

MATILDA Y LAS MUJERES EN INGENIERÍA EN AMÉRICA LATINA

5



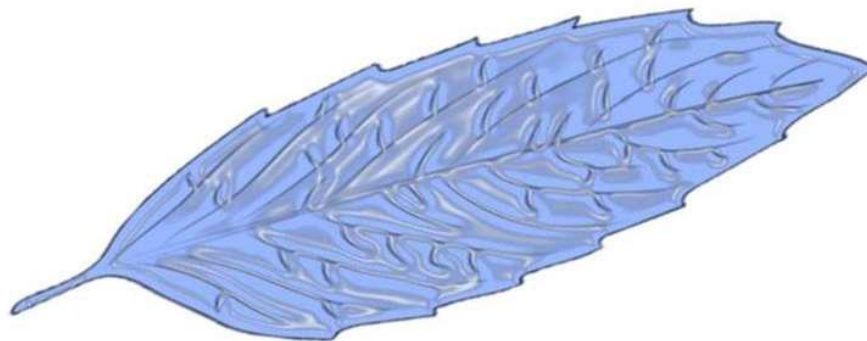
CÁTEDRA ABIERTA LATINOAMERICANA
MATILDA Y LAS MUJERES EN INGENIERÍA



María Teresa Garibay y Liliana Rathmann
Editoras - Compiladoras

Matilda y las mujeres en ingeniería en América Latina

5



CÁTEDRA ABIERTA LATINOAMERICANA

MATILDA Y LAS MUJERES EN INGENIERÍA



Diciembre de 2023

Matilda y las mujeres en ingeniería en América Latina 5 - Cátedra Abierta Latinoamericana Matilda y las Mujeres en Ingeniería

Consejo Federal de Decanos de Ingeniería de Argentina – CONFEDI (www.confedi.org.ar)

Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería – ACOFI (www.acofi.edu.co)

Latin American and Caribbean Consortium of Engineering Institutions – LACCEI (www.laccei.org)

Compiladoras - Editoras:

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

Liliana Estela 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 Especial:

Editorial UNICEN (Argentina)

Diseño de Tapa:

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

ISBN 978-628-95207-5-0

ISBN e-book 978-628-95207-6-7



www.editorial.unicen.edu.ar

1ª edición: diciembre de 2023

Forma de citar: Garibay, M.T.; Rathmann, L.E. (2023). Matilda y las mujeres en ingeniería en América Latina 5. Cátedra Abierta Latinoamericana Matilda y las Mujeres en Ingeniería. CONFEDI – ACOFI – LACCEI.

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 2023**

Directora

Marcela Bentín

Consejo Federal de Decanos de Ingeniería de Argentina (Argentina)
Universidad Atlántida Argentina (Argentina)

Secretaria General

María Ileana Ruiz Cantisani

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

Vocal Titular

Alexandra Barrios Martínez

Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (Colombia)

Vocal Suplente

María Peralta

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

Vocal Suplente

Vianney Lara Prieto

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)

**CÁTEDRA ABIERTA LATINOAMERICANA MATILDA Y LAS
MUJERES EN INGENIERÍA
Comités Temáticos 2023**

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

Beatriz Cardozo Arrieta

Universidad Autónoma del Caribe (Colombia)

Sonia Moreno Molano

Universidad Nacional Abierta y a Distancia (Colombia)

Susana Darin

Universidad Abierta Interamericana (Argentina)

Coordinadoras Comité Ejercicio Profesional

Paula Rodríguez

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

Liliana Rathmann

Cátedra Abierta Latinoamericana Matilda y las Mujeres en Ingeniería

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)

Coordinadora y coordinador 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 2023

Presidente

Alejandro Martínez

Vicepresidente

Diego Caputo

Secretaria General

Ana del Valle Sánchez

Secretario Permanente

Oscar Pascal

Presidente Saliente

Nestor Braidot

Presidenta Com. Ciencia y Tecnología

Nora Beatriz Okulik

Presidente Com. Enseñanza

Luis Garaventa

Presidente Com. Extensión y Vinculación tecnológica

Diego Cesar Martínez

Presidente Com. Interpretación y Reglamento

Marcelo De Vincenzi

Presidenta Com. Mujeres, Género y Diversidad

Mariana Suarez

Presidente Com. Posgrado

Diego Martín Campana

Presidente Com. Presupuesto, Planeamiento e Infraestructura

Martín Herlax

Presidente Com. Publicaciones

Alberto Toloza

Presidente Com. Relaciones Interinstitucionales e Internacionales

Roberto Giordano Lerena

Presidente Com. Terminales y Actividades Reservadas

Pablo Recabarren

Órgano de Fiscalización Titular

Guillermo Oliveto

ACOFI

Comité Ejecutivo 2022-2024

Presidenta

Olga Patricia Chacón

Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga

Vicepresidente

Julián Arellana Ochoa

Universidad del Norte, Barranquilla

Consejera

Naliny Guerra Prieto

Universidad de América, Bogotá D.C.

Consejero

Jesús Francisco Vargas Bonilla

Universidad de Antioquia, Medellín

Consejero

Amaury Cabarcas Álvarez

Universidad de Cartagena, Cartagena

Consejero

Luis Enrique Mercado Hoyos

Universidad de Córdoba, Montería

Consejero

Johannio Marulanda Casas

Universidad del Valle, Santiago de Cali

Consejero

Claudio Camilo González Clavijo

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

Consejera

María Alejandra Guzmán Pardo

Universidad Nacional de Colombia, Bogotá D.C.

Consejero
Roberto Carlos Hincapié Reyes
Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín

Consejero
Jhoniers Guerrero Erazo
Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira

Director Ejecutivo
Luis Alberto González Araujo
Escuela Colombiana de Ingeniería, Bogotá D.C.

LACCEI

Comité Ejecutivo 2023

Presidente

Claudio Camilo González Clavijo

Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Colombia

Presidenta Saliente

Laura Eugenia Romero Robles

Tecnológico de Monterrey, México

Vicepresidenta de Iniciativas

Vianney Lara Prieto

Tecnológico de Monterrey, México

Vicepresidente de Finanzas

Luis Fernando Martínez Arconada

École Nationale d'Ingénieurs de Tarbes, France

Vicepresidenta de Membresía

Libis del Carmen Valdez Cervantes

Fundación Tecnológica Antonio de Arévalo, Colombia

Miembro General

Ismael Pagán Trinidad

Universidad de Puerto Rico en Mayagüez (UPRM), Puerto Rico

Vicepresidente Asociado - Decanos

Miguel Ángel Sosa

Universidad Tecnológica Nacional, Campus Delta, Argentina

Vicepresidenta Asociada – Capítulos Estudiantiles

Libis del Carmen Valdez Cervantes

Fundación Tecnológica Antonio de Arévalo, Colombia

Vicepresidente Asociado – Publicaciones

José Luis Villa Ramírez

Universidad Tecnológica de Bolívar, Colombia

Directora Ejecutiva
María Mercedes Larrondo Petrie
Florida Atlantic University, USA

AUTORAS Y AUTORES

Acevedo, Ana Beatriz

Universidad EAFIT (Colombia)

Alcocer Aguilar, Fanny

SPE Patagonia (Bolivia)

Ávila Velásquez, Dariana Isamel

Universitat Politècnica de València, Instituto de Ingeniería del Agua y Medio Ambiente (IIAMA) (Honduras)

Barrera Hernández, Martha

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD (Colombia)

Burbano Collazos, Angélica

Universidad Icesi, Cali (Colombia)

Burgos López, María Yolanda

Tecnológico de Monterrey (México)

Cadenas Anaya, Carmelina Rosario

Escuela OPINA, Politécnico Grancolombiano (Venezuela - Colombia)

Carrillo, Carla Daniela

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Delta (Argentina)

Carrillo Landazábal, Martha Sofía

Tecnológico Comfenalco (Colombia)

Chabert, Stéren

iHEALTH - Instituto Milenio en Ingeniería e Inteligencia Artificial para la Salud (Chile)

Chávez Lizárraga, Georgina Aurelia

Universidad Católica Boliviana "San Pablo" (Bolivia)

Coello, Karín

Escuela Superior Politécnica del Litoral (Ecuador)

Coronel Montaguth, Yessy Lorena

Universidad Libre seccional Barranquilla (Colombia)

Coy Villanueva, Lyna Margaryta

Fundación Universitaria Compensar (Colombia)

Cueva, Silvia

Encuentro Iberoamericano de Mujeres Ingenieras, Arquitectas y Agrimensoras de
Iberoamérica- EIMIAA
Ecuador (Ecuador)

Delpupo, María Noelia

Universidad Tecnológica Nacional – ArcelorMittal Acindar (Argentina)

Etchegoin, Sofía

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

Fariña, Orfel

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

Flores Botello, Belén Araceli

Universidad Católica Boliviana “San Pablo” (Bolivia)

Galvis-Motoa, Sergio-Iván

Universidad Católica de Colombia (Colombia)

García Cajén, Silvia

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

Gómez Ríos, Mariana

Universidad Nacional del Sur (Argentina)

González-Palacio, Liliana

Universidad EAFIT (Colombia)

Guiñazu, Lourdes

Universidad Nacional de Cuyo – Brent Energía (Argentina)

Gutiérrez Flores, Marcela

Centro de Investigación y Conservación del Patrimonio Nacional (Costa Rica)

Hernández Leal, Emilcy Juliana

Universidad de Medellín, Medellín (Colombia)

Hinojosa Saavedra, Milka Alejandra

Empresa Petrolera YPFB Chaco SA (Bolivia)

Kaplan, Gladys N.

Universidad Nacional de La Matanza (Argentina)

Lara Prieto, Vianney

Tecnológico de Monterrey, Campus Monterrey, (México)

Luján Ercoli, Norma

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

Mangione, Elsa

Microsoft Chile (Argentina)

Merchán Rubiano, Sandra Milena

Universidad El Bosque, Centro de Diversidad, Equidad e Inclusión (Colombia)

Murillo Segura, Marlina

Colegio de Ingenieros de Chile A.G. - Universidad de Chile (Chile)

Núñez Alvarez, Yenny Stella

Universidad Nacional Abierta y a Distancia (Colombia)

Páez Pino, Adriana Cecilia

Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (Colombia)

Pastuizaca Fernández, María Nela

Escuela Superior Politécnica del Litoral (Ecuador)

Rique Sabogal, Angie Paola

Fundación Universitaria Compensar (Colombia)

Romero Robles, Laura Eugenia

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (México)

Rubiano Acosta, Mary Luz

Universidad de San Buenaventura, Bogotá (Colombia)

Ruiz Cantisani, María Ileana

Tecnológico de Monterrey, Campus Monterrey, (México)

Salguero Burgos, Carol

Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión (Perú)

Suescún Monsalve, Elizabeth

Universidad EAFIT(Colombia)

Vásquez Escobar, Mariana

Universidad EAFIT (Colombia)

Villalba, Karen

Universidad Tecnológica Nacional (Argentina)

COMPILADORES - EDITORES

María Teresa Garibay

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

Liliana Estela Rathmann

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

COMITÉ EDITORIAL

Guillermo Andrés Arduino

Universidad Nacional del Nordeste (Argentina)

Andrea Fernanda Burbano Bustos

Corporación Universitaria del Caribe CECAR (Colombia)

Karín Elizabeth Coello Ojeda

Escuela Superior Politécnica del Litoral (Ecuador)

Ana Haydee Di Iorio

Universidad FASTA (Argentina)

Isolda Mercedes Erck

Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Misiones-UNaM (Argentina)

Rebeca María García García

Instituto Tecnológico de Monterrey (México)

Silvia García de Cajén

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

María Teresa Garibay

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

Roberto Giordano Lerena

Universidad FASTA (Argentina)

Luis Alberto González Araujo

Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (Colombia)

Ilya Espino de Marotta

Subadministradora del Canal de Panamá (Panamá)

Silvana Montoya-Noguera

Universidad EAFIT (Colombia)

Marquidia Josseline Pacheco Pacheco

Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares (México)

Adriana Páez Pino

Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (Colombia)

Vianney Lara Prieto

Latin American and Caribbean Consortium of Engineering Institutions (USA)

Tecnológico de Monterrey (México)

Liliana E. Rathmann

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

María Ileana Ruiz Cantisani

Latin American and Caribbean Consortium of Engineering Institutions (USA)

Tecnológico de Monterrey (México)

Karen Beatriz Villalba

Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Delta (Argentina)
Red Latinoamericana ODS - Junta Directiva

CORRECCIÓN DE TEXTO Y REVISIÓN DE ESTILO

Jusmeidy Zambrano

Universidad Nacional de Chilecito (Argentina)

DISEÑO DE TAPA

Fernanda Salerno

Universidad FASTA (Argentina)

ÍNDICE

Palabras del Comité Ejecutivo y Presidentes de Instituciones Patrocinantes	20
Matildas en acción.....	21
La energía que me mueve	23
“Ella es una mujer muy fuerte”	26
Mujer Rural en la Ingeniería	31
Por el retrovisor	34
Todo es posible.....	37
El <i>Mentoring</i> como herramienta de valor para fomentar las vocaciones STEM	43
Mi vida como Ingeniera Industrial.....	47
Poner en palabras una idea: que las preocupaciones se vuelvan acciones	50
Confesando algunas vivencias de vida	53
¡Acortemos las brechas!: ¿Qué es lo que se pierde la ingeniería por no tener más vocaciones de mujeres?.....	55
¿Quiénes son las “casi inges”?	59
La niña, mujer ingeniera	62
Esa soy yo... la estudiante de Ingeniería	66
De la adversidad a la excelencia: Inspiración desde Colombia.....	69
Arquitectura, una pasión que me inspira	71
Nos hicieron creer que eran mundos opuestos	73
Entre claridades y contrastes	76
Dos metros adelante	81
De las pequeñas cosas surgen grandes maravillas	84
Una profesión de 10.....	87
Si yo pude, vos también podés	92
Explorando horizontes y haciendo travesías internacionales: entre la discriminación y la empatía durante la formación doctoral	95
Persistencia y Pasión: un viaje en busca del propósito.....	99
Vivencias y consejos de mujeres asociadas a la construcción	102
Mi historia y la de JUMI	105
Rompiendo estereotipos en la industria petrolera	108
Masculinización de la mirada en la producción de conocimiento	113

Mujeres en Liderazgo: sin miedo a crecer y ayudar a crecer	115
Mirando por el espejo retrovisor	119
Mi propia experiencia: ser ingeniera y elegir ser mamá	124
La equidad y justicia en la ingeniería es un sueño que se construye entre todxs ..	128
Entrevista en el pasado con la primera Ingeniera chilena:	133
Justicia Espada Acuña Mena	133
Persiguiendo mis Sueños: la Vida, la Ingeniería y la Ciberseguridad	136
Trayectoria de Liderazgo: de Matilda a “Somos Lideresas” y la Fundación ROFÉ	141
De cómo me convertí en la “profe de cálculo”	146
Estudiar ingeniería y ciencias sí es para mujeres	149
Amor a segunda vista. La ciencia en mi vida	149
Mi mamá me hizo la tarea	152
¿Por qué apoyamos las mujeres a otras mujeres?	156
Ingeniería, para ayudar a las personas	159
Chicas, se puede ser cualquier cosa en la vida, incluso ser ingeniera	162
Solo para mujeres	166
Se veían pocas heroínas en la tele y no me las quería perder	169

Palabras del Comité Ejecutivo y Presidentes de Instituciones Patrocinantes

La “Cátedra Abierta Latinoamericana Matilda y las Mujeres en Ingeniería” (CAL Matilda) surge impulsada por CONFEDI, LACCEI y ACOFI. En el año 2020 se consolida con la misión de ser un espacio académico para el debate, la reflexión, la construcción colectiva de conocimiento, la docencia e investigación y la realización de actividades dinamizadoras y promotoras de la igualdad de derechos, oportunidades y espacios para las mujeres en el ámbito académico y profesional y para el fomento de las vocaciones por la ingeniería en niñas y jóvenes en América Latina y el Caribe. La CAL Matilda está compuesta por un Comité Ejecutivo integrado por representantes de las tres instituciones fundadoras y por seis Comités de Trabajo: Comunicación, Educación, Ejercicio Profesional, Investigación, Mentoreo y Vocaciones.

En la actualidad contamos con 218 miembros individuales de 18 países: Argentina, Bolivia, Brasil, Canadá, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Francia, Guatemala, Honduras, México, Panamá, Paraguay, Perú, Estados Unidos y Venezuela; personas y entidades que trabajamos por más mujeres en ingeniería y ciencia. Y la CAL Matilda sigue creciendo, sumando esfuerzos, voluntades y trabajo colaborativo en pos de promover la Ingeniería y la igualdad de derechos sin discriminación, ofreciéndola como una oportunidad para mejorar el mundo.

Como CAL Matilda nos llena de orgullo y agradecimiento para con quienes han trabajado arduamente para la confección y presentación de este Libro Matilda en su quinta versión, que cuenta con autoras y autores de toda nuestra región Latinoamericana, con el propósito de motivar a un mayor número de personas a unirse a esta transformación cultural y fomentar su participación en iniciativas dedicadas a promover la igualdad y la equidad.

¡¡Esperamos que disfruten de esta quinta edición de “Matilda y las Mujeres en Ingeniería”!!

Comité Ejecutivo CAL Matilda

Marcela Paola Bentín

Directora
CONFEDI

María Ileana Ruiz Cantisani

Secretaria
LACCEI

Adriana Páez

Vocal
ACOFI

Presidentes Instituciones Participantes

Alejandro Martínez

Presidente
CONFEDI

Claudio Camilo González Clavijo

Presidente
LACCEI

Olga Chacón

Presidenta
ACOFI

Matildas en acción

*Enseñarás a volar, pero no volarán tu vuelo...
Enseñarás a soñar, pero no soñarán tu sueño...
Enseñarás a vivir, pero no vivirán tu vida.*

La frase termina así: *'sin embargo, en cada vida, en cada vuelo, en cada sueño, perdurará siempre la huella del camino enseñado'*
Madre Teresa de Calcuta

Tenemos el honor de presentar un nuevo libro de Matilda... ¡Ya es el quinto! Crecen las esperanzas de continuar acrecentando esta red de Matildas... en Latinoamérica.

En esta oportunidad nuevas autoras salen a la luz y, a través de sus artículos, comparten experiencias de vida con el espíritu de despertar vocaciones tempranas en niñas y jóvenes, bregando por la igualdad de oportunidades.

Este libro está integrado por 42 artículos cuyas autoras provienen de 10 países latinoamericanos: Argentina, Bolivia, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Honduras, Perú, México y Venezuela. Creemos que esta representatividad muestra cómo la "Cátedra Abierta Latinoamericana Matilda y las Mujeres en Ingeniería" extiende su dominio cada año y amplía fronteras.

Los artículos han crecido no solo en cantidad, sino también en el relato. En estos artículos se percibe un vuelco más intenso sobre las posibilidades del ejercicio profesional por sobre el relato de la elección y transcurso de la carrera. Así vemos cómo las distintas "ramas" de la ingeniería se ven integradas por mujeres que, desde esos puestos o lugares, nos invitan a que las acompañemos, demostrando que en definitiva siempre es posible alcanzar las metas que nos proponemos con empeño y decisión. Se mantiene aún la salvedad de "no ha sido o no es fácil, pero jamás imposible". Brillantes finales que reconocen el beneplácito de estar en el lugar elegido.

Los artículos son también base y orientación para emprender actividades desde la CAL Matilda. Paralelo al relato de las autoras y los autores de estos libros, está la acción. La Cátedra se nutre de experiencias contadas, sus comités organizan y disparan acciones combinadas para favorecer el desarrollo de mujeres en el campo de la ingeniería. Así, saliendo del **silencio**, entre la algarabía y la comunicación proseguimos nuestro andar. Recalamos frente a distintos públicos con la misma intención y se replican las acciones a favor de llegar cada vez con mayor impulso a lugares más distantes.

Finalmente, le damos las gracias a las autoras y los autores, por ser parte de "Matilda y las mujeres en ingeniería en América Latina 5", por compartir sus anécdotas, sus experiencias y brindar recomendaciones.

Gracias a quienes toman los libros como introductorios a las carreras, gracias por leer, comprender y difundir.

Gracias a quienes siguen trabajando por despertar vocación por el estudio y ejercicio profesional de la ingeniería en las mujeres y promover la igualdad de derechos y oportunidades en el campo de la ingeniería.

Gracias a quienes se suman "Matildándose".

María Teresa Garibay
Liliana Rathmann

Coeditoras "Matilda y las mujeres en ingeniería en América Latina 5"

La energía que me mueve

Ana Beatriz Acevedo¹

Hay ciertos días en el año en los cuales, de manera simultánea, varias personas piensan en mí. En esos días recibo mensajes de una que otra amiga del colegio, se activa el grupo de los compañeros de estudio de la época de la universidad, me incrusto en la mente de varios estudiantes que han pasado por mis aulas, las personas con las que me encuentro me detienen por unos minutos para hacerme preguntas y existe un tema común en los diferentes medios de comunicación. Aunque el número de mensajes no es siempre el mismo, lo que sí es invariante es el mensaje de WhatsApp que recibo de mi mamá con el texto “*Tata, tembló*”. Inmediatamente leo el mensaje busco en las redes información sobre el terremoto: dónde ocurrió, cuál fue su magnitud, si fue o no superficial y si ocurrió cerca de una población.

Esta información la comparto con mi mamá quien, después de casi 20 años de escucharme hablar de terremotos, riesgo sísmico y estructuras sismorresistentes, sabe que los efectos de los terremotos dependen de muchos factores, que involucran no solo al terremoto en sí, sino también a las personas que habitan el lugar donde ocurre y de cómo se habita dicho lugar. Mi mamá también sabe que los ingenieros civiles tenemos el conocimiento para diseñar y construir estructuras para que se comporten bien cuando ocurre un terremoto. El día que ocurre un terremoto, sismo o temblor –un único fenómeno con varios nombres– no solo se mueve la tierra, también se mueve la mente de las personas que piensan en mí, en la hija, la hermana, la tía, la amiga, la esposa y la profe que sabe de terremotos.

