos estudiando una carrera profesional.

Fue a partir de esa asignatura “Gestión Empresarial” que cursé en aquellos tiempos que despertó mi interés por el mundo empresarial y una de las razones para estudiar hoy la Ingeniería Industrial. Admito que en un principio no fue sencillo para mis padres aceptar que yo eligiera esta carrera profesional porque en la única universidad nacional que contamos en la región Amazonas no disponía de esta escuela, y por mi condición de ser mujer sugirieron que estudiara “otra carrera más suave”. Pero no iba a permitir que se repitiera la historia de mi abuelita donde sus padres solo educaron a su hermano y ella tuvo que dedicarse a las labores de casa y el cuidado de sus animales. Tras días de lágrimas y largas conversaciones de súplica a mis padres; ahora me encuentro a 23 horas de mi casa, estudiando lo que me propuse.

Ya en mi etapa universitaria, debo señalar que el haber pasado un tiempo de mi vida en un colegio netamente de mujeres no contribuyó en gran medida a mi pronta adaptación en los primeros ciclos universitarios, donde el 85% de mi aula eran varones. Es cierto que en algunos equipos de trabajo en ingenierías encuentras a una o máximo dos mujeres, en otros, ninguna.

Que normalmente prevalece su opinión y son ellos quienes ocupan primeros puestos. Sin embargo, depende mucho de nuestra identificación como ingenieras y de la pasión por lo que hacemos, para focalizarnos en nuestro objetivo al dejar de lado el temor a equivocarse; fue así como con el paso de los ciclos llegué a liderar los equipos de trabajo, de voluntariados e inclusive el ciclo pasado ocupé primer puesto en mi promoción.

Más adelante, eran los tiempos de Simulación Estadística del sexto ciclo de la carrera donde nuestro cerebro era un torbellino de imágenes de simulación, probabilidades, estadísticas, Gestión de Riesgos, Análisis de Sensibilidad, Análisis Tornado, Análisis *Spider*, algoritmos de *Crystal Ball* con miles de simulaciones los cuales me ampliaron el panorama de la Ingeniería Industrial. El ingeniero Jaime Gutiérrez no tiene compasión, recuerdo que anticipadamente nos retó a iniciarnos en el camino de la investigación, utilizando Máquina Virtual que identifican el nivel de plagio, pura aplicación de *Machine Learning*. Por curiosidad en una de sus clases decidí voluntariamente participar cargando un archivo a Turnitin, un programa de antiplagio, y en la siguiente clase el ingeniero me identificó, me puso de pie y después de cabeza, al preguntarme de donde había sacado el trabajo que cargué debido al bajo porcentaje de plagio que presentaba, casi nulo. Mi única respuesta fue: Señor ¡Eso lo hice en secundaria! así fue como compartí mis vivencias e investigaciones del COAR.

Ahora, nos volveremos a encontrar en este noveno ciclo de mi carrera. Pero de lo que sí estoy segura es que está llegando la nueva era de la revolución Industrial 4.0, seguramente, *Machine Learning*, *Deep Machine Learning*, Minería de Datos e Inteligencia Artificial. Y yo que pensaba que el mundo era mi pueblo y el río Marañón. Otro de mis referentes de la universidad es el ingeniero Julio Amado...ambos están a la espera de resultados y les guardo especial consideración, si algo está por suceder, que así sea. Solo depende de mí.

Actualmente estoy en noveno ciclo y en el transcurso de la carrera logré acceder a Beca Permanencia del PRONABEC. A pesar de una herida en mi pie que tuve por ocho meses, recorrí con el apoyo de mis familiares diversos hospitales y clínicas para alcanzar un diagnóstico y que, con tratamiento de cortezas de plantas y ampollas en vena, finalmente, ha ido cicatrizando. Ha sido tiempos de silla de ruedas, muy peligroso y delicado; sumar a esto lo inestable de la señal para clases virtuales desde mi pueblo en Pururco.

Conscientes de la necesidad de profesionales altamente capacitados en nuestro país, el género es indiferente, todas las mujeres tenemos dentro un gran talento por explotar, así como en su momento lo tuvieron brillantes científicas que por razones agrestes de una sociedad machista no han sido galardonadas.

Debemos atrevernos a romper los paradigmas y luchar por nuestros sueños, así nos demostraremos a nosotras mismas, a nuestros familiares y a las niñas de futuras generaciones que todo se puede. Es por ello que, personalmente, mantengo el anhelo de seguir educándome, si Dios lo permite complementar con otros estudios en Perú o especializarme fuera del país, de manera que dentro de unos años pueda estar lo suficientemente preparada para contribuir con mis conocimientos en beneficio de mi familia primero y la sociedad.

Me gustaría formar parte proyectos de investigación con equipos STEM para emprender el proceso industrial de plantas y frutas de Amazonas y de la selva peruana para la cura de enfermedades, brindar productos altamente nutritivos, mejorar el servicio en los hospitales; así como participar de proyectos sociales de casa hogar para ancianos y centro de habilitación para personas con enfermedades de los huesos. Esto siempre a hombros de gigantes para cumplir el propósito en mi carrera: La optimización de recursos.

Para todo esto, quiero confesar que mi hermano menor, afortunadamente sigue mis pasos. Y hacer extensivo para aquellas niñas y adolescentes que dejen de lado sus temores, sean ellas mismas trabajando siempre para que sus debilidades las transformen en fortalezas porque tenemos talento y hoy en día oportunidades de apoyo también, por ejemplo, en mi país el PRONABEC ofrece el programa "Beca Mujeres en Ciencia" netamente para estudiantes peruanas que buscan estudiar una carrera STEM.

Entonces, ¿por qué no hacerlo? Que el hecho de ser mujer no sea un obstáculo para involucrarse en el maravilloso mundo de la Ciencia y la Ingeniería de manera que apuntalemos a soluciones disruptivas. Atrévete a fabricar tus sueños, a demostrar indoblegablemente nuestra capacidad y encumbrar nuestro género hasta el pináculo de celebridad; no requerimos más Matildas, es momento de cambiar ese "clásico" y nocivo pensamiento que denigra nuestro género femenino.

¡Adelante equipo STEM, la sociedad nos necesita!

# De la fábrica a la Universidad. El camino indirecto a ser docente en una Facultad de Ingeniería

Grit Kirstin Koeltzsch<sup>1</sup>

*Los modos de percepción dominantes, basados en el reduccionismo, la dualidad y la linealidad, son incapaces de hacer frente al concepto de igualdad dentro de una diversidad de formas y actividades que son todas significativas y válidas, aunque diferentes*

Vandana Shiva (1988)

Mucho se ha discutido sobre el hecho que pocas mujeres se integran en las carreras de ingenierías, y luego, esto se refleja en el ámbito profesional en estas áreas. Resulta difícil pensar en una igualdad cuando las estructuras de las relaciones de poder dentro de la sociedad siguen siendo las mismas y cuando el sistema familiar y educativo desde temprana edad opera en el marco de una dualidad de tareas masculinas/femeninas. Cabe recordar que este orden social está anclado en el *habitus* específico de género y coincide con el *habitus* ocupacional. Así, el *habitus* científico-técnico contradice el *habitus* femenino, lo que conduce a la exclusión de las mujeres del ámbito técnico. Las diferencias entre los géneros se construyen socialmente y se justifican o legitiman con diferencias biológicas. Estas diferencias están reguladas, consolidadas y reproducidas por diversas instituciones.

El propósito de este breve ensayo es entretener en capas las experiencias personales a partir de trabajos autoetnográficos anteriormente realizados [2, 3] con el fin de mostrar cómo la sociedad, las circunstancias históricas y políticas y el entorno familiar influyen sobre nuestras elecciones, pero también permiten ser o no ser la mujer que queremos ser. En mi caso, generación 1973, nacida en Europa del Este con el trasfondo de la Guerra Fría y la división geopolítica entre los bloques socialistas y capitalistas, había experimentado un mundo y una educación diferente a la actual. Mi experiencia como cuerpo campesino-trabajador-académico fue educado primero en este socialismo del siglo XX, y luego, atraviesa los diversos cambios, tanto sistemas políticos e históricos como un camino migratorio, en una primera instancia, desde el Este al Oeste europeo, y luego, a América Latina.

Desde mi familia y la educación preescolar había experimentado una educación diversa. Mis padres trabajadores con anclaje en la agricultura por las generaciones anteriores, o sea, aún como obreros mantuvieron una estrecha relación con la naturaleza y el cultivo. Por ejemplo, mi padre, mecánico de maquinaria agrícola pesada, recibió una formación en ingeniería pedagógica.<sup>2</sup> Trabajaba en una fábrica de industria pesada que producía máquinas-herramienta y, a la vez, cultivaba para el consumo doméstico. El trabajo siempre fue comunitario entre todos los integrantes de la familia (mis padres y tres hijas), lo que tuvo como consecuencia que aprendimos desde temprana edad a realizar diversas tareas de todo tipo. A la vez, la vida con este contacto natural, técnico y

---

<sup>1</sup> Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Jujuy (Argentina), [gkoeltzsch@fhyics.unju.edu.ar](mailto:gkoeltzsch@fhyics.unju.edu.ar)

<sup>2</sup> Una carrera desconocida en el sistema educativo occidental, y por lo tanto, después de la Caída del Muro de Berlín y el cambio del orden político y social, nunca se le reconoció el título.

tecnológico hizo que entendiera algo importante: el cuerpo está vivo. Esto es la actitud natural que puede afirmar un campesino de cualquier parte del mundo. Es un hecho importante, ya que luego, había pasado por una enseñanza politécnica con énfasis en las ciencias naturales, la actividad física y cuestiones productivas, un modelo de escuela que también se extinguió prácticamente con los cambios políticos y sociales poscaída del muro de Berlín.

Quiero destacar que, esta primera formación contribuyó a desarrollar una consciencia corporal de manera "natural" que combina arte, movimiento, tecnología y matemática, que me permitió entender mejor las ciencias. Porque en las ciencias, los cuerpos materiales se consideran cosas físicas. Se mide la velocidad con la que un cuerpo se mueve en el espacio, se mide la velocidad y se formulan leyes, mientras que la actitud natural es que el cuerpo está vivo. El campesino mide, calcula espacios, diseña artefactos, prepara superficies, a la vez toca la tierra, pone su cuerpo, y luego del trabajo, también hay momentos lúdicos y de baile donde se experimentan las leyes físicas como la Ley de Gravitación a través del propio cuerpo.

Cabe señalar que, y siguiendo a Goffman (1987) [4] la identidad de género se produce en el momento en el que el individuo se evalúa a sí mismo en términos de los conceptos ideales de masculinidad o feminidad y desarrolla un sentido de qué y cómo es ser un hombre o una mujer, como consecuencia, por referencia a su clase de género, desarrolla un sentido de qué y cómo es ser un hombre o una mujer. En otras palabras, se trata de la "reflexividad institucional", son los rasgos de la organización social los que conducen a la consolidación de nuestros estereotipos de roles de género y a la disposición existente de los sexos. En mi caso, fue justamente la experiencia diferente desde muy temprano la que me ha influenciado, y la que dificulta mi entender de la sociedad actual patriarcal capitalista y, por otro lado, también habilita mi ser entendida como mujer.

El sistema politécnico de mi educación comprendía la escuela primaria y secundaria sin división en tal, es decir, íbamos a una escuela durante diez años de lunes a sábado. No se elegía un colegio particular, porque fue un sistema estatal con un programa escolar igual en todas las escuelas. Más allá de las asignaturas de lengua, literatura, matemáticas, idioma ruso, arte, música, educación física, obras manuales (luego introducción a la producción socialista), tuvimos la asignatura, física, química, biología, astronomía e idioma inglés. Adicionalmente, en la tarde atendimos un huerto escolar, elegimos una materia optativa, y en el último año se sumó la educación de defensa militar.

Mi particular gusto consistía en resolver problemas matemáticos, razón por la cual elegí como optativa el curso de matemática avanzada a partir de los once años. Mi mejor regalo fue cuando mi madre empezó a pagar la suscripción de una revista que se llamaba *alpha*. Era una publicación de matemáticas para escolares editada en la República Democrática Alemana (RDA) cuyo primer número apareció en 1967 con una frecuencia de seis al año. Los artículos iban más allá de la materia escolar normal y pretendían despertar el interés por las matemáticas, procedían de profesores, catedráticos y científicos y trataban de métodos y tareas matemáticas, temas científicos con un trasfondo matemático, biografías, etc. Cada tarea o artículo estaba marcada según el grado escolar al que se ajustaba. Además, había páginas especiales de la competencia *alpha*. Se publicaron unas seis tareas de los campos de las matemáticas, la física y la química por nivel de grado. La regla fue que, los participantes podían resolver las tareas correspondientes a su nivel de grado o superior. Enviamos por correo postal los resultados que fueron evaluados y devueltos para luego recibir un certificado según el puntaje.



Sin lugar a duda, este contacto con la matemática y también el trabajo práctico y corporal me marcaron como mujer, sintiendo ser capaz de hacer muchas cosas diferentes, sobre todo, configuraba una comprensión de hacer tareas diversas en conjunto con el varón. A partir de los 14 años realicé la asignatura de producción en la misma fábrica industrial donde trabajaba mi padre realizando tareas con perforadoras y fresadoras, montaje de tornillos de banco, pasé por el departamento eléctrico y de contabilidad. Tuve contacto con profesores ingenieros tanto hombres como mujeres, además de que en la producción trabajaron muchas mujeres.

En 1988 se empezó a incluir el uso de computadoras personales y fui de la primera generación escolar que recibió la educación en programación en BASIC como parte de la experiencia productiva en dicha fábrica. Por otro lado, las mujeres obtuvieron cierta independencia a partir de la categoría de trabajo y un sueldo propio. Cabe aclarar que, en el socialismo se había contrarrestado la tradición burguesa por una imagen socialista de la mujer, la trabajadora. La política familiar se basaba en el ideal socialista de integrar a todos los miembros de la sociedad mediante un empleo remunerado y la idea de una educación socialista. En este sentido, se promovió el modelo de doble empleo a tiempo completo donde la mujer obtuvo su sueldo y cierta autonomía, ya que no dependía de un esposo proveedor.

De esta manera construía mi propia visión de lo masculino/femenino, a la vez, se me hizo difícil entender el mundo “después”. Me refiero al cambio socio-político y las relaciones de género, que evidencia que dependemos de las estructuras que nos rodean. En particular, inicié mi vida laboral en una fábrica textil en 1989 a los 16 años, un proceso que fue interrumpido por los efectos del fin de la Guerra Fría en el hecho simbólico de la “Caída del Muro de Berlín” en el mismo año, que generaron los problemas económicos de unificación nacional, la pérdida de los puestos de trabajo, sin tener propiedades o dinero, circunstancias que en este nuevo sistema capitalista aún no me daba lugar a planificar una carrera universitaria.

Seguía la vida laboral e inicié el camino de diversas migraciones. Con cierta estabilidad y a los 38 años de edad, en la Argentina inicié mi carrera universitaria a la vez tuve que repetir la escuela secundaria porque mi título no fue homologado por la extinción jurídica internacional de la RDA. Sin embargo, en un lapso de tan solo 10 años me recibí como Bachiller en Informática, Licenciada en Antropología, Magister en Teoría y Metodología de las Ciencias Sociales y Doctora en Ciencias Sociales, lo que también incluye la redacción de tres tesis.

Cuando leemos artículos de opinión, a menudo se menciona la falta de referentes femeninos en el área de ingeniería y ciencias naturales. Puede ser una razón, sobre todo, cuando el enfoque está en destacar los representantes masculinos por los logros de la comprensión de los asuntos lógicos. No está en primer plano una mujer como referente y pocas veces se incluyen en las discusiones una mirada histórica hacia otros tiempos y espacios. ¿Cuántas veces se menciona en la ciencia a Mariam Al-Ijliya?, una de las mujeres en el mundo de la ciencia del siglo X que nació en Siria. Mariam es conocida por su brillantez académica y una mente excepcionalmente centrada que sentó las bases para gestionar el transporte y la comunicación mediante astrolabios. ¿Cuántas veces aparecen mujeres en la portada de revistas de ingeniería? En la siguiente imagen, propongo observar la ilustración de una de las revistas *alpha* de mi adolescencia.



**Imagen 1:** Revista *alpha* nro. 1 del año 1987.

Ahora bien, las estructuras duales y el reduccionismo masculino/femenino tampoco recompensan las actividades para promover la vocación de mujeres para carreras técnicas un poco antes de terminar la escuela secundaria. El problema comienza en la educación preescolar cuando una persona descubre el mundo todavía sin prejuicios y cuando haya oportunidades experimentales a través de lo táctil, lo corporal, entre otros sentidos. Luego, con la educación letrada, permanentemente se debe plantear la participación de mujeres, se pueden hacer visibles en la enseñanza las mujeres importantes que están detrás de los desarrollos técnicos y explicar los contextos históricos. De este modo, los alumnos y alumnas aprenden desde el principio que la tecnología fue desarrollada por diferentes personas en distintas épocas, que hubo y hay supuestos mayoritarios y minoritarios, y que los errores y las controversias también juegan un papel esencial en los procesos de conocimiento en la ingeniería. Por ejemplo, las ecuaciones y fórmulas matemáticas y físicas, que también se enseñan como fundamentos de las ciencias de la ingeniería, ofrecen un buen punto de partida para presentar a las personas que están detrás de ellas y explicar sus contextos históricos o trabajarlas con los colegas. De este modo, las estudiantes también tienen la oportunidad de identificarse directamente con las personas de su ciencia.

En el presente, soy orgullosamente docente de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Jujuy en una cátedra que comprende las asignaturas de Epistemología, Metodología de Investigación y Formación Profesional. Trato de transmitir a los alumnos mi experiencia adquirida a partir de mi educación. Es una gran responsabilidad, a la vez, la facultad es un lugar para ayudar a crear entornos equitativos, ya que no son suficientes las explicaciones existentes sobre la infrarrepresentación de las mujeres en la ingeniería basándose en las diferencias en los valores intrínsecos.

Se necesitan propuestas dentro del mismo sistema educativo para enfrentar, por ejemplo, la exclusividad de género y el privilegio masculino que son dominantes en el campo de la ingeniería. En acuerdo con Zastavker (2021), [5] los debates con los/las colegas son un modo importante de educación, así vigilar los propios prejuicios, estar consciente sobre la existencia y la omnipresencia de los privilegios, supervisar los micromensajes que emitimos y compartir nuestras observaciones con estudiantes y colegas.

En conclusión, más allá de la reflexión individual y los cambios de comportamiento, la activa participación y la concienciación son fundamentales para crear un impulso para el cambio. La cultura de nuestras aulas y los entornos educativos desempeñan un papel importante en la experiencia de los estudiantes e inciden sobre la finalización de una

carrera y un exitoso futuro en el ámbito de la ingeniería, tanto para mujeres como hombres.

#### Referencias

[1] *Staying Alive. Women, Ecology and Survival in India*. London: Zed Books (traducción propia).

[2] (2019). *Biopolítica y educación corporal en el socialismo del siglo XX. Autoetnografía de un cuerpo danzante*. (Tesis de Maestría). Universidad Nacional de Jujuy; (2021). *The body as site of academic consciousness. A methodological approach for embodied (auto)ethnography*. Academia Letters, Article 3104.

[4] *Gender Advertisements*. New York: Harper & Row.

[5] Zastavker, Yevgeniya V., et al. (2021). "Gender Schemas, Privilege, Micro-messaging, and Engineering Education: Practical Lessons from Theory". *American Society for Engineering Education*, pp. 22.740.1-10.



## Ingeniería para la vida

*Biviana Ramírez Cardona<sup>1</sup>*

Desde pequeña se me dijo que la educación abría puertas y que debía aprovechar las oportunidades que tenía, no imaginan la presión que esto genera para una adolescente que no sabe qué hacer con su vida. Siempre he sido una mujer muy pragmática y con la información que logré obtener de diversas carreras me decidí a estudiar ingeniería industrial, como una de las carreras que según yo tenía más líneas de trabajo y, por ende, más salida en el mundo laboral.

Me presenté a la Universidad Tecnológica de Pereira, como una alternativa remota dado que estaba en una ciudad diferente a la de residencia, sin embargo, después de varias situaciones personales y una preferencia por la universidad pública, inicié mis estudios universitarios en esa institución, con todas las dificultades no solo logísticas para mi desplazamiento y vivienda; sino de experiencia para moverme en una ciudad grande y, de conocimientos, al ser egresada de un colegio público de un pueblo pequeño.

Entre las muchas barreras que tuve que superar, recuerdo especialmente que en una de las primeras clases que tuve, la profesora pasó una hoja para que todos escribieran sus correos electrónicos, yo ni siquiera conocía el internet, mucho menos iba a tener correo electrónico, las clases de informática en mi colegio se centraron en el uso de ofimática básica y mecanografía. Nunca olvidaré a Natalia Restrepo, quien se convertiría en una de mis mejores amigas, que vio mi cara de no sé de qué me hablan y con la mayor de las paciencias me ayudó allí mismo a abrir mi primer correo electrónico, con el mote que me acompañaría durante toda la carrera, “bivi\_lu”, según ella, porque me veía un parecido con “mi pequeña Lulú” la caricatura.

El semestre iba avanzando y en las clases de matemática se hablaba de derivadas como elemento de repaso, cuando el contenido de las clases en mi colegio estuvo lejos de incluir ese tema, como dirían por ahí me estaban hablando en chino. Como era de esperarse el primer semestre fue un reto bastante grande, y desafortunadamente me vi reprobando matemáticas, esta dificultad nos unió a los que veníamos de poblaciones retiradas, colegios públicos o por decirlo de alguna manera no estábamos tan acomodados en la ciudad, largas horas de espera entre clases, poco presupuesto y una necesidad mayor por repasar lo visto en clase, casi que nos dividió de los demás estudiantes. Si tuviera que hacer memoria diría que el 80% de los que llegamos de pueblos o de colegios públicos reprobamos matemáticas uno.

Inicié segundo semestre con mucha motivación por mejorar las debilidades identificadas y con algo más de experiencia en cómo funcionaba la universidad, entendí que había horas de tutoría y que había buenas personas siempre dispuestas a explicar lo que estaba en su alcance, Elena Ortiz, mi amiga del alma, siempre tenía un ejemplo para traducirme la abstracción en algo que yo pudiera recordar. Aunque en las materias propias de la carrera tenía un desempeño superior al de muchos de mis compañeros, mis falencias en las ciencias básicas hicieron que siguiera con un lastre que me obligaba a esforzarme más que otros para mantener un desempeño aceptable.

Las ciencias básicas parecían el “coco” que no me iba a permitir ser ingeniera, estas materias que en la mayoría de las instituciones son etéreas, donde se pide a los estudiantes que imaginen las ondas, un torque o los efectos de una fuerza sobre una estructura, a falta de una mejor manera para enseñar dichos elementos en el salón de

---

<sup>1</sup> Universidad El Bosque (Colombia), [vramirezca@unbosque.edu.co](mailto:vramirezca@unbosque.edu.co)

clase. Debo reconocer que imaginación no me falta, pero nunca pude ver un torque en acción, mientras el profesor hacía mil piruetas con su mano.

Para hacer la historia larga corta, diría que mi diploma debería decir que tengo una especialidad en ciencias básicas además de mi título de ingeniera industrial. En tercer semestre tuve una crisis personal al ver que mi desempeño académico estaba lejos de ser el deseado, un primer corte con 5 de 7 materias reprobadas me llevaron a pensar en abandonar la carrera, después de muchas lágrimas empaqué mis maletas y me regresé a mi pueblo decidida a que la Universidad no era para mí.

Mi madre muy preocupada lloraba pensando que dejaba todo tirado, sin saber qué hacer para tener un futuro que me permitiera ganarme la vida. Mi padre no dijo nada solo me dio un abrazo tan fuerte que me sacó todos los miedos que pudiera tener. Finalmente, en su afán de que no perdiera la oportunidad que se me daba me enviaron al psicólogo con la idea, de que este me iba a ayudar con lo que sea que estuviera pasándome.

No entendía por qué si en las materias de la carrera me iba bien, en las demás, no; pronto la motivación cayó y afectó mi desempeño en todas las asignaturas, no veía la relación de una cosa con otra, veía las ciencias básicas como algo inútil. El psicólogo me hacía preguntas sobre si la carrera me gustaba o si era víctima de algún tipo de acoso por parte de mis compañeros. Empecé a preguntarme si estaba estudiando algo que no era para mí, si no podía con las matemáticas tal vez la ingeniería no era lo mío.

Afortunadamente, el promedio de tercer semestre me dio para permanecer en la universidad, nuevamente reprobando las materias de ciencias básicas, pero con nota lo suficientemente alta en las materias de carrera para tener un promedio por encima de tres. Las visitas al psicólogo funcionaron para saber que mi desempeño académico no podía ser juzgado por un par de materias, era cuestión de un poco más de esfuerzo. En cuarto semestre la proporción de materias de la carrera aumentó y conocí al ingeniero Cesar Jaramillo, un profesor salido del molde y como decirlo... con una personalidad algo "extravagante", todo un personaje, pero tan enamorado de lo que hacía que transmitía un entusiasmo refrescante.

Algunos de los que pasamos por sus aulas recordaremos por siempre, la lista está lista para llamar a lista, el que no quiera que lo llame a lista levante la mano; o la inolvidable "oh Kolmogórov bendito" con arrodillada y persignación, cuando a alguien la probabilidad le daba más de uno. Estudiante que se respete odia salir al tablero y más cuando la primera batalla era encontrar un marcador bueno entre los muchos que tenía en un contenedor que llevaba a clase como parte de su indumentaria. Profe no funciona ninguno, dije una vez, y me respondió a ver "vamos a calcular la probabilidad de que saque un marcador bueno del tarro" un poco crudo, pero era el conocimiento aplicado cien por cien.

El ingeniero Jaramillo me acompañó por varias asignaturas "core" de la ingeniería industrial, y además me invitó a participar de su semillero de investigación, Grupo para la enseñanza de la investigación de Operaciones, GEIO, cuyo lema era aprender haciendo. Este se convirtió en un escenario de aprendizaje y reflexión, un espacio de soporte académico que me permitió desarrollar mi potencial y sobrellevar las dificultades de otra manera. Entendí que la matemática era un lenguaje universal y con el avance por otras materias pude ver la aplicación de algunos de los conceptos "inútiles" que tanto me habían hecho sufrir.

Este semillero viajaba por el país replicando en otras universidades el laboratorio de ingeniería "La fábrica en el salón de clase". Cada estudiante era responsable de una actividad y debía liderarla ante los profesores y estudiantes de la universidad anfitriona, pronto éramos tantos grupos trabajando en el tema que se empezaron a hacer encuentros

nacionales sobre el uso de lo lúdico en la enseñanza de la ingeniería. Pero además de las presentaciones, el laboratorio tenía un detrás de cámaras donde debíamos fabricar el material que se iba a usar para las capacitaciones, un espacio de trabajo en equipo como pocos he conocido en mi vida.

El desarrollo de mi carrera cambió de rumbo después de superar las ciencias básicas y más aún después de entrar a GEIO, esto último hizo que me enamorara de mi carrera y superara las barreras que me hacían dudar si sería una buena ingeniera. En el semillero aprendí que un equipo es más que la suma de sus partes y vi la aplicación de la “ingeniería para la vida” pues rápidamente el “aprender haciendo” hizo que lo aprendido permeara todas las instancias de mi vida, pasé de ser una persona a la que se le cortaba la voz cuando tenía que hacer alguna pregunta en clase; a una que era capaz de impartir talleres y compartir su punto de vista y conocimiento con personas que estaban en todos los niveles de formación, incluso, con profesores de otras universidades y ciudades.

Llegó el momento de realizar el trabajo de grado, un proceso que fue supremamente fácil gracias a mi trabajo como investigadora en el semillero y a todas las experiencias en formación de personas que ya tenía en ese momento. Sin embargo, el tema de la práctica profesional no lo fue tanto, al punto de no tener la oportunidad de realizarla en ninguna de las muchas empresas que me entrevistaron, pues la experiencia en mi hoja de vida estaba perfilada como investigadora o formadora de formadores, para mi fortuna aunque este proceso fue frustrante, no era obligatorio, por un lado, la academia busca personas que tengan experiencia en industria y, por otro, la industria busca personas que solo tengan experiencia en el sector, ¿cómo se supone que una persona que está en formación tenga experiencia en el sector? ¿Es justo perfilar a los estudiantes por los intereses extracurriculares que hayan tenido? Es decir, menos mal no era deportista porque no tendría oportunidad en uno u otro sector.

Finalicé mis estudios y decidí prolongar mi trabajo de grado y, por tanto, mi grado, un semestre para seguir trabajando fuertemente en el semillero y su proyección. Una vez graduada me enfrenté a la realidad, aunque la práctica profesional no era obligatoria para obtener el título en mi universidad, sí era lo primero que buscaban las empresas en sus entrevistas, poco interés generaba un trabajo de grado meritorio o una participación en procesos de investigación y difusión de la lúdica como herramienta de enseñanza aprendizaje.

Después de varios meses de búsqueda laboral, los intercambios culturales y el entender que, yo era parte del cambio que quería ver en la educación de este país, abrieron las puertas a que me desempeñara como docente en una de las universidades que había recibido el taller de GEIO, para tener su propio laboratorio de ingeniería. Esta universidad estaba en la costa caribe colombiana, una zona conocida por su machismo y por no valorar el trabajo de la mujer, mucho menos el de aquellas que son ingenieras, una sociedad donde las mujeres deben hacer mucho más que los hombres para ser tomadas en cuenta.

Sin saberlo, enfrentaría otra barrera, mi edad y la supuesta falta de experiencia, un prejuicio que incluso hoy con más de 13 años de experiencia docente y profesional sigue siendo palpable en algunos escenarios. Mi primera jefa la ingeniera Natividad Villabona, me enseñó que a veces es mejor pedir perdón que pedir permiso y que la mayoría de las veces los que nos critican, solo no entienden lo que haces o se sienten amenazados y tienen miedo desde su propia situación personal, su apoyo incondicional y su “no le pares bolas a eso<sup>2</sup>” marcaron mi desarrollo profesional.

---

<sup>2</sup> “No le pares bolas a eso” es una expresión coloquial en América Central que quiere decir “No le prestes atención o hagas caso a alguien”.

Muchas instituciones prefieren a alguien que según ellos tenga la experiencia técnica, así no tenga experiencia docente o el más mínimo conocimiento en pedagogía. Lo que eventualmente lleva a que los estudiantes digan cosas como “sabe mucho pero no sabe enseñar”, hasta donde es preferible alguien que aprenda lo que le haga falta y esté dispuesto a enseñar, para lograr un impacto real en los estudiantes.

En mi segundo trabajo como docente, la recomendación era “cuidado con los estudiantes” como si por ser una docente de menos de 30, fuera necesario recordarle que los estudiantes son estudiantes y nada más, nunca vi que les hicieran la misma recomendación a otros docentes de más edad. En esta oportunidad, la ingeniera Naliny Guerra me enseñó una de las lecciones más valiosas de mi vida, a decir que no, ella me decía con paciencia “dígame que no, pero dígaselo bonito”, espero algún día poderle contar lo importante que para mí fue aprender a decir no, en todos los ámbitos de mi vida, en especial, en aquellas veces que me ha ayudado a proteger mi salud mental y emocional.

En mi etapa profesional, también ha sido muy valioso el ejemplo de mi mejor amiga que me ha enseñado que las mujeres pueden hacer todo lo que se proponen, tal vez les tome un poco de tiempo, pero siempre lograrán sus metas. Ella ha sido madre, profesional y esposa, y no solo tiene claro que a veces hay que decir no, sino que no puedes tomarte todo manera personal, a dejar ir y a desprenderse de aquello que nos hace sentir mal, a pedir paz porque si pido paciencia Dios me dará las oportunidades de ser paciente.

Afortunadamente para mí he encontrado en mi camino a una serie de mujeres excepcionales que han marcado mi vida, han compartido su experiencia conmigo y me han enseñado que lo más importante es la pasión con que haces tu trabajo y que no debes permitir que otros te hagan dudar de tu vocación. Hoy pienso que sin César y GEIO tal vez hubiera desertado de la carrera; para mí fueron el impulso que necesite para ser la ingeniera que soy hoy día, y darme cuenta de lo mucho que amo enseñar con la misma pasión que César ponía en sus clases y en su semillero.

He aprendido que, aunque la ingeniería industrial es una, ingenieros hay de enfoques muy diversos, y que lo más importante es saber tolerar esa diferencia y aprovecharla para tener el máximo beneficio. En retrospectiva hoy veo mis dificultades con las ciencias básicas como una oportunidad de encontrar aquello en lo que realmente era buena, pero también, a valorar las opiniones de aquellos que creen que si no se es bueno en ciencias básicas no se puede estudiar ingeniería; a demostrar con mi ejemplo que no se debe perfilar a los estudiantes en los primeros semestres, todos tienen su proceso y nos interesa el resultado en el largo plazo, lo que las instituciones pueden hacer para reducir las brechas con las que entran los estudiantes de orígenes no tan favorecidos.

Mis años en la docencia me han enseñado que la ingeniería está en todo y que mis mayores éxitos los he logrado cuando hago que lo que parece complejo se vuelva fácil con ejemplos de la vida cotidiana. Te das cuenta de que la ingeniería hace parte de tu vida cuando en un evento todos están atentos al espectáculo y tú por alguna razón estás pensando en la logística, la complejidad del sistema electrónico que coordina las luces y el sonido, e incluso en la estructura física de la locación que se necesitó para hacerlo realidad. Si eres así, eres de los míos y seguramente eres una ingeniera de profesión o de espíritu.



## La chica que lloraba porque nunca iba a salir de su pueblo

Patricia Caratozzolo<sup>1</sup>

Cualquier chica que haya nacido en los 60's, en algún pueblo de la provincia de Buenos Aires, Argentina, sabe que desde la primaria éramos poco menos que invisibles. Y para muestra, basta un botón: el libro de texto se llamaba "Manual del alumno bonaerense". No había perspectiva de género hace 60 años, lo sé, pero por qué debía decir *del alumno* y por qué no podíamos usar el mismo libro que usaban en la Capital. No tengo la respuesta, pero sí sé que, con ese pequeño detalle, las niñas bonaerenses pasábamos a una especie de doble invisibilidad educativa. Y se sentía muy extraño porque, en el 99.9 por ciento de los casos, todas las maestras eran mujeres, la directora de la escuela, su secretaria y hasta la enfermera de la escuela eran mujeres... y, en serio, yo no entendía por qué, año tras año, siempre me tocaba la versión del libro que era para niño y no para niña...

Cinco días a la semana, durante los siete años de primaria, conviví con esas mujeres súper poderosas que me enseñaron absolutamente todo del mundo, sabían todas las respuestas y tenían la letra más bonita y la sonrisa más dulce del universo. Guardo con cariño las fotos anuales con mis maestras, todas iguales: blanco y negro, fondo de pizarrón con la fecha en letra cursiva; ella, bata blanca impecable y pelo recogido, sentada detrás del escritorio; yo, sonrisa mística de oreja a oreja, parada a un costado "mostrándole" mi cuaderno. Lo más cerca del cielo que he estado en mi vida. A los 6 años pensaba que las maestras no iban al baño. La evidencia científica era que nunca de los jamases ninguna maestra había sido vista entrando al baño de niñas. Mi madre creyó conveniente comentárselo a la directora, que por una única ocasión me permitió traspasar la puerta acristalada del pasillo que conducía al baño de maestras... ¡ohhhh... eran humanas! Eso me dio una pista sobre un futuro alternativo para una modesta niña bonaerense: ¡ser maestra!