La de los terremotos, interesante título. ¿Cómo llegué a esto? Que yo sepa estudiar terremotos, calcular cuántas personas son afectadas, cuántos edificios pueden colapsar nunca estuvo en mis planes, al menos no de manera consciente. Actualmente, soy profesora de ingeniería civil en una universidad donde la mayoría de mis actividades están relacionadas con los terremotos: dicto clases en las que enseño por qué se mueve la tierra y las herramientas para que como sociedad nos preparemos para cuando ocurra este fenómeno. Hago investigación, actividad que busca contribuir al conocimiento en temas relacionados con los efectos de los terremotos en un territorio. También realizo actividades de comunicación donde busco transferir mis conocimientos sobre terremotos a públicos muy diversos, tratando que desde los niños hasta las personas adultas entiendan por qué tiembla y, más importante, sepan cómo actuar en caso de que ocurra un terremoto.

Llegué a los terremotos por la ingeniería civil, a la que a su vez llegué por mi afinidad con los números: soy una persona que no para de contar. Cuento los pasos que doy, sumo los números de las placas de los carros, cuento los escalones que subo y bajo y el número de piscinas que nado. Y en ocasiones cuento historias (escritas o ilustradas), un tema no ingenieril que también me apasiona. Los números siempre han sido mis aliados, lo que me facilitó la elección de carrera y el paso por la universidad. En ingeniería civil hay varias líneas de trabajo; por una mezcla de habilidades y azar seleccioné la línea de estructuras, en donde los números son los

¹ Universidad EAFIT (Colombia), aaceved14@eafit.edu.co

compañeros para garantizar que los edificios estén en equilibrio, en especial, cuando la naturaleza se empeña en lo contrario. Al terminar la universidad y después de un año de diseñar edificios a diario, empaqué maletas para irme a estudiar, inicialmente por un año, una maestría. El año se alargó a seis y a la maestría le adicioné un doctorado. La línea de estructuras me llevó a especializarme en ingeniería sísmica, algo muy natural para alguien que vive en un país donde ocurren terremotos y, por tanto, los edificios deben diseñarse teniendo en cuenta las cargas que imponen los terremotos.

A mi regreso ingresé a la docencia. Fue algo que me buscó y sin tener que pensarlo dos veces acepté con gusto. Recuerdo que unos meses después de regresar, cuando les contaba a mis compañeras de colegio que estaba dando clases en una universidad, todas lo veían como algo muy natural, como lo que debía ser. Más de una me recordó las veces que le ayudé a entender un tema visto en clase. Hoy, 15 años después del primer día de dictar clase en la universidad, continúo disfrutando las horas de clase, esos espacios de aprendizaje mutuo donde, semestre a semestre, gozamos el tema de las estructuras y de los terremotos.

Como relaté, sin total consciencia del gusto y las habilidades para enseñar, la docencia es algo que siempre estuvo en mí. Creo que algo similar pasa con los terremotos. Hace un par de años en un curso de escritura nos pidieron escribir sobre nuestro primer recuerdo. El proceso de buscar el primer recuerdo no es fácil y cuando se identifica puede ser sorprendente, al menos así fue para mí. Mi primer recuerdo fue el terremoto del 23 de noviembre de 1979. Obviamente el recuerdo no vino con la fecha, pero esta es fácil de consultar porque se registran las fechas en las que ocurren terremotos. En esa época mi mamá estaba embarazada de mi hermanita, cuyo nacimiento constituye mi segundo recuerdo de infancia, pero eso es otra historia. Nosotros vivíamos en un tercer piso y ese viernes en la tarde estábamos en la casa mi mamá, mi hermano de 4 años y yo de 3 añitos. De ese día recuerdo bajar muy rápido por las escaleras tomada de la mano de mi mamá, mientras ella de la otra mano llevaba a mi hermano (a mi hermanita la llevaba en la barriga).

También recuerdo esperar en la calle con los vecinos ya que no nos atrevíamos a regresar al edificio y recuerdo la llegada de mi papá después del trabajo, un ingeniero civil dedicado a los computadores, quien después de mirar los daños en el edificio y corroborar que no eran estructurales, le dio la seguridad a mi mamá y a los vecinos para volver a entrar al edificio. Si buscan el terremoto del 23 de noviembre de 1979 encontrarán que fue un sismo que causó muertos y heridos, principalmente, en el departamento de Risaralda, y que en Medellín alcanzó a asustar a más de uno. Justificar que soy especialista en terremotos por este sismo es algo descabellado, pero en el fondo pienso que debe haber alguna conexión. Si no la hay, al menos tuve una buena historia cuando me solicitaron escribir sobre mi primer recuerdo.

Desde que estoy dedicada a la vida universitaria he pasado por varias etapas relacionadas con los terremotos. En la primera etapa, me dediqué a estudiar el comportamiento de las estructuras cuando ocurre un terremoto, algo relativamente común para ingenieros civiles con énfasis en estructuras. La participación en proyectos colaborativos de investigación me llevó a la segunda etapa, en donde aprendí el tema de la evaluación del riesgo sísmico, es decir, estimar las consecuencias que pueden tener terremotos futuros en un lugar. En esta etapa no son solo los edificios los involucrados, también se involucra la sociedad: se cuantifica cuántas personas pueden morir, quedar heridas y/o sin hogar, cuántos edificios

pueden caer, cuánto dinero se puede perder. Aquí es donde me gusta reflexionar sobre el camino recorrido que llevó a que mi trabajo día a día sea estimar estos efectos de los terremotos en un lugar.

Pero más allá del camino me pregunto: ¿Qué debo hacer con esta información? Es así como ingresé a la tercera etapa, donde en este momento estoy. Soy una convencida de que la investigación debe ser aplicada, de que no sirve adquirir un conocimiento para publicar artículos que terminen en el estante de un escritorio (hoy en día en algún lugar de una nube). Tampoco se trata de incrementar el conocimiento por el hecho de saber más. Se trata –al menos para mí– de utilizar ese conocimiento, de compartirlo con quien lo necesita, a quien le pueda interesar. Y en el tema de los terremotos, hay mucha oportunidad de compartir.

No hay nada más agradable que pasar un par de horas con la comunidad en un proceso de aprendizaje mutuo sobre cómo se mueve la tierra, cuáles son las características de sus viviendas y cómo se debe actuar de acuerdo con la situación de cada individuo, si llegara a ocurrir un terremoto. Es muy satisfactorio el espacio en el aula donde soy parte activa de concientizar a los estudiantes de ingeniería civil sobre la gran responsabilidad que tenemos como ingenieros al diseñar y construir el hogar de los demás. En esta tercera etapa de compartir lo que sé (sin descuidar el seguir aprendiendo) he sido afortunada de poder interactuar, directa o indirectamente, con aquellos que toman decisiones, quienes nos ayudan a responder ante un evento como un terremoto, no desde lo individual, sino como sociedad.

Esta soy yo hoy. Estoy convencida de que vendrá, al menos, una nueva etapa. Ya tengo algunos planes en mente que me abstengo de escribir, pues, como dice el dicho popular “negocio contado, negocio dañado”. Solo adelanto que espero que en esta nueva etapa logre encontrar una mayor afinidad entre los terremotos y el arte, otra de mis pasiones.

He recorrido un largo camino en el que he dedicado –y sigo dedicando– muchas horas a estudiar, a trabajar, a veces a trasnochar. Es un camino que ha exigido sacrificios, pero que a su vez me ha dado grandes satisfacciones. He logrado combinar la pasión por la ingeniería con otras pasiones: el arte, la escritura, el deporte. He logrado adaptarme, a cambiar de rumbo según las oportunidades que he tendido, he salido de mi zona de confort. He aprendido de los demás: de mi familia, de mis colegas, de mis estudiantes, de la comunidad.

Desde mi experiencia te animo a seguir tus pasiones, a tener un equilibrio que te permita combinar la ingeniería con lo demás. Te animo a ser flexible, a cambiar de rumbo si llega una buena oportunidad. Te animo a trabajar con y por los demás, a darle un sentido social a esta linda profesión que es la ingeniería. ¿Te animas?

“Ella es una mujer muy fuerte”

Fanny Alcocer Aguilar²

Mi destino fue la ingeniería desde la primaria

Soy la hija mayor de 6 hermanos, lo cual en Bolivia significa ser “el modelo a seguir”, la mejor en todo, la más fuerte y sobresaliente, un apoyo o pilar fundamental para la familia. En otras palabras, una mujer estudiosa, religiosa y con reputación intachable. Mis padres me enseñaron a ser tolerante y respetar las diferentes religiones que existen. Siendo mi padre católico me inscribió en un colegio protestante donde estuve los tres primeros años de primaria. Luego aprendí un poco sobre otras religiones y me enfoqué siempre en las similitudes que existen entre ellas.

Mis padres también hicieron que me agradaran las matemáticas. Solían darme ejercicios matemáticos para que me divirtiera en las vacaciones o mi tiempo libre. Por ello, crecí creyendo que las matemáticas son divertidas o, por lo menos, así lo fueron para mí, ya que tengo recuerdos divertidos haciendo ejercicios matemáticos con mis padres en la casa, era una mezcla de risas, competencias, desafíos, juegos, adrenalina, emoción, felicidad... Era lógico que sobresaliera en matemáticas en primaria y luego secundaria si mis padres fueron buenos maestros, de esos que te hacen amar la materia.

En primaria solía ayudar a mis compañeros de clase con matemáticas por petición de la maestra. El primer año de secundaria lo tengo muy presente porque fue cuando por un malentendido en el colegio, donde era nueva estudiante, me tocó aclarar a la profesora de matemáticas que yo amaba las matemáticas. Fue importante para mí ese momento porque ahí es cuando comprendo lo que significa esa materia en mi vida. Los siguientes años de secundaria fueron para reafirmar mi dirección hacia las matemáticas y la ingeniería. Todos mis profesores de la secundaria me sugirieron que estudie una Ingeniería, a excepción del profesor de religión, quien quería que me dedicara al servicio de Dios, es decir, que me convirtiera en monja. Es más, hasta visité un convento como tarea de religión. Después de entrevistar a las monjas me quedó claro que no podría vivir esa vida religiosa aislada de mi familia y la sociedad, aún más, sabiendo lo que yo significaba para mi familia.

Se suponía debía sobresalir haciendo lo que me gusta, ya sabía que me gustaban las matemáticas y que destacaba en esa materia (o por lo menos mis compañeros de clase me lo recordaban siempre con comentarios como “*ñoña³, cerebrito, sos buena en matemáticas, sos inteligente, genia, Lisa Simpson*”), debía elegir una carrera que tuviera muchas matemáticas y ser ese apoyo para mi familia en el momento que lo necesitaran y lo que necesitaran. Con pena de desilusionar al

² SPE Patagonia (Argentina), alcocerfanny@hotmail.com

³ Ñoña en algunos países se usa como sinónimo de persona estudiosa.

profesor de religión porque sabía que él esperaba que fuera monja, le expresé mi elección por la ingeniería al día siguiente de visitar el convento.

Me gradué como una de las mejores estudiantes del colegio teniendo el ingreso directo a la universidad Autónoma Gabriel René Moreno, la cual esperaba que eligiera la carrera profesional para inscribirme. Por descarte fui desestimando algunas opciones de las carreras de ingeniería, al final me quedaban solo dos opciones: ingeniería Civil y Petrolera. La carrera de Ingeniería Civil significaba una salida laboral segura, pensé, además de desafiante por los cálculos. Pero me convenció más Ingeniería Petrolera por lo interesante del proceso de formación de los hidrocarburos además de su importancia en la industria como fuente de energía y sus múltiples usos.

Sin otra opción más que luchar y triunfar

Lo siento por quienes quieren ver que me rinda, pero no puedo. Toda mi vida tuve la responsabilidad de ser "el modelo a seguir" y alguien que tiene ese rol no tiene como opción rendirse. Más allá de esta responsabilidad adquirida desde mi nacimiento, creo que fui desarrollando la persistencia hasta alcanzar el objetivo a través de las matemáticas. Por ejemplo: cuando tienes un ejercicio y no te sale el resultado, tú intentas muchas veces hasta que luego te das cuenta de que olvidaste un signo o hiciste mal una operación, luego lo corriges y finalmente obtienes el resultado correcto después de haberlo intentado por minutos u horas.

Igualmente, la definición de "desafío" la tengo asociada o representada por las matemáticas, ya que más allá de la dificultad de un ejercicio, es cuestión de tiempo y perseverancia para dar con el resultado. Además, mis padres solían usar frases en tono de bromas para animarme como, por ejemplo: *"vamos a ver si puedes resolver esto..."*, *"será que puedes resolverlo?"*, *"te salió el resultado?"* *"este es un ejercicio más difícil, no es tan fácil como el anterior, te animas a resolverlo?"*, *"uuuyyy, este ejercicio es difícil!, no creo que puedas resolverlo esta vez"*. Cuanto más difícil o complejo parecía el ejercicio matemático, más me interesaba resolverlo, era adrenalina pura.

En conclusión, los desafíos pueden ser difíciles, pero no imposibles, no es algo malo, sabes que al final tendrás una gran satisfacción porque lo lograrás, solo es cuestión de tiempo y perseverancia. Esto se aplica de la siguiente manera en mi vida, pónganme un reto y automáticamente lo aceptaré, díganme que no puedo hacer algo y les demostraré que sí. Ahora comprendo esa relación entre desafío/reto y las matemáticas en mi vida, fue por esa razón que elegí Fracturamiento Hidráulico como tema de tesis, por ser complicado y significar un reto en su momento en mi país. Recuerdo que el docente de Perforación me prestó un libro sobre fracturamiento, la mayoría de la bibliografía estaba en inglés, contacté con profesionales de otros países a través de grupos de la SPE⁴ en LinkedIn. Eran pocos los profesionales en Bolivia

⁴ Society of Petroleum Engineers una sociedad que agrupa a ingenieros petroleros en el mundo.

que conocían el tema, era poca la información publicada sobre este tipo de operación en Bolivia y la información petrolera sobre este tipo de actividades se manejaba de manera confidencial. No se sorprendan si me ven haciendo algo que, por lo general, los demás evitan por complicado o difícil.

Las matemáticas son tan interesantes y también me enseñaron a ser flexible, hay muchos métodos para resolver un problema matemático (según el colegio donde estudiaste y los profesores que tuviste, te darás cuenta de que hay muchos métodos que no todos conocen). Existen muchos caminos para llegar al mismo objetivo.

También quiero destacar que mi padre solía advertirme que no todos llegan a la meta, que depende de las posibilidades económicas de cada uno y su enfoque/determinación. Por eso, *en el camino al éxito no todos llegan a la meta...* me decía. Él no quería que yo me distrajera y me advertía que sólo dependía de mí porque ellos ya estaban cumpliendo con proveerme las herramientas que necesito, solo debía enfocarme en el estudio, tener claras mis metas y alcanzarlas. Además de recordarme mi rol de hermana mayor, si yo era exitosa, significaría que el resto de mis hermanos también lo serían. Me decía: *“Debes mostrarles el camino, ellos te están observando y van a hacer lo mismo que hagas tú. Si tú eres exitosa, ellos verán que también pueden lograrlo. Y cuando estés allá arriba, recuerda pasarles la cuerda para que ellos también suban, no te olvides de tus hermanos”*.

Cuando ser fuerte es lo único que te queda

Algunas frases machistas que he escuchado:

- *“Esta profesión no es para mujeres”;*
- *“No podrán tener una familia, ¿quién cuidará de sus hijos y su marido?, la empleada?”;*
- *“Solo una mujer así de fuerte podría ser Company Man⁵, son muy pocas en el mundo”;*
- *“Algunas mujeres hacen denuncias de acoso o violaciones a las empresas petroleras por dinero, esas mujeres les hace quedar mal, y eso les quita oportunidades de trabajo. Chicas, no sean como esas mujeres”;*
- *“Puedes llevarte tu CV, no lo dejes aquí, esta empresa es de Perforación Petrolera, no contratan mujeres”;*
- *“No hay mujeres en el campo, ¿qué trabajo harías? No tienes la fuerza de los hombres para levantar las herramientas de perforación”;*
- *“Las chicas de Santa Cruz de la Sierra son unas putas”;*
- *“Las mujeres que tienen un trabajo en una petrolera son porque se acostaron con alguien”;*
- *“Las mujeres petroleras son unas putas.”*

El acoso o la discriminación es un denominador común presente en esta industria (seguramente, en cualquier otra) al igual que otras situaciones peores a las

⁵ *Company Man* es un representante o agente activo de la compañía operadora. Es la persona responsable de garantizar que el pozo sea perforado de acuerdo con el programa de perforación aprobado.

cuales estás expuesta; yo me refiero a la industria petrolera porque soy petrolera y puedo expresar mi opinión desde mi propia experiencia. No por el hecho de que tengan un título profesional quiere decir que todos sean educados y con valores morales. Lastimosamente, un título cualquiera lo obtiene en cinco años en la universidad, pero hombres con valores y principios son muy pocos. Lo más triste es que habiendo pocas mujeres en esta industria, recibirás comentarios machistas también de ellas y no te sorprendas si en vez de apoyarte te quieren hundir por envidia o falta de sororidad.

Sello EMI⁶ toda la vida

Mi primera experiencia o inicios en el área petrolera fue cuando ingresé a la universidad. Por ser alumna destacada, el colegio envía la lista de alumnos destacados a la Universidad Autónoma Gabriel René Moreno para que sean aceptados sin necesidad de dar el examen de ingreso, hacer el pago de inscripción o trámites que hacen los alumnos regulares. Yo solo me inscribí directamente a la carrera de Ingeniería Petrolera y debía esperar a que las clases comenzaran. Sin embargo, el destino quiso que me graduara de la única universidad militar de Bolivia, la prestigiosa universidad privada “Escuela Militar de Ingeniería” conocida como EMI, donde no solo me gradué de la carrera de Ingeniería Petrolera, sino que también me convertí en Subteniente de Ingeniería de Reserva.

En esta universidad la mayoría de los universitarios fueron alumnos destacados de sus colegios, ya se imaginarán el nivel de competencia que existía. Literal era como una guerra y no lo digo por los militares uniformados o los universitarios vistiendo camuflado. Era una competencia sana, solíamos formar grupos de estudio desde el primer semestre lo cual generó un vínculo de hermandad. Nuestro director de carrera solía darnos consejos y se preocupaba por los estudiantes. Él siempre dijo, *“somos una familia, y ustedes son como hermanos, deben cuidarse y apoyarse entre ustedes”*. Y así fue para mí desde el primer día de clase hasta el día de graduación, inclusive hasta ahora. Sé bien que puedo contar con la universidad o mis compañeros de clase o cualquier egresado de la EMI, hemos construido una red internacional. Existen muchos sellos EMI (graduados de la EMI) triunfando en diferentes continentes. Sinceramente creo que la mejor universidad para estudiar Ingeniería Petrolera en Bolivia es la EMI. Los docentes no solo eran grandes profesionales reconocidos en la industria petrolera, sino también personas íntegras con valores sólidos. Lastimosamente no todos en esta industria son como mis docentes o compañeros de clase.

⁶ Escuela Militar de Ingeniería

La lucha es de todas

En general yo admiro a todas las mujeres en esta industria porque conozco en carne propia lo difícil que es ingresar al rubro petrolero, permanecer y hacerse respetar. En todos estos años comprendí que antes era más difícil para las mujeres petroleras y, por esa razón, se les conocía como “mujeres fuertes” o “mujeres que inventan violaciones”. Sólo imagínense las situaciones a las que estuvieron expuestas esas mujeres para mostrar un carácter fuerte/agresivo y ser conocidas como “Mujeres Fuertes”.

También imagínense cuántas fueron violadas y tras que hicieron sus denuncias fueron difamadas. Yo fui del grupo de personas que creyó ese tipo de difamaciones contra la mujer y me enojé con esas mujeres porque nos hacían “quedar mal”, pensaba. Es decir, desde mi ignorancia sentencí a la víctima sin conocerla ni conocer su sufrimiento, pero luego entendí que la industria petrolera es muy machista y que hablarán mal de todas aún sin conocerlas, algunos lo harán por despecho y algunas por envidia y el resto creará y repetirá lo que escuchó por ignorancia y falta de valores.

Me considero una mujer empática y creo firmemente que aún hay mucho por cambiar en esta industria. Seré parte de ese cambio porque no se trata solo de mí, sino de mis hermanas quienes serán pronto ingenieras, además de todas esas mujeres que elegirán esta carrera profesional. Es necesario un cambio, basta de tabúes, basta de soportar situaciones que no son correctas.

¿Que nosotras debemos acostumbrarnos porque así es la industria petrolera? Existen leyes y las cosas que están mal no se deben permitir. ¡Es hora de generar o impulsar ese cambio desde el lugar donde te encuentres por el bien de todas y porque sabes que es lo correcto!

Mujer Rural en la Ingeniería

Dariana Isamel Ávila Velásquez⁷

“Desde los orígenes el saber vivir”

Autora, 2023

Este escrito toma la información de una nota realizada por Carlos Beso Puchades para el Instituto de Ingeniería del Agua y Medio Ambiente (IIAMA) de la Universitat Politècnica de València por el día de la niña y la mujer en la ciencia.

Dariana es hondureña de área rural, concretamente de la zona de influencia de la Reserva Biológica Montecillos, que considera su propio laboratorio de campo dada la biodiversidad existente. Ha estudiado el Grado en “Recursos Naturales y Ambiente” por la Universidad Nacional de Agricultura en Honduras, completando su formación con el Máster en “Ingeniería Ambiental” con especialidad en “Gestión Ambiental de la Ingeniería Civil”, impartido por la Universitat de València y la Universitat Politècnica de València. Decidió cursar el máster, ya que quería especializarse en temas de agua, comprender el ciclo hidrológico y cambio climático haciendo uso de Sistemas de Información Geográfica (SIG) y Teledetección.