Hay una canción española que dice, refiriéndose a la Virgen del Rocío, "*tú te imaginas al monteño ¡qué suerte! teniéndola tan cerca*", pues así estaba yo porque vivía en la casa del lado de la maestra Nelly. La maestra Nelly me invitaba a su casa para consultar la enciclopedia estudiantil de veinte tomos que tenía en un librero en el comedor. En mi casa no había libros y menos un librero, pero una vez a la semana las aguas del mar rojo se abrían para que yo pudiera ir a tomar notas ante el altar del librero de la maestra. Esas tardes de gloria mi madre me peinaba con dos coletas, me lavaba las manos, y me restregaba -con escrupulosa meticulosidad- una toalla mojada por el cuello y las rodillas. Eso no hacía más que reforzar mi secreta idea sobre la naturaleza divina de las maestras, aunque mi madre insistiera en que nomás era para que no pensarán que yo era un animalito semisalvaje. ¡Ay, felicidad efímera! La tarea se terminaba en media hora. Yo salía de la casa de Nelly con la ensoñación de haber visitado un santuario, recorría el corredor de mi casa calculando el lugar exacto del sagrado librero del otro lado de la pared, y me sentaba en el suelo, mi espalda contra las veinte espaldas de la enciclopedia. Si me llevaba las manos a la cara y cerraba los ojos, mezclado con el perfume del jabón, todavía se sentía el inconfundible aroma de las hojas ilustración.

Los libros se convirtieron en objetos de deseo cuando a los doce años tuve dos revelaciones que sellaron mi destino, (como maestra y como ingeniera): la primera

---

<sup>1</sup> Tecnológico de Monterrey (Ciudad de México, México), pcaratozzolo@tec.mx

revelación fue saber que había una biblioteca pública a unas veinte cuadras de mi casa (y tener el permiso para ir caminando sola). Curiosamente, recuerdo esas caminatas como las más soleadas de mi adolescencia. La biblioteca era una habitación muy alargada, con paredes cubiertas de libreros de madera y unas pequeñas ventanitas cerca del techo.

Me imaginé que, si empezaba a leer los libros en forma ordenada, tardaría unos diez años en terminar todo lo que había, entonces decidí ir unas dos o tres veces a la semana. Yo saludaba a Alicia, la bibliotecaria, e iba a sentarme a leer un par de horas al fondo de la sala. No tenía ni método ni orden, y, sobre todo, no tenía para pagar la cuota mensual y llevarme los libros prestados a casa. Un día Alicia me “invitó” la membresía y empezó a sugerirme las lecturas.

Ahora me doy cuenta de que ella pagaría de su bolsillo mi cuota, pero nunca lo mencionó. Alicia era una señora mayor, con aspecto de abuelita, que me regaló mi primer separador de libro (mis ojos como platos ante el cartoncito maravilloso) y me explicó la diferencia entre los libros prestables y los que debían consultarse en la sala. Yo me quedaba a su lado hojeando los libros de viaje, y ella me contaba historias de ciudades mientras yo descubría cada foto color sepia separando con cuidado el “papel araña” que la protegía.

La segunda revelación fue un documental que pasaron en televisión; era sobre el Instituto Balseiro, una institución de vanguardia donde se formaban los ingenieros nucleares en Argentina. No entendí nada de lo que decían, pero mostraban a unos señores con batas blancas, ¡escribiendo cosas muy sofisticadas en los pizarrones - números y gráficos- y rodeados de libros! Libros que no eran enciclopedias, libros de ciencia. Los “ingenieros” se veían tan importantes con sus batas... como otra versión de las maestras. Me propuse ser ingeniera, ser maestra y tener libros.

Ya era estudiante de secundaria y mis materias favoritas eran geografía, matemáticas y física. Muy segura le contaba a todo el que quisiera escucharme que yo iba a ser ingeniera, pero a medida que pasaba el tiempo se me hacía más difícil convencerme a mí misma: lo más lejano que conocía estaba a veinte cuadras de mi casa, los únicos libros que leía eran de la biblioteca pública.

En la televisión no pasaron nunca más el documental de los ingenieros y llegué a pensar que había sido mi imaginación. Durante el día escuchaba las historias de mi pueblo, de las chicas que dejaban la escuela, que empezaban a trabajar en la panadería o en la tienda, que se casaban y tenían hijos. A veces alguien contaba algo de la Capital, allá los jóvenes seguían estudiando, incluso las chicas. Yo sabía que la Capital estaba a apenas hora y media de distancia, pero sentía que ese viaje era impensable; visitar a la maestra o a la bibliotecaria serían mis únicos logros académicos, no había nada más para mí. A la noche salía sola al jardín y me sentaba en una banca a llorar.

No sólo nunca iba a ser ingeniera, ni siquiera nunca iba a salir de mi pueblo. Me sentía como en el *Poema de los Dones*, de Borges, ¡qué magnífica ironía darme a la vez los libros y la noche!

Me sentía derrotada y sola. Una pueblerina de 17 años que quiere tomar el ascensor social sin conocer a nadie que hubiera estado del otro lado del espejo... pero resultó que no estaba sola. Mucha gente se enteró de que quería ser ingeniera: alguien me prestó unos apuntes para preparar el examen de ingreso; mi padre me dio la idea de dar clases de matemáticas en casa para ganar algún dinero; mi madre me enseñó cómo tomar el tren para llegar a la Capital; un conocido me prestó una calculadora y el papá de un amigo me regaló unas plumas de tinta china para dibujo técnico; mi nuevo amigo Tadeo me invitaba a su casa para hacer las tareas cada fin de semana y mi nueva amiga Gabriela me invitaba a su casa para preparar los proyectos. Cada año, mi abuela Luisa

me daba asilo en su casa en diciembre, en época de exámenes finales, y me compartía su desayuno, almuerzo y cena, como si a ella le sobrara.

No estuve sola, me dejé ayudar. No me desanimé por estar 3 horas al día en el tren, ni por pasar 5 años endeudada para tener los libros que necesitaba. Apliqué a cada beca que apareció y a cada proyecto estudiantil que me ofrecieron. No hubiera podido hacer nada sin los demás, pero no porque ellos quisieran ayudarme, sino porque yo me dejé ayudar.

Muchos años después me dieron el título de ingeniera en el Magno Salón de Ceremonias de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires. Fue un momento histórico para mí y para muchos de los que me ayudaron: estuvieron allí mis padres, mi abuela, mi familia, mis vecinos. Mi papá alquiló un autobús para llevarlos a todos, y sé que para algunos fue la primera vez que visitaban la Capital. Ese día me di cuenta de que la educación de las mujeres las cambia no sólo a ellas y a sus familias directas sino a sus vecinos, conocidos y desconocidos, de una, dos y muchas generaciones hacia adelante. Por eso si aún lloro al recordarlo es por alegría, porque no sólo sí pude salir del pueblo bonaerense, sino que -de alguna manera- salió todo mi pueblo.

Ser ingeniera me cambió la vida, me cambió la mente, me hizo dar la vuelta al mundo y conocer los lugares que alguna vez había visto en las fotos color sepia. Ser ingeniera me llevó a vivir en otros países, a hablar con gente en otros idiomas, a tener mi casa repleta de libros. Ser ingeniera me permite, desde hace 33 años, ser una mujer independiente y reconocida por mis estudiantes, amigos y colegas. Porque sí ¡hoy soy ingeniera y maestra!

Esta historia empezó leyendo una enciclopedia en la humilde casa de mi maestra, pero todavía no termina; la voluntad de estudiar traspasó la frontera de lo íntimo y llega hoy a todas las lectoras de este libro. Queridas amigas por conocer: No importará donde empezaste tu historia, sino adónde te lleva tu voluntad de estudiar y superarte. Por ti y por todos los que te rodean.



## La primera Técnica en Electrónica egresada de mi escuela secundaria

*Sebastián Perdicaro<sup>1</sup>*

Las escuelas secundarias técnicas en Argentina, hasta la década de 1990, gozaron de un tratamiento separado del resto de las escuelas secundarias, ya que dependían del Consejo Nacional de Educación Técnica (CONET) [1]. Estas Escuelas Nacionales de Educación Técnica (ENET) ofrecieron educación de calidad, formando excelentes técnicos para la industria nacional, técnicos muchos de ellos que siguieron el camino natural de las universidades para estudiar Ingeniería. Hubo un tiempo complicado en Argentina donde una profesora, VALIENTE, así, con mayúsculas, pasó por alto dos capítulos del libro de una materia pomposamente llamada “Educación Democrática”, en tiempos de gobiernos de facto, uno titulado “La tiranía”, referido a Juan Manuel de Rosas, y, el otro “La segunda tiranía”, referido a los gobiernos de Juan Domingo Perón. Tengo el honor de ser egresado de la promoción 1975 de una de esas escuelas, la ENET Nro. 3 de Avellaneda, con el título de Técnico en Electrónica.

Cuando ingresé a primer año, en 1970, luego de un riguroso examen de ingreso, el nuevo edificio estaba en construcción y todos cursábamos en el “colegio viejo” donde ni siquiera existía un “baño de damas”. Entre los más de 2000 estudiantes que había entre los tres turnos, sólo había una mujer. Nunca la había cruzado en el patio ni sabía en qué división y especialidad de las tres que se dictaban en la escuela, estaba, pero conocía el nombre de la solitaria ignota por la rima “tallada” en los pupitres de madera; por discreción usaré un nombre ficticio y puntos suspensivos: “Susana Edith Cabrera, la p... de 2° 3ª”. La inspiradora del poema no llegó a cuarto año y el colegio volvió a ser 100% masculino.

En 1974, ya en mi quinto año y en el nuevo edificio, con dos sanitarios, el primer día de clase tuvimos la gran sorpresa: cuando ya los 30 y tantos salvajes, muchos veníamos juntos desde primer año, estábamos en el aula, apareció ella, con su pollera gris larguísima del uniforme, su blusa blanca, su saquito de jersey azul y su paso cortito que parecía flotar, nos quedamos helados. En la cabeza de algunos resonó la cancioncita tantas veces repetida: “el industrial es colegio de varones y no de maricones como es el comercial”. Se sentó sola en el eternamente vacío banco de la primera fila. Ni un hola, ni un cómo te llamás, silencio de todos. Algunos la miraban como si tuviera lepra, otros con odio, otros con sonrisas socarronas. Unos pocos, en el primer recreo, nos arrimamos, nos presentamos con la intrusa y comenzamos a conocerla: María Elena Rivero, tucumana, cara redonda, piel trigueña oscura, cabello negrísimo, bien criolla. De clase media baja, madre de salud precaria y padre ausente, todo su apoyo era su hermana menor que curiosamente estudiaba en otro industrial cercano.

Vivía en Villa La Florida, en el partido de Quilmes, provincia de Buenos Aires, un suburbio a unos 25 km al sur de la Capital Federal. Pensar en subir al colectivo<sup>2</sup> 148 a las 6:30 en La Florida era una utopía, por lo que todas las mañanas Elena y su hermana caminaban las 11 cuadras que separaban su casa de la estación de Solano para tomar el colectivo en la terminal y, luego de media hora de cola, probablemente conseguir un asiento y así poder dormir los 45 minutos de viaje que las separaban de la plaza Alsina, en el centro de Avellaneda, donde se bajaban y caminaban tres cuadras hasta llegar al colegio.

Sus comienzos en 5° 6ª no fueron fáciles, para unos cuantos compañeros no existía, mal menor. Otros, pocos por suerte, buscaban la forma de molestarla, de hacerle comentarios poco felices, de tirarla para abajo porque esa no era una profesión de mujeres, alguno, entre ese grupo de jóvenes que en su mayoría eran hijos o nietos de

---

<sup>1</sup> Universidad Nacional Arturo Jauretche (Argentina), [sperdicaro@gmail.com](mailto:sperdicaro@gmail.com)

<sup>2</sup> Argentinismo por “autobús”

inmigrantes europeos, murmuraba alguna cosa sobre su color oscuro. Nadie se sentaba con ella, seguía sola en el primer banco. Para algunos era “la nena”, para otros “la negra”, para otros “esa mina”<sup>3</sup>.

Sólo unos pocos hablábamos con “la nena” pero cuidándonos para no ser objeto de bromas de los pesados de la división. Sin embargo, despertaba curiosidad, aun los más agresivos se nos arrimaban para preguntarnos esto o lo otro sobre Elena.

Apenas sonaba el timbre del recreo, Elena “volaba”, desaparecía de la división y se refugiaba en la sala de profesores o en un rincón del patio con las otras dos “pibas”<sup>4</sup> que en ese entonces navegaban por 2º o 3º año, esperando ser las primeras Maestras Mayores de Obra que salieran del colegio, y que dicho sea de paso se las veía pegar ladrillos y revocar paredes con la misma habilidad que sus compañeros del sexo opuesto.

Elena solía esperar fuera del aula, parada al lado de la puerta hasta la llegada del profesor o profesora. Luego que pasaba el docente, entraba en silencio y se sentaba, siempre sola, en el primer banco.

Esta situación se prolongó durante casi un mes, la mayoría de nosotros ignorándola y ella tratando de evitar todo contacto con la horda de forajidos. Pero algo pasó que cambió todo.

Ese día tuvimos dos horas libres porque el docente de esas horas faltó. Algunos jugaban al truco<sup>5</sup> a escondidas en un rincón del aula, otros, en grupitos charlábamos, reíamos, o discutíamos de la realidad del país en esa época tan particularmente revuelta de nuestra vida política. De pronto, entró la intrusa y se paró enfrente: “chicos les quiero hablar”. Quedamos petrificados, se hizo un silencio de misa.

Recordar exactamente lo que dijo es una utopía, pero en resumen en su corto discurso nos dejó bien claro que:

- Estaba en la escuela y pensaba quedarse hasta recibirse de Técnica en Electrónica y que nadie se lo iba a impedir.
- Que por más que fuera mujer era una compañera de división como todos los demás.
- Que aunque nunca termináramos de aceptarla del todo, que al menos dejáramos de ignorarla.
- Que ella iba a hacer todo lo posible por no “alterar” nuestras costumbres arraigadas.

Nos miramos entre todos. En el lenguaje de ese tiempo y ese lugar, muchos pensamos “esta mina tiene huevos”<sup>6</sup>. Cuando alguno de nosotros logró descongelarse, logró balbucear alguna disculpa, algún “bueno si, pero...”. Un compa respiró hondo, tomó su carpeta, su lapicera Bic amarilla y su regla de cálculo y se mudó al banco de Elena, que ya nunca más se sentó sola ni salió volando apenas sonaba el timbre del recreo.

De a poco nos fuimos adaptando. Al principio costó; por ejemplo, adaptar nuestro lenguaje eliminando, bueno, eliminar imposible, pero al menos tratando de evitar, las puteadas y groserías típicas de un grupo de adolescentes 100% masculino, porque ahora “había una mujer”. Y cuando no se podía adaptar, porque lo que se venía era una broma pesada, alguno le avisaba “che Elena, andate y volvé dentro de un rato”, y la Rivero reía y con paso rápido dejaba el aula.

Académicamente hablando, la carrera le costó, no le fue fácil, pero siempre le sobró compromiso. Sin embargo, la convivencia en ese ambiente tan masculino nunca más fue un problema, ni para ella ni para los 30 salvajes que nos recibimos con ella el siguiente año.

---

<sup>3</sup> En la jerga del Río de la Plata, el lunfardo, “mujer”

<sup>4</sup> En la jerga del Río de la Plata, el lunfardo, “niña”, y por extensión “persona joven”

<sup>5</sup> Juego de naipes de gran popularidad en Argentina

<sup>6</sup> “Tiene huevos” es una expresión que en Argentina alude a una persona con mucha valentía

Los tiempos complicados que vivió el país nos dejaron sin ceremonia de entrega de diplomas, lo que en esa época tan iconoclasta de nuestra existencia nos importó poco, no hubo discursos que remarcaron que entre los tal vez más de 200 técnicos que nos recibimos en ese año, había una sola mujer, la primera técnica recibida en esa escuela: María Elena Rivero, una mujer que estudió lo que su vocación le dictaba, que no siguió lo que dictaban los estereotipos sociales de “carreras masculinas” y “carreras femeninas”, que supo vencer barreras, que se animó, y que lo logró.

### **Referencias**

[1] Wikipedia (2022). Educación Secundaria Técnica. Disponible en [https://es.wikipedia.org/wiki/Educaci%C3%B3n\\_Secundaria\\_T%C3%A9cnica](https://es.wikipedia.org/wiki/Educaci%C3%B3n_Secundaria_T%C3%A9cnica)





## Ingeniería de sistemas: creatividad y tecnología al servicio de la sociedad

*Liliana González Palacio<sup>1</sup>*

En este escrito quisiera dejar un pedacito de mi ser, y dar a las niñas y jóvenes que aún no saben cuál será su profesión algunas ideas sobre cómo escoger su futuro en función a sus gustos, sus sueños y lo que más les gusta hacer. Para mí, todo conocimiento y capacidad, desde el gusto por la ingeniería hasta la pasión por el canto, cobra sentido cuando se pone al servicio de los demás y se lleva a Dios en el corazón. Todo tiene valor cuando se hace con motivación y alegría.

Mi llegada al mundo de los sistemas informáticos fue casi una casualidad. Cuando estaba cerca de graduarme del colegio quería estudiar arquitectura o ingeniería civil, para hacerle casas bonitas a la gente. No pasé a la Universidad Nacional, entonces comencé una técnica en Sistemas, ya que, como mi madre decía, “esos conocimientos le sirven a cualquier persona y en todas las carreras”. Eso me motivó a presentarme a Ingeniería de Sistemas en la Universidad de Antioquia (UdeA), pues pensaba que vería cosas similares: arreglar computadores y utilizar los programas que ya existían, y vaya engaño. La realidad universitaria fue un choque. Los primeros semestres estaban repletos de matemáticas: “¡Esos semestres fueron muy, muy duros! pensé que estaba en el lugar equivocado, sin embargo, no desistí. Me tocó estudiar mucho para poder sobrevivir a las matemáticas y a las ciencias básicas.

Una de las cosas que más me gusta de la ingeniería de sistemas es que permite incursionar en cualquier sector productivo. “Para ello debemos ser muy versátiles y estar dispuestos a aprender el lenguaje propio de cada sector. La transversalidad en esta profesión me parece muy divertida y enriquecedora”. Ser ingeniera en sistemas también me ha permitido trabajar con la gente, mi mayor pasión. “Por ejemplo, en el desarrollo de software, lo primero que hacemos es examinar requisitos y conocer el negocio, para lo cual es indispensable un proceso de comunicación directo con las personas que tienen la necesidad y saben del tema específico. Ese momento de indagación y de proyectar las características de los sistemas que uno va a fabricar me parece supremamente interesante”. Me encanta pensar en técnicas para llegarle a los clientes de manera divertida, para que entiendan y quieran contar más sobre sus proyectos”.

Todo lo anterior se refleja en mi faceta como investigadora. Hace unos años tuve la oportunidad de liderar un macroproyecto de regalías de Antioquia adjudicado por el Minciencias, para aportar bases científicas y tecnológicas a uno de los más ambiciosos proyectos de educación virtual en el país: la Institución Universitaria Digital de Antioquia, IU Digital. “La educación es un tema que siempre quise investigar. Como docente he tratado de ser muy empática con mis estudiantes; intento que haya cercanía. A veces, aunque uno quiere hacer y dar lo mejor, no logra llegar a los estudiantes, y eso está relacionado con el estilo de aprendizaje de cada uno.

Mi filosofía de enseñanza está basada en la confianza hacia las capacidades de los estudiantes. Esto unido a unas buenas conexiones con la industria son factores que considero abren puertas a los futuros ingenieros. El aprendizaje basado en problemas aplicado a necesidades planteadas por la industria agrega mucho más valor a este

---

<sup>1</sup> EAFIT (Colombia), [lgonzalez8@eafit.edu.co](mailto:lgonzalez8@eafit.edu.co)

enfoque activo que se ha convertido en tendencia a nivel universitario. Enseñar con el juego tiene más potencial y genera mayor recordación de los contenidos en el tiempo.

Me gusta mi carrera porque puedo ayudar a la gente. También trabajé en un proyecto de una plataforma digital como apoyo a los cuidadores de los enfermos de Huntington, una enfermedad rara que causa enorme sufrimiento a pacientes y cuidadores. Me llaman mucho la atención los proyectos donde es posible ayudar a las personas a partir del uso de tecnología.

Actualmente trabajo en un piloto para la movilidad innovadora e incluyente con entes gubernamentales. He aprendido que la discapacidad no está en las personas, sino en las condiciones del entorno que no les permiten su desarrollo fluido. Lidero un equipo interdisciplinario de personas que tienen todas sus funciones y otras personas con discapacidad, experiencia supremamente enriquecedora desde todos los puntos de vista. Todo esto me lo ha permitido mi profesión.

**Ingeniera, investigadora, madre, esposa, hija... y cantante:** Mi mayor afición es dedicar tiempo a mis dos hijos y a mi esposo. “Con la maternidad mis prioridades cambiaron mucho: Alejandro y Felipe necesitan estar jugando, corriendo, brincando, buscando qué hacer. Procuró que el poquito tiempo que tengo libre sea para ellos, para estar con mis viejos que son tan hermosos, y mimar a mi esposo. También me gusta mucho hacer deporte, rumbear<sup>2</sup>, bailar y cantar”. “En la medida que se protege y alimenta la relación de pareja, también se cuida la familia, y aunque los hijos requieren mucho tiempo, a la pareja también hay que dedicarle tiempo, para seguir alimentando el amor”. “Mi esposo es uno de los principales motores de mi vida, fue quien me sacó del limbo en que estaba, y me ayuda diariamente a ser mejor persona. Hemos superado pruebas duras, y siempre Dios está delante protegiéndonos”.

Junto a esto, una afición desde niña es cantar. Lo hago cada vez que puedo. Canto en las fiestas, canté en mi matrimonio, canto en el baño, le canto a mis chiquis. “Yo soy cantante aficionada; siento que ese es un privilegio que me regaló Dios. Por eso, cuando puedo visito hogares de niños o de ancianos; para ellos, este acto tan sencillo de que alguien les cante representa una alegría muy grande y, como tengo poco tiempo libre, trato de involucrar en estas actividades a mis seres queridos: invito a mis amigos, llevo a mis papás, a mi hermano, que son felices aplaudiendo y compartiendo con el resto del público; llevo a mi esposo y a mis hijos. A mis niños siempre les decimos que somos bendecidos y que al compartir esos privilegios que nos regala Dios, todo va creciendo y le llena a uno el corazón de cosas bonitas”. Esta filigrana de intereses, talentos y capacidades es mi esencia. “Soy una mujer que sabe de algunas cosas variadas; eso me ha facilitado relacionarme con las demás personas al encontrar temas comunes de conversación. Espero poder seguir conectando las capacidades que muchos investigadores tenemos y disponerlas para ayudar al otro”. A las niñas y jovencitas las invito a explorar el mundo apasionante de la ingeniería y ser grandes profesionales, mamás, hijas, hermanas, esposas, y, sobre todo, mujeres felices y seguras de su papel fundamental en este mundo, y de lo importantes que son para DIOS.

---

<sup>2</sup> Rumbear: Palabra utilizada en Cuba, Guat., Hond., Méx., Perú, P. Rico y Ven. Que quiere decir “Andar de parranda”.

## **Mi camino: De la curiosidad a la Ingeniería**

*Alba Dalila Ángel Rodríguez<sup>1</sup>*

Son muchas las ideas que divagan en la mente de un joven al momento de querer decidir cuál será la profesión u elección vocacional que determinará su trascender de vida; en primera instancia, porque su volubilidad generacional lo hace contradecirse con los días, pero también juega un papel fundamental en esa elección la influencia familiar, que llevada también por el confluir y predominio social, ocasiona que dicho joven ponga en una balanza su futuro profesional entre lo que le gusta y se siente talentoso, y entre lo que podría generar a futuro mejores ingresos económicos. Sin embargo, sea cual sea la decisión que ciña nuestra vida profesional, ésta debe ser tomada con convicción. He aquí, un ejemplo de decisión profesional con altibajos, pero con la satisfacción de haber hecho uso de una gran profesión como lo es la Ingeniería de sistemas, en pro del beneficio social.

Para empezar, mi nombre es Dalila Ángel, nací en la ciudad de Bogotá, Colombia en una familia muy conservadora y unida; cuando llegué a este mundo ya contaba con la suerte de tener cuatro hermanos, ¡sí! Soy la penúltima, la hija número cinco de seis hermanos, cinco mujeres y un solo hombre, razón por la cual, además de estar rodeada de cariño y amor, también tuve cuatro ejemplos a seguir con quienes compartía continuamente, por no decir que todo el tiempo. Tuve una infancia muy normal dentro de lo que cabe, siempre entretenida y jocosa, rodeada de juguetes, unos ya usados por mis hermanas, pero eso no era problema para mí, igual, todo me divertía. No obstante, también primaban las normas en la familia, guiada siempre por la mano fuerte de mis padres que constantemente nos enseñaban cómo cumplir con las respectivas obligaciones, tanto en casa, como en los estudios; lo que desarrolló en mí la primera característica propia de una ingeniera, pues fue así como fui puliendo mis habilidades organizacionales.

Además de ello, y entre muchas actividades lúdicas, recuerdo vagamente que también sentía que desarrollaba una fuerte habilidad propia de la ingeniería, la curiosidad; claro está, que, si bien es importante esta habilidad en el pensamiento ingenieril, es sabido recordar que, ésta, para dicha profesión es algo bien distinto. Para ese entonces recuerdo que, en medio de los juegos con muñecas con mis hermanas, mi comportamiento era totalmente distinto, pues mientras ellas simulaban juegos de rol, como el típico juego de la mamá y el hijo(a), yo, no paraba de indagar por qué una muñeca cantaba y la otra lloraba, cuál era el mecanismo que tenían por dentro, por qué la leche de sus tetos nunca se acababa o cuál era el dispositivo que provocaba que los carros de mi hermano pudiesen correr solos. Estas dudas me acompañaban con una serie de observaciones minuciosas: probar el mecanismo una y otra vez y, por último, desarmar; volver a armar; al principio, estas acciones impulsadas por el ingenio de la curiosidad no estaban dentro de mis planes.

Entre regaños y promesas de “no hay más muñecas”, seguía yo desarmando y “despiezando” mecanismos cada vez más complejos. Después de dispersar las partes de los juguetes míos y ajenos, pasé a la reparación. Ahora pienso que, así como también otras profesiones piensan en que después de hallar los males o lo que no funciona, comprenderlo, explicarlo y subsanarlo es siempre un camino compartido.

---

<sup>1</sup> Universidad Santo Tomás (Colombia), [albaangel@usantotomas.edu.co](mailto:albaangel@usantotomas.edu.co)

Los años transcurrían y la curiosidad de la estructura y funcionalidad de las muñecas, se transformó al gusto por los números y por los libros de aritmética; me encantaba desarrollar los ejercicios de esos libros; con el tiempo, ya en grado cuarto y quinto de primaria, recuerdo que me llevaban a los cursos de los niños más pequeños para custodiarlos mientras los docentes asistían a sus respectivas reuniones, allí, no solo tenía la tarea de supervisarlos, sino que también debía ayudarlos con sus actividades y/o talleres de aritmética; ante esta situación, el rector del colegio, llamado Giovanni me decía que era la profesora más chica del colegio, a lo que respondía yo con gesto de sonrisa tímida y decía para mis adentros, “¡Pero qué inventos!”.

Con el pasar de los años, continúe con mi bachillerato y tuve varios cambios de colegio, ya que mi padre, debido a su oficio de Policía, era constantemente trasladado a diferentes regiones del país. Ya siendo una adolescente, aún curiosa, pero más consciente a la vez de la percepción, y de lo que es observar verdaderamente al detalle, se me daba, en mis ratos de ocio por reparar casetes enredados, discos rayados, bolígrafos sin tinta, hebillas de cabello, aretes y hasta las gafas de mi hermana.

En los concurridos periodos escolares de la secundaria, conocí muchos libros de operaciones aritméticas y cálculo matemático que amaba, entre ellos el álgebra de Baldor, el cual era, y es actualmente uno de los libros de texto escolar más usuales en el ámbito académico de la secundaria, pero también el más rechazado por el sinnúmero de problemas matemáticos de su contenido, que para muchos en ese momento era tedioso y aburrido. Hoy por hoy, cada vez que tomo este libro en mis manos, veo en retrospectiva, y no puedo evitar suspirar y sobresaltarme ante mi sensación de nostalgia al observar los chulitos de aprobación sobre los ejercicios completados.

Y así, mi vida siguió transcurriendo, y mis ganas por seguir perseverando en descubrir el cómo y el porqué del funcionamiento de las cosas, aumentaron; y es que es así, como llego a ser parte de un selecto grupo de una línea investigativa vocacional del colegio donde estudié mis tres últimos grados de bachillerato. Resulta pues, que dicho colegio realizaba unas pruebas a sus estudiantes de últimos grados, cuyo objetivo era definir el perfil de estos, para que, de esta manera, pudiesen ser ubicados en aquellas líneas vocacionales, que serían las áreas de énfasis por las cuales cada estudiante sería promovido como bachiller. Dichas líneas estaban determinadas bajo los siguientes énfasis de conocimiento: electricidad y electrónica, mecánica, contabilidad y comercial.

Fue entonces, que, de conformidad con los resultados de la prueba, mi énfasis estuvo direccionado dentro de la línea de electricidad y electrónica; en verdad era lo que quería, me gustaba mucho y me sentía muy feliz porque sabía que iba a permanecer en los laboratorios pelando cables, prendiendo leds, armando circuitos, e ingeniando muchas otras cosas. Entre tanto, mi padre al notar la diversidad de materiales y toda la complejidad que conllevaba sus funcionamientos, decidió comprarme un escritorio para que estuviera aún más cómoda, éste, era un escritorio sencillo que mi padre con mucho esfuerzo compró de segunda mano, el cual traía una lámpara y una lupa grande, además, venía con varios cajones para poder organizar cada tipología de cables y sus componentes.

Fue así, como formé mi primer taller siendo apenas una adolescente de apenas unos catorce años; una adolescente, que por cierto era bastante solitaria, tímida y con comportamientos muy alejados de lo que podría ser una jovencita de mi época y de mi edad, pues a diferencia de muchas compañeras que solían salir a fiestas, yo lidiaba con mi vida entre el mundo de los experimentos, los números y los circuitos, y en ocasiones jugaba con videojuegos, que para ese entonces, era el conocido como “El Nintendo Family”. En teoría fui una joven muy tranquila, que solamente salía con las hermanas. - “No dio quehacer”- decía mi madre.

Ya cuando tenía 15 años cumplidos me gradué de bachiller, para entonces, mis hermanos mayores ya se encontraban todos en la universidad, cada uno establecido en diferentes disciplinas, mi hermano mayor estudiaba Ingeniería de Sistemas, una de mis hermanas estudiaba Filología e Idiomas con énfasis en inglés, otra hermana estudiaba Trabajo Social.

Por su parte, mi hermana, la mayor de los seis, no contaba con ninguna profesión, sin embargo, ella ejercía la labor más consagrada de todas, que es la de ser ama de casa; ella junto con mi madre eran las dos personas que más me motivaban a ingresar a la Universidad, y, por ende, las que incentivaron en mi decisión de continuar con mis estudios profesionales; siempre estaré agradecida de ello; bien decía a un gran actor de películas Hollywoodenses, que retumbaba mucho para la época, Robin Williams “las palabras y las ideas pueden cambiar el mundo”, y hoy por hoy doy fe de ello, pues aquellas palabras de mi madre y mi hermana influenciaron y cambiaron el mío.

Al precisarme entonces frente un abanico de posibilidades profesionales; pensé en lo que quería ser y adónde quería llegar, fue entonces cuando me dispuse a indagar profesiones y universidades, y entonces me decidí por la carrera que hoy por hoy ejerzo con pasión, amor y compromiso, Ingeniería de Sistemas. Para llegar a donde hoy me encuentro, tuve que pasar por vicisitudes, pues para el momento la situación económica se mostraba algo esquiva para estudiar en una Universidad privada.

Así pues, que me decidí por iniciar una carrera profesional técnica; para mi fortuna uno de mis tíos fundó una institución con tal enfoque, por lo que allí fue en donde obtuve mis primeros conocimientos en el área de los sistemas y en donde me gradué como técnico Laboral en Sistemas, una vez terminado dichos estudios, ingresé a la Universidad. Pasados los semestres mi intelecto se iba afinando aún más, y con ello iba aprendiendo conceptos propios de la carrera, e iba esforzándome cada vez más para lograr ser la mejor en lo que me había dispuesto a ejercer profesionalmente.

Ya, a puertas de mi graduación, tuve que cumplir con el arduo requisito de la elaboración de una tesis de grado, la cual se fundamentó en el desarrollo social, pues el objetivo principal fue llevar internet a las poblaciones más vulnerables de las localidades más apartadas de Bogotá, con tecnología adecuada, suministrada mediante una van. Este proyecto de investigación, por un lado, me trajo gran satisfacción a nivel personal, pues me ubicó en una realidad social que me permitió entender y abordar la educación desde las necesidades y realidades de los estudiantes, de forma tal, que me indujo a buscar diferentes estrategias asertivas, para lograr generar procesos inclusivos de enseñanza mediante la tecnología; y, por otro lado, fue una tesis que por estar y haber sido desarrollada en el boom de los medios tecnológicos y el *mass-media*, generó bastante impacto por parte de los jurados calificadores.

En el transcurrir de mi carrera seguí profundizando más en mi área de ingeniería de sistemas, por lo que realicé algunos estudios de especialización en auditoría de sistemas, posteriormente, la maestría en sitios web, y finalmente, hice mi doctorado en gestión de proyectos. Todo este trayecto académico me ha posicionado en varios cargos importantes, entre tantos, destaco el de la docencia universitaria en programas sistemas y otros campos interdisciplinarios, ya que éste, me ha dejado conocer no solo las necesidades de posibles poblaciones vulnerables, sino que también reconocer que, pese a que dicha profesión es catalogada como lineal y sistemática, también puede abrirse campo al servicio a la humanidad, un ejemplo de ello, fue el haber trabajado con población con discapacidad auditiva; la primera motivación fue encontrar la manera en la que estos estudiantes pudiesen estar al mismo nivel de enseñanza-aprendizaje de sus otros compañeros, enfatizando en la inclusión social.

Hoy por hoy sigo trabajando en pro de la inclusión y la sostenibilidad social, con población infantil, con mujeres cabeza de hogar, personas sordas y personas ciegas. A mis estudiantes les infundo entre estrategias, el enfoque de una ingeniería con justicia social, pensar en un ingenio más simétrico orientado hacia aquellos que están en los filos del mundo y sin garantías. De esta manera, los invito a ahondar en esta linda profesión, los invito a romper con el esquema infundado de los encuadres cognitivos, y encontrar en ella una ubicación más social y exploratoria, los invito a que se posicionen un poquito en situaciones de incomodidad, para entender el mundo desde otras perspectivas, pues es desde este enfoque que siempre he llevado y ejercido la profesión, y es de esta manera como incentivo a quienes se decidan por esta profesión.

Recuerden que esta profesión, como cualquier otra, implica de un alto grado de compromiso consigo misma, con la academia y con las poblaciones a las que vayamos a aplicarla, en pro de un progreso y mejoramiento social; esto acompañado de ética y responsabilidad. Estoy convencida de que la Ingeniería brinda oportunidades de crecimiento personal y profesional, pues yo soy reflejo de ese progreso, donde he desarrollado una ética profesional con un alto compromiso social y de servicio para muchas comunidades y poblaciones, por lo pronto, seguiré investigando y trabajando en este proceso de transformación de los seres humanos a partir de los procesos de innovación por medio de la Ingeniería.

## Mujer e Ingeniera: Una mirada diferente

*Mariela Elizabeth Granau<sup>1</sup>*

Tendría unos diez años cuando mi padre, me mostró la reforma que estaba diseñando para nuestra casa. Estábamos en el patio, un día de verano, (lo recuerdo porque nos encantaba estar a la sombra de ese paraíso sombrilla cuando hacía mucho calor); cuando él con un simple trozo de rama seca haciendo las veces de trazador, dibujó un plano de planta de lo que sería nuestro hogar una vez terminado. Trazó de manera perfecta los ambientes que ya estaban construidos y prestó especial atención en hacerme ver cuáles serían las modificaciones.

Claramente en esa tarde calurosa, él logro captar toda mi atención, y no solo ese día, de ahí en adelante, fui su compañera en esta loca tarea de la construcción de nuestra humilde vivienda y en una innumerable cantidad de proyectos que desarrollamos juntos. Pero con el tiempo pude tener dos reflexiones fundamentales, que me han marcado durante toda mi vida personal y profesional (que para mí es la misma).