A lo largo de su incipiente trayectoria académica ha recibido múltiples premios en temas académicos, sociales y ambientales, como el premio Centroamericano de excelencia académica “Rubén Darío” o el máximo galardón de la Cátedra Planeta y Desarrollo Sostenible. Actualmente, realiza su tesis doctoral en el IIAMA con un contrato Formación al Profesorado Universitario (FPU), bajo la supervisión de Manuel Pulido y Héctor Macián [1].

Desde pequeña he sentido curiosidad por la ciencia gracias a la región donde nací

Desde que soy niña me apasiona la naturaleza y su comportamiento, tenía mi propio laboratorio en la región donde nací, ya que soy de la zona de influencia de la reserva biológica Montecillos, La Paz Honduras.

Siempre me ha interesado mi entorno natural: desde pequeña quería comprender lo que pasaba en nuestro planeta tierra, pero sobre todo en dicha reserva. Todo ello, gracias a mis padres y abuelo, quienes me inculcaron la pasión por la conservación y defensa de los recursos naturales. Cuando tenía 11 años estaba estudiando a los grandes científicos como Albert Einstein y Isaac Newton, lo que me motivó a decir: “De mayor yo quiero ser científica”.

“En la comunidad rural hay espíritu de trabajo y superación. Para mí es un privilegio proceder de una zona rural”

La vida en la comunidad rural es de mucho aprendizaje colectivo en armonía con la naturaleza y las labores del campo, ya que el acceso a la tecnología e información es limitado lo que permite fortalecer las relaciones personales y sociales.

⁷ Universitat Politècnica de València, Instituto de Ingeniería del Agua y Medio Ambiente (IIAMA) (España), darianaisamel731@gmail.com

Como mis padres son líderes comunitarios, dedicamos nuestro tiempo a realizar procesos participativos en la gestión del agua o de emprendimiento. Un ejemplo de éxito son las cooperativas de ahorro y crédito rural lideradas por mujeres, entre las que se encuentra mi madre Ludys Velasquez Mejía. En la comunidad rural hay espíritu de trabajo y superación. Para mí es un privilegio proceder de una zona rural [1].

Aporte profesional el crecer en una zona como la Reserva Biológica

Montecillos

Me ha aportado multitud de ventajas en mi formación profesional. Por ejemplo, en el Trabajo Fin de Grado estudié la reserva haciendo uso de los Sistemas de Información Geográfica. También he formado parte de proyectos, con financiación de Estados Unidos y Europa, para la conservación de las Áreas Protegidas de Honduras, en especial esta reserva.

Además, junto a mi padre y hermano, hemos dedicado mucho tiempo a investigar diferentes formaciones geológicas, identificando lugares donde hay fósiles marinos y bosque petrificado, cuyos hallazgos los he presentado en congresos nacionales. Asimismo, también reportamos las aves y plantas de la reserva para tener una base de datos del ecosistema.

Cada vez que vuelvo a mi casa y veo la montaña y su sistema de vida, me hace reflexionar y se convierte en una fuente de inspiración para poder tomar decisiones y como podría encaminar mi investigación.

Esto me recuerda que debemos investigar con una visión humanista, ya que hay muchas necesidades que solventar y problemas sociales que afectan a la población que vive allí. La ciencia no debe olvidarse de su vertiente humanista, ya que le permite conocer mejor la realidad social de su entorno [1]

El motivo por el que decido cursar un posgrado en España

Decidí cursar un postgrado en España ya que “cuando estaba en el grado tuve la oportunidad de trabajar con un geólogo de Oviedo (España), mi tutor, quien me animó a trasladarme a España para vivir la experiencia de poder estudiar en una universidad europea. Al graduarme me dediqué a trabajar en proyectos de conservación de ecosistemas, medios de vida, agua y cambio climático en la Reserva Biológica Montecillos. Era un trabajo técnico y percibí que, si continuaba en ese lugar, no seguiría creciendo en el ámbito científico. Entonces valoré mucho el consejo que me brindó mi tutor, ya que en mi país no podía seguir especializándome para ser científica.

Sin embargo, salir de Honduras con nuestros propios medios es muy difícil, por lo que apliqué a la beca “Luis Vives” de La Unidad de Cooperación de la Universitat de València (fondos de la Generalitat Valenciana) que me concedieron.

Esto me permitió estudiar el máster en “Ingeniería Ambiental” que ha sido muy positivo para mi formación académica. Estudiar en el extranjero te aporta experiencia a nivel académico, cultural y personal.

Actualmente investigo sobre la mejora de la gestión de agua para riego en cuencas mediterráneas, combinando teledetección, predicción meteorológica e inteligencia artificial.

Este primer año del doctorado me he centrado en las predicciones meteorológicas y climáticas usando programación y métodos de inteligencia artificial. También valido la información meteorológica (de productos Copernicus, ECMWF y de la NOAA) y en campo con la instalación de Eddy Covariances, que luego eso se combinan con información de satélite, es una investigación que busca aportar mejoras inmediatas a las áreas mediterráneas. Estoy vinculada con un proyecto de investigación que nos permite poder brindar herramientas a los usuarios *“eso me hace muy feliz”* porque tiene una aplicación directa.

“Honduras se encuentra en Centroamérica y es uno de los países donde existe un cierto retraso científico y tecnológico. Severo Ochoa ya lo decía: *“un país sin investigación es un país sin desarrollo”*.”

Como país tenemos estudiantes y profesionales que no lo perciben como una barrera, sino todo lo contrario, como una oportunidad para la creación de soluciones basadas en el conocimiento. Sin embargo, la realidad actual es que para ser científica debes salir del país. Por ello, como decía Margarita Salas Falgueras *“necesitamos un pacto de estado por la ciencia para avanzar”* y que permita, a todas las personas investigadoras que estamos fuera del país, aportar nuestro conocimiento para ayudar al progreso de Honduras.

En la actualidad las científicas hondureñas estamos agrupadas en la *“Organization for Women in Science for the Developing World”* OWSD-HN. Esto supone un gran avance para las mujeres y las niñas en la ciencia de Honduras [1].

Darí algunos consejos a las adolescentes hondureñas y

Latinoamericanas que quieren dedicarse a la ciencia

Si es posible rodéense de personas que sumen de manera positiva en su vida. Organícense en grupo, por ejemplo, yo estoy en GeoLatinas (Latinas en Ciencias de la Tierra y Planetarias) y la OWSD-HN, que me han permitido conocer a muchas científicas que con su experiencia de vida te guían y comparten oportunidades para continuar formándote.

Otro consejo sería que busquen lo que más les apasione, no importa el tiempo que cueste encontrarlo, porque al final tendrán recompensas. También que luchen por lograr sus sueños, pero que nunca se olviden su origen, ya que eso te recordará de dónde vienes, hasta dónde has llegado y dónde quieres llegar. Les cito mi frase *“Desde los orígenes el saber vivir”*. [1]

Referencia

[1] Universitat Politècnica de València, sala de prensa. (2023). **Dariana Ávila: “Investigar con una visión humanista nos ayuda a conocer mejor la realidad”**. Instituto de Ingeniería del Agua y Medio Ambiente (IIAMA). Disponible en <https://www.iiama.upv.es/iiama/es/sala-prensa/noticias/dariana-avila-investigar-con-una-vision-humanista-nos-ayuda-a-conocer-mejor-la-realidad.html>

Por el retrovisor

Martha Barrera Hernández⁸

Al iniciar este escrito todo parece fácil, el título de ingeniera pareciera solo eso, un título, pero no es así en realidad, al mirar el espejo retrovisor los momentos superados estuvieron llenos de lágrimas y frustración, atrás queda la enfermedad, crisis económica, quitarle tiempo a los momentos de la niñez de mi hija y un montón de eventos que es mejor dejarlos en el pasado. Me he dedicado a la ciencia y a lo que es verificable, atrás quedaron los días en que escribía cuentos, bailaba mucho o simplemente me dedicaba a perder el tiempo como diría mamá, todo lo que no fuera trabajar o estudiar era perder el tiempo y no sé ustedes, pero ojalá que le diéramos más importancia a eso de “perder el tiempo” ¿Están de acuerdo conmigo?

Ya que hablo de mamá la describiré para ponerlos en contexto, ella es una mujer bonita, que a los 90 conserva su gracia, camina con cierto aire de grandeza, siempre estuvo segura de sí misma, pensé que no lloraba y todavía hoy sigo pensando lo mismo, admiro su fortaleza. Ella afirmaba que las mujeres tenían en sus manos la educación de sus hijos, por lo tanto, era importante prepararse. Aun así, mamá al igual que muchas mujeres incentivaba el machismo; no creía en una mujer ni siquiera para manejar un vehículo; menos, en una mujer ingeniera. Los ingenieros deben estudiar mucho; comer libro dirían otros; las mujeres mejor que se conformen con un técnico, una asistencia administrativa, casarse con un buen tipo y caso cerrado; las mujeres entre más sumisas, mejor.

Yo debí decidirme por ser tecnóloga de una universidad de provincia, no porque no tuviera los méritos o el puntaje adecuado para otras universidades, eso era lo que había para una adolescente de una familia de muchos hijos, sin muchos recursos, para mí era un paso hacia la ingeniería, esas eran las épocas modernas de los 80.

Una vez terminé mi tecnología, sin graduarme, mamá me informó que debía generar ingresos, era normal para la época ayudar a sostener la casa paterna. Conseguí trabajo lejos de casa siendo muy joven, lloré cada noche mirando el techo de una habitación casi vacía con solo una cama, un termo y un ventilador prestado, pero, estaba decidida a no desfallecer, no había opción. Todo era extraño para mí, otra cultura, otra forma de vivir, hacer mis quehaceres y trabajar, lavar a mano mi ropa de trabajo y sangrar las manos por falta de costumbre. No todo era malo, manejé las cosas que me gustaban, conocí de maquinaria y equipos, realicé montajes y puesta en marcha, ascendí a la gerencia aún sin mi título de ingeniera, aprendí de administración, hice recorridos en muchos medios de transporte, aprendí a respetar las diferencias, aprendí de manejo de personal, encontré en muchas personas el ángel guardián que siempre aparece en mi vida, no faltó la bruja y brujo del cuento, pero, como en los cuentos, también desaparecieron al final cuando la princesa encuentra el príncipe azul. Mi príncipe azul fue encontrar la forma de seguir estudiando.

Atravesé muchos kilómetros incluyendo un ferri para llegar hasta la sede más cercana que ofrecía una ingeniería, tampoco fue fácil; estudiar cálculo sin orientación de nadie es difícil; casarse y lograr fusionar un embarazo de alto riesgo; dejar a gruñón (mi perro) para seguir a mi esposo en sus traslados de empresa; no trabajar para dar

⁸ Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD (Colombia), Martha.barrera@unad.edu.co

prioridad a la familia; enfrentarse a las críticas de seguir estudiando y no dedicarse exclusivamente a los hijos; estar entre dos amores: el trabajo y los hijos; ver la cara de mi hija cuando decía no te vayas y pedir más tiempo para jugar; escoger entre un libro y la crema hidratante; llorar y maquillarme de nuevo... eso no fue fácil, ahora parece un cuento y la protagonista parece otra, pero fui yo la que lloró, fui yo la que se sintió impotente y fui yo quien lo logró, ¡fui la Matilda!

No lo hubiera logrado sin la ayuda e inspiración de papá, el hombre que más me amó, en su afán de apoyarme, construyó mi primer escritorio, con conexiones eléctricas para facilitar mi estudio, mamá se disgustó, ella consideró que me aislaría aún más, no entendió nunca mi pasión por la lectura. Sigo con los hombres de mi vida, un hombre me enseñó de maquinaria y equipo, un hombre me dio animo cuando creía todo perdido y pensé en dejar mi estudio, un hombre siempre creyó en mí e incentivó mi espíritu investigativo, un hombre aún siendo bebé no me dejó perder la fe. En cambio, las mujeres pareciera que quisieran colocar obstáculos en el camino de la ciencia y los demás caminos, eso hay que mejorarlo, entender que estamos hechas de la misma madera. Aprovecho para dar gracias a las mujeres que creyeron, a Chayo, mi Lu, mi Maya y a las que me colocaron obstáculos haciéndome más fuerte.

En mi vida laboral, en las producciones y en la academia fue necesario trabajar en equipo, cosa que no es tan buena a veces por el solo hecho de pensar diferente o por posturas de todo tipo donde prevalece el ego. Pero, trabajar en equipo con hombres y mujeres de ciencia es otra cosa, cuando el trabajo *per se* es la meta. Es muy bueno, ingenieros e ingenieras que dedican su vida a entregar y entregarse, a diseñar y dar soluciones. Es muy bueno, donde el respeto es el común denominador, no existen hombres, mujeres ingenieras e ingenieros, tendencias sexuales, políticas y religiosas, lo único que existe es el objetivo, eso es trabajo en equipo, eso deberían promover todas las ingenierías de mi país y de Latinoamérica de tal forma que seamos constructores de país. ¡Ahí les dejo la inquietud!, a esas líderes por naturaleza, las invito a trabajar en equipo por el país y la Latinoamérica que queremos, con el único objetivo de cero hambre e inequidad.

Ahora la pregunta del millón y ¿yo he inspirado? A esas mujeres que pasan por mi vida, todas esas pasantes con las que compartí, esas estudiantes de semillero, de curso, ¿las inspiré?, les hice saber que era de carne y hueso, que algún día también fui como ellas, que lloré, que sentí miedo de la muerte cuando mi hija aún estaba bebé y me diagnosticaron cáncer, no por la muerte en sí, sino por el hecho de pensar que todo había sido en vano, que finalmente pese a mi esfuerzo, si me iba, mi hija no sé en qué manos quedaría, que me sentí extranjera en un país extraño, por eso, entiendo al inmigrante.

Superada esa etapa, como cada etapa amarga en mi vida, dejando el miedo atrás y llenándome de Dios, seguí mi vida laboral en plantas de procesamiento, llevé mi niña a la planta a las 2 de la mañana, por no tener con quien dejarla, era la única solución para poder hacer el descargue de la materia prima, no asistí a su primera presentación porque estaba en puesta en marcha. Me enfrenté a lo que consideraba injusto, he luchado por la equidad, aclarando que no soy feminista, pero soy convencida de que a nosotras nadie nos regala nada, hemos conquistado cada espacio por méritos propios con un toque de mujer bonita, un tributo a esas mujeres que hoy en día no se les reconocen sus aportes.

En mi vida académica, me levanté a las dos de la mañana para no molestar a nadie y poder terminar mi maestría, a las 5 preparaba el desayuno y a las 8 debía estar maquillada y elegante con todos los documentos analizados para el debate de Consejo Superior. Llegué tarde al grado de mi hija porque tenía complicaciones en el

envío de un documento maestro y no podía dejar de pensar en sus implicaciones para la institución y esos muchachos para quienes la educación es su arma y la única forma de salir de la pobreza, *creo en el poder de la educación*.

¿Soy inspiración para las muchas Matildas de este mundo? Matildas somos todas, fuertes en las batallas. Al enfrentarnos a la batalla, sacamos nuestras estrategias y logramos ganar la guerra aún bajo amenaza de los monstruos que nos quitan la autoestima, que amenazan quitarnos a nuestros hijos, hemos sido resilientes a través de la historia, en algún momento de la vida hemos sentido que no vale la pena la lucha, ¿para qué?, ¿por quién? A esas Matildas les digo, maquíllense, pónganse bonitas, preparen el proyecto, den respuestas, obtengan esa patente, crean, crean en ustedes que el mundo está hecho para las Matildas, caigan, lleguen al fondo, pero levántense, estudien y den solución, sean ingenieras bellas y poderosas. Las Matildas son bonitas -o por lo menos se creen bonitas-, inteligentes y muy capaces, las Matildas superan obstáculos y no aceptan los no, los no son inspiración.

Mi terquedad ingenieril me llevó por la industria, los cargos directivos, la docencia y un matrimonio de muchos años que conservo con planificación calculando mis tiempos y movimientos con un poquito de amor y pasión por las cosas que hago, pilas porque llegó una nueva Matilda, ¡llegaste!

Todo es posible

Angelica Burbano Collazos⁹

Hace un par de semanas llegó a mi correo electrónico una invitación a participar en la convocatoria 2023 de Matilda. Recordé con mucha alegría que hice parte de la primera versión hace cinco años. Viene a mi mente también lo que experimenté cuando intenté escribir en ese entonces. No puedo negar que fue frustrante para mí el enfrentarme a otro tipo de escritura. Un tipo de escritura diferente a los artículos científicos, pero lo intenté con la ayuda de dos queridos colegas del centro de escritura de la universidad en la cual trabajo.

Puedo decir ahora que de ese ejercicio de escritura en 2018 comenzó a emerger en mí un genuino interés por la escritura y, a ese interés, le siguió una pasión por la lectura y la literatura universal, fue como un despertar. Un despertar a un hábito que me ayudó a sobrevivir en medio de una pandemia, pero eso es otra historia para contar. Por ahora, me enfocaré en la época relacionada con mis estudios de doctorado en Estados Unidos con el objetivo único de inspirar y animar a jóvenes estudiantes, graduadas y profesoras que desean continuar con sus estudios avanzados a nivel de posgrado o doctorado, para que lo hagan, todo es posible. Un plan adecuado y los compañeros de viaje hacen parte del camino que se abre a los pies de quien tiene un sueño y lo persigue.

Tuve la oportunidad hace 15 años por medio de una beca Fulbright de viajar a Estados Unidos a realizar mis estudios de doctorado en ingeniería, soy ingeniera industrial de formación. Dicha experiencia cambió mi vida y la de mi familia. Mi esposo Ignacio y compañero de vida supo siempre de mi pasión por estudiar y por aprender. Nos casamos en 1998, el mismo año en el que ingresé a trabajar como profesora en la universidad. Llegué de la industria a una institución educativa interesada en profesionales con experiencia empresarial, pero que estuvieran motivados a continuar desarrollándose como docentes e investigadores cursando estudios avanzados en el exterior. Eso coincidía con mis sueños y metas, me interesaba mucho continuar estudiando y mi sueño era hacer un doctorado.

Los cinco primeros años en la universidad los dediqué a prepararme para dicho sueño, considerando también en paralelo el impacto de mis decisiones de vida en mis planes de trabajo y estudio. Mis hijos nacieron en 2001 (Juan) y 2005 (Ana), justo después del nacimiento de mi hija en 2005 no pospuse más la documentación que tuve lista desde 2002. Con el nivel de detalle y constancia que requieren este tipo de aplicaciones, entregué mi documentación completa al inicio del 2006 y allí empezó la historia de mi doctorado. Como en cualquier proyecto de ingeniería esta historia y sus etapas tienen un inicio, unos hitos y un fin. Al narrar esta historia me encargaré de que en las letras queden plasmadas esas etapas considerando un elemento adicional, los personajes.

Son las etapas relacionadas con un proyecto de estudios de doctorado en el exterior, las etapas que yo viví. Las etapas de una de las mejores épocas de mi vida, una de las más retadoras y difíciles, pero un periodo de tiempo muy feliz y que quedó registrado de esa manera en los recuerdos míos y de mi familia.

⁹ Universidad Icesi, Cali (Colombia), aburbano@icesi.edu.co

Antes del viaje a Estados Unidos

Planeé el viaje de la mano de mi mentor, el entonces Vicerrector de la universidad. Un profesor de barba blanca, muy sabio y atento. Fumaba mucho, entrar a su oficina era como pasar por el humo de mil cigarrillos, pero escucharlo y conversar con él hacía olvidar el olor grisáceo que quedaba impregnado en la ropa. Él me animó siempre a seguir y a no desistir en mi idea de estudiar en el exterior, me decía: “*Todo es posible chinita*”. Él también había hecho su doctorado en Estados Unidos y había viajado con su esposa e hijos. Yo lo veía como una misión casi imposible puesto que mis dos hijos estaban muy pequeños y mi esposo trabajaba como odontólogo y debía renunciar a todo para viajar conmigo y así lo hizo.

Conté con el apoyo de mi institución, también con una beca Fulbright. Es importante buscar apoyo y fuentes de financiación, siempre hay oportunidades. Hay que estar preparadas y atentas para poder atraparlas y que no se escapen por un error de cálculo en los tiempos de la apertura y cierre a las convocatorias o por falta de atención en la documentación que solicitan.

Tener listos los documentos, la propuesta de investigación, las cartas de recomendación y la fluidez en un segundo idioma. En mi caso el inglés fue fundamental conservarlo desde mis días de estudiante de intercambio (grado 12) leyendo en inglés, viendo películas y presentando con frecuencia los exámenes de suficiencia. También tener la mente abierta al cambio fue otro de los aspectos clave que ayudaron a alcanzar las metas que me había trazado. Estuve con mi documentación casi lista desde 2002. Apliqué a la convocatoria Fulbright en el año 2005 y al año siguiente me dieron la noticia de aceptación y, que, por lo tanto, debía preparar el viaje para el verano de 2007. En la ceremonia de entrega de becas éramos solo dos mujeres y solo yo como becaria para un doctorado en ingeniería.

Un año para preparar el viaje, para preparar el cierre del mundo en Cali, para intentar entrever el mundo en Estados Unidos, en un nuevo lugar llamado Fayetteville, AR. Durante ese año pude realizar el proceso de aplicación a la Universidad de Arkansas por medio de la asesoría y acompañamiento del equipo Fulbright en Bogotá, Colombia y también con el asesor de ubicación que como becaria me asignaron. Ya había adelantado el proceso de revisión y selección de instituciones a las que me interesaba ingresar y también había contactado a un potencial *advisor*¹⁰ para mi proyecto de investigación. Importante fue entonces (hito) aplicar a la convocatoria y contar con el apoyo de un mentor, así como con el apoyo de un compañero de vida, mi compañero de vida.

¹⁰ *Advisor* (del inglés) quiere decir en español tutor o tutora.

La vida en Arkansas

Como en la etapa anterior había una meta clara: finalizar el doctorado en el tiempo indicado. Aunque eso añadía un nivel alto de presión y estrés me ayudó siempre a mantenerme enfocada. Tenía financiación para 4 años.

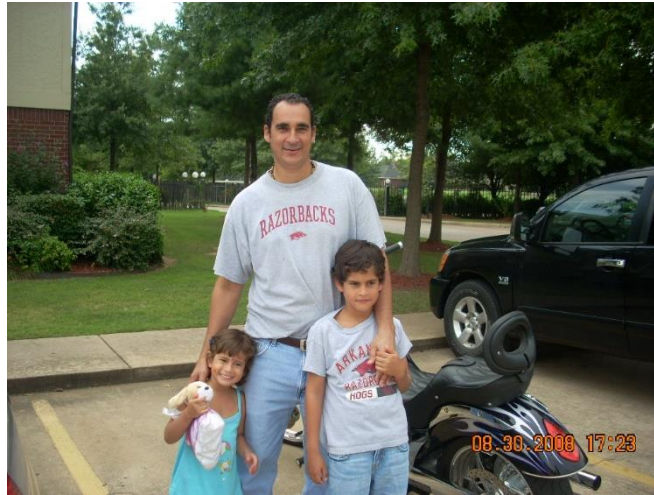
Igualmente conté con el apoyo de mi *advisor*, una persona clave en mi proceso, afín a mis intereses de investigación y quien tenía claro que debía terminar en un tiempo dado, no más de cuatro años y que debía regresar a mi país. Un hombre muy inteligente, frío, pero al mismo tiempo cálido, tal vez la vida con su esposa de raíces latinoamericanas lo hizo más sensible a su entorno. Él me ayudó a configurar mi plan de estudios, siempre estuvo pendiente para hacer que avanzara de un semestre a otro y decidido a que terminara con éxito mi doctorado. Estaba cerca ya de su jubilación, fui su última estudiante de doctorado. Trabajé durante 4 años como asistente de investigación y mi segundo hogar era el laboratorio del edificio de ingeniería.

En casa siempre estaban mis hijos Juan y Ana, dos alegres pequeños dispuestos a aprender y absorber como esponjas todo lo que estaba en su entorno. Juan aprendió a disfrutar de los deportes en cada temporada del año, también como Ana a manejar un segundo idioma el cual quedó grabado en sus cabecitas casi como una primera lengua. Ana quien al principio solo lloraba por querer quedarse en el *daycare*¹¹ mientras Ignacio trabajaba en un centro de investigación en la universidad, aprendió a jugar con sus amigas de salón y a disfrutar el invierno y jugar en la nieve.

Fueron días a veces grises para mí, pero saber que estaban conmigo y me los encontraba regreso a casa me daba fuerzas para seguir. Mis días transcurrían entre proyectos, simposios, congresos y presentaciones, viajábamos siempre juntos. Preparación de presentaciones y ponencias, escritura de artículos entre aviones, cuartos de hotel. Sé que mis hijos y mi esposo disfrutaron también el viaje de su mamá y esposa estudiante de doctorado. De la mano de mi *advisor* conocí el mundo académico, lo que es investigar, realizar proyectos, conseguir financiación y publicar artículos, le estaré eternamente agradecida por sus enseñanzas.

La vida en la Universidad de Arkansas y, en particular, en una pequeña ciudad universitaria como Fayetteville fue maravillosa. Una ciudad pequeña, en medio de un estado considerado como rural, permitió que entre la vida de una estudiante de doctorado y la construcción de una nueva vida como familia todo floreciera y se diera de manera armoniosa. Amigos maravillosos que aún perduran compartieron con nosotros en ese pequeño apartamento de dos habitaciones en el cual pasábamos las noches entre comida colombiana hecha por Ignacio, mi amado cocinero, o entre hamburguesas y perros calientes que también aprendimos a disfrutar. Decidimos formar parte de esa sociedad que nos acogía y transitamos esos años a sabiendas de que regresaríamos a nuestras raíces y debíamos en lo posible aprender de una cultura para poder valorar aún más la nuestra. Tardes y fines de semana entre los entrenamientos de *basketball* o *baseball* de Juan o las clases de arte de Ana.

¹¹ *Daycare* (del inglés) significa guardería.



Fuente: Autora, foto extraída del álbum familiar

Yo salía siempre temprano a la universidad en el bus y regresaba ya en la noche, los días transcurrían entre el colegio de los niños y el trabajo de Ignacio quien los llevaba y recogía mientras alternaba su trabajo en el laboratorio de entomología contando insectos y cuidando matas en un invernadero.

El primer año lo puedo describir como de adaptación, ya el segundo y el tercero fueron un poco más fáciles y de hecho ya nos estábamos aprendiendo a divertir cuando tuvimos ya que comenzar a pensar en el regreso.

El regreso a Colombia

Regresar implicaba retornar a mi trabajo en la universidad, institución con la cual estoy inmensamente agradecida puesto que me apoyaron para estudiar en el exterior y me emplearon una vez de regreso al país. También implicaba cerrar un hogar ya construido en Fayetteville y comenzar a pensar en un nuevo hogar en Cali, por ejemplo, el colegio de los niños al regresar. Antes de viajar un amigo nos tomó unas fotos en un atardecer de otoño.



Fuente: Autora, foto extraída del álbum familiar

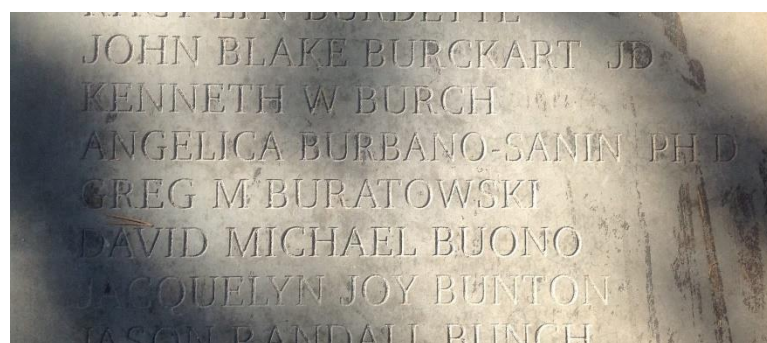
Entregué mi tesis el 17 de diciembre de 2011 a mi *advisor*, con el compromiso de que él leería el documento y que entre enero y febrero del año siguiente me enviaría los comentarios para ya pasarlo al comité de evaluación. Intenté terminar antes, pero no fue posible, el acuerdo fue entregar el documento de tesis finalizado, regresar a Colombia para luego volver a la defensa en 2012. Muchos decían que era una locura, como ya todos sabemos, muchos han sido quienes regresan a su país de origen sin terminar su doctorado y no se gradúan. No fue ese mi caso.

Luego de entregar mi tesis estaba casi que en paralelo empacando de nuevo la vida de todos en cuatro maletas, como digo yo, para viajar a Atlanta donde unos amigos muy queridos con quienes pasábamos fin de año cuando estuvimos viviendo en Estados Unidos. Viajamos la tarde del 19 de diciembre de 2011 luego de haber empacado nuestras vidas en maletas y cajas que iban al interior de un camión de UHAUL, el más pequeño, el cual era manejado por Ignacio. Viajamos los cuatro por más de 12 horas desde Fayetteville hasta Atlanta para dejar algunas cajas en un centro de distribución donde las despacharían al puerto de Buenaventura, cercano a Cali. Teníamos libros, juguetes y recuerdos que no quisimos dejar al partir y que meses después llegaron a su destino.

Volamos a Colombia el 30 de diciembre y para la celebración de año nuevo estábamos en Cali, en medio de la alegría y el jolgorio de un diciembre en la capital de la salsa. El 2 de enero 2012 llegué a mi oficina, regresando al mundo que había dejado suspendido en el 2007. Logré enfocarme en los ajustes a mi tesis y en preparar la defensa.

Tal como mi *advisor* lo prometió, me envió sus comentarios en febrero y trabajé duro para realizar las correcciones. Ya estaba en la universidad instalada en mi nueva oficina y con un semestre con asignación baja para poder terminar. Le agradeceré siempre al decano de ese entonces, un hombre de voz fuerte, pero muy suave en su interior, estuvo dispuesto siempre a despejar el camino para que yo pudiera terminar. Envié el documento con los ajustes solicitados, mi *advisor* citó el comité para defensa en mayo 2012, viajé a la conferencia del IISE de ese año a presentar resultados de mi investigación y luego viajé a Fayetteville donde defendí con éxito mi tesis.

Fue un día muy feliz en mi vida, defender ante el comité y luego saber que con el acta de dicho evento ya podía proceder a la entrega del documento finalizado en la biblioteca y viajar de regreso a Colombia, libre de ese pendiente que estuvo por más de cuatro años en mi mente, me hacía sentirme liviana y feliz. Me gradué por ventanilla en agosto 2012 y como es tradición en la Universidad de Arkansas mi nombre quedó escrito en uno de los caminos peatonales del campus.



Fuente: Autora, foto extraída del álbum familiar

En esta última etapa fue clave el apoyo que tuve por parte del decano de la facultad de ingeniería para terminar mi proceso, también la familia que nos esperaba en Colombia al regresar.

Un proceso que visto en retrospectiva deja muchos aprendizajes, tanto para mí como investigadora, madre y esposa, como para mi familia que compartió conmigo

este tramo del camino. Tal como lo manifesté al inicio de este texto, todo es posible, con un buen plan y con la ayuda de mentores y un compañero de vida.

Ya son más de diez años desde que regresé a Colombia en 2012, mis aprendizajes, a nivel de investigación avanzada, me han permitido desenvolverme tanto en temas de logística hospitalaria, tema en el cual hice mi tesis como en temas de seguridad alimentaria. Con mis asignaciones a nivel directivo he desarrollado un camino en el mundo administrativo de la educación superior y la mejora de la calidad de la educación y la formación por competencias, tan relevantes en este nuevo mundo de la industria 4.0. Soy par evaluadora de ABET y también ayudo a instituciones de educación superior a mejorar sus sistemas de formación y evaluación por competencias. Vivo feliz por lo aprendido durante mi época de doctorado, también lo que he aprendido en esta última década incluida la pandemia y preparándome ya para una nueva etapa de mi vida, la jubilación. Pero esa es ya otra historia para contar, tal vez pronto escuchen de mí, quiero ser escritora.

Con alegría veo también que en el equipo de profesores del departamento ya somos 60% mujeres y que contamos con una decana en la facultad de ingeniería por primera vez en la universidad. Avances que son para celebrar y que evidencian un cambio y, que a diferencia del camino que recorrí en el cual tuve la fortuna de contar con mentores antes, durante y a mi regreso, ahora sé que puedo y entre todas mis colegas vamos a poder acompañar a más mujeres en el camino de sus estudios de pregrado, posgrado y doctorado.

El *Mentoring* como herramienta de valor para fomentar las vocaciones STEM

María Yolanda Burgos López¹²

Aprendí que la gente olvidará lo que dijiste, la gente olvidará lo que hiciste, pero la gente nunca olvidará cómo los hiciste sentir.
Maya Angelou

Aunque pudiera parecer extraño en mi formación ingenieril y, sobre todo, porque es un tema que en los últimos años ha cobrado mucho valor, la primera vez que escuché la palabra *Mentoring* fue en el 2013, recién ingresada a trabajar en una empresa fabricante de papel corrugado. Dentro del programa de capacitación que debía tomar para incorporarme a mi puesto del área de Ventas debía cumplir con una capacitación de tres meses que consistía en pasar por todos los departamentos de la empresa. Recuerdo que estaba cumpliendo mi capacitación por el departamento de Producción cuando escuché al Gerente de Producción comentar con un supervisor sobre el programa de *Mentoring* que ya había iniciado y que le había tocado como mentor un alto mando corporativo.

Curiosa por naturaleza en cuanto tuve oportunidad le pregunté al supervisor de producción a qué se referían con ese programa. Me comentó que era un programa donde se le asignaba un líder con expertise en determinada área de interés a la persona que deseaba ser mentoreada, que consistía en reuniones semanales para guiarlo en diferentes temas del área y, que una vez que finalizabas el programa, se te otorgaba un reconocimiento por haber participado. Aproveché para preguntar cuándo podría ser beneficiada con ese programa y me comentaron que se desarrollaba la primera edición, que tenían mentores limitados, pero en cuanto se abriera una nueva convocatoria me avisarían.

En mi estadía por la empresa no me tocó ser partícipe del programa ni conocer una segunda edición, sin embargo, acuñé el valor del concepto de *Mentoring* tal como lo había entendido en ese tiempo y lo guardé en mi diccionario personal.

Fue en el 2019, teniendo ya dos años siendo Directora del Programa de Ingeniería Industrial y de Sistemas en el Tecnológico de Monterrey, Campus Sinaloa, cuando mi líder en puerta me invitó a participar en una iniciativa que prometía impulsar a las mujeres en las áreas STEM, conocida como “Ingenia Mujeres en la Ingeniería y Ciencias” (originalmente, lanzado como MIC, Mujeres en la Ingeniería y Ciencias). Deseosa de ser partícipe de esta iniciativa me enfilé en 3 de los 5 comités que lo conformaban, así que con todo el entusiasmo empecé a participar en reuniones y actividades como parte del comité rector, el mentor y el vinculador. El valor y crecimiento que me dio la participación en cada uno de estos comités es enorme, pero uno en especial acaparaba mi atención: el comité mentor.

¿Por qué el comité mentor? Anteriormente comenté que antes de involucrarme en la iniciativa Ingenia ya llevaba 2 años en mi rol de Directora del Programa de Ingeniería Industrial y de Sistemas y me inquietaba profundamente que la proporción de hombres-mujeres en los grupos de la Escuela de Ingeniería y Ciencias no distaba en nada a mis épocas de estudiante. Un promedio de 6 o 7 estudiantes mujeres en un grupo de 30. Por supuesto, este número se reducía considerablemente al

¹² Tecnológico de Monterrey (México), yolanda.burgos@tec.mx

enfocarse a ingenierías en el mundo de la Tecnologías de Información, Ingeniería Civil, Ingeniería Mecánica, por poner algunos ejemplos [1]. ¿Por qué las mujeres seguíamos siendo reducidas en número en las áreas STEM? Era una pregunta que me hacía constantemente tanto profesora como líder del programa a mi cargo. Por esta razón, al tener la oportunidad de experimentar los resultados del Mentoring y ser testigo de la influencia positiva en las estudiantes de preparatoria, universidad y colegas profesoras, supe que era un camino que deseaba seguir recorriendo.

Me gustaría resaltar los objetivos del Comité Mentor de “Ingenia Mujeres en la Ingeniería y Ciencias” para poder justificar el por qué me apasionó y sigue apasionando la labor y el efecto que el Mentoring tiene. Entre estos objetivos se encuentran: 1) Diseñar un programa de mentoreo para profesoras, investigadoras y colaboradoras que favorezca su desarrollo personal y profesional, a través de un benchmarking¹³ con otros organismos e instituciones. 2) Establecer una red de mentoras con profesoras, investigadoras, colaboradoras y egresadas, que apoyen el programa de mentoreo para alumnas y prospectos [2].

Está por demás decir que el florecimiento del concepto de Mentoring en mi persona fue a través de mi participación como profesora mentora dentro de las diferentes iniciativas promovidas por el comité mentor. Mi participación en programas de Mentoring tales como: Women Mentoring in STEM orientada a estudiantes de preparatoria, Sacbé STEM Servicio Social, orientada a estudiantes de preparatorias públicas en situaciones vulnerables y duplicado en valor ya que son las estudiantes de ingeniería quienes realizan el rol de mentoras, fueron el parteaguas para hacer del Mentoring mi guía profesional y personal.

La confianza que el equipo “Ingenia Mujeres en la Ingeniería y Ciencias” depositó en mí me hizo obtener el nombramiento de líder nacional del comité mentor desde octubre del 2021. De esta manera, gracias al equipo, conformado por 32 miembros entre los que se encuentran 3 profesores que creen y luchan por la equidad de género, se han sumado a las actividades del comité mentor otras valiosas colaboraciones de Mentoring tales como Mentoring Pepsico-Ingenia desarrollándose en este 2023 la segunda edición, Mentoring Corning-Ingenia en la actualidad se está implementando la primera edición y donde altos directivos de estas organizaciones se desempeñan como mentoras y mentores de estudiantes mujeres de la Escuela de Ingeniería y Ciencias.

¿Que si estas experiencias de Mentoring han rendido frutos? Desde el 2019 hemos impactado en más de 200 estudiantes de preparatoria con el programa Women Mentoring in STEM, a casi 300 estudiantes de preparatorias públicas en situaciones vulnerables mentoreadas por casi 300 estudiantes de Ingeniería, se han impartido más de 2000 sesiones de Mentoring. Con los programas de Mentoring vinculados con empresas hemos impactado a 80 estudiantes de las carreras de Ingeniería, quienes se han empoderado y han fortalecido sus competencias transversales y disciplinares. Más de 40 profesoras de la Escuela de Ingeniería y Ciencias han participado de manera voluntaria como mentoras y documentado sus experiencias en publicaciones de ámbito internacional.

Si bien las estadísticas mostradas en el párrafo anterior son contundentes, ¿cómo olvidar las historias compartidas por las mentee¹⁴ atendidas?, ¿cómo no

¹³ El *benchmarking* (en español, punto de referencia) consiste en un estudio sobre los competidores para entender las estrategias y mejores prácticas utilizadas por ellos.

¹⁴ *Mentee* en inglés, discípulo o aprendiz en español.

sensibilizarse ante sueños truncados por considerar que su destino de vida es el que se tiene enfrente sin mayores opciones? Sin olvidar estas historias puedo recordar el caso de una estudiante de preparatoria, hermana mayor de 5 hermanos, que soñaba con ser Ingeniera en Robótica, pero que estaba resignada que al terminar su preparatoria debía cuidar a sus hermanos pequeños para que sus papás siguieran trabajando, su gratitud por recibir sesiones de Mentoring y tocar temas como autoconfianza, empoderamiento y liderazgo nos lo hizo saber al informarnos que actualmente se encuentra estudiando Ingeniería en Robótica. De igual manera, como no recordar el momento en que traté de consolar a una estudiante de Ingeniería Industrial y de Sistemas que se desempeñaba como mentora en Sacbé STEM Servicio Social y que se mostraba sumamente afectada por las carencias económicas que tenía su mentee a cargo y no le permitían tener lo necesario para seguir adelante con sus estudios. Las historias sin duda dicen más que las estadísticas porque tocan el corazón y tocan el alma. “Si puedes superar ese sentimiento de miedo, ese sentimiento de correr un riesgo, pueden suceder cosas realmente asombrosas” (Marissa Mayer).

Y bien, he hablado mucho del Mentoring y las diferentes iniciativas en las que me he involucrado, pero ¿cómo definirlo? y ¿cómo el Mentoring representa mayor valor al estar enfocado a las áreas STEM de las mujeres? Con la experiencia vivida podría armar una definición y compartirlas que el Mentoring es un espacio voluntario de enseñanza aprendizaje, donde el mentor o mentora comparten su experiencia, personal y profesional, para que sirva de guía a un o una mentee quien es la persona dispuesta a recibir el conocimiento que se le comparte. Si lo redireccionamos a fortalecer el interés en las áreas STEM por parte de las mujeres, el Mentoring permite desempeñarse mejor en su vida estudiantil, adquirir buenos comportamientos para su vida profesional y fomentar su crecimiento personal, además empoderarse y vencer cualquier obstáculo cultural o estereotipos que pudiera truncar su formación o interés vocacional.

El verdadero valor del Mentoring estriba en que las mentoras pueden compartir no solamente el conocimiento de sus campos de estudio, sino también su sabiduría práctica y experiencia, dirigir con el ejemplo, ayudar a construir confianza y autoestima en las estudiantes a través del estudio o ejercicio de la profesión científica, también pueden enseñar empoderamiento y resiliencia para mantenerse y sobresalir en un ambiente de alto rendimiento, como lo sería la industria STEM [3].

En mi definición construida de Mentoring resalto en negritas la palabra voluntario, haciendo alusión a que el Mentoring es un espacio voluntario. La voluntad de colaborar desde la parte del mentor o mentora, así como la disponibilidad y apertura de la mentee conforman el ecosistema para que el Mentoring se siga fortaleciendo como una valiosa y enriquecedora herramienta que permita concretar el potencial de una estudiante o profesionista en las áreas STEM.

No me gustaría terminar sin mencionar que ha resultado una actividad sumamente adictiva estar involucrada en diferentes iniciativas que promueven el Mentoring en las áreas STEM. Ser partícipe y promotora de espacios para que nuestras niñas y jóvenes tomen consciencia de sus capacidades y venzan estereotipos que limitan y truncan sus sueños y planes es una experiencia que le deseo a todas y todos.