La primera, es que aquel hombre con apenas segundo grado de primaria, criado por sus abuelos, en medio de la más severa pobreza, sin padre y con una madre enferma, se había convertido para mí en un gran ingeniero, el primero que conocí y al que admiré y admiraré toda mi vida. Él no solo había hecho un dibujo, aquello era un plano perfecto, estaba dibujado en escala, acotado, y con todas los símbolos y anotaciones necesarias para su correcta interpretación.

La segunda, es que ese día yo sin saberlo, por supuesto, descubrí mi vocación, esa tarde se grabó en mi memoria para siempre y me acompañó en cada momento complicado, o en cada decisión importante que tuve que tomar.

Cuando hablo de mi vocación, obviamente me refiero a la Ingeniería, pero no relacionada al hecho propiamente dicho de la proyección y la construcción de obras, sino a la vocación de servicio público. Ese día yo descubrí que quería aprender todas las herramientas que pudiera para mejorar un poco la vida de la gente.

Como ya podrán haber deducido, vengo de una familia humilde, de trabajo, mi madre empleada doméstica y mi padre empleado municipal. Ninguno de los dos había cursado más que los dos primeros grados de la escolaridad primaria, sin embargo, estaban llenos de sabiduría. Para ellos, no era posible que yo estudiara una carrera universitaria, como tampoco lo había sido para mis dos hermanas mayores, a pesar de eso, ellos y yo, sabíamos que de una u otra forma, lo lograría.

Una vez finalizados mis estudios secundarios, busqué la manera de radicarme en la ciudad más próxima donde podría estudiar mi carrera. A 35 km de mi ciudad se encuentra la ciudad de Concepción del Uruguay, allí en la Universidad Tecnológica Nacional, cursé la carrera de Ingeniería Civil. En aquellos años, los 90, y no sé si por casualidad en mi curso había muchas mujeres, a diferencia de otras facultades y otras promociones. Tal vez por eso desde el principio me sentí muy valorada y respetada, a la par de mis compañeros. Eso me permitió salir a la vida laboral con una seguridad plena de que tenía todas las herramientas necesarias para poder sortear cualquier obstáculo

---

<sup>1</sup> Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Concepción del Uruguay (Entre Ríos, Argentina), [ingenieramarielagranau@gmail.com](mailto:ingenieramarielagranau@gmail.com)

que se interpusiera en mi camino hacia lograr mi objetivo final, al que nunca había dejado de aspirar.

No fui una estudiante excelente, más bien fui una alumna promedio, sin embargo, nunca pensé en abandonar, ni mucho menos rendirme ante las materias que se me presentaban difíciles. Una vez cursado el último año de carrera, conocí un programa de becas al exterior y como no podía ser de otra manera, me creí desde el minuto uno con posibilidades de acceder a ella. Cumplí los requisitos y competí en cada instancia hasta lograr mi lugar en la Cátedra de Estructuras de la Universidad de Granada, España. Ni siquiera había viajado nunca sola a Buenos Aires, a pesar de eso, me fui sola a 12000 km de mi casa y estuve allí durante meses. Una experiencia que realmente me terminó de formar, no solo en lo profesional, sino en la vida, ahí me di cuenta de que con mi personalidad y todo lo que la ingeniería me había enseñado, desde ese momento y, en adelante, nada podría detenerme.

Volví y el país no estaba bien, corría el año 2001, año muy trágico para nuestro país y muy complicado en lo económico. Aun así, luego de rendir mis últimas materias emprendí mi vida laboral. Monté un estudio, y de a poco, o más bien de a mucho, empecé a incursionar en el mundo de las obras, públicas y privadas. Mi primer trabajo a solo días de recibirme fue en el sector público de mi ciudad y con una obra bastante complicada. Un gran desafío para el cual, sentí siempre la tranquilidad de estar preparada. En mis años de carrera, he desarrollado muchas tareas, emprendí iniciativas privadas, algunas con éxito y otros no tanto, desarrollé proyectos civiles, comerciales, turísticos, habitacionales, pero fue sin duda mi incursión en la labor pública la que me marcó profesionalmente. Los últimos 12 años me he dedicado al desarrollo habitacional de sectores vulnerables, al proyecto de urbanización y gestión de recursos para su concreción, a su ejecución y a su desarrollo social y económico una vez formado el barrio.

Seguramente mi relato pueda hacer pensar que cuando digo estar preparada, me refiero a estar técnicamente preparada. No es a eso a lo que me refiero. Siento, estoy convencida y es lo que trato de dar a conocer a todas las chicas y los chicos que deciden iniciarse en esta carrera, que la Ingeniería cualquiera sea la rama a la que decidas inclinarte, no se trata de adquirir los conocimientos técnicos, que son por supuesto muy importantes en la formación y necesarios, sino de aprender a resolver problemas, de cualquier índole. La ingeniería te enseña y te desarrolla la capacidad de diagnosticar el problema, evaluar las posibles soluciones, desarrollar prioridades y enfocarte en la más conveniente. A este razonamiento lo podemos aplicar en todos los aspectos de nuestra vida, de nuestro trabajo, de nuestra interacción con la sociedad, de nuestro día a día, es la base de todo.

En la actualidad desarrollo un proyecto para ciudades de menos de 25000 habitantes, orientado a su desarrollo económico y social autosustentable. Considero que su potencial se basa en las posibilidades que podamos brindarles a sus habitantes, el comercio regional, el ordenamiento urbano, el compromiso social, pero, sobre todo, en la eficiencia de la utilización de los recursos. Entiendo que si logramos este ordenamiento y podemos hacer crecer desde lo micro a lo macro a estas pequeñas ciudades que se replican de a cientos a lo largo y a lo ancho de nuestro país, e incluso en otros países de la región, podemos llegar de este modo a una sociedad más justa y equitativa, más próspera, más educada y más sana, con todo lo que esa palabra significa.

En este proceso es que considero que la mirada de la mujer ingeniera puede marcar la diferencia entre el éxito y el fracaso de este tipo de programas, hace falta no solo la capacidad técnica, al contrario, más hace falta la capacidad emocional, la visión de poder identificar la dificultad, la falta de oportunidades y el problema que esos faltantes están generando en cada núcleo familiar y en la sociedad en su conjunto. Es esa mirada



de mujer, de madre, de hija, de hermana, la que nos permite llegar a un diagnóstico más acertado, y sabemos que más acertado es el diagnóstico, más cerca estaremos de la resolución más apropiada. La creatividad que como mujer podemos aportar a esa resolución, es sin dudas desde mi punto de vista la gran diferencia.

Ser ingeniera para mí es una filosofía de vida. No puedo evitar ser ingeniera en cada momento, a cada paso. A diario nos enfrentamos a diversos problemas, algunos de fácil resolución en los que no llegamos ni a identificar el proceso, y otros en los que necesitamos aplicar un poco más profundamente nuestras herramientas adquiridas en la profesión. Somos ingenieras cuando reciclamos, o cuando hacemos lo posible para no generar más residuos que los necesarios, somos ingenieras cuando la estructura familiar requiere llevar a cabo un montón de procesos lógicos para que todo funcione a la perfección, somos ingenieras cuando planificamos, cuando construimos, cuando interactuamos con nuestro entorno. Siempre somos ingenieras queriendo cambiar los procesos que vemos con fallas, muchas veces lo logramos y muchas quedamos en el camino, pero con la seguridad de haber dado un paso más en el proceso.

Cuando decidís estudiar ingeniería es porque realmente deseas cambiar algo y, es, sin duda, la carrera correcta para hacerlo. El potencial que adquirimos durante nuestra formación nos permite lograr ese cambio, pero lo más importante de lograr ese cambio tan deseado, es el proceso que transitamos, ese es el verdadero aprendizaje. Nos formamos como ingenieras, la universidad nos da las herramientas, pero la verdadera formación es la que adquirimos en el camino.

Hoy puedo decir a mis 47 años, que soy una profesional con experiencia en la mayoría de los roles que puede adquirir una Ingeniera Civil, como dije antes he desarrollado proyectos de viviendas, locales, industrias, escuelas, barrios, complejos turísticos, hoteles, proyectos de infraestructura. La experiencia adquirida y la formación universitaria me han dado la capacidad de diagnosticar problemas y definir los métodos de resolución en cualquier ámbito. En el ámbito de la gestión pública mi experiencia se ha fortalecido tanto en las acciones de diagnóstico y proyección de soluciones integrales en las ciudades chicas y medianas, como en la capacidad de gestionar recursos en el área pública y privada tendiendo siempre a mejorar la vida de los ciudadanos y el crecimiento y expansión de dichas ciudades, fortaleciendo su tejido social y brindando a sus jóvenes igualdad de oportunidades (fundamentalmente el acceso a la universidad pública), con el fin de lograr la auto sustentabilidad.

Es en esa transformación de los pequeños núcleos urbanos donde realmente puedo disfrutar de mi verdadera vocación. Proyectar, visualizar, diseñar, crear, ejecutar y ver el proceso culminado, es sin duda una de las satisfacciones más grandes que se pueden experimentar, como ingeniera por supuesto, pero sobre todo como ser humano.



## Cuando uno ama lo que hace

*Paula Carina Marañón y Silvina Moyano<sup>1</sup>*

Hoy es el día, ya tenemos todo listo, la sala, el banner, los micrófonos, la cámara. Vamos chicas, ya es la hora, dice la profe Silvina. Mientras Mercedes revisa una y otra vez las preguntas, las repasa mentalmente para no olvidar nada, llega apresurada Lucía con su anotador presta para apuntar experiencias, anécdotas y consejos que nuestra entrevistada viene a dejarnos.

Desde la sala acondicionada para la entrevista, la ven, atravesando el patio del colegio, con su sonrisa alegre, sus rulos enmarcando un carisma optimista y el paso certero de una mujer que abrazó sus sueños y los convirtió en realidad.

La veo caminar segura, tan segura de sus convicciones como siempre y espero, solo espero que pueda transmitir toda esa energía, toda esa pasión, todos esos sueños a nuestras niñas, para inspirarlas, para que sepan que todo es posible, y se conviertan en dueñas de su futuro.

La primera pregunta de Mercedes nos introduce en el mundo apasionante de Martha.

- Mi nombre es Martha Molinaro<sup>(1)</sup>, soy Ingeniera en Electrónica y Electricidad, egresada de la Universidad de Mendoza y Gerente Técnica de una empresa distribuidora de Energía Eléctrica. Elegí esta carrera porque me apasionan las matemáticas y el hecho que fuera una carrera difícil me seducía aún más, amo los desafíos, y esto tienen mucho que ver con mi historia de vida.

- Me crié y me formé en un matriarcado; muy chiquita perdí a mi papá y se quedó mi mamá con 6 hijas mujeres, yo la menor. Decidimos que la mejor manera de afrontar ese destino era formar un equipo porque si no la vida nos pasaba por encima. Y eso me enseñó a afrontar toda adversidad que pudiera presentarse en mi camino, a comprender que los desafíos se resuelven con la mirada y el aporte de quienes están a tu lado.

- Ahora les cuento por qué me apasiona tanto la Ingeniería: es un *métier*<sup>2</sup> fabuloso para la mujer porque somos inquietas, detallistas, tenemos una capacidad increíble de análisis. Llevo más de 36 años en la profesión y sigo trabajando con el mismo entusiasmo del primer día. Es un placer ver cómo un proyecto que nace en un papel, después de un largo proceso, en el que uno puede intervenir, se plasma en una obra tal y como lo habíamos pensado.

Mercedes pregunta cómo fueron sus años de universidad.

- La universidad fue la antesala para forjar mis sueños, no les voy a mentir, no me resultó fácil estudiar tantos números, ecuaciones y electrones, pero me movía la pasión por aprender, por resolverlo todo, por conocer. En esa época éramos 6 mujeres en un curso con 100 varones. Les cuento una anécdota, en primer año, cuando entré al curso, el profesor me miró y me dijo con cierto desconcierto, - *¿qué hace usted acá?, esta no es una carrera para mujeres, es una carrera de hombres-*, pero esto, lejos de desalentarme, me motivó más porque era un nuevo desafío para mí y sabía que podía superarlo. Y así fue, mi vida universitaria fue fantástica.

---

<sup>1</sup> Escuela Técnica de la Universidad de Mendoza (Argentina), [paula.maranon@etec.um.edu.ar](mailto:paula.maranon@etec.um.edu.ar) y [silvina.moyano@etec.um.edu.ar](mailto:silvina.moyano@etec.um.edu.ar)

<sup>2</sup> *Métier*, palabra de origen francesa. Quiere decir oficio, profesión.

Interviene Victoria, para conocer a sus referentes, y Martha con la elocuencia que la caracteriza, se dispone a contar otra de sus anécdotas.

- El año pasado me invitaron de ADEERA<sup>(2)</sup> a participar como disertante en un evento del sector eléctrico en Argentina por la semana de la Mujer, ese día descubrían dos bustos, uno del Ingeniero Luis A. Huergo<sup>(3)</sup>, el otro de la Ingeniera Elisa Bachofen<sup>(4)</sup>. La invitación de ADEERA, realmente me enorgulleció por participar como disertante mujer en un evento tan emblemático, especialmente, por la transición que significaba ese paso, la presencia del busto de la Ingeniera Elisa Bachofen a la par del Ingeniero Huergo, toda una renovación, que simboliza de alguna manera la lucha por la igualdad de la mujer y el hombre en el ámbito académico y laboral, demostrando en un campo tradicionalmente dominado por hombres que las mujeres podemos lograr los mismos resultados si nos dan las mismas oportunidades.

- Mi principal referente, mi madre. Si hay un recuerdo vívido que atesoro son nuestras charlas, donde siempre me decía *“Tú eres un ser muy especial, y puedes hacer cualquier cosa que te propongas, sólo tienes que aprender a valerte por ti misma para ser dueña de tu futuro, prométeme que siempre harás lo correcto, aunque lo correcto sea lo más difícil, y tienes que saber hija que tengo una confianza ciega en ti”*. Todo esto hace ver el poder que tiene la identidad, cuando nos construimos la identidad adecuada estamos en condiciones de decirles a los demás, cosas que para ellos no tienen sentido *a priori*, podemos conseguir que hagan cosas que ni ellos mismos se creen capaces de hacer.

Lucía se apresura a preguntar cómo fue el desafío de tomar a su cargo la Gerencia Técnica de una empresa distribuidora de energía con la mayor área de concesión en la provincia, que tiene alrededor de 700 empleados, de los cuales 400 pertenecen al área técnica y la mayoría son varones.

- Fue un gran desafío, lo veía como un elefante sentado que había que levantarlo, y yo sola no iba a poder. Hablé con mi familia y me brindaron todo el apoyo y acepté el cargo con la condición de que mi equipo de trabajo me acompañara. Soy una convencida que sólo en equipo se pueden enfrentar los retos, y como ya les conté, la vida me lo enseñó.

- Les cuento otra anécdota... [las estudiantes se incorporaron, expectantes por el nuevo relato, porque de cada anécdota contada por Martha se desprenden un sinnúmero de enseñanzas]. El Gerente General preocupado me pregunta - *Martha, ¿vos pensás que te van a respetar?* -, a lo cual respondí: en mis veintidós años en el sector eléctrico, jamás me hicieron una propuesta deshonesta, y no creo que sea porque sea fea (risas ...), lo único que he hecho siempre, es dar el ejemplo, y por ahí pasa el secreto. Acompaño y compartimos decisiones con todos mis compañeros, pero les suelto la mano en aquello que no sea ético. La humildad del sabio y la honestidad en el poder son pilares fundamentales en una relación laboral. -

Para finalizar, Mercedes le pide unas palabras para las niñas y jóvenes que quieran desarrollarse en el mundo STEM<sup>(5)</sup>.

- Hace más de medio siglo atrás, una adelantada a su tiempo y pionera en el campo de la electricidad, la primer mujer en recibir la Maestría en Ingeniería Eléctrica en el MIT<sup>(6)</sup>, y cuyas ideas innovadoras se han denominado *“Los primeros pasos hacia la tecnología de las redes inteligentes”*, rezaba: *“No hay demanda de ingenieras mujeres, pero siempre habrá demanda para cualquier persona que pueda hacer bien su trabajo”* Edith Clarke<sup>(7)</sup>. Les dejo esas palabras, en el mundo hay espacio para todos los que quieran dejar su huella y hacer un cambio para construir un lugar mejor.

La cámara se apaga y la entrevista concluye entre aplausos, emociones y miradas complacidas por haber conocido a una mujer increíble, que supo transformar su pasión en una profesión, que a través de sus palabras y gestos inspiró a nuestras jóvenes y les demostró que pueden alcanzar sus sueños, que las vocaciones no entienden de géneros y que caminamos todos juntos para proyectar un futuro prometedor.