Referencias

- [1] Fuente Tecnológico de Monterrey, 2022.
- [2] Ingenia Mujeres en la Ingeniería y Ciencias. (2023). Material autoría equipo Ingenia Mujeres en la Ingeniería y Ciencias.
- [3] García-Bullé, S. (2022). El rol de la mentoría en la educación para mujeres STEM. Disponible en [blog] <https://observatorio.tec.mx/edu-news/mentoriamujeres-stem/>

Mi vida como Ingeniera Industrial

Carmelina Rosario Cadenas Anaya¹⁵

Soy Ingeniera Industrial desde ya hace 23 años, con esa frase inicié mi entrevista para el cargo de Directora de la Escuela OPINA¹⁶ la cual tuve la semana pasada. Al decirlo me sentí como si hiciera un viaje en el tiempo y llegara hasta ese justo momento donde un 17 de diciembre del año 2000 me entregaban mi título de Ingeniero Industrial, mención procesos. Recuerdo que ese día fue muy importante para mí, para mi mamá y mi hermano quienes me acompañaban, mi padre había fallecido cuando yo tenía 13 años, pero también sentí su presencia en ese momento. Vengo de una familia de tradición médicos e ingenieros hombres. Mi hermano ya había recibido el título de Ingeniero Industrial hacía dos años y ya él trabajaba para PDVSA¹⁷, esto me colocaba en una situación retadora.

Cuando te gradúas de Ingeniera crees que ya has llegado a tu meta, sin embargo, es justo en ese momento que inicia el viaje para posicionarte, sobre todo, en una carrera que por tradición es de hombres y donde las mujeres tenemos que ser muy competitivas. Creo que tuve suerte en mi primer empleo como ingeniera o más bien aproveché una oportunidad que muy pocas veces se presentaban de esa manera. Una compañera que trabajaba donde realicé mis pasantías como ingeniera me solicitó mi currículum, ya que su esposo había sido nombrado presidente de la recién nombrada Corporación de Aluminios de Venezuela (CAVSA) y es así como luego de varias entrevistas ingresé a “Carbones del Orinoco”, empresa tutelada de la Corporación Venezolana de Guayana e inicié mi verdadera carrera para convertirme en Ingeniera Industrial.

Ya para mí con 22 años era toda una aventura irme de mi ciudad natal Caracas a vivir en el estado Bolívar en Ciudad Guayana, Puerto Ordaz en una ciudad hermosa entre el Orinoco y el Caroní con temperaturas que en muchas ocasiones llegaban a 40°C y cambiarme los tacones por botas y casco industriales. Inició el 03 de septiembre del 2000 y se convirtió en una carrera de 17 años de aprendizaje en todos los aspectos, desde procesos de industrias básicas (hierro, acero, aluminio, oro, refractarios), vivir entre tres centrales hidroeléctricas Guri, Caruachi y Tocoma y conocer cómo se construyeron, hasta procesos de planeación nacional entendiendo como el quinto plan de la nación había dado origen a un conglomerado industrial que serviría de base al desarrollo de la industria petrolera y una alternativa a este sector.

Algo muy particular de esta ciudad y sus industrias es que había muchos ingenieros de todas las especialidades, por ello, en el año 2005 culminó mi Especialización en Gerencia de Proyectos y luego en el 2008 la Maestría en Gerencia de Proyectos en la Universidad Católica Andrés Bello (UCAB). También me casé en Guayana y mis hijos nacieron en el 2004 y 2007, siempre digo que ellos son coautores de mis trabajos de grado ya que realicé y entregué mis trabajos de especialista y magíster cuando estuve embarazada. Sin embargo, no todo fue éxitos, el año 2008 fue uno de los años más tristes de nuestras vidas, dos meses después de recibir mi título de maestría muere mi esposo y padre de mis hijos en un accidente laboral en la construcción de la central hidroeléctrica Tacoma a las 6:00 am, sería una de las

¹⁵ Escuela OPINA, Politécnico Grancolombiano (Venezuela - Colombia), ccadenas@poligran.edu.co

¹⁶ La *Escuela de Optimización, Infraestructura y Automatización* (OPINA) es una institución de educación superior en Colombia.

¹⁷ PDVSA “Petróleos de Venezuela S.A.” es una empresa petrolera de Venezuela.

noticias más difíciles de mi vida. Creo que en ese momento inicia mi mayor reto en la vida: ser madre, profesional, profesora, hija y mujer con un proceso de duelo y en un entorno político venezolano que ya se avizoraba no tan esperanzador.

Para esa época ya tenía el cargo de Especialista de Proyectos de Ingeniería y en el año 2007 la UCAB ya me había contratado para ser docente de la Maestría en Gerencia de Proyectos, lo cual duró 10 años, ya que fui docente ocasional de manera ininterrumpida por una década. Le debo mucho a la UCAB que me brindó mucha ayuda en mi proceso de duelo y al padre-psicólogo director de la pastoral quien me ayudó a ver la muerte como parte de la vida y aunque siempre he sido muy creyente en Dios, me acerqué desde mi parte más humana para entenderme imperfecta y frágil.

Los siguientes cinco años fueron de altos y bajos, me centré en mis hijos, pero no dejé de lado mi carrera, seguía trabajando y aprendiendo mucho en las industrias y temas de la planeación nacional, lo cuales me apasionan. Aunque trabajaba con el estado venezolano, no sucumbía a sus lineamientos políticos ni actos de corrupción, me mantenía centrada en lo técnico y también como era docente en la UCAB esto me permitía mantenerme actualizada y conocer acerca de los principales proyectos que se estaban ejecutando en el país y en la región en diferentes sectores industriales, así como desde esa posición hablar y enseñar sobre estrategia y portafolios de proyectos y sobre cómo debían gestionarse desde las teorías más importantes probadas y no desde los intereses e ideologías políticas.

Por tal razón, en el año 2013 me presento al Doctorado en Ciencias de la Ingeniería en la UNEXPO¹⁸ y me aceptan con una propuesta de tesis doctoral en el énfasis de industrial, con un tema que involucraba la aplicación de la Dinámica de Sistemas a los Procesos de toma de decisiones en los portafolios de inversiones para incrementar productividad en el sector aluminio. Este tema era muy sensible para los directivos y políticos del sector y cuando solicito una estancia de pasantía doctoral en el año 2016 para recopilar datos de una mesa intersectorial aluminio, hierro, acero y petróleo, luego de ser aceptada me solicitan de manera verbal me retire de la pasantía, ya que estaba tocando temas muy controvertidos para los intereses políticos y económicos de los directivos.

Es en este momento que por primera vez empecé a pensar en emigrar de mi país y, aprovechando que soy colombo-venezolana al igual que mis hijos, decido venir a vivir a Bogotá en julio del 2017. Fue una de las decisiones más difíciles de mi vida. Para ese momento ya era Gerente de Proyectos encargada y esto significaba iniciar desde cero en un escenario que no me había planteado, pero que por persecución política me obligaban a salir de mi país con mi familia. Más difícil era para mi madre quien ya había sido migrante colombiana en los años 70 y quien prácticamente regresaba a Colombia sin habérselo planteado.

Después de mucho trabajo de investigación en el año 2020 presenté y aprobé mi tesis doctoral con el mismo tema por la cual tuve que renunciar a vivir en Venezuela y a mi carrera de funcionaria pública de 17 años. Esta tesis la sustenté, por pandemia, desde Bogotá y con el apoyo de mi tutor y la Rectora de la UNEXPO ante un público de más de 20 doctores nacionales e internacionales y con un jurado de cuatro hombres y una mujer, algunos de ellos con intereses políticos y, finalmente, en noviembre de 2020 obtuve mi título de Doctora en Ciencias de la Ingeniería.

¹⁸ UNEXPO: Universidad Nacional Experimental Politécnica "Antonio José de Sucre", Venezuela.

Hoy ya tengo 6 años viviendo en Bogotá, soy Líder de Investigaciones de la Escuela de Optimización, Infraestructura y Automatización del Politécnico Grancolombiano, Investigadora Junior y Docente Ocasional de la UNAD¹⁹. Soy madre de dos hijos maravillosos de 19 y 15 años, el mayor estudia Ingeniería de Sistemas, a él le encanta hacer códigos y programar y el pequeño quiere ser Diseñador Interactivo ya que dijo que le apasionan las artes y no seguirá la generación de Ingenieros solo por complacerme, estoy de acuerdo con eso. Tengo una pareja maravillosa, él es rolo²⁰ como le dirían aquí y mi mamá regresó a Colombia conmigo. Estoy muy agradecida con este país, que también es la tierra natal de mi madre, por haberme dado la oportunidad de seguir mi vida profesional y ayudarme a cumplir con los sueños personales y profesionales de mis hijos.

En este momento me dedico a investigar sobre la gerencia de proyectos en la ingeniería con proyectos de enfoque social. Me gusta la ingeniería que es más sensible con las personas y el ambiente, esto que tiene que ver con la sostenibilidad, quizá sea producto de mi proceso de vida. Me gusta enseñar, investigar, disfrutar a mis hijos, a mi pareja y estar con mi familia. Creo que la vida debe ser un balance de todo, eso que apliqué con mi tesis usando Dinámica de Sistemas: “Todos los sistemas tienden al equilibrio, ya que no siempre pueden vivir en entropía”. Esto también lo aprendí de la Ingeniería.

¹⁹ UNAD: Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Colombia.

²⁰ Rolo es una denominación antropológica usada en Colombia para referirse a los bogotanos.

Poner en palabras una idea: que las preocupaciones se vuelvan acciones

Carla Daniela Carrillo²¹

El camino se ilumina y se facilita cuando vamos acompañadas. Trabajar las diferencias lleva a grandes logros y descubrimientos.

Hace tiempo pensaba qué aporte podía hacer a Matilda, me preguntaba qué interés podría tener lo que yo pudiera contar, escuchaba tantas ideas e iniciativas y pensaba que no estaba a la altura.

En un congreso cuento una idea, una preocupación, un anhelo y un grupo de mujeres me impulsaron a escribir.

A lo largo de mi vida siempre ha habido y hay mujeres que me impulsan, abrazan y protegen. Mi madre, la primera, la fundamental, la que construyó mi fortaleza, la que me alentó y levantó cuando decaía, la que siempre me decía, “*lo que importa es no abandonar*”, avanzar a paso firme y decidido, eso es lo que a ella la enorgullece de mí. Somos afortunadas, la hermandad nos abraza de una u otra manera y nos lleva por caminos inesperados.

Esta vez mi curiosidad y preocupación surgió en mi Facultad Regional Delta. Hace 30 años que camino sus pasillos y he visto grandes cambios, avances y retrocesos, a veces siento que estamos en un pantano del que nos cuesta salir. Soy una persona poco sociable, a la que le cuesta entablar vínculos y en eso también he tenido la suerte de ser abrazada, protegida y guiada. Cuando surgen las preguntas y preocupaciones es más fácil encontrar el camino si existe un grupo de contención y acompañamiento, yo tuve la suerte de encontrar eso en mi Regional.

Esa curiosidad y preocupación me llevó a darme cuenta de que hay un duro y persistente trabajo en tratar de encontrar las razones de deserción de nuestros y nuestras estudiantes, cuando veo las estadísticas, me doy cuenta de que quienes se van, son en la mayoría mujeres y me pregunto: ¿Por qué? ¿Qué estamos haciendo mal? ¿Que dejamos de hacer? A partir de esos datos surge otra pregunta, ¿qué piensan las empresas de nuestros y nuestras graduados?

Estas preguntas nos llevaron a un equipo de docentes y no docentes interesadas y preocupadas por esto a realizar una investigación de campo tanto con empresas como con egresadas. Al reunirnos con gerentes, responsables, directivos, vemos que una amplia mayoría son hombres y muy, muy pocas mujeres, y lo más sorprendente de todo es que entre esas personas no se encuentra ninguna de nuestras graduadas. Surge la gran pregunta, ¿por qué nuestras graduadas no forman parte de la alta gerencia? Las conocemos, fueron nuestras alumnas, sabemos de su calidad técnica, académica y humana. Nos preguntamos qué parte de la historia nos perdimos, qué piensan al respecto nuestras propias graduadas.

Y a partir de estas nuevas preguntas se inicia otra tarea, poner en palabras esta realidad, visibilizar una situación que sorprende y exige buscar nuevos caminos a seguir. Pero, ante todo, se busca demostrar a todos lo que se están perdiendo, el

²¹ Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Delta (Argentina), ccarrillo@frd.utn.edu.ar

talento que queda entre cuatro paredes. Está ampliamente demostrado que las ganancias se incrementan cuando las mujeres están en posiciones de liderazgo y en la toma de decisiones. Es hora de ponerle voz a esta realidad, poder poner en palabras una idea y una preocupación es un gran paso.

Empieza el trabajo de investigación, recorrer los sectores para buscar un guía, y ahí vuelvo a ser abrazada y guiada. Cada puerta que toqué se abrió, con más tiempo, con menos tiempo, todos de a poco empiezan a colaborar. No docentes, alumnos, graduados, docentes, todos, escuchan mis ideas y reflexiones y colaboran con entusiasmo, las ganas se contagian.

En nuestra Regional tenemos cuatro carreras de ingeniería: mecánica, eléctrica, química y sistemas de información. Cuando empezamos a investigar nos encontramos con una dura realidad, en los últimos 10 años, mecánica no tuvo egresadas mujeres, eléctrica solo una egresada, en el caso de química, el 60% de sus egresados fueron mujeres y aquí aparece mi mayor sorpresa, en sistemas de información solo el 16% de egresados son mujeres.

Hace 30 años cuando yo inicié mi camino como estudiante el 70% de los estudiantes eran mujeres, hoy difícilmente llegamos al 40% y como dije anteriormente, solo el 16% se gradúa.

Entonces llega el momento de autocrítica como docente, como investigadora, ¿qué estamos haciendo mal?, ¿por qué no logramos retener a nuestras alumnas?, ¿por qué nuestras maravillosas graduadas no están al frente de los destinos de nuestras empresas?

Surgieron una serie de preguntas y decidimos preguntarles a ellas, nuestras graduadas. Ideamos una encuesta y la enviamos a nuestras 111 graduadas mujeres de los últimos 10 años, 44 mujeres respondieron. Y sus respuestas nos dejan con más preguntas y con un corazón decidido a la acción.

Entre las preguntas que realizamos buscamos conocer su perspectiva y percepción en relación con las oportunidades que se les presentan para crecer, para capacitarse, para brindar su opinión. Comparto aquí algunos resultados:

- *¿Existe igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres para encontrar trabajo?* Más del 60% respondió que no.
- *¿Existe igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres para acceder a capacitaciones?* Aquí casi el 60% respondió que sí.
- *¿Existe igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres para optar a ascensos en la empresa en la cual trabaja?* Casi el 50%, respondió que no. Aquí nos preguntamos por qué las capacitan, si luego no les dan oportunidad de ascenso.
- *¿Cuánto se consideran las opiniones de las mujeres?* Mas del 50% considera que poco.
- *¿Cuán libremente se sienten las mujeres para manifestar su sentir?* En este caso, nuestras graduadas expresaron que son libres de expresarse, pero sienten que no son tenidas en cuenta sus opiniones, es decir, no son escuchadas.
- Nuestras graduadas sienten que en sus puestos de trabajo pueden compatibilizar su vida familiar con lo laboral, pero sienten que en las empresas no existen políticas que faciliten la vida de sus empleados.

- *¿Ha tenido acceso a competir por un cargo superior?* Un apabullante 70% respondió que no y luego aclaran que ni siquiera se enteran de las vacantes que se van presentando.

A partir de la encuesta y luego del análisis, comenzamos a hablar con las graduadas para ampliar sus respuestas:

- La mayoría de ellas considera que los mandos medios permiten mayormente compatibilizar vida laboral y familiar, por ejemplo, no pueden aceptar que las decisiones de los altos mandos se terminen tomando en una cena, cuando terminó el horario de trabajo.
- Muchas de ellas llevan en su memoria muy instalada la idea de “mamá cuida y papá trabaja”. Son cosas que ya creíamos superadas, pero luego de nuestras conversaciones, vemos que no.

Luego de estas charlas en las que nos reímos, nos enojamos, nos sentimos como que perdimos el rumbo surge la necesidad de levantar la voz, de mostrar estos números para buscar otros caminos. Sentimos que se están perdiendo grandes talentos que pueden iniciar un cambio.

Poner en palabras una idea es difícil, más difícil es la acción, hacer algo, buscar caminos y no quedarnos solo en estadísticas quejas y resignación.

Este trabajo que se inició casi sin querer me hizo conocer profundamente a gente maravillosa, que camina a mi lado buscando soluciones. No todos son tan afortunados.

También me ayudó a darme cuenta de que las preocupaciones deben generar acciones y esta es nuestra siguiente acción, a través de esta oportunidad de publicar mi historia, invitar a la reflexión y a preguntarnos qué podemos hacer para cambiar esta situación, para que el talento de mujeres profesionales impacte en nuestras organizaciones, en nuestras familias, en nuestra sociedad. Buscando transformar las preocupaciones en acciones.

Confesando algunas vivencias de vida

Martha Sofía Carrillo Landazábal²²

Soy la mayor de mi casa, nací en la ciudad bonita o de los parques como todos la conocen, mi bella Bucaramanga hace ya 57 años. De una familia tradicional con dos hermanos más. Mi padre siempre quiso que yo estudiara medicina, enfermería o alguna carrera relacionada con la salud, pero mi gusto siempre estuvo por las matemáticas y la física; los números me han enloquecido siempre. La biología no era mi gusto especial. Llegó el momento de decidir, con escasos 16 años, qué carrera estudiar a mediados de los años 80. Mi decisión fue errada, ya que, por complacer a mi padre, pensé estudiar bacteriología en la UIS (Universidad Industrial de Santander). ¿Pero, qué pasó? Gracias al cielo no pasé los exámenes requeridos y decidí después de reflexionar que no era lo que realmente quisiera él, sino lo que a mí me gustara. Mi madre me convenció de que era mejor que yo escogiera lo que quería ser en la vida. Ella me llevó a conversar con familiares lejanos y otros conocidos quienes eran ingenieros para que me ayudaran a tomar la decisión definitiva. Es así como, después de escucharlos, con ilusión y mucho esfuerzo presenté las pruebas de ingreso y al cabo de unos meses vi en las listas, que se publicaban en el periódico local, que pasé a Ingeniería Industrial en la UIS.

Inicié mis estudios a pesar de que mi padre me dijo: *“vas a estudiar una carrera de hombres, hija mía. Pero tu sabrás, es cosa tuya, solo espero que sea lo que realmente quieres ser”*. Al final de todo, mi padre aceptó la decisión y siempre estuvo orgulloso de mí por estudiar una carrera que, según su criterio, era solo de hombres. Recuerdo con cariño que cuando salíamos juntos y se encontraba con amigos de antaño les decía *“esta es mi hija, la ingeniera”*.

Durante la carrera vi pasar muchos compañeros que no pudieron con el trote tan fuerte, las clases, las exigencias, los exámenes, el estrés, las tareas y otro sinfín de dificultades y retos que suceden en las carreras de ingeniería donde la mayoría son hombres y que nosotras las mujeres debemos luchar con fuerzas a veces sobrenaturales. Sin embargo, avanzamos en medio de la dificultad un puñado pequeño de mujeres que al final logramos ser ingenieras. Claro que no puedo olvidar a mis amigos y compañeros varones de esos tiempos que siempre nos ayudaron, nos protegieron en algunos casos y fueron sostén en los momentos difíciles. Eso no se puede guardar ni ignorar.

Quiero contar hoy, una de las tantas experiencias que recuerdo, principalmente, en el curso de termodinámica. En el edificio del programa de ingeniería mecánica, un poco temido por nosotras las mujeres, yo era la única mujer y cada vez que entraba al salón de clase me silbaban, me enviaban besos, piropos, chiflidos, etc. que yo ignoraba como si fuera para otra persona diferente, hoy dirían que es bullying. Me decía yo, algún día se cansarán, pero nada, de la primera clase a la última sucedió lo mismo. Nunca me dejé afectar por eso, nunca dije nada a mis amigas, no reclamé, no protesté, solo trabajé y saqué adelante mi curso. A su vez, siempre era necesario estar atenta en los pasillos porque los hombres compañeros que estudiaban ingeniería, colocaban obstáculos, como botellas de vidrio, latas u otros objetos escondidos para que fueran pateados por nosotras las mujeres, con lo

²² Tecnológico Comfenalco (Colombia), marthacarrillo2007@gmail.com

cual todas debíamos estar atentas para no recibir una abucheada gratis si nos descuidábamos. Ya sabíamos en qué lugares se hacía eso y debíamos cuidarnos. Todos estos episodios lograron hacerme más fuerte, más dedicada, más consciente de que era necesario buscar estrategias para superar la adversidad y no desfallecer, no llorar, no entristecerse, sino seguir adelante con fortaleza y buen ánimo, porque la mejor forma de callar al otro es con trabajo duro y de calidad en las tareas. Respecto de los profesores, yo no sentí nunca que tuvieran diferencia entre hombres y mujeres; en mi caso ellos fueron neutrales; escuché que para otras mujeres estudiantes de ingeniería no fue así.

Quiero también confesar otra de mis experiencias después de varios años. Cuando ya profesional trabajaba en una universidad como docente, solo éramos dos mujeres ingenieras en la Facultad. Todo transcurrió muy bien y hubo compañeros hombres ingenieros grandes personas quienes después se convirtieron en amigos entrañables de mi vida hasta el día de hoy. En mi programa era la única ingeniera mujer, allí también luché para lograr ser escuchada, las cosas no fueron del todo bien, sobre todo, con un jefe (lo recuerdo sin rencor, porque no es bueno guardar malos momentos en el corazón) y nunca él supo la estrategia que ahora estoy revelando. En las reuniones del comité curricular o de profesores del programa cuando quería que una de mis ideas fuera debatida y considerada se la contaba con antelación a uno de mis amigos ingenieros que asistían. Su voz era considerada importante y en las reuniones él la presentaba como propia para que fuera debatida y en muchas ocasiones se adoptaba, pero yo sabía que si salía como idea mía ni siquiera era tenida en cuenta. Al final, sin saberlo, yo ganaba. Bueno, estas y muchas estrategias similares usé para que las ideas fueran consideradas.

Muchas ingenieras que hemos trabajado en el mundo de los hombres hemos sufrido discriminación por el hecho de ser mujeres, pero a pesar de todo hemos logrado que nuestras ideas salgan adelante, a veces sin que nuestro nombre saliera a relucir, pero con la satisfacción de que fuimos escuchadas en el silencio. Pero no todo ha sido malo, otros jefes que he tenido han sido unos maestros verdaderos que me han guiado en la vida y cuando asumí el papel de jefa de ellos mismos considero que lo hice a la altura, nunca devolviendo mal, sino haciendo el bien como es lo correcto a los ojos de Dios que todo lo ve.

También debo contar que vivo en Cartagena actualmente, viví algunos años en Bogotá además de mi querida Bucaramanga. Debo reconocer que soy Cartagenera por adopción y que mi vida aquí ha sido una gran bendición, que tengo un bello hogar, que mi esposo no es ingeniero, pero sí muy orgulloso de tener una ingeniera en casa. Tengo un hijo universitario que a pesar de mis argumentos no quiso seguir los caminos de la mamá sino del papá, pero que sé que también dice con orgullo mi mamá es ingeniera. Muchos le han hablado de mí y mi trasegar en la academia y cómo he dejado huella y eso lo hace sentirse feliz de que su mamá ingeniera es conocida. ¡Que más quiere uno en la vida!

Este caminar durante estos 30 años de vida profesional han sido enriquecedores. Nunca me arrepentiré de haber escogido la mejor carrera del mundo, ser ingeniera y ayudar a muchos a cumplir su sueño. Espero seguir contribuyendo con mi experiencia a que otras ingenieras sigan adelante a pesar de los obstáculos y puedan realizar el sueño de cumplir una buena tarea en este mundo. Seguiremos luchando las mujeres ingenieras, buscando solucionar los problemas de las empresas y de la vida. Dios les bendiga a todos.

¡Acortemos las brechas!: ¿Qué es lo que se pierde la ingeniería por no tener más vocaciones de mujeres?

Stéren Chabert²³

Esta es la historia de lo que sucede cuando olvidamos que la mitad del planeta está conformado por mujeres y de cómo convivimos en sociedades que han sido edificadas con un sesgo de género que se expresa desde un inocente juguete infantil, pasando por el diseño de la ropa, las medidas de seguridad en la fabricación de vehículos y hasta en los algoritmos de generación de imágenes de inteligencia artificial.

En Francia, mi país de nacimiento, cuando te preguntan por tu profesión se refieren a en qué estás trabajando, no como en Chile, mi país adoptivo desde hace más de 20 años, donde se alude a la disciplina en la cual te formas en pregrado²⁴. Así puedo decir que de profesión soy Ingeniera Biomédica de la *Université de Technologie de Compiègne* (Francia) con un *Master of Science* de la *Washington University in Saint Louis* (EEUU) y un Doctorado en Ingeniería de la *Université de Technologie de Compiègne*.

A partir del año 2005 soy Profesora Titular de la Escuela de Ingeniería Biomédica de la Universidad de Valparaíso (Chile), mi trabajo de investigación se centra en el desarrollo de nuevos métodos de adquisición para la resonancia magnética funcional (fMRI) y de difusión con el fin de obtener información más detallada de los procesos biofísicos y en el desarrollo de nuevos métodos para facilitar el análisis de imágenes neurológicas. Desde el año 2022 ejerzo como investigadora principal en el Instituto Milenio iHEALTH (*Millennium Institute for Intelligent Healthcare Engineering*) donde buscamos desarrollar y validar clínicamente nuevas estrategias de adquisición, procesamiento y diagnóstico clínico utilizando imágenes y registros médicos apoyadas en nuevas herramientas de inteligencia artificial.

En más de 20 años de investigación he tenido grandes satisfacciones profesionales, publicado más de 30 artículos de revistas, más de 50 resúmenes de congresos y un capítulo de libro en estas áreas. Además de ocho registros de propiedad intelectual y cuatro patentes.

Cuento todo esto porque he sido una mujer afortunada. Sin embargo, en mi experiencia esta suerte no la tienen todas las mujeres, menos en Latinoamérica, donde nuestros países lideran vergonzosos rankings internacionales en los que el sexismo sigue presente en el día a día, por ejemplo, en Chile, según la encuesta global anual de IPSOS²⁵, el 30% ha visto ejemplos de discriminación por género en el trabajo y, en el mundo, dos de cada cinco personas (43%) han observado comentarios sexistas por parte de amigos o familiares, discriminación en el trabajo o acoso laboral en el último año [1].

Digámoslo francamente, la desigualdad de género está aún muy lejos de resolverse. Con todo también debemos resaltar la importancia de los hombres en este proceso. En la misma encuesta, en promedio de todos los países encuestados, alrededor de dos tercios de las personas (promedio global de países del 64%) están de acuerdo en que es necesario el apoyo de los hombres para que las mujeres

²³ iHEALTH - Instituto Milenio en Ingeniería e Inteligencia Artificial para la Salud (Chile), steren.chabert@uv.cl

²⁴ Pregrado es en Chile lo que en otros países es grado.

²⁵ Empresa de investigación de Mercados.

alcancen la igualdad y una proporción similar (62%) está de acuerdo en que hay acciones que pueden llevar a cabo para ayudar a promover la igualdad entre hombres y mujeres.

En mi caso debo reconocer que nunca sentí que ser mujer fuera una limitación. Mis padres, mis hermanos y mis profesores en Francia siempre me apoyaron sin ningún tipo de sesgo de manera que siempre estuvo en mi panorama estudiar, a tal punto que al finalizar la secundaria obtuve el premio de la vocación científica técnica de mujeres, lo que me permitió financiar la universidad y desarrollar mi vocación ingenieril.

Sin embargo, soy consciente de que para llegar a tener la oportunidad de elegir no basta con contar con habilidades para el aprendizaje o el gusto e interés, como en mi caso, por la física y la biología. Es necesario que tu entorno cultural y social refuerce y potencie tus aspiraciones sin límite alguno, de manera que sepas y te sientas segura de que no hay obstáculos a vencer, sino sueños por cumplir.

Roles de Género

Un aspecto que me sigue sorprendiendo hasta hoy y que empezó cuando tuve a mi hija en Chile es que los roles de género son muy marcados en esta sociedad y los puedes ver hasta en la propuesta de juguetes que ofrece el comercio. Es cosa de pasearse y observar cómo la oferta refuerza roles tradicionales, donde, por un lado, están las princesitas y tacitas versus “acepto el reto”. Hay que buscar con mucho tiempo y esfuerzo para encontrar juguetes que no estén asociados a géneros.

¿Y qué consecuencias tiene esto? Bueno, según un reciente estudio del Banco Mundial [2] el cual mide el progreso de la agenda de género en 190 países, “el progreso hacia un trato igualitario para las mujeres ha caído al ritmo más bajo en los últimos 20 años”. En Chile, la cifra de desempeño corresponde a 80 puntos, lo cual se considera una baja general y regional, siendo superado por más de 10 países de América Latina y el Caribe, ubicándose en el puesto 96 de 190.

Añádanle el sesgo que puede venir desde la propia familia donde a las niñas se les enseña a que no corran tan rápido que se van a caer o la ropa con que las visten, como las faldas, no les permite moverse con la agilidad de los niños para saltar o subirse a un árbol. En consecuencia, el escalón que un gran número de niñas aún tienen que cruzar es mayor que en mi caso donde jugaba con los legos de mis hermanos y vestía de buzo.

Pero el problema que tenemos de fondo es el mismo. Desde juguetes hasta construcciones del ser humano, todo está construido a partir de un sesgo de género a favor del hombre. A las niñas tienen que abrirles espacios de posibilidades porque si no es como que les cerraran la puerta mucho antes de que se atrevan a cruzarla. Es un tema profundo que requiere de toma de conciencia sin duda.

Consecuencias de un desbalance en Ingeniería

Desde pequeñas las mujeres pagamos un alto precio por vivir en una sociedad que es construida a la medida de los hombres. Tenemos más probabilidades de fallecer o sufrir graves lesiones en el caso de tener un accidente automovilístico, o que un fármaco prescrito por un médico nos produzca efectos secundarios en el organismo [3].

Pero ¿cómo afecta esto en la ingeniería? Bueno, en concreto: (a) Tenemos un N menor para el crecimiento (universo de ingeniero/as < de lo que podría ser potencialmente). (b) Menor diversidad de perspectiva al construir soluciones, por lo tanto, éstas son menos robustas. (c) Mayor dificultad en el desarrollo de carrera profesional para mujeres; mayor deserción de carrera profesional; invisibilidad; mayor síndrome del impostor. (d) Mayor riesgo de violencia de género. (e) Círculo vicioso: el sesgo se mantiene. (f) Sin hablar de la injusticia en sí. Usted puede añadir otras tantas, pero sin duda de lo que estamos hablando es que un mundo diseñado para hombres, por hombres, **¡simplemente, no funciona!**

En este sentido, sugiero incluir como lectura obligatoria en las escuelas de Ingeniería, “La Mujer Invisible” de Caroline Criado Pérez. Este libro saca a la luz el alto precio que las mujeres deben pagar por vivir en una sociedad construida a medida de los hombres, en muchas ocasiones a costa de su salud y bienestar. «Ésta es la historia de lo que sucede cuando nos olvidamos de hablar de la mitad de la humanidad. Y es también una llamada al cambio», resume en sus páginas la autora.

Seamos claros, esto tiene un impacto en todo.

En el diseño, por ejemplo, de los muñecos de accidentes (*dummies*) que desde su creación en los años 50 reflejan el cuerpo de un hombre, tanto en peso, talla y morfología, (el maniquí es sólo representativo del 5% de las mujeres adultas de acuerdo con datos del NHTSA, organismo estatal encargado de velar por la seguridad vial en EE. UU.), y, en consecuencia, las mujeres tienen un 73 % más de riesgo de sufrir lesiones graves y de un 17 % más de posibilidades de fallecer [4].

Otro ejemplo es el de los sesgos en los algoritmos de generación de imágenes. Es el caso de Lensa [5], una aplicación de retoque de imágenes que se lanzó en 2018 y que se ha vuelto muy popular gracias a la incorporación de una función impulsada por IA, que genera retratos digitales de personas en función de sus selfis. Pues adivina, la aplicación generó avatares halagadores para ellos (astronautas, guerreros), mientras que para ellas genera desnudos (*topless*, ropa diminuta y poses abiertamente sexualizadas) y sin su consentimiento.

De acuerdo con Aylin Caliskan, profesora asistente en la Universidad de Washington que estudia los sesgos y la representación en los sistemas de IA, debido a que Internet está repleto de imágenes de mujeres desnudas o que reflejan estereotipos sexistas y racistas, el conjunto de datos también está sesgado hacia este tipo de imágenes. Esto conduce a modelos de IA que sexualizan a las mujeres, mientras que los hombres se asocian con contenido profesional relacionado con cualquier dominio importante, como medicina, ciencia, negocios, etc.

¡Pero ojo, no son solo los datos de entrenamiento! Las empresas que desarrollan estos modelos y aplicaciones toman decisiones activas sobre cómo usan los datos, alguien elige los datos, decide cómo construir el modelo y cómo mitigar ciertos sesgos o no. Ya sabemos entonces qué género tienen predominantemente los desarrolladores de aplicaciones.

Contribuciones para avanzar

Cuando te digan que todo es posible hazles ver que también es necesario reconocer que hay un ambiente o cultura que diferencia por género y que no contribuye. Trabajen la autopercepción en sus hijas e hijos para que puedan cumplir

con todas sus metas y expectativas independientemente de lo que decidan hacer con sus vidas o estudiar.

Presten atención a la calidad de los juguetes a los que acceden sus hijas e hijos y al ejemplo que les están dando. No restrinjan sus espacios de posibilidades. Que no sean sexistas ni basados en roles tradicionales. Por el contrario, acérquenles los juegos de lógica, de matemática e intenten mostrarles ejemplos abiertos asociados con mujeres en ciencia y tecnología.

A los profesores: Mezclen a sus estudiantes cuando deban realizar trabajos en grupo o actividades deportivas. Muchas veces de forma inconsciente tienden a agruparse los niños y las niñas por separado. Esto tiene un impacto en cómo se relacionan, trabajan o resuelven un problema. Numerosa evidencia demuestra que los sesgos y la discriminación en torno al género condicionan las oportunidades de las personas, afectando la trayectoria profesional y perpetuando las brechas entre hombres y mujeres.

También es importante reforzar la paternidad, equilibrarla con la maternidad y los roles dentro de la pareja. Las razones por las cuales ocurre esto tiene mucho que ver con los roles y funciones que se dan en el seno de cada familia. Dados los retos que han surgido post pandemia de COVID-19, debemos reconocer y centrarnos en la necesidad de fortalecer y reparar las relaciones familiares. Promovamos la participación equitativa de hombres y mujeres en el ecosistema Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (CTCI) como un valor intrínseco, pero también como un prerrequisito para la calidad.

Para tener un sistema de investigación robusto, que fomente el análisis crítico y genere soluciones que mejoren el bienestar de toda la sociedad, no podemos excluir a la mitad de nuestra población de participar en ello. La desigualdad de género impacta en la sustentabilidad y productividad en nuestros países, Latinoamérica y el mundo.

REFERENCIAS

[1] Encuesta global anual IPSOS. (2023). Disponible en https://aimchile.cl/wp-content/uploads/2023/03/Ipsos-Global-Advisor-Dia-Internacional-de-la-Mujer-2023_compressed.pdf

[2] Grupo Banco Mundial. (2023). “La Mujer, la Empresa y el Derecho 2023”. Disponible en https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/39462/9781464819445_SpanishES.pdf

[3] Criado Pérez, C. (2020) La mujer invisible: Descubre cómo los datos configuran un mundo hecho por y para los hombres. Seix Barral.

[4] Mingo, I. (2022). Por qué las mujeres tienen más posibilidades de morir en un accidente de tráfico que los hombres. Disponible en https://www.eldebate.com/motor/20220913/mujeres-tienen-20-mas-posibilidades-morir-accidente-hombres_59483.html

[5] Heikkiläarchive, M. (2022). The viral AI avatar app Lensa undressed me—without my consent Disponible en <https://www.technologyreview.com/2022/12/12/1064751/the-viral-ai-avatar-app-lensa-undressed-me-without-my-consent/>

¿Quiénes son las “casi inges”?

Georgina Aurelia Chávez Lizárraga²⁶

Esta es una historia que empieza al revés, es la historia de las “casi inges” y su influencia en una científica de casi media década. En esta historia yo era profesional y quienes me inspiran no habían nacido.

Soy bioquímica de formación una de las pocas áreas STEM donde las mujeres somos mayoría [1]. La vida hizo que después de la licenciatura y la maestría se me otorgue una beca para realizar un doctorado en ingeniería química en la Universidad de Lund. Quizá hasta aquí, muchos piensen que yo tenía una especialidad definida, y la verdad no es tanto así, ya que he trabajado desde ventas, laboratorio clínico, biotecnología ambiental, biocatálisis y biología molecular, he sentido saber de todo un poco, para al final realmente no saber nada bien.

Por diferentes razones después del doctorado, al regresar al país no pude hacer investigación. Desde que llegué a Bolivia he tratado de ser docente, ser investigadora a tiempo completo y siempre he conseguido puestos administrativos, pero confieso que siempre me he dado mis escapadas para, aunque desde el balcón, poder hacer algo de ciencia. Eso sí, siempre me he capacitado, nuevas herramientas, nuevas técnicas, nuevos cursos ya sean cortos o largos, siempre lo hice y siempre seguiré capacitándome. He querido tenerlo todo listo para cuando pueda investigar.

En el 2017 ingresé a trabajar a la Universidad Católica Boliviana, como coordinadora de investigación sentí estar más cerca de mi anhelo de investigar. En mi universidad puedes dar una cátedra, así que apenas tuve la oportunidad postulé para ser docente de biología en la carrera de Ingeniería Biomédica. Es un curso básico que se da en los primeros semestres de la carrera y a partir del 2022 es una materia que comparten con alumnos de Ingeniería Bioquímica y de Bioprocesos.

El primer semestre de 2022 decidí que, si soy coordinadora de investigación y soy investigadora, pues lo más lógico es hacer investigación en el aula. Fue un experimento audaz, pero ha resultado. Marcia, Belén, Natalia y Daira formaron un grupo y lo cierto es que fueron excepcionales desde el principio. Las “casi inges” como se bautizaron tiempo después, tenían que replicar el tan conocido experimento de ósmosis en sangre [2], sin embargo, con la curiosidad que las caracteriza no sólo se conformaron con el típico reporte de laboratorio, sino que fueron más allá y consiguieron muestras de personas anémicas y con poliglobulia, consiguieron apoyo externo para ver sus muestras con un microscopio de mayor resolución y presentaron gráficos y fotografías. Yo me hubiera conformado con llenar una tabla, ellas no.

Casi al culminar el año encontré una convocatoria de la Oficina de Asuntos del Espacio Exterior (UNOOSA) para realizar experimentos de hipergravedad en el Centro Europeo de Investigación y Tecnología Espacial (ESTEC). ¿Cómo podríamos hacer que se interesen en nosotros? Les dije: *Chicas, hay una convocatoria de la UNOOSA, ¿se animan a participar? ¡Sí, Doc.!* respondieron, y desde ahí siguieron varias reuniones hasta aterrizar la idea. De pronto, una dijo: *Leí que los astronautas sufren de anemia en el espacio.* Entonces leímos, leímos mucho hasta que ya

²⁶ Universidad Católica Boliviana “San Pablo”, (Bolivia), gchavez@ucb.edu.bo Coordinadora de Investigación de Sede La Paz

teníamos la idea, relacionamos nuestro experimento con el espacio y así surgió: “Entendiendo la anemia espacial: Efecto de la hipergravedad en la fragilidad osmótica de eritrocitos”.

La aplicación tenía un total de 28 hojas, estábamos entusiasmadas, pero en el fondo yo tenía miedo. Miedo de haber jugado con las ilusiones de mis estudiantes, de crear falsas expectativas y de haber perdido el tiempo. Después de todo estábamos en contra de todo. Es cierto, vimos la llamada, pero la encontramos tarde, había sido publicada en mayo y nosotras la encontramos en noviembre, antes de escribir la propuesta completa otros equipos habían tenido la posibilidad de una guía personalizada que les ayudara a estructurar mejor sus ideas. No éramos formalmente parte de un centro de investigación, esto era un experimento dentro de una cátedra con resultados buenos, pero simples. El anterior equipo que había ganado la convocatoria tenía estudiantes de doctorado y maestría y las “casi inges” ni siquiera estaban a la mitad de la carrera...y yo, yo no hacía investigación en serio durante casi 10 años.

Una vez enviada la aplicación no recibíamos respuesta; un mes, dos meses, tres, cuatro...quizá, perdimos. Encontraba a las “casi inges” ocasionalmente en la universidad y les decía ya va a salir, si hubiéramos perdido ya nos lo hubieran dicho. Ni yo me lo creía, pero no quería romper la ilusión.

El 26 de abril de 2023 recibí el email de Niklas Hedman, el director en funciones de la UNOOSA: “Me complace informarle que su solicitud ha sido considerada favorablemente, y, por lo tanto, su equipo tiene la oportunidad de llevar a cabo el experimento de hipergravedad propuesto”, se leía en las primeras líneas. Grité, en serio grité de alegría, quise llamar a las “casi inges”, tener un momento especial, decirles en persona, pero también quería decírselos en ese instante, no pude aguantar la emoción. Llamé a una por teléfono. Siento que no asimilaron la idea muy rápido, pero con el tiempo se dieron cuenta de que era real.

En estos días hemos pulido los experimentos, ya que sólo tendremos la oportunidad de usar la centrífuga de largo diámetro, de 8 m de longitud (sólo hay 2 en el mundo), por dos semanas, así que debemos tener y llevar todo listo. Siempre hay detalles, siempre hay optimizaciones, inconvenientes y nuevos errores por cometer. La Universidad nos ha dado un gran apoyo en difusión, pero como muchas universidades en Bolivia, algunos reactivos y equipos son difíciles de encontrar y de pagar, pero siento que todos nos apoyarán, y, después de todo: ¿Qué investigación no tiene retos?

Otro reto es cómo hacer que esta investigación pueda contribuir a su formación como ingenieras. Lo cierto es que los procesos biológicos pueden integrarse fácilmente a las ramas ingenieriles, especialmente, en la carrera que eligieron las “casi inges”. Entender el fenómeno de ósmosis les ayudará a entender dinámica de fluidos [3], las membranas de las células son excelentes modelos para entender procesos de purificación [4], el uso de fuerza centrífuga es importante en bio separaciones [5]. Además, los procesos en los que ya se han involucrado las estudiantes, como búsqueda bibliográfica, escritura de proyecto, reportes, divulgación científica y otras actividades que son parte del proyecto serán herramientas que al momento de realizar sus tesis les permitirán pasar de “casi inges” a profesionales ingenieras.

La finalidad de esta historia es para inspirar a jóvenes a confiar en sus posibilidades, pero va más dirigida a quienes como yo, piensan que no hay oportunidades después de los cuarenta. Muchas mujeres no pudieron perseguir sus sueños, por la maternidad, por la edad y por otras circunstancias. En un mundo donde la juventud es altamente valorada, esta historia pretende que esas mujeres que no quieren intentar traten, que se contagien de la energía de los jóvenes, que vuelvan a sentir esa curiosidad y ese espíritu científico que late en su ser.

Las “casi inges” son el primer equipo de mujeres que gana la convocatoria HyperGES y somos las más jóvenes, y sí, digo “somos” porque yo también soy una “casi inge” porque esta aventura es de las cinco. Las jóvenes de verdad y esta joven de espíritu está igual o más emocionada que ellas de esta oportunidad. Espero escribir la segunda parte de esta saga en una nueva versión de Matilda y las mujeres en ingeniería en América Latina. Mientras tanto, nunca pierdan la ilusión de lograr grandes cosas en ingeniería.