## NOTAS

- (1) **Ing. Martha Molinaro** nació en Mendoza-Argentina el 29 de julio de 1959. Es Ingeniera en Electrónica y Electricidad por la Facultad de Ingeniería en Electrónica y Electricidad de la Universidad de Mendoza. Está Diplomada en Gestión de Empresas y en Administración y Dirección de Proyectos por la Universidad Nacional de Cuyo (UNCuyo). Posee una Maestría en Calidad y Gestión de Empresas otorgada por la UNCuyo y un Postgrado Internacional en Evaluación de Impacto Ambiental otorgado por la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO). Ha desempeñado distintas funciones de planificación en las empresas Energía y Minerales Sociedad del Estado (EMSE) y Empresa Distribuidora de Electricidad de Mendoza S.A. (EDEMESA). Desde el año 2008 es Gerente Técnico de EDEMESA. Son numerosos sus trabajos de investigación y publicaciones.
- (2) **ADEERA**- Asociación de Distribuidores de Energía Eléctrica de la República Argentina
- (3) **Ing. Luis A. Huergo** (1837-1913) Primer ingeniero civil argentino graduado en el país (1870). Realizó proyectos de ingeniería vinculados a la consolidación de la Argentina como nación, canalización de ríos, tramos de ferrocarril, puertos, prestando especial atención al desarrollo de una ingeniería que facilitara la navegación interior del país.
- (4) **Ing. Elisa Bachofen** (1891-1976) Primera mujer diplomada en ingeniería civil en Argentina y en América del Sur en 1918. Se desempeñó profesionalmente en la Dirección de Puentes y Caminos, fue presidenta de la Comisión Técnica del Círculo de Inventores, fundado en 1922, presentó varias patentes de máquinas agrícolas y hasta publicó una Guía del Inventor. Trabajó activamente para la capacitación técnica de la mujer, para desempeñarse en ámbitos diversos más allá de las labores hogareñas. Escribió varios textos con razones y consejos sobre cómo incentivar a más mujeres hacia la ingeniería. A su actividad profesional sumó una destacada participación social. Presidió la Asociación Argentina de Bibliotecas Científicas y Técnicas e integró la Comisión Directiva de la Asociación de Mujeres de Negocios y Profesionales.
- (5) **STEM** - el acrónimo de los términos en inglés *Science, Technology, Engineering and Mathematics*
- (6) **MIT** - Instituto Tecnológico de Massachussets
- (7) **Ing. Edith Clarke** (1883-1959) Primera ingeniera eléctrica estadounidense y la primera profesora de ingeniería eléctrica en la Universidad de Texas en Austin. Se especializó en análisis de sistemas de energía eléctrica y escribió el manual *Circuit Analysis of A-C Power Systems*. En 1918, Clarke se matriculó en el Instituto Tecnológico de Massachussets, y al año siguiente se convirtió en la primera mujer en obtener un M.S. (Master of Science) en ingeniería eléctrica del MIT.



## La fuerza motriz

Nora Adriana García Bárbaro<sup>1</sup>

*“Hay una fuerza motriz más grande que el vapor,  
la electricidad y la energía atómica: la voluntad.”*

Albert Einstein

Así comienza mi historia en la ingeniería...

Recuerdo que de chica jugaba con mi hermana, y más que jugar me encantaba organizar...me gustaba armar la casita, pero solo armarlas...no quería jugar con eso, solo armar todo para volver a desarmar y armarlas de vuelta... armar las pistas de autos con mis primos, leer las revistas de ciencia para niños en donde hacían experimentos e inventaban cosas nuevas...pensaba que cuando sea grande, quería hacer cosas que ayuden a las personas...

¿Y qué tiene que ver esto con que soy Ingeniera? Todo...con la ingeniería encontré la pasión para hacer cosas que de alguna manera colaboran con la sociedad, con las empresas, con las personas...encontré eso que te mueve por dentro para hacer algo más allá de lo monetario, más allá del tiempo y el esfuerzo que conlleva...sino por otra cosa, pasión.

Pero... ¿siempre supe eso? ¿ya sabía que quería ser ingeniera? ¿sabía que tenía el “perfil para la ingeniera”? No...ni siquiera estaba en mi mente estudiar algo así...solamente sabía qué quería hacer, pero no cómo hacerlo.

Recuerdo que cuando me hablaron sobre la carrera de Ingeniería Industrial, en ese mismo instante pensé: yo quiero estudiar eso...no pensé en lo difícil que era...más bien me atraía el desafío de probar, romper con los mitos de que “es muy difícil”, “deberías elegir una carrera más corta”, “es una carrera de varones”, “las fábricas no contratan mujeres”, y tantas otras cosas más.

Pero es verdad que muchas veces me pregunte... ¿será que puedo ser ingeniera? ¿No será algo demasiado difícil para mí?

Ahí es donde toma un papel muy importante mi familia, siempre confiando en mí...quizás más que yo misma en ese momento.

Mi mamá crucial en mi carrera, ella estaba en todas...las veces que amanecía estudiando, ella estaba ahí con un mate, unas chipitas<sup>2</sup>, haciendo lo posible para que me vaya bien. Docente jubilada, por tanto, no podíamos darnos muchos lujos, eso hizo que me postule a becas de estudio y tenga que aprobar las materias para mantener la beca, o participar como becaria de proyectos de investigación, como adscripta en cátedras, siempre buscando ir más allá y superarme en todo lo que pueda. Mi hermana, que en ese momento estaba en plena adolescencia, quería juntarse con amigas en mi casa o quedarse despierta hasta tarde escuchando música, y muchas veces tuvo que limitarse en eso y en tantas otras cosas para que pueda estudiar.

Entonces ¿fue fácil? No... ¿fue imposible? ¡Tampoco! ¡es cuestión de animarse!

---

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Misiones (Argentina), [nora.adriana88@gmail.com](mailto:nora.adriana88@gmail.com)

<sup>2</sup> Chipitas es el diminutivo de Chipá que remite a torta de harina de maíz o mandioca y queso.

Durante mi transcurso en la universidad, tuve muchas personas que me motivaron y ayudaron a seguir en la carrera, pero, sobre todo, destaco a dos de ellas que para mí marcaron una diferencia en mi vida profesional: una de ellas fue mi profesora de Gestión de la Calidad, la Ing. María de los Ángeles Puente, quien en cada clase nos enseñaba con tanto entusiasmo y pasión, que logró contagiarme esa energía para implementar cosas y buscar el cambio en las empresas...una mujer con mucha presencia, personalidad y energía, que marcaba la diferencia. Era admirable ver cómo una mujer había logrado tantas cosas...me inspiraba confianza de que se podía progresar como Ingeniera, aun siendo mujer.

Otra persona muy importante fue mi profesor de Planificación y Control de la Producción, el Ing. Juan Carlos Michalus, una persona muy dedicada y apasionada por la docencia, quien aparte de tener muchos títulos (incluyendo el de Doctor en Ingeniería) siempre fue muy humilde...y cuando digo humilde me refiero a sencillo, cálido, sincero. Una persona entusiasta por el mundo del saber...quien siempre me inspiro a ir por más, y también a querer ser docente para poder enseñar y aportar mi granito de arena a futuros profesionales para que puedan “cambiar el mundo”. El me motivó (y aún lo sigue haciendo) a no quedarme conforme con lo que tengo...sino a seguir capacitándome, crecer como profesional y más aún...como persona.

Y te preguntará... ¿Cómo es el mundo laboral? quizás pienses que vas a tener que trabajar en rubros “de hombres”, y que no es un ambiente para una mujer...pero que eso que pensás que ocurre, no sea una limitación para alcanzar tus objetivos.

Mi primer trabajo fue en una metalúrgica, un lugar donde eran todos hombres no había mujeres. Y luego yo, recién recibida de ingeniera, guiándole en la compra de maquinaria, calculando cuánto producían, reorganizando los procesos, tratando de cambiar algo que hacían por ¡más de 15 años! Y sí...tenía que ganarme mi lugar, pero como cualquiera, como uno más...es que justamente se trataba de eso, no pensé que hubiera diferencias entre nosotros...éramos iguales, ni más ni menos...iguales.

Con esto te quiero decir que no dejes que esos mitos ¡te limiten! Cargar con el peso de “ser ingeniera” no es fácil, siempre vas a estar en la mirada de los demás porque “sos ingeniera y tenés que saber todo”, pero ante todo mantener la humildad y ser consciente que no lo sabes todo, es fundamental.

En el mundo laboral también conocí personas con mucho conocimiento y un gran potencial, que me ayudaron a desarrollarme como profesional, como el dueño de la empresa donde actualmente trabajo...Juan Ángel García Wall, quien desde el día cero confió en mí, me enseñó muchísimo, y sobre todo me dio (y lo sigue haciendo) la posibilidad de hacer cosas, implementar cambios, buscar nuevos desafíos, seguir capacitándome, etc. Creo que necesitamos más de estas personas en el mundo, y, por supuesto...vos tenés la oportunidad de ser una de ellas.

Si hay algo que me apasiona son los desafíos que conlleva la ingeniería...amo trabajar de esta profesión, creo que no hay profesión que me haga más feliz que la de ser ingeniera...poder resolver problemas, aportar ideas, desarrollar cosas nuevas, implementar mejoras, ayudar a las personas para facilitarles su trabajo, potenciar sus habilidades, mejorar las empresas, en fin...una infinidad de cosas que podemos hacer... ¿Y si es algo muy difícil? ¿y si me dicen que no se puede lograr? Uff ¡con más razón! ¡Esos son los míos!

Creo que es una característica propia de las mujeres, enfrentar los “imposibles” impuestos por la sociedad, quizás desde la propia inserción de la mujer en una carrera tan desafiante y que vista por la mayoría es “de hombres” ... ¿Cuántas veces he escuchado eso? Miles...pero en ningún momento creí que fuera cierto...creo que no hay carreras de



hombres o de mujeres...creo que cada uno puede ser lo que quiera, en lo que sienta que es bueno y que le hace feliz.

Y si hay algo que me hace feliz, como dije al principio...es sentir que puedo hacer algo por alguien...es por eso por lo que sigo poniendo a prueba mis capacidades, sigo confiando en que se puede lograr las cosas que se sueñan.

Encontrar un equilibrio entre el trabajo, la familia, los amigos, el estudio, es algo que lidiar todos los días. Una de mis frustraciones relacionadas con esto, fue hace tres años...cuando comencé a hacer el Doctorado en Ingeniería, y al finalizar el primer año no logré seguir, abandoné casi finalizando uno de los cursos de ese año...había pasado por una situación personal difícil y por eso no lograba mantener la concentración...eso fue tan frustrante para mí, que pensé que nunca más iba a poder retomar el Doctorado, es más, ya había desistido...pensando que era demasiado difícil poder trabajar, tener una familia, descansar, hacer deportes, salir con amigos, y todavía querer hacer un posgrado.

Hoy puedo decir que hago todo eso y mucho más...pero llegar a este punto me costó mucho tiempo de resignar una u otra cosa...pero no por eso, dejo de creer que se puede.Después de haber pasado por esa frustración en mi carrera, me di cuenta lo importante que es contar con el apoyo de nuestros seres queridos, o hasta quizás con gente que ni siquiera te conoce...pero con un gesto, un saludo, o una sonrisa, logra cambiarte el día.

Es por esto por lo que decidí integrar la cátedra de Matilda y aportar de alguna manera para que otras personas puedan lograr sus objetivos, cumplir sus sueños y ser felices con eso.

Hoy, además de estar haciendo varios cursos, incluyendo una Especialización en Industria 4.0, retomé el Doctorado en Ingeniería Industrial, gracias al apoyo de mi tutor Juan Carlos Michalus quien me motivó a hacerlo...recalco una vez más, la importancia de contar con personas así.

Y cierro con esto: a pesar de haber seguido una carrera de ingeniería, en un mundo donde todavía no somos tan aceptadas, donde todavía no hay tanta confianza en el trabajo de la mujer en carreras de este estilo... ¿será que tomé la decisión correcta? ¿será que soy feliz? ¡Más de lo que pensaba! Creer, es poder...y si realmente querés algo, entonces...no hay imposibles...el único límite está en la mente...

Por eso creo que la gran fuerza motriz, es la voluntad... ¡Atrevéte a intentarlo!



# Colombia: la Ingeniería con aroma de mujer. Una familia incondicional en un entorno desfavorable

Marcelo Enrique Riveros Rojas<sup>1</sup>

## Introducción. Antecedentes históricos

La admisión real de la mujer a la educación superior en Colombia se dio al inicio de la segunda mitad de la década de 1930, después de una serie de cambios de carácter político, social, cultural y normativo que, como una “montaña rusa”, marcaron a favor y en contra del derecho de la mujer a incorporarse efectivamente a la educación universitaria.

El acceso de las colombianas a las carreras universitarias surgió varios años después de otros países de la región, donde se dio a partir de la década de 1880, con la Medicina como la gran protagonista. Inicialmente fueron Brasil, Chile, México, Argentina y Cuba y, posteriormente, Costa Rica; aunque cada país tuvo sus particularidades, en todos los casos se favoreció la movilidad social de los estratos medios [1].

Dos hechos indujeron al ingreso de la mujer colombiana a la educación universitaria. Primeramente, la profunda reforma integral de la Universidad Nacional de Colombia, en la primera mitad de la década de los 30 del siglo pasado, que concluyó el 7 de diciembre de 1935 cuando, en el gobierno de Alfonso López Pumarejo, el Congreso aprobó la Ley 68, *Orgánica de la Universidad Nacional de Colombia*, la cual plasmó una nueva mirada de la gestión universitaria, con la igualdad de género para la admisión a la institución. En segundo lugar, la Ley 32 de 1936, “sobre igualdad de condiciones para el ingreso a los establecimientos de educación”, apuntaló la voluntad del Estado para facilitar el acceso femenino a la educación superior. A pesar de contar con un mejor ambiente, fue una época, que se prolongó por más de una década, en la que las jóvenes se dedicaban a la costura, la música, el baile y, si acaso, la pintura y la poesía; si estudiaban, llegaban a ser profesoras, enfermeras o secretarías [2].

Bajo esas condiciones, Gerda Westendorp Restrepo, de ascendencia alemana, es reconocida como la primera mujer colombiana en ingresar, en 1935, a una carrera universitaria (Medicina, en la Universidad Nacional de Colombia, aunque no se graduó). El año 1943 fue muy significativo para la mujer universitaria en Colombia: además de que Rosita Rojas Castro (1919-1959) recibió el 1º de julio el título de abogada del Externado de Colombia, y así se convirtió en la primera mujer en la historia nacional en obtener un grado universitario, a finales del mismo año Dora Türk Molano y Beatriz Padilla fueron las primeras mujeres en graduarse de la carrera de Química, en la Universidad Nacional en Bogotá. [3].

Desde un marco internacional, en 1981 Colombia adoptó la *Convención sobre la Eliminación de Todas las Formas de Discriminación contra la Mujer* de 1979 (CEDAW, por sus siglas en inglés), que obligaba al Estado colombiano a tomar medidas concretas para enfrentar la discriminación contra las mujeres. El país también aprobó la *Declaración y Plataforma de Acción de Beijing* de 1995, la cual constituye una hoja de ruta en la igualdad de género y orienta la lucha mundial contra las restricciones al empoderamiento de las mujeres; de esta manera, la comunidad internacional se comprometía a adoptar

---

<sup>1</sup> Representante del Ministerio de Educación Nacional, Consejo Profesional de Ingeniería Química de Colombia (Colombia), [meriverosr@gmail.com](mailto:meriverosr@gmail.com)

medidas para eliminar todas las formas de discriminación hacia las mujeres. Entre otras, se incluyó aumentar la proporción femenina en la educación superior, especialmente en disciplinas científicas y tecnológicas, lo que motivó a algunas instituciones a la construcción de políticas, programas y proyectos para hacer realidad su cumplimiento [4].

En Colombia, solo hasta 2003 el tema se hizo visible con mayor compromiso, cuando la Consejería Presidencial para la Equidad de la Mujer promovió el *Acuerdo Nacional por la Equidad entre Mujeres y Hombres*; adicionalmente, por medio de la Ley 984 de 2005, el país aprobó el Protocolo Facultativo de la CEDAW, ratificado por el Congreso de la República en 2007.

A pesar de todas estas acciones, en el caso particular de nuestro país “aún representa una proporción muy baja en la matrícula estudiantil dedicada a estos campos del saber [científicos y tecnológicos]; es decir, podría afirmarse de una manera categórica que *hay poca presencia femenina en la Ingeniería colombiana*. El país, en general, está en deuda con la implementación de políticas públicas que promuevan un mayor ingreso femenino a la educación superior en las áreas de la ingeniería”. [5].

## Orígenes de la mujer en la industria y en los estudios de Ingeniería

Aunque el Departamento de Antioquia, cuya capital es Medellín, ha tenido la reputación de ser una región muy conservadora en sus posturas sociales y culturales, ha sido allí donde se dieron dos situaciones, tal vez paradójicas, respecto a la presencia de la mujer en la vida nacional: en la industria y en la educación superior.

En cuanto a la primera, se destacó la formación industrial de la región antioqueña, donde la mujer jugó un papel muy importante. En efecto, las pequeñas fábricas textiles de comienzos del siglo XX se caracterizaron por el empleo de jóvenes mujeres o niñas de 12 y 13 años en sus telares: ya en 1916, ocupaban 400 mujeres y 110 hombres. Para 1939, Fabricato, emblemática empresa inaugurada en 1923, declaraba política inicial de empleos la selección mayoritaria de mujeres, cuyo rol en la fábrica se concentraba principalmente en realizar actividades en las áreas de tejeduría e hilandería [5].

En torno a la educación superior, a comienzos del año 1940, y en medio de las dificultades para el ingreso de las mujeres a la vida universitaria, la entonces Universidad Católica Bolivariana, UCB, institución privada (actual Universidad Pontificia Bolivariana, UPB), fundada en Medellín en septiembre de 1936, recibió una inesperada solicitud de admisión a la Facultad de Química Industrial, creada en agosto de 1937, para cursar la carrera de Ingeniería Química Industrial. El rector de la UCB, monseñor Manuel José Sierra Ríos, informó que “hacía pocos días una joven había solicitado el ingreso a la Facultad de Química Industrial”: se llamaba **Rebeca Uribe Bone** (1917-2017), tenía 23 años y era de nacionalidad guatemalteca. Pidió la opinión del Consejo Directivo, con el fin de comunicarla al arzobispo Tiberio de Jesús Salazar Herrera, fundador de la UCB y máxima autoridad eclesiástica de la ciudad.

La familia Uribe Bone había salido de Guatemala en 1928, en medio de una situación política muy difícil; un antioqueño radicado allí les ayudó a decidirse por Colombia cuando buscaban, con seis hijos, un país con mayor desarrollo para establecerse. Se embarcaron a Puerto Colombia, en el océano Atlántico, y de ahí remontaron el río Magdalena hasta Puerto Berrío, para finalmente llegar a Medellín, donde el padre de Rebeca obtuvo un empleo estable en la naciente empresa Cine Colombia. (Bautista, 2021).

Además del rector y el arzobispo Salazar, intervinieron en la decisión final monseñor Félix Henao Botero, segundo rector de la UCB, y Juan Luis Consuegra de la Cruz, químico español y primer decano de la Facultad. Henao planteó una comparación conceptual entre 'coeducación' (educación de hombres y mujeres de la misma manera) y 'coinstrucción' (formación en conjunto); agregó que, mientras la primera estaba prohibida por la iglesia católica, la segunda era aceptada por la Santa Sede y era viable, tal como lo comprobó por sí mismo en la Universidad Católica de Milán. Consuegra ilustró con varios ejemplos españoles, donde las mujeres eran admitidas para cursar carreras profesionales en institutos y universidades católicas. Desde el punto de vista legal en Colombia, monseñor Sierra mencionó que ya las universidades oficiales habían abierto la puerta a las mujeres, y afirmó que era mucho mejor que ellas realizaran sus estudios en universidades católicas, que "ofrecían las garantías morales que la Bolivariana puede ofrecer".

En conclusión, el Consejo Directivo en pleno expresó su opinión afirmativa y determinó: **Acéptese a la solicitante a la Facultad de Química Industrial, no en vía de ensayo, sino como orientación definitiva de la Universidad**, decisión que fue ratificada por el arzobispo Salazar y que mostró a la joven universidad con una actitud favorable para acoger a las mujeres en sus Facultades, como un signo claro de liderazgo y pensamiento visionario, en una época en la cual se estaba revaluando el papel de la mujer en la sociedad colombiana [6].

Finalmente, Rebeca Uribe terminó sus asignaturas en 1944 y se graduó el 19 de octubre de 1945: la primera mujer en Colombia en recibir el título de Ingeniera; su diploma, en latín, dice *Industriali in Chimia Ingenieri*.

## Corta semblanza de las primeras ingenieras

### Las hermanas Uribe Bone

Rebeca y su hermana menor Guillermina (1920-2018), que se graduaría el 19 de diciembre de 1948 en la Universidad Nacional de Colombia como la primera ingeniera civil de la sede Bogotá, terminaron su bachillerato en el Instituto Central Femenino de Medellín, donde casi todos los profesores eran estudiantes de la Escuela de Minas y conocedores de las matemáticas y la química, e influyeron directamente en las dos hermanas para que estudiaran ingeniería. Efectivamente, en 1935 el Ministerio de Educación Nacional había autorizado a los primeros colegios a otorgar diplomas de bachillerato a mujeres. Un año después, fue fundado el Instituto Central Femenino, con la misión de ser un plantel para la educación de la mujer en el bachillerato y una opción para el ingreso a las universidades. Las primeras estudiantes admitidas provenían de distintos estratos sociales, desde hijas de obreros hasta hijas de profesionales.

El ser bachilleres les dio el talento intelectual y la disciplina del estudio y la lectura, por lo que la determinación acerca del futuro profesional fue muy bien recibida por sus padres, un contador vasco y un ama de casa guatemalteca, quienes practicaban la ecuanimidad como norma fundamental en su hogar. Ellos eran liberales y librepensadores y fomentaron la profesionalización de sus cinco hijas, lo que en esos años no era frecuente, porque se privilegiaban las carreras universitarias de los hombres [2].

En palabras de Guillermina: "Mi papá estaba adelantado para la época, por eso nos estimuló muchísimo. Él tenía un pensamiento sobre la mujer más amplio". Así respondió a

una pregunta de los profesores Alberto Mayor Mora y Marcelo Riveros Rojas, quienes la entrevistaron el 11 de enero de 2011, con ocasión del sesquicentenario de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional, sede Bogotá.

### Sonny Jiménez Arbeláez

Por los mismos tiempos de estas hermanas, y en la misma Medellín conservadora, Sonny Jiménez Arbeláez (1922-2014) y sus tres hermanas iban a estudiar en la universidad, pues crecieron convencidas de que las mujeres podían y debían educarse igual que los hombres. Con apenas 19 años, Sonny ingresó a la Escuela Nacional de Minas, hoy Facultad de Minas de la Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín, para formarse en ingeniería, Cinco años más tarde, el 14 de diciembre de 1946, recibió el título como la primera Ingeniera Civil y de Minas del país, y de paso desafió los cánones sociales de la época y se graduó en una universidad, además pública.

Fue una mujer liberal activa, disciplinada y comprometida, estudiante excepcional, madre y esposa sin tacha; pero, lo más importante, un ejemplo a seguir para las mujeres en Colombia y una de las que abrió para sus congéneres las puertas de un universo, hasta ese momento restringido: la academia, específicamente, en las áreas de la ingeniería. Ya graduada, trabajó arduamente con la Asociación Profesional Femenina, la cual apoyaba las jóvenes que querían estudiar una carrera.

“Mi mamá era la que llevaba la disciplina en la casa y siempre fue un ejemplo para nosotros con su idea de que todas las mujeres debíamos estudiar, siempre nos mostró que tener una profesión era importante para la vida y para ser independientes”, cuenta una de sus hijas, la matemática Débora Tejada Jiménez. Y agrega: “siempre me dijo que la matemática no hay que memorizarla, simplemente si la entiendes ya no se te olvida” [7].

### **Reflexiones finales**

1. El tema de la equidad de género debe tratarse como un compromiso de Estado. En el campo de la educación superior, donde la ingeniería y las ciencias siguen estando dominadas por varones, se hace necesario el establecimiento concreto de políticas públicas que interpreten rápida y efectivamente los cambios significativos que se han producido por la presión femenina, cuyos aportes han generado una perspectiva crítica e innovadora en el ejercicio profesional.
2. En el ámbito de los Consejos y agremiaciones profesionales de la ingeniería, es recomendable la implementación de espacios de reflexión acerca de esta temática, con la participación de las diferentes partes interesadas: la academia, el sector productivo, el Estado y la sociedad civil.
3. Un buen ejemplo es el *Observatorio de Género del Consejo Profesional de Ingeniería Química de Colombia*, creado en el primer semestre del año 2021, como respuesta a la necesidad de hacer un estudio detallado del contexto actual de esta carrera en temas de inclusión y, a partir de allí, generar herramientas de divulgación que permitan llamar la atención de diferentes actores de la sociedad y dar visibilidad a la desigualdad que evidentemente existe en las carreras *STEM* (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, por sus siglas en inglés). Después de un año de trabajo, el Observatorio ha elaborado un *Estado del Arte de la Mujer* en la profesión y ha generado estadísticas de estudiantes y graduados, para las cuales ha tenido en cuenta a ciertos grupos que son víctimas de la exclusión:

población en condición de discapacidad, personas en situación de desplazamiento, minorías étnicas, entre otros.

4. A nivel de las instituciones universitarias, se constituye en medio muy valioso la existencia de colectivos de apoyo, donde se aborden desde las muchas aristas los elementos relacionados con el tema. En la Universidad Nacional de Colombia, mediante el Acuerdo 035 de 2012, "Por el cual se determina la política institucional de equidad de género y de igualdad de oportunidades para mujeres y hombres", se aprobó la primera normativa universitaria de equidad de género del país y se ordenó la puesta en marcha del *Observatorio de Asuntos de Género* para velar por el cumplimiento de la política de equidad en la institución. En concordancia con lo anterior, la Facultad de Ingeniería en Bogotá creó el *Programa de Promoción de Equidad de Género*, dependiente de la Dirección de Bienestar Universitario.

## Referencias

- [1] Zuleta M., Alejandra. 2018. "Hacia la equidad: la llegada de las mujeres como estudiantes universitarias". *Revista Historia de la Educación Colombiana*, Vol. 21, No. 21, Institución Universitaria CESMAG.
- [2] Bautista, Myriam. 2021. "Dos pioneras en tiempos difíciles para mujeres". *El Tiempo*, p.1.15.
- [3] Morales P., Roy. 2019. "Dora Türk Molano, o de olvidos y silencios en la historia de la química colombiana". *Redes*, Vol. 25, No. 48, Universidad Nacional de Colombia.
- [4] Zuluaga Sánchez, G.; López Oseira, R. y Reinartz Estrada, M. (eds.) 2019. *Mujeres universitarias, profesionales y científicas. Contextos y trayectorias*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- [5] Velandia L., Vanessa E. 2022. "Estado del arte de la mujer en la ingeniería química colombiana". *Observatorio de Género, Consejo Profesional de Ingeniería Química*.
- [6] Osorio Cárdenas, M. y Garcés Beltrán, B. 2020. "Admission of women to Engineering studies in Colombia". Ponencia, *International Committee for the History of Technology, ICOHTEC*. Session: Women in technology in an age of crisis. Recuperado de: [https://www.youtube.com/watch?v=xMRbsWPqsgY&ab\\_channel=MarisolOsorio](https://www.youtube.com/watch?v=xMRbsWPqsgY&ab_channel=MarisolOsorio)
- [7] Unimedios. 2014. "Sonny Jiménez abrió la brecha para las ingenieras en Colombia". Universidad Nacional de Colombia – sede Medellín.





## Dejándome llevar por motivaciones

*Marina Laura García<sup>1</sup>*

Desde que era niña siempre me gustaron las matemáticas, y jugaba mucho tiempo con mis pinypon, a construirles casas, un barrio, una ciudad. Me encantaba ingeniármelas utilizando todo tipo de elementos para ello, desde cajas de cartón, adaptando otros juguetes geométricos para que sean sus hogares de varios pisos, armarles una circunvalación para que sea más ágil su movilidad, rutas para conectarlos con otras ciudades, puentes para cruzar un río imaginario que fluía en el espacio entre la mesa de juego y un aparador que contenía “la otra ciudad”.

Cuando estaba por terminar la primaria, mi deseo era ser maestra jardinera, me gustaban mucho los niños y enseñar. Uno de mis tíos sugirió una contrapartida, dada mi facilidad en matemáticas, podría encajar bien en el Politécnico, pero claro, era una técnica, y prejuiciosamente: yo mujer. Él les comentó a mis padres que sus compañeros del trabajo que habían ido allí tenían una rapidez y conocimiento extraordinarios, e iba a insistir para que yo tenga la posibilidad de ir, ya que él no la pudo tener. Mis padres, con mucho esfuerzo y ayuda económica, me prepararon para rendir el ingreso y entrar.

A mí me encantó lo que hablaba mi tío de la escuela, aunque no tenía ni idea en qué consistía una técnica. Me parecía hasta un desafío, ya que muchos parientes opinaban “¿ahí la van a mandar?, ¿sabés que tiene doble escolaridad y no va a tener vida?, “No la va a pasar bien” Incluso en la preparación me entusiasmaron para rendir en el Superior de comercio, donde podría haber tenido buena preparación como para poder estudiar posteriormente para contadora (idea que a mi papá le encantaba). Entré en ambos colegios, obviamente elegí ir al Poli (como le llamamos habitualmente), y esto me cambió la vida, en casi todos los aspectos.

Antes del inicio de clases, miraba una telenovela y uno de los protagonistas era arquitecto, me encantaba lo que se vislumbraba de su trabajo: elaborar planos sobre un tablero y realizar cálculos, aunque allí no mostraba (ni yo lo veía) la conexión con la construcción, era todo más relacionado con el dibujo técnico. Desde allí había decidido ser arquitecta. La escuela me fascinó, en mi curso –por suerte- no había competitividad, éramos pocas chicas y tratábamos de estar muy unidas. Me encantó la parte de talleres, desarrollábamos tareas a la par de los chicos, desde carpintería, tornería, ajuste, albañilería, electricidad, fundición, etcétera. Sentía que era un espacio donde mi género no era menospreciado, sino que, al contrario, mi tarea/producción podía estar en igualdad de condiciones que la de un chico, y en ocasiones resultaba mejor. Siempre traté de minimizar las acciones que tendían a hacerme sentir menos por ser mujer.

En tercer año, la profesora de dibujo técnico (mi materia favorita) nos tomó una prueba, recuerdo que era “cambio de plano doble”. Disfrutaba sus clases, era muy buena docente y exigente. Al entregar el examen, salgo del aula y me llama: “Marina... qué hiciste?” me muestra el plano y me doy cuenta de que había hecho todo mal, no lo podía creer (ella tampoco, había sacado siempre 10 en las pruebas anteriores), me dijo “tenés un 1”. Estaba avergonzada, me había dado cuenta inmediatamente, le expliqué oral cómo tendría que haberlo resuelto, y como queriendo disculparme le dije “no se enoje, de todas formas, quiero ser arquitecta como usted”, a lo que respondió “no soy arquitecta, soy ingeniera, civil”, le pregunté y pedí que me explicara la diferencia, y desde ese día me entusiasmo la idea de conjugar el dibujo con los cálculos y las obras, ¡estaba decidida a ser ingeniera! En quinto año (el último del bachiller técnico) debíamos elegir especialidad,

---

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura, Universidad Nacional de Rosario (Argentina), [mgarcia@fceia.unr.edu.ar](mailto:mgarcia@fceia.unr.edu.ar)

entre construcciones, química, electro o mecánica, obviamente tomé el primer camino. Al finalizar, me inscribí en ingeniería civil, y dudé si licenciatura en matemáticas también hubiera sido una buena opción, pero pensaba que terminaría siendo docente, y ya no quería ser “maestra”, por lo que lo descarté.

En mi familia (de mis padres, abuelos, tíos y primos) fui la primera en ir a la universidad. Mi papá había comenzado, pero tuvo que dejar en el primer año por necesidad económica, además que fue la época del proceso militar, y consideraba muy complicado conjugar trabajo y estudio. Mi mamá sólo terminó la primaria, sin posibilidad de continuar debido también a necesidades familiares (perdió su padre a los 14 años).

El comienzo en la facultad fue muy tranquilo, ya que venía con buena formación técnica, y todo parecía un repaso de lo dado en la secundaria. Esto permitió poder realizar otras actividades, como inglés, y también hacer 2 años más en el mismo Poli, para recibirme de técnica, y poder tener un título TCO (Técnico Constructor de Obras). Así podría trabajar (por si había necesidad temprana) y me daba un buen pantallazo de lo que era la construcción. Lo inicié sin tener esperanzas en que lo continuaría, además se cursaba a la tardecita/noche y no interfería con la facultad de mañana. Además, en ambos lugares, continuaba viendo a mis amigos-compañeros de la secundaria, que hacían que todo sea más llevadero. Así es que haciendo TCO es que comencé a estar de novia con mi marido, con el cual estábamos juntos en el mismo curso desde que iniciamos el Poli.

Los primeros años de la facultad, al estar cursando el técnico por la noche, se fueron complicando cada vez más. Típico de los “polichicos”: comenzamos relajados y cuando menos nos damos cuenta, perdimos el ritmo (que sí agarran el resto de los compañeros), entonces empieza a costar retomar el estudio en la facultad. Fui tratando de realizar algunas materias de Civil mientras terminaba TCO. Todo el ciclo básico, que usualmente se realiza en 2 años, a mí me llevó 3. Luego de obtener la tecnicatura, tuve que engancharme con un grupo de compañeros que ya no era con el que había comenzado, lo cual llevó un tiempo de acostumbramiento. El espacio físico también era nuevo, ya que desde tercer año se cursa en “la Siberia”, el predio universitario que agrupa varias de las facultades de la ciudad. Ya no estaba en el mismo edificio contenedor desde mis 12 años, sino un lugar nuevo, a mi sentir más frío, en todo aspecto. Lo acogedor fue sumergirnos en las materias específicas de la ingeniería civil: mecánica aplicada, estructuras, instalaciones, etcétera. Además, nos daban clases profesores muy prestigiosos, y muchos de ellos muy buenos docentes, otros no tanto...

De a poco fui formando parte de un lindo grupo de estudio, fundamentalmente con dos chicas y un chico, todos habíamos ido al Poli, distintos años y cursos. Ellos fueron fundamentales para el sostén anímico y llevar adelante las múltiples actividades que requería hacer 5 materias por cuatrimestre. Mi familia y mi novio también fueron imprescindibles. Eran como un trípode, sin alguna de estas “patas” no lo hubiese logrado.

En la mitad de la carrera, empezamos a ver más de las grandes áreas de la ingeniería civil, como la hidráulica y vial. Ésta última me gustó mucho, sobre todo la parte de diseño. De hecho, mi trabajo final, grupal, fue en esta área, una parte de mi pasión por la ingeniería pasaba por aquí. La otra la descubrí haciendo Recursos Hídricos I (Hidráulica de Canales abiertos), materia de la que soy profesora hoy en día.

Me alucinó cuando presentaron las curvas de remanso: a través de ecuaciones se describían formas que se generan en el agua, ¡guau! Desde ahí quedé enganchadísima con los cursos de agua, el escurrimiento a superficie libre. Todo esto conjugado con una docente, que me propuso hacer una adscripción, la cual me acercó al mundo hidráulico. Con ella tuve mis primeros pasos en investigar, y obviamente también en docencia. Descartaba a ésta en absoluto, pero ella hizo que con su amor por la enseñanza y

ejemplo poco a poco me encantara, sobre todo, la forma de ir buscando la vuelta, encontrando los recursos para que los estudiantes se apoderen de los conocimientos.

Antes tenía en mi mente que un docente impartía conocimientos, pero desde que la conozco a ella, me hizo ver que todos aprendemos de todos, y nadie “te inculca, o te da, o te mete” los conceptos. Que una es una más en el proceso enseñanza-aprendizaje, y que hay que favorecerlo y se puede hacer de diversas formas, y el desafío está en encontrar para cada estudiante/cohorte la manera más adecuada. Me invitó a ir a clases de oyente, a empezar a participar como auxiliar, y desde ahí no dejé de estar en el aula vinculada con el rol docente. Ella es mi mamá académica, ya que me enseñó gran parte de cómo llevar adelante mi desempeño en la facultad, desde varios aspectos, siempre con respeto y amor. También ella, junto con otra pionera del Dto. Hidráulica, me pusieron en conocimiento de becas de estudio, para una estadía de formación de posgrado fuera del país. Por ese entonces estaba cursando Puertos, que conjugaba de algún modo lo que más me gustaba de civil: vial e hidráulica.

Sobre el final de la carrera, al rendir una de las materias que me gustó mucho, Recursos Hídricos 3 (obras hidráulicas), tuve muy buen desempeño, y los profesores sabían que había hecho adscripción en el área. Me propusieron presentarme a beca doctoral de CONICET, donde seguiría formándome, realizando un doctorado, investigando sobre algún tema hídrico. Nunca había visto como una salida laboral realizar investigación, y me pareció bueno. Empecé a tener relación más estrecha con algunos de mis profesores, me presenté a la beca, en hidráulica fluvial. Me enganchó el tema de investigar el río Paraná, el cual bordea mi ciudad, donde desde niña íbamos a pescar los sábados, y admiraba al río. Era una buena oportunidad para “meterle ecuaciones a él”.