Referencias

- [1] Battirola L., de Oliveira G., Rodríguez D., Santana B., Pierina M., da Costa C. (2022) Gender Parity in Science: an Analysis of Womens's Participation in Argentina, Brazil and Paraguay, *Revista Virtual de Química.*, 14 (2) 235-246, doi 10.21577/19846835.20220004
- [2] Goodhead L., MacMillan F. (2017) Measuring osmosis and hemolysis of red blood cells (2017) *Advances in Physiology Education*, 41 298-05, doi:10.1152/advan.00083.2016.2981043-4046/17
- [3] Marbach, S., & Bocquet, L. (2019). Osmosis, from molecular insights to large-scale applications. *Chemical Society Reviews*, 48(11), 3102-3144. doi:10.1039/c8cs00420j
- [4] Liang, T., Lu, H., Ma, J., Sun, L., & Wang, J. (2023). Progress on membrane technology for separating bioactive peptides. *Journal of Food Engineering*, DOI:10.1016/j.jfoodeng.2022.111321
- [5] Richardson, D. R. (2015). Single use centrifuge "unifuge® in bioseparations". Paper presented at the Food, Pharmaceutical and Bioengineering Division 2015 - Core Programming Area at the 2015 AIChE Meeting, 1 292-302.

La niña, mujer ingeniera

Karín E. Coello²⁷

Los 80. De niñas jugábamos a las muñecas y era muy común que nos regalaran planchitas, ollitas, cocinitas de juguete y similares...a los 9 o 10 años mi madre me regaló una maquinita de coser, pequeñita, azul, funcionaba con pilas y era muy lindo verla insertar la aguja con el hilo en la tela casi sin hacer ruido. Me dediqué a la costura hasta los 11. Tenía 40 muñecas y les puse nombre a todas. Las que más recuerdo son Sandra, la muñeca de trapo, con trenzas de lana negra y lindo vestido que me regaló mi tía Esperanza; Nancy, mi amada *ciccibello* de cabeza de caucho y cuerpo de trapo, asemejaba una bebé real que tenía un chupón que se sostenía en su boquita y que al quitárselo lloraba, yo tenía un bolso especialmente con su ropita, la que alguna vez fue mi ropita de bebé; Margarita, la muñeca caminadora, se supone que caminaba al agarrarla de una mano pero yo la hacía caminar poniéndome frente a ella y agarrándola de las dos ¡era tan grande!, casi de mi estatura, tenía una cara que me parecía preciosa y también estaba mi negrita Manfú...una muñequita de piel negra que según me cuenta mi madre, mi abuela Tata me la regaló porque yo era una niña de tez muy blanca y se supone que le inspiró el contraste de piel con la muñeca traída desde Colombia; esa muñequita emitía un sonido parecido a un llanto al oscilarla boca abajo y boca arriba repetidamente.

A mi colección de muñecas se sumaban las muñecas de papel con los diversos vestiditos que había que recortar de un folletito, era divertido recortar y probarles los diversos vestidos que venían en el molde, que se ajustaban en la parte de los hombros a través de un pequeño doblado hecho del mismo papel. Ahora que lo pienso le dedicaba bastante tiempo a ello. Otro juego que fue muy entretenido para mí fue tratar de mejorar el estilo de las dos *barbies* que llegué a tener, lo digo así porque en aquella época tener esas muñecas era una exclusividad, por su alto costo no todas las niñas podíamos acceder y menos aún coleccionar ese tipo de muñeca. Con la maquinita les cosía faldas y vestidos. Los pequeños *brassiers* y *panties* se los cosía con puntadas hechas a mano, pues había aprendido cómo hacerlos y era bastante hábil para todo tipo de manualidad.

Lo que me lleva a recordar... ¡los libros! Cuando descubrí los libros en casa aprendí muchas más cosas sobre mí misma, además de anatomía, psicología, botánica, zoología, cuentos, charrasquillos²⁸, adivinanzas, trabalenguas, eran dos colecciones de enciclopedias y dos libros de manualidades que leía y usaba una y otra vez ¡eso me gustó muchísimo! Y pasé una buena época haciendo todo tipo de manualidades con cosas que podía encontrar en casa: con papel, caracoles, conchas, hilo de pescar y con alambre. Siempre tuve mucha habilidad para las manualidades y me gustó hacer un sinnúmero de proyectos, inclusive recuerdo haber hecho unos adornos de fomix para el centro de las mesas en el *baby shower* de mi primera hija.

¹ Escuela Superior Politécnica del Litoral (Ecuador), kcoello@espol.edu.ec

²⁸Charraquillos no figura en el DRAE, sin embargo, al explorar la literatura ecuatoriana hallamos la palabra "Chacarrillo" que significa, según el DRAE, anécdota ligera y picante, cuentecillo agudo o frase de sentido equívoco y gracioso.

En la escuela aprendí a tejer y a bordar y fue algo que me gustó aprender. Mi abuelita materna me animó con el bordado y mi mamá me enseñó a coser botones, a hacer bastas y a hacer ojales. Me gustaba todo eso, aunque ¡las niñas sí podemos hacer muchas otras cosas! y podemos ¡preferir carritos a muñecas! He aquí uno de los recuerdos más raros que tengo, ya que puedo recordar a mi madre comprando juguetes para que compartiéramos como, por ejemplo, nos compró una pelota para dos y dos carritos marca *Tonka* para que cada uno tuviera el suyo. Así que me tocó compartir juguetes con mi hermano mayor, mi eterno compañero de juego. Teníamos carritos, pelotas, piezas de armar, entre otros juguetes, teníamos un “cuarto de juguetes” que más bien yo ahora diría que era un repisero²⁹ angosto con una puerta de madera y llave antigua, donde acomodábamos los juguetes y donde alguna vez nos quedamos encerrados dentro, pero eso es otra historia.

Mi hermano, siempre de buen humor, hacía hablar y cobrar vida a mis muñecas como si fueran monstruosas, imitando voces de ultratumba. Ya que éramos dos niños de casi la misma edad jugábamos con la pelota y otros juegos que inventábamos por la influencia de la televisión de aquella época: a las luchas (por la lucha libre estilo “El Santo”); al karate (como Bruce Lee); al boxeo (como Mike Tyson), cuando mi abuelo Tato nos regaló unos guantes de box³⁰; o, lo que hacíamos con mucha frecuencia, nos íbamos de exploración a descubrir lugares nuevos cerca o no tan cerca de casa. Jugábamos también a ser locutores de radio, en ese juego yo hacía varias voces y personajes mientras mi hermano era el entrevistador, los diálogos eran muy espontáneos; andar en bicicleta era algo que hacíamos muy a menudo y, alguna vez, en uno de estos juegos inventados jugamos a ser científicos y así armamos un laboratorio que incluía una pequeña cabina con tubos viejos y oxidados que se conectaban hasta la cabinita. En aquella ocasión me interesó extraer el color de una flor y este interés por el color y olor de las flores perduró en el tiempo.

Mis juegos infantiles también incluyeron la actuación y la música. Hacía teatro para mi abuela que fue mi único público junto con mi hermano mayor y además cantaba, pero cuando yo creía que nadie más me escuchaba, como, por ejemplo, mientras viajaba en el asiento de atrás del coche sacando la cabeza por la ventana. Pero poco a poco, mientras crecía me iban interesando otras cosas que observaba a mi alrededor, sobre todo, las plantas, pero, además, sentí un gran interés por la vida marina, pues en mis primeros 6 años de vida viví en una casa al pie del mar.

Observaba lo que pasaba en la playa cuando el mar se retiraba para formar la ola, había mucha vida ahí, en la orilla. Coleccionaba muchos caracoles y conchas, a veces los transformaba en collares o colgantes o cualquier otra manualidad donde pudiera incluirlos, pero la mayoría sólo los mantuve guardados en una caja de zapatos y los sacaba de vez en cuando para observar sus formas y tonos. En la escuela, además del *basketball*, me interesé por asignaturas como Biología y, el capítulo donde estudiamos las partes de una flor es lo que más recuerdo con bastante precisión.

Ya en el colegio fue el básquet, el ajedrez y el *volleyball* junto con el estudio de Bases Biológicas, Química, Anatomía, Biología y Física mis actividades preferidas. Era muy buena alumna y podía entender bastante bien estas asignaturas, así que explicaba a mis compañeras los temas de Física que me

²⁹ Repisero alude a una repisa.

³⁰ Box: boxeo

pedían, lo cual me exoneró de los exámenes de grado de Biología, Química y Anatomía. Las matemáticas no se me daban bien en aquella época, habíamos tenido muchos cambios de profesores y no avanzamos en el programa, sin embargo, cuando llegué a la universidad y tuve que aprobar cuatro materias para poder ingresar, Matemáticas fue la que primero aprobé. El curso de ingreso a la universidad incluyó también Física, Química y Biología. En aquella época busqué ayuda adicional en Matemáticas y Física para ingresar con el puntaje necesario así que, además de estudiar mucho, incluso los fines de semana sin salir de casa, tomé un par de clases particulares con profesores a domicilio y pagadas en sucres³¹.

Los 90. Imaginé que en la universidad podría hacer teatro, canto y deporte, pero nunca me di el tiempo para actuar ni cantar, aunque de vez en cuando sí jugaba uno que otro partidito de volley entre clase y clase o fin de semana. Dedicué más tiempo a algo que hasta el día de hoy me apasiona sin que muchas veces me dé cuenta: aprender. Estoy siempre ávida de saber y aprender de todo. Esto me lleva a recordar: ¿Cómo llegué a ser Ingeniera? Yo creo que sólo necesité de un pequeño empujón y me lo dio mi papá. Había ingresado a la universidad a estudiar Tecnología en Alimentos que era una carrera corta, de seis semestres ¡Me encantó aprender sobre las técnicas de procesado y conservación de alimentos! Por tanto, cuando un grupo de mis profesores nos informaron que se crearía la carrera de Ingeniería en Alimentos y que los tecnólogos podríamos completar nuestra formación académica en dos años más, haciendo cinco en total, me quedé inquieta con la idea, pero no tomé la decisión de continuar en ese momento. De hecho, me gradué de Tecnóloga y empecé a trabajar en una fábrica de galletería bastante grande y reconocida en mi país. Pasaron algunos meses y fue mi papá quien me sugirió volver a la academia y continuar...el empujón que necesitaba fue así: *“anda, aunque sea por el cartón”*. Desde entonces, he seguido estudiando y preparándome.

Me gradué de Ingeniera de Alimentos a inicios del siglo XXI, en el año 2000, mientras laboraba con un cargo administrativo en la misma Universidad. Al graduarme me dieron mi primer contrato como profesora de grado, teniendo a mi cargo tres materias que dictar. En este tiempo, se me presentó la oportunidad de capacitarme en una Maestría en docencia e investigación educativa en un programa conjunto con la Universidad cubana de Cienfuegos. Me casé un año después y mis dos hijos nacieron entre el 2003 y el 2005. Fui haciendo carrera en la docencia, combinando las actividades docentes con las domésticas. Me convertí en profesora fundadora de la carrera de Ingeniería en Alimentos, me desempeñé como Coordinadora del programa de Maestría en Ciencia Alimentaria, profesora de grado y postgrado, Miembro del Comité Académico de la Maestría en Gestión de Procesos y Seguridad de los Alimentos, Miembro experta en Nutrición de la Comisión permanente de Gestión sobre Alimentación y Nutrición, etc., etc...pero una de las mejores experiencias que he tenido en la academia ha sido como instructora en Programas de Formación Docente, especialmente, a profesores de segunda enseñanza del Ministerio de Educación del Ecuador.

Pero además de la cátedra, las ingenieras nos dedicamos al diseño, esa es nuestra esencia para resolver problemas. Así que, a través del diseño, como ingeniera de alimentos, me involucré en proyectos derivados de verdaderas necesidades dirigiendo consultorías a empresas privadas y a organizaciones del

³¹ Sucres: Unidad monetaria del Ecuador hasta la implantación del dólar en 2000.

gobierno ecuatoriano, como la Consultoría patrocinada por FAO-Ecuador y PROALIMENTOS para el Programa Ecuatoriano de Alimentación Escolar (PAE). Muchas propuestas de resolución de problemas también se han concretado en los trabajos de fin de carrera que he dirigido.

Durante este período mientras trabajaba como profesora universitaria, con las múltiples actividades que esto implica, fui víctima de violencia doméstica, por lo que desde ese momento tuve que recurrir innumerables veces a audiencias judiciales que se extendieron por casi 10 años. Paralelamente, en el campo laboral, como parte de un programa de formación docente, se me presentó una nueva oportunidad para estudiar otro postgrado, esta vez, en el área de mi profesión. Es así como por dos años cursé la Maestría en Ciencia Alimentaria y me gradué en el 2011. Seguí dictando mis cursos de grado, me presenté y gané una beca del gobierno ecuatoriano para continuar mis estudios doctorales, pero no pude iniciarlos en ese momento por las causas judiciales aún abiertas en ese entonces. Dos años después, estas causas se archivaron, pero la beca ya había prescrito, por tanto, gestioné ayudas económicas de otras fuentes para iniciar mis estudios doctorales fuera del Ecuador y lo logré. A fines del 2022 obtuve mi título en el programa de Doctorado en Ciencias de la Alimentación de la Universidad Autónoma de Madrid. Y es así como, en 23 años de carrera profesional, me afiancé en la academia como profesora-investigadora.

Mi investigación actual se centra en la valorización de semillas de moringa a través de procesos de germinación y en la valorización de torta de *sacha inchi* y su aplicación en alimentos con alto perfil nutricional y funcional. Mi interés científico se centra, primordialmente, en el desarrollo de nuevos productos alimenticios de carácter nutritivo y funcional dirigido a poblaciones vulnerables y económicamente deprimidas del Ecuador y, en el aprovechamiento de derivados y subproductos de la industria alimentaria para diseñar productos alimenticios nutritivos, seguros y de bajo costo.

Considero que experiencias en organización, planificación, comunicación, aprendizaje permanente y trabajo en equipo han sido clave para mi desarrollo profesional. Estas y otras capacidades las adquirí durante mi formación escolar y universitaria pero también se fueron desarrollando en el quehacer diario de la vida, de la práctica de la profesión ingenieril que siempre invita a buscar problemas (no pleitos) que se puedan resolver a través de técnicas bien definidas por cada especialidad de ingeniería.

Puedo decir, después de todo, que las ingenieras podemos ser madres y profesionales a la vez. Las ingenieras buscamos soluciones que sean prácticas y satisfagan las necesidades de la gente. Las ingenieras somos capaces de resolver problemas domésticos, pero también con la actitud interrogante, objetiva y reflexiva que nos caracteriza, podemos plantear nuevos proyectos que busquen mejores días para nuestra sociedad. Y aunque las situaciones en la vida no sean siempre positivas, te tengo este mensaje final: *¡Sigue tus sueños con el corazón, con verdadera pasión!*

Esa soy yo... la estudiante de Ingeniería

Yessy Lorena Coronel Montaguth³²

Estimados lectores, hoy quiero contarles la historia de *Ellas*, tres estudiantes de Ingeniería de la Universidad Libre seccional Barranquilla (Colombia). Presto mi voz como su docente que, desde el compartir más allá del aula de clase e intereses comunes como ser parte del Club de Lectura, las he visto crecer como profesionales integrales y competentes. Por ello, me han permitido relatar por medio de estas líneas sus historias desde los proyectos de vida que trazaron. Quiero que no solo las niñas, adolescentes y jóvenes escuchen a una ingeniera titulada sino a esa *'similar'*, identificando y descubriendo caminos; esos caminos las llevarán a una misma ruta convirtiéndolas en cómplices por tomar la decisión de estudiar, como lo dicen *Ellas*, una carrera con varias alternativas para desempeñarse: *'la Ingeniería'*.

Qué mejor que iniciar con **Paula Andrea Granados Meza** de 17 años, oriunda de un pueblo del departamento de Magdalena, llamado Sabana de San Ángel, un territorio azotado por la violencia en el marco del conflicto armado de Colombia. Se encuentra a más de cuatro horas de distancia de la ciudad de Barranquilla, a donde cada semestre viaja para vivir sola como *'pensionada'* (nombre coloquial para referirse a la estudiante que arrienda una habitación para estar cerca de la universidad). Mientras tanto, alejada de sus padres y hermanos emprende cada semestre un viaje que significa sacrificio familiar y económico (porque es costoso, su padre es quién se encarga de ese aspecto) todo por materializar un sueño; ser una profesional en Ingeniería.

Habría que decir también que la influencia familiar ha sido fundamental para el proceso de formación, en especial, de la abuela paterna, primera mujer de su pueblo en ejercer la mecánica sin ser titulada; no había carro que se doblegara al ímpetu de la abuela; ejemplo que siguió el señor Rafael Granados, padre de Paula, quien tomó la decisión de estudiar Ingeniería Mecánica, aunque no pudo terminarla por las circunstancias económicas de la época, es así que se dedicó a la docencia en el único colegio público del municipio de San Ángel. A raíz de los anteriores antecedentes Martha, la hermana, decidió estudiar Ingeniería Industrial (ya titulada); y Paula, Ingeniería en Sistemas.

“Soy la generación de la tecnología” expresión que sustentó el gusto e interés por la ingeniería. *“No es fácil porque nada es fácil, pero igual si tengo la meta, pues uno lo logra”* con esa seguridad respondió Granados a ratificar que siempre recomendaría a las demás mujeres ser parte de la profesión que será su carta de presentación.

Como apunte adicional, Paula integra el grupo de seis mujeres, estudiando segundo semestre, de un salón de 45 estudiantes en total. Diferencia significativa que me permitió preguntarle si se sentía en desventaja para que su voz y actuar sea escuchado desde el aula de clase. Con una respuesta contundente mencionó que a veces no participa por miedo a equivocarse, pero poco a poco su seguridad se afianza porque ha demostrado sus conocimientos. *“Ya es más fácil hacer grupos de trabajo, pude encontrar compañeros que valoran mis aportes”* puntualizó.

³² Universidad Libre seccional Barranquilla (Colombia), yessyl.coronel@unilibre.edu.co

En particular, lógica y algoritmo ha sido la materia que más le ha gustado de su carrera, es consciente de que es muy temprano definir un área de desempeño profesional, sin embargo, la programación es una opción prometedora para Ella, de hecho, termina esta historia de vida con la firmeza de sus palabras al decir que como Ingeniera: **“quiero crear”**.

El turno ahora es para la guajira **Ghislaine Lineys Ilias del Rio**, estudiante de décimo semestre de Ingeniería Industrial, con 21 años, la tercera hija de la familia Ilias del Rio. Cuenta con una diversidad de profesionales a su alrededor: su madre, en Seguridad y Salud en el Trabajo; padre, Licenciado en Ciencias Sociales; sus dos hermanos mayores, Ingenieros en Sistemas y la hermana menor, estudiante de Arquitectura.

Ilias hace parte de muchos colombianos que para poder estudiar deben apoyarse de créditos estudiantiles, en su caso Icetex, este programa del Estado les permite a los jóvenes continuar con su sueño de profesionalizarse siempre y cuando cuenten con un buen desempeño académico. No es fácil como lo expresa Ella: *“asumir una deuda tan grande, con altos intereses y saber que deberé pagar por muchos años”* pero ha sido su mejor opción debido a las circunstancias.

Con una voz honesta Ghislaine señaló que su trasegar por la ingeniería no se cimentó a edad temprana: *“salí del colegio como muchos adolescentes sin la claridad en lo que me iba a dedicar; de hecho, me inclinaba más por la belleza o la salud”*. No obstante, el consejo familiar y las opciones de su destino la llevaron a una carrera con opciones: *“me di cuenta de que quería tener salidas en diversos campos laborales”*, argumentó. Ella deseaba libertad para desarrollarse con un alto potencial y eso se lo permitiría la Ingeniería Industrial.

En efecto, la ingeniería brilla con luz propia en la historia de la humanidad al estar tácita en cada invento, desarrollo o revolución. Esta sociedad adyacente al cambio constante siempre necesitará a una ingeniera o ingeniero, por lo tanto, es una profesión que se reinventa a la necesidad de un contexto. Bajo este enfoque de empoderamiento la estudiante de décimo semestre siente que tendrá un espacio como mujer en la ingeniería; seguramente, aportará a la historia.

En la actualidad su realidad universitaria (aula de clase) demuestra numéricamente que son más mujeres ingenieras industriales que hombres. Además, rompió el paradigma que escuchó cuando inició, que su carrera era muy ardua *“las matemáticas lo ven como algo que es muy difícil que una mujer pueda conseguir y realmente como estudiante no lo he sentido difícil. Siento que incluso se me han facilitado las cosas”*, manifestó.

Un aspecto para resaltar de la historia de Ghis, como cariñosamente le llaman sus cercanos, es contar con su familia; su madre Rubiela es y será su soporte; sus hermanos son aliados, en especial, Jonathan, de 24 años, como Ingeniero en Sistemas cuenta con estabilidad laboral y la anima a que continúe. Es grato escuchar con el cariño que la estudiante habla de su hermano como un ejemplo: **“él lo pudo lograr, yo también lo haré”**.

Continúo con el último relato con la expresión *‘excelencia académica’*. Sin duda es lo que representa **Natalia Ortega González**, joven de 22 años, cartagenera, noveno semestre de Ingeniería Industrial y becada por la Universidad Libre por mejor promedio de su periodo académico (4.48). Es importante destacar que desde el

primer semestre ha logrado dicho reconocimiento sin buscarlo, pero confiesa que ahora que lo ha construido siente satisfacción por el esfuerzo y poder ahorrarle a su familia el pago de la matrícula.