En paralelo, estaba realizando el proyecto final, y me vi en la necesidad, económica y personal de trabajar, entonces traté de buscar por donde me sintiera cómoda. Ingresé como becario al sector de Hidráulica de la Municipalidad, y también como proyectista junior en una consultora de ingeniería. Allí tuve la ayuda para poder ingresar de otra gran mujer, no mucho más grande, pero sí de enorme corazón y sabiduría. En la Municipalidad, conocí a varias personas que también me hicieron sentir muy a gusto, y una compañera que siempre me brindó su ayuda y apoyo en lo que necesitara, que más tarde fue mi guía para arribar a la maestría en España.

Al poco tiempo de haber comenzado a trabajar en ambos lugares, en temas totalmente diferentes, me otorgan la beca doctoral. Tuve que ponerle mucha energía a terminar el proyecto final y recibirme, para poder acceder a la beca. Así fue como en 3 meses, junto a mis amigos y compañeros, ¡nos recibimos!

Empezó una etapa nueva, dejé los trabajos anteriores, con mucho pesar ya que en éstos había hecho lindas relaciones, personas que, aunque estuve poco tiempo en contacto con ellas, pude aprender bastante profesional como humanamente. Comencé a tomar a la facultad, ya no como lugar de estudio, sino como mi trabajo, que en un principio me costó mucho. Debía dejar de estar allí como estudiante, y comprometerme más con la parte de investigación, difícil cuando en toda la carrera la formación principal es hacia el trabajo de cálculo, de obra. Me dediqué a realizar las materias del doctorado y fui dando los primeros pasos en investigar el Paraná.

En paralelo con este comienzo, surge la posibilidad de presentarme a una beca en España, de la cual ya me había comentado mi excompañera de la Municipalidad, que tanto le había gustado y aprovechado, para realizar una maestría. De los temas disponibles, elegí Puertos y Costas, que justamente era la combinación de mis favoritos que arrastraba desde el grado. Me presenté y salió la beca, de 6 meses. Y coincidió que también fue becada (en otro curso) mi excompañera estructuralista docente, que me

ayudó en la consultora. Agradezco enormemente haber vivido esos meses con ella, compartimos habitación, fue otro principal sostén. Su ejemplo no solo me ayudó en España, sino es gran motivadora de la vida, de sacar lo mejor de una y de que siempre se puede. Ella allá tomaba su curso, con excelente desempeño, hacía trabajo a distancia como calculista, era su propia dibujante, hacía las veces de docente entre sus compañeros, viajaba cuanto podía y había quedado embarazada. Considero que era y aún es la mujer maravilla.

Luego de obtener el título de Máster, volví y retomé el doctorado, me costaba mucho, ya había terminado las materias y la investigación se me hacía cuesta arriba, fueron tiempos de mucha introspección. Me fui a vivir sola, ya lo necesitaba. Al poco tiempo, me llegó una oportunidad de trabajar en Acueductos para Hidráulica de la Provincia, lo cual acepté, sentía que iba a hacerme bien renovar el aire y alejarme un poco de la investigación y estar en contacto con algo distinto. Ese año también entré a formar parte del plantel docente del Dto. Hidráulica con un cargo como auxiliar, formalizando lo que venía realizando en la cátedra, ¡estaba muy contenta!

Estuve en Acueductos por 2 años, fue buena la experiencia de trabajar en una repartición pública, donde casi todos mis compañeros ya los conocía de Civil. Fue un período que no iba a continuar de la misma forma, y se combinó que surgió la posibilidad de concursar un cargo a tiempo completo en la facultad, donde se generaban cargos para mejoramiento de la enseñanza en ingeniería, con dedicación en investigación. Fue una oportunidad buenísima para volver a retomar mi estudio del Paraná, finalizar el doctorado y profundizar en la docencia, que cada vez le encontraba mayor gusto. Concurse y volví a la facultad. Este retorno coincidió con el año que me casé, con mi compañero de la secundaria, que desde hacía 2 años veníamos formando un hogar.

La etapa siguiente fue de dedicación a reencauzar y cerrar la investigación iniciada y finalizar la tesis, me costó, tuve gran apoyo de mis directores (referentes absolutos en la temática) y profundo análisis psicológico, pero con mucha satisfacción. Desde entonces sigo trabajando sobre erosión y sedimentación en grandes ríos, con participación en congresos, revistas, etcétera. En esta vuelta, además del grado, empecé como docente de postgrado en la Maestría de Recursos Hídricos. También se incorporaron en el Dto. Hidráulica muchas mujeres, más chicas, con un espíritu hermoso de lucha por defender derechos, sobre todo desde lo social. Me pusieron más de plano que nuestra labor en ingeniería debería ser con mayor participación en esta parte, mejorando la vida de las personas, sobre todo a aquellos que menos tienen. Me invitaron a participar de un voluntariado en este sentido, que fue gratificante desde esa finalidad. De este grupo, una de ellas es mi actual compañera de cátedra, a la cual admiro por su fuerza y amor en todo lo que hace, siempre construyendo colectivamente en los ámbitos en los que participa.

Hasta esos momentos pensaba que mi vida no podía cambiar tanto, pero sí, fui mamá, y mi hija me hizo relativizar TODO, especialmente, mi profesión. La maternidad es hermosa, y también difícil de conjugar con lo ya construido. Tuve nuevamente mucho trabajo emocional para retomar mis actividades, pero ahora tengo un punto de vista más para enfocar las cosas. Aunque parezca raro, ella desde bebé también me aporta mucho para pensar las cuestiones laborales. Y por si pareciera poco, luego de 3 años, volví a ser mamá, ahora de trillizos. Mucho esfuerzo, ayuda de familiares, paciencia y amor conjunto con mi marido y mis padres fundamentalmente, sacaron adelante a estos 3 guerreros de la vida. Imaginen lo enriquecedor de estar viviendo esta experiencia; la organización y optimización de tiempos son imprescindibles. Y poco a poco fui (y aún estoy) retomando mis actividades de docente-investigadora. Son distintos los caminos e incentivos (de la mano de diversas personas) que me trajeron hasta acá, lo importante es seguir disfrutando lo que hago y lo que vendrá. ¿Cuántas más motivaciones conoceré?

## Perseverancia, mi compañera de vida

*Karina Barcia y Jesica Carro<sup>1</sup>*

Mi nombre es Karina, tengo 44 años, soy la mayor de 3 hermanas y vivo en el conurbano bonaerense. Quienes me conocen siempre me decían que buscara algo para hacer, que era momento de ocuparme de mí. Me preguntaba qué podría ser. Quizás un curso de cocina o costura que se ofrecían para mujeres, pero eso, a mí no me interesaba, pues no era lo mío. Siempre fui apasionada por los cables y la electrónica. Es así como en 2015 me enteré de que la Universidad Nacional de Hurlingham iba a abrir y yo estaba muy cerca de allí. Imaginé que había llegado mi oportunidad, pero no dejaba de pensar en el cambio radical de mi vida, ya que mi hija formaba su propia familia y tendría más tiempo libre para mí.

Comencé a resignificar mi interés por la electrónica, y me di cuenta que surgió como una necesidad en mi adolescencia, cuando con mis hermanas nos quedábamos en casa ya que mi papá trabaja todo el día y nosotras estábamos a cargo de él. Mis padres se habían divorciado y eso cambió nuestra realidad. Las cosas se rompían todo el tiempo y había que buscar soluciones. Antes no había tutoriales, ni internet. Y por aquella época, una de mis mayores satisfacciones fue que pude arreglar un secador de cabello. Se habían quemado los cables, entonces con los instrumentos que tenía a mano la agarré, sólo tijerita china y uniendo los cables con colores coincidentes. Eso me sorprendió porque empezó a funcionar. Me sentí contenta porque comenzaba a solucionar los problemas cotidianos sin tener que esperar que regresara mi papá. Mi intento de arreglarlas era simplemente maña y cuestión de suerte porque conocimientos no tenía. Nos habían enseñado que reparar esas cosas sólo podían hacerlas los hombres.

Transitando mi adolescencia, tuve a mi hija. Con tan sólo 17 años, me quedó inconcluso 5° año. Cuando ella creció lo pude hacer rindiendo libre todas las materias. Siempre trabajé y no podía cursar porque no tenía tiempo. Estudiaba de noche para llegar a las instancias de examen y rendir las materias. A los 37 años me enteré de que iba a ser abuela. Me sentí mal porque toda mi vida me dediqué a estar con mi familia. Y estaban a mi cargo mi papá que había sufrido un ACV y quedó inmovilizado; mi hermana más chica con una discapacidad motriz y mi hija. Me sentía desconsolada, no podía dejar de sentirme desplazada.

Sorpresivamente encuentro en los anuncios que la Unahur<sup>2</sup> abriría la Tecnicatura en Energía Eléctrica. ¡Fue una gran emoción! Pero, por otro lado, sentía vergüenza porque pensaba que ya a esa edad y a punto de ser abuela no era momento para estudiar. Sin embargo, junté fuerzas y me anoté en la carrera que con orgullo elegí. Me olvidé de mis prejuicios y del que dirán. Nunca pensé que iba a poder hacerlo.

Comencé mi curso de ingreso a fines de enero del 2016, con sensaciones contradictorias. Por un lado, sentía emoción y por el otro miedo. Hacía más de 20 años que no estudiaba, sólo realizaba cursos en la empresa que trabajaba, ligada a la tecnología. Como si ello fuera poco, a la semana siguiente fui abuela y fue la mejor noticia que recibí. Mi hija y mi nieta necesitaban de mí, justo en el momento de iniciar este proyecto.

---

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Hurlingham (Argentina), [sinprisa23@gmail.com](mailto:sinprisa23@gmail.com) y [jesica.carro@unahur.edu.ar](mailto:jesica.carro@unahur.edu.ar)

<sup>2</sup> Unahur es el acrónimo de Universidad Nacional de Hurlingham.

En mis primeras clases sentía pudor de consultar porque solo eran varones, pues muchas veces me ha tocado trabajar sola porque no querían armar grupos de estudio conmigo. No faltaban los comentarios machistas. Sentía que mis dudas eran tontas, pero luego me sentí fortalecida. De a poco fui cambiando mi visión al sentir la confianza de profesores y pares. Fui adaptándome, aprendiendo, equivocándome. Más allá de la calificación lo importante era tener el conocimiento para aplicarlo en las materias afines.

Cursar una carrera en la Universidad, siendo una de las pocas mujeres en el primer año me permitió vincularme con más actividades, participando de varios proyectos. Fue así como ingresé al taller de radio en el cual actualmente me desempeño como colaboradora del programa informativo semanal, hago entrevistas y animación de eventos y/o cierres de cursadas. Con la pandemia ingresé como colaboradora y luego supervisora del Cetec (Centro de Telemedicina) para el seguimiento de pacientes y familiares por Covid-19. Soy radioaficionada y hago mis propias antenas y dispositivos.

Si bien mi carrera es Ingeniería en Energía Eléctrica, la universidad me dio la oportunidad de recorrer varios sectores. Y casi sin darme cuenta, me fui acercando a la docencia con la materia que tanto me había costado al iniciar la carrera, Introducción al Análisis Matemático. Me generaba mucha intriga esta oportunidad de presentarme a un concurso docente y luego poder ayudar a otros estudiantes, pero seguí adelante con esa iniciativa. Una vez más, me abalancé hacia lo que quería.

Al recibir el veredicto, mis prejuicios eran tan grandes, que entendí que no había quedado seleccionada. Sin embargo, terminé dentro de los puntajes más altos del concurso. No me esperaba esta nueva oportunidad. Me puse feliz porque esa Universidad que me abrió las puertas hace unos años, me daba otra vez la posibilidad de devolver un poco de todo lo que me daba; ayudar a quienes estudiaban esa materia que padecí. Una experiencia gratificante estar al lado de un profesor y ser referente para mis compañeros estudiantes. Aquella remuneración por el cargo ayudó en el período de desempleo laboral en el que me encontraba.

Transitando la carrera, me fui acercando a eventos internacionales como el Rally de Innovación, un evento donde se plantean desafíos por equipos formados por estudiantes de países de Latinoamérica a resolver en 28 horas. Una experiencia innovadora que apuesta al trabajo en equipo y del cual participo todos los años.

Como si ello no fuera poco, en 2019 tuve la oportunidad de obtener la Beca Estímulo para mujeres en Ingeniería. ¡¡Qué gran noticia!! Fue una sorpresa porque en ninguna casa de altos estudios se otorgan becas si sos mayor de 35 años. Que Unahur me brindara la posibilidad de obtenerla fue grandioso porque llegó justo en el momento que me planteaba la continuidad de la carrera. No porque no me gustara o por algún aspecto académico, sino porque en ese tramo mi estabilidad laboral pendía de un hilo. Aunque trabajaba para solventar mis gastos de cursada, la adjudicación de la beca permitió que me quedara en casa, para poder cursar más materias y, sobre todo, que no abandone algo que tenía pendiente. Y si bien fui de a poco sorteando obstáculos y avanzando a pesar de las dificultades, no era justo bajarme del barco que subí para navegar y solamente bajar cuando llegué con ese anhelado título.

Hoy, a pocas materias de culminar la carrera estoy en una instancia de preparación de un dispositivo denominado Gaussímetro, usado para medir campos magnéticos. Es una satisfacción personal tan grande que más allá de la calificación que obtenga me demuestra que pude vencer esos paradigmas, contradicciones y visiones negativas. Me adhiero a esa frase, "querer es poder". Yo quise, me lo propuse a pesar de todo, sigo derrumbando obstáculos para poder llegar a mi meta. El camino es difícil pero no imposible.



## AUTORES

- Karen Beatriz Villalba**  
*Universidad Tecnológica Nacional (Argentina)*
- Luisa Fernanda Arbeláez Maldonado**  
*Universidad Distrital Francisco José de Caldas (Colombia)*
- Karla Evelyn Paz Cordón**  
*Universidad de San Carlos de Guatemala (Guatemala)*
- Esmeralda Uribe-Lam**  
*Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (México)*
- María Cristina Area**  
*Instituto de Materiales de Misiones, Universidad Nacional de Misiones y Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (Argentina)*
- Karín E. Coello**  
*Escuela Superior Politécnica del Litoral (Ecuador)*
- Mariela Aranda**  
*(Brasil)*
- Eliana María Aldana Escalante**  
*Corporación Universitaria Unitec (Colombia)*
- Rebeca García-García**  
*Tecnológico de Monterrey (México)*
- Rosa Garboza**  
*Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión (Perú)*
- Denis Bastidas Gaviria**  
*Universidad Nacional Abierta y a Distancia (Colombia)*
- Adriana Paola Velásquez Torrico**  
*Universidad Católica Boliviana San Pablo (Bolivia)*
- Adriana Cecilia Páez Pino**  
*Cátedra Abierta Matilda y las Mujeres en Ingeniería ACOFI - R9T Renuévate (Colombia)*
- Romina Elizabeth Peña**  
*Universidad Nacional de Lomas de Zamora (Argentina)*
- María Yolanda Burgos López**  
*Tecnológico de Monterrey (México)*
- Milagros Rocio Tevez Saucó**  
*Universidad Nacional de Lomas de Zamora (Argentina)*
- Loreto Isabel Marín Bley**  
*Universidad de las Américas (Chile)*
- Ruth Milena Suárez Castro**  
*Fundación Universitaria Los Libertadores (Colombia)*
- María Cristina Laplagne Sarmiento**  
*Universidad Nacional de San Juan (Argentina)*
- Sarai Ilian Alvarado Rueda**  
*Universidad de los Andes (Colombia)*
- Daniela Victoria Benítez**  
*Universidad Abierta Interamericana (Argentina)*
- Vanina Bianciotti**  
*Universidad Nacional de San Luis (Argentina)*
- Cristina Vázquez**  
*Universidad de Buenos Aires (Argentina)*
- Verónica Marchat**  
*Universidad de Buenos Aires (Argentina)*
- Jessica Anabella Prado**  
*Servicios Energéticos del Chaco Empresa Del Estado Provincial (Argentina)*
- Ana Lucía Hurtado Mesa**  
*Universidad de Cundinamarca (Colombia)*
- Juliana Castillo Araujo**  
*Universidad de Cundinamarca (Colombia)*
- Maira Tatiana Quíroga Peralta**  
*Universidad de Cundinamarca (Colombia)*
- Yeny Liliana Casas Méndez**  
*Universidad de Cundinamarca (Colombia)*
- Vianney Lara Prieto**  
*Tecnológico de Monterrey (México)*
- Katheryn Virginia Leon Lescano**  
*Universidad César Vallejo (Perú)*
- Ana María Rodríguez**  
*PMI Buenos Aires Chapter (Argentina)*
- María Camila Sánchez Velásquez**  
*Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña (Colombia)*
- Josely Zumaeta**  
*Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión (Perú)*
- Grit Kirstin Koeltzsch**  
*Universidad Nacional de Jujuy (Argentina)*
- Biviana Ramírez Cardona**  
*Universidad El Bosque (Colombia)*
- Patricia Caratozzolo**  
*Tecnológico de Monterrey (México)*
- Sebastián Perdicaro**  
*Universidad Nacional Arturo Jauretche (Argentina)*
- Liliana González Palacio**  
*Universidad EAFIT (Colombia)*
- Alba Dalila Ángel Rodríguez**  
*Universidad Santo Tomás (Colombia)*
- Mariela Elizabeth Granau**  
*Universidad Tecnológica Nacional (Argentina)*
- Paula Carina Marañón**  
*Escuela Técnica de la Universidad de Mendoza (Argentina)*
- Silvina Moyano**  
*Escuela Técnica de la Universidad de Mendoza (Argentina)*
- Nora Adriana García Bárbaro**  
*Universidad Nacional de Misiones (Argentina)*
- Marcelo Enrique Riveros Rojas**  
*Ministerio de Educación Nacional - Consejo Profesional de Ingeniería Química de Colombia (Colombia)*
- Marina Laura García**  
*Universidad Nacional de Rosario (Argentina)*

---

**Adriana Páez Pino, María Teresa Garibay y Liliana Rathmann**  
Editores - Compiladores