Me contó que en el séptimo semestre uno de sus compañeros ganó la beca, estuvo la puntuación muy reñida, con palabras (sin ninguna frustración) afirmó que quien la ganó fue alguien que Ella quiere mucho, también se lo merecía. En el caso de Natalia llegar a las arenas de las ingenierías no era extraño, puesto que, el señor Douglas Ortega, padre, es Ingeniero Civil y varios de sus tíos están en la Ingeniería Electrónica. Como dato curioso la decisión de Ingeniería Industrial fue la segunda opción para Ella porque cursó dos semestres de Arquitectura, carrera que no llenó sus expectativas y con apoyo de su familia se encausa en lo que su entorno le susurraba, la Ingeniería. Decisión acertada hasta la fecha, sus resultados académicos lo demuestran.

Encontrar la motivación para dedicarse toda una vida a una actividad no siempre es de inmediato, por el contrario, debes buscar o probar otras alternativas hasta llegar a ese sentimiento de satisfacción. En definitiva, ha sido la experiencia de Ortega, quien encontró en el programa de Ingeniería Industrial los estímulos, por ejemplo, ser parte de un Semillero de Investigación le ha permitido descubrir el gusto por las áreas como: calidad, análisis de datos y gestión de proyectos. La joven estudiante reconoce la necesidad de seguir nutriendo su hoja de vida, es consciente de que obtener solo el título de pregrado no es suficiente para competir en el mercado laboral razón por la cual sabe que un postgrado será su siguiente meta.

Por otra parte, conversamos de su espiritualidad; enfatizó que los logros obtenidos no son un regalo divino: *“Dios tiene herramientas como para que tú hagas las cosas, pero obviamente él no te las regala, tú te las tienes que ganar”*. Asimismo, en remembranza de su abuela materna recordó las frases sabias de la importancia de estudiar para mejorar las condiciones de vida, consejo que tiene presente a la fecha para seguir labrando su camino como ingeniera porque: ***“la educación es el soporte del éxito”***.

Llegados a este punto con el ánimo de cierre, tuve el privilegio de contar tres historias de mujeres del Caribe colombiano, ingenieras en formación, honestas, competentes y orgullosas. Siento que las demás jóvenes encontrarán en los relatos coincidencias, empatía y quienes podrían tener dudas o miedos, respaldo. Lo mejor es que esta narrativa no es definitiva, la historia de *Ellas* se sigue escribiendo.

Finalmente, a todos los lectores y con cariño a NOSOTRAS, quiero expresar por medio de mi tono que siempre alcemos la voz y quienes podemos prestarla, lo hagamos; no le demos al mundo el privilegio de nuestro silencio, porque tenemos muchas experiencias que contar. Los invito a recordar que el propósito misional de la Cátedra Matilda es el empoderamiento y fomento de las vocaciones por la ingeniería en niñas y jóvenes en América Latina y el Caribe, segura que esta narrativa aporta a dicho fin.

De la adversidad a la excelencia: Inspiración desde Colombia

Lyna Margaryta Coy Villanueva y Angie Paola Rique Sabogal³³

“Dentro de las concepciones mundanas y el ruido de la cotidianidad, muchas veces olvidamos lo importante, lo relevante y lo que nos mueve. Nuestra familia y nuestros sueños”.

Autoras, 2023

Colombia, un país hermoso, con gran variedad de oportunidades, pero también retos y desafíos, un lugar en el cual la alegría se percibe en cada rincón y donde el sobreponerse a las dificultades es prácticamente una obligación; es el hogar de una gran mujer, muy familiar y soñadora: Sari. Aunque con un inicio complejo, un sueño la impulsa, el sueño de ser ingeniera, líder y ejemplo de superación.

No es un secreto que la mayoría de los países latinoamericanos presentan grandes desigualdades sociales y Colombia no es la excepción. Sari Rosales, es una joven estudiante de los últimos semestres de ingeniería, sin embargo, llegar hasta aquí no ha sido simple. Perteneciente a una familia humilde, con una historia llena de dificultades, ha logrado ser motivo de orgullo e inspiración para quienes han tenido el placer de conocerla.

El padre de Sari es originario del Choco y, al igual que otros, fue desplazado de su territorio, producto de la violencia y los grupos armados de la región. Por otra parte, su madre era originaria del Cauca, otra región con grandes retos sociales en el país. Los estudios de ambos padres no superaron la educación básica y primaria respectivamente, pero hicieron todo lo posible por brindar educación a sus hijas.

La decisión de estudiar una carrera de ingeniería no es en todos los casos la primera opción de las mujeres que nos embarcamos en este mundo, debido a diferentes circunstancias o paradigmas tradicionalistas de nuestros lugares de origen. Y en el caso de Sari, no fue la excepción, pues en un inicio consideró estudiar derecho. Pero en muchas ocasiones la vida nos impulsa por otro camino, uno que quizás no habíamos contemplado y para Sari llegó en forma de oportunidad a través de su amiga Luisa, integrante de la fundación Colombianitos en la que Sari fue beneficiada con una beca.

Luisa es considerada por Sari como su primera mentora, pues fue quien le dio a conocer las oportunidades existentes para poder estudiar ingeniería y todas las posibilidades que le brindaría académica y laboralmente. Sus inicios en la ingeniería no fueron fáciles, pues se encontraba en “desventaja” respecto a sus compañeros en relación con los conocimientos previos, dificultades económicas en su núcleo familiar y un contexto social complejo debido a su lugar de residencia; un barrio del sur de Bogotá donde el transporte es un milagro y la inseguridad una constante.

Lo anterior representó grandes retos, pues no es fácil llegar a altas horas de la noche a un lugar tan distante y menos afrontar los riesgos que se viven en Ciudad Bolívar. Los recursos y alimentos en su familia siempre fueron limitados. Esto

³³ Fundación Universitaria Compensar (Colombia), lmcoy@ucompensar.edu.co y arique@ucompensar.edu.co

representó un gran reto en su desarrollo profesional, no obstante, la berraquera³⁴ y el sueño de ser ingeniera la impulsaron a sobreponerse, dejar el victimismo y enfocar toda su energía en aprender todo lo que le fuese posible.

La entrega y dedicación de Sari son conocidas por la institución educativa y más cercanamente por sus docentes quienes le han brindado todo el apoyo y acompañamiento necesario en este duro camino. Los conocimientos brindados a Sari y aprendidos por ella no son solamente técnicos, sino también personales, permitiéndole cambiar su vida y ser, en sus palabras: *“más que una ingeniera”*.

Su primer empleo se dio gracias a la Fundación Universitaria Compensar como asistente de requerimientos. Gracias a su esfuerzo, dedicación y el acompañamiento cercano de sus docentes para brindarle mayores conocimientos que le permitieran desempeñarse adecuadamente. Este apoyo constante, su dedicación y esfuerzo le han permitido crecer poco a poco hasta llegar a convertirse en consultora de ORACLE, donde se encuentra laborando actualmente, ella también hace parte de varias comunidades como *Women Tech*, *Geek Girls LatAm* y voluntariados en la compañía como *Laboratoria* donde ella ha encontrado oportunidades de crecimiento e inspiración, además de contribuir con el proceso de otras mujeres.

La historia de Sari es una inspiración y motivación para muchas personas, su tenacidad y poder de superación es admirable y reconocida por amigos, compañeros y docentes. Es una de esas historias que llegan a tu vida de docente y te marcan, donde la protagonista se convierte en heroína y representa en ti un gran orgullo y satisfacción al decir, fui su docente, fui testigo de su avance, de su superación y estuve ahí brindando lo mejor de mí.

Por último, Sari brinda el siguiente consejo a quienes se están iniciando en el mundo de la ingeniería: *“No se rindan a la primera, rétense cada día más, aprovechen las oportunidades, no dejen de buscar, miren sus cualidades y nunca pierdan su esencia”*.

³⁴ Berraquera o verraquera significa en Colombia energía y entusiasmo para realizar una acción.

Arquitectura, una pasión que me inspira

Silvia Cueva³⁵

Cuando estaba en tercer año de arquitectura me casé y cuando ya iba por el cuarto año mi esposo y yo adquirimos un departamento. Habíamos decidido que, por lo menos, un integrante de la pareja finalice la carrera (decisión que iba a ser temporal), y como mi esposo debía trabajar por las mañanas, yo lo ayudaba para que pudiese avanzar con los estudios. Inclusive colaborando con sus trabajos. Así fue como finalmente él se graduó. Luego, nos establecimos en la ciudad donde había nacido mi esposo. Todo fue muy bien en lo familiar y en lo laboral. Nacieron mis tres hijos, que son mi mayor bendición.

Trabajamos a la par haciendo planimetrías, avalúos y construcciones. Tiempo después abrimos nuestra propia oficina de construcción. A mí me gusta mucho la construcción y, en una de las obras que administré tuve una experiencia que me ayudó a forjar mi carácter. Fue un día en el que estrenaba unas botas muy bonitas; un martes a las siete de la mañana llego a la obra y revisando lo que el día anterior realizaron los trabajadores me extrañaba una pared, parecía que un ladrillo no sostenía a otro y lo mismo en otra fila, la pared estaba más desnivelada. En ese momento no sé de dónde me salieron tantas fuerzas y de una patada el muro saltó y se fue abajo, menos mal que la pared no era muy grande. Les desconté material y tiempo y, desde allí, todos los trabajadores ponían más atención y los trabajos se realizaban de la mejor manera.

Durante 25 años trabajamos igualmente, pero las cosas ya no fluían y se dio el fin de nuestro matrimonio, muy tormentoso. Así que decidí regresar a mi ciudad donde mis dos hijos estudiaban en la universidad y con el menor nos establecimos todos juntos.

Fue muy dura esta nueva etapa de mi vida, pero poco a poco fui saliendo adelante. Tiempo después apliqué para el puesto de veedora en el Concejo de Participación Ciudadana y Control Social que se estaba creando en mi país y así me involucré en una muy buena experiencia. También soy evaluadora de bienes inmuebles, realizaba estos avalúos en una cooperativa. Un día me encontré con una compañera de aula quien estaba trabajando en el municipio de Quito, como jefe zonal, me invitó a tomar café, conversamos, le comenté mi situación, ella muy presta, me ofreció contratos porque confiaba en mí, me dijo que sabía lo trabajadora y honesta de mi persona (algo que me halagó), pidió que le traiga mi carpeta y en dos días firmaríamos contrato, le informé que no concluí mi carrera, entonces me fui a casa. Esa noche lloré mucho, perdía una gran oportunidad, de esas que no se presentan siempre.

Decidí reingresar a la universidad nuevamente, algunas personas me sugerían tomar una carrera más rápida, yo les contesté *“no sé hacer nada más, y me gusta, me apasiona la arquitectura”*.

Otra nueva experiencia regresar a las aulas como alumna, a mis 52 años, en primer semestre, encontrarme con compañeros más jóvenes que mis hijos, pero fue un rejuvenecer y, a la vez, mucho esfuerzo; mi horario cambió drásticamente,

³⁵ Encuentro Iberoamericano de Mujeres Ingenieras, Arquitectas y Agrimensoras de Iberoamérica- EIMIAA Ecuador (Ecuador), simacu@yahoo.es

levantarme a las cinco de la mañana, hacer la comida a mis hijos, el desayuno, salir a tiempo para llegar a las siete de la mañana a clase, salir a la una para la oficina; trabajar hasta las cinco; regresar a casa a terminar trabajos de la universidad hasta las dos o tres de la madrugada, dormir hasta las cinco y así hasta terminar... muchas veces ya desistía y me acordaba de las palabras de una amiga: *“si tienes que hacer diez años los haces, tus hijos ya están grandes”*.

Sin la ayuda de mis hijos y su apoyo no lo lograba, regresar a casa y ver limpio mi hogar, me servían la comida, me daban aliento, ¡que bendición! Durante cinco años muchas anécdotas, buenas y malas, pero mucha comprensión, logré culminar con éxito la carrera y aquí estoy donde me gusta y me siento feliz, soy también Perito Judicial, doy gracias a Dios por todas las personas que puso en mi camino durante todo ese aprendizaje y aún hoy llegan a mi vida, personas maravillosas como ustedes amigas de EIMIAA.

Con esto puedo concluir que todas las mujeres somos poderosas, no importa la edad, cuando decidimos hacerlo podemos. ¡Adelante, tú puedes!

Nos hicieron creer que eran mundos opuestos

María Noelia Delpupo³⁶

He escuchado en numerosas oportunidades a lo largo de mi vida algunos de estos interrogantes planteados de manera antagónica: ¿estudias o trabajas?, ¿habilidades duras o blandas?, ¿empresa o docencia?, ¿madre o ingeniera? Hoy, con mis 33 años, quiero compartir a quien elija leerme una breve reseña de mi vida, no con un sentido de autorreferencialidad, sino para aportar y acompañar a que más personas puedan sentir, pensar, decir y hacer en el mundo de los grises.

Soy la tercera hija de una familia argentina, mi papá agricultor, mi mamá ama de casa y mis tres hermanas, sin dudas, mis primeras mentoras de aprendizaje y superación. Las dos mayores son docentes y mi hermana más pequeña farmacéutica y con ella compartimos todos los años como parte de la generación Y. Con 18 años elegí la carrera de ingeniería industrial, luego de que mis padres me dieran a elegir si quería estudiar o trabajar. Para mí, ser ingeniera tenía la magia de poder encontrar el porqué de las cosas que suceden en nuestro entorno, con la posibilidad de encontrar soluciones a problemas que tenemos en la sociedad. Ese fue el motor primario que me movilizó a elegir esta carrera. En aquellos años ya había mujeres en la ingeniería, pero mi círculo de relaciones aún juzgaba que esa era una carrera de hombres; muchas veces escuché que tenía capacidad para poder estudiar algo que sea “para nosotras”. Lejos de desmoralizarme, esa mirada sesgada me motivó más aún porque me desafiaba a empezar un camino que, hasta el momento, en mi entorno era conquistado por hombres.

A los 21 años con la carrera avanzada quise profundizar en los procesos industriales asociados a materiales que me parecían sumamente interesantes. Es así como elegí comenzar ingeniería metalúrgica, cursando a la par de la primera carrera. Y adivinen qué pasó entonces: sí, los primeros comentarios fueron: *“una mujer que quiera ser doble ingeniera”, “no te vas a poder dedicar a una profesión ni a la otra”*. Y nuevamente el desafío pudo más que los miedos; me pregunté: ¿por qué no se puede?, ¿quién lo dice? En esta nueva carrera, se evidenciaba lo mismo que en Ingeniería Industrial: más del 60% de los alumnos eran varones. Finalizada la carrera de la rama industrial, comencé la docencia en la Facultad Regional San Nicolás en asignaturas sumamente duras como son las materias básicas. En ese entonces no tenía muy claro qué quería ser y para qué ser docente; me movía el disfrute que me generaba clase a clase compartir un espacio con ingresantes que tenían aspiraciones similares o distintas a la mía, pero querían aportar algo a la sociedad.

Durante esta etapa fueron sumamente importantes dos mujeres que me motivaron en todo momento para que continúe haciendo lo que elegía y asesorándome en cómo estudiar y dar clases a los alumnos. Una de ellas es doctora en Física, mamá docente, investigadora y secretaria académica con una carrera profesional basada en la educación e investigación. La segunda mentora es ingeniera electromecánica, jubilada actualmente de la docencia universitaria y prestó servicios en un organismo público. Fueron perfiles muy distintos, pero ambas se habían destacado en sus correspondientes carreras y habían marcado un hito en sus lugares de trabajo -que habían sido ocupados anteriormente por varones-.

³⁶ Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional San Nicolás. Gerenta de Área de Mejora Continua en ArcelorMittal Acindar (Argentina), mdelpupo@frsn.utn.edu.ar.

Finalizada mi educación de grado, ingresé a trabajar a una siderúrgica multinacional donde me desarrollé en distintos puestos, desde pasante, analista, coordinadora y, finalmente, gerenta de área. Al ingresar escuchaba que la carrera de ingeniería en estas organizaciones es gerencial o especialista y, cuando optás por una de ellas, te etiquetan y muy difícilmente se pueda modificar luego.

En mi recorrido laboral tuve muchas oportunidades de poder desarrollarme en diversos procesos y en producción, pero me mantuve en las áreas de gestión y mejora continua. Mis mentoras en este período fueron dos ingenieras, una metalúrgica dedicada a liderar el proceso de calidad final en la planta de alambres y, la otra, madre, ingeniera química, líder del equipo de marketing con relación directa con los clientes-distribuidores. Lo que admiraba de ellas es que ambas habían ingresado a la empresa cuando prácticamente no había mujeres en planta; habían comenzado desde el llano y cada una, en su círculo de influencia, se convirtieron en mujeres respetadas. A veces, interpretaba su manera de ser un tanto ruda, firme, inquebrantable; podía escuchar esa firmeza en cada palabra, en cada charla que compartían o en cada paso que daban al caminar por el suelo de madera del piso de aquel entonces.

Pasado el tiempo, cambié mi percepción; pude comprender que fue la forma en que cada una pudo posicionarse en una industria masculina, donde las emociones eran consideradas “cosa de blandos” y donde se creía que la mujer no podía hacer determinadas cosas por su mera condición femenina. Actualmente, una de ellas siguió su carrera profesional de marketing a líder de transformación, directora de recursos humanos y, finalmente, directora de alambres, siempre con una mirada estratégica de negocio transversal. Por ello, tomando a esta mentora como ejemplo vuelvo a remarcar que no hay una u otra elección en la vida, sino que vamos transitándola como queremos y podemos en un camino de autoaprendizaje.

En mi carrera había algo que no me terminaba de completar como persona, escuchaba las opiniones propias y del alrededor como verdades, pero hasta el momento la vida y mis elecciones me habían demostrado que se puede transformar el “vs/o” por el “+ y”. Así fue como en 2018 decidí comenzar Coach Ontológico Profesional, donde a través de un camino de autoaprendizaje, descubrí y experimenté las habilidades blandas que hasta el momento desconocía. Obtuve el certificado y me propuse poder brindarles lo poquito o mucho de lo aprendido a estudiantes de ingeniería para su desarrollo en ese tipo de habilidades. De esa manera, en 2020 diseñé una asignatura electiva “Agilidad y Líder Coach” que fue aprobada por el decano y la Comisión de Enseñanza y hasta hoy se dicta en el segundo cuatrimestre del último año de cursado.

Pasaron los años cimentando las bases de mi carrera docente en otras asignaturas como Cálculo Numérico y Metalurgia Física II, donde en esta última comenzamos junto con el grupo de investigación asociado a interiorizarnos sobre procesos corrosivos en aceros comerciales. Por su parte, en la industria privada, me dieron la oportunidad de liderar un equipo de personas dedicado a acompañar a las áreas a identificar oportunidades y garantizar la mejora continua de los procesos.

En este sentido, la pandemia fue uno de mis mayores aprendizajes respecto a cómo hacer mejora continua con personas que no conocía, con quienes no podía interactuar presencialmente. Así fue como comenzamos los encuentros virtuales con equipos de trabajo que nos permitieron generar mayor cercanía con lo que experimentan día a día. Pasada esta etapa, a partir de las conversaciones que tuve

con personas en diversos roles, dimos un vuelco al área de mejora continua para que no solo gestione iniciativas, sino que pueda integrar, acercar, empoderar y reconocer a las personas. Por ello, en estos últimos años además de la rutina de gestión propia, nos dedicamos a organizar encuentros de intercambio de experiencias entre las distintas áreas y con clientes y organizaciones externas. Esto me permitió también aprender y relacionarme con otras mujeres en diversos puestos operativos y administrativos, colegas ingenieras y de otras especialidades. Con todas ellas compartimos el objetivo de dejar huella, un legado en diversos roles de las organizaciones para las mujeres de próximas generaciones.

A veces me han preguntado si prefiero la universidad o la organización privada. Verdaderamente, y lo que siempre respondo, es que no podría elegir una o la otra. La empresa me permite ver el mundo desde la teoría de la abundancia-escasez, cómo poder ser más eficientes en un contexto de alta competencia y eso te mantiene en constante búsqueda de mejora interna y externa. La Universidad me conecta con la base del ser profesional de la ingeniería, con poder estar a la vanguardia de las nuevas generaciones de alumnos que desafían a replantear la dinámica de clase; a buscar nuevos desarrollos, diseñar diversas maneras de aprender por competencias y dónde el ser ingeniera o ingeniero ya no tiene relación únicamente con el hacer sino con la identidad y ética profesional que demuestre en su coherencia del pensar, decir y hacer.

El año pasado mi vida dio un último giro convirtiéndome en mamá de Emma. Mi hija, una beba de casi 6 meses, con todo un camino por recorrer y que en cada sonrisa me demuestra el verdadero significado de la vida: disfrutar.

Hoy, observando con mirada sistémica lo transcurrido hasta acá, puedo decir que la vida fue llevándome por cada uno de los escenarios en los que elegí ser la mejor versión que hasta el momento podía ser. Aprendí que los blancos y negros son parte de la paleta de colores, pero también entendí lo diversa que puede ser esa paleta si colocamos la infinidad de grises en sus diversas tonalidades, cada una representando a cada persona que siente y piensa de manera única y distinta a otra.

Como mujer profesional de la ingeniería, te invito a que desde tu posición puedas ser un aporte para que podamos transformar nuestros paradigmas de trabajo y profesión, en los cuales las personas sean elegidas por sus competencias, pudiendo trascender y finalmente, crecer hacia una sociedad con mayor equidad. Ser mujer, madre, ingeniera, docente es algo que me enorgullece y disfruto de vivirlo. En definitiva, es mi vida.

Entre claridades y contrastes

Sofía Etchegoin y Silvia García Cajén³⁷

Separadas por más de 10000 km, pero a un solo clic de distancia nos pusimos en contacto. No nos conocíamos, pero con solo saber que somos ingenieras electromecánicas graduadas en la Facultad de Ingeniería (FIO-UNICEN) en Olavarría surgió la magia de un entendimiento tácito de vivencias. Con diferencia de décadas nos formamos en una ingeniería con aproximadamente 2% de presencia femenina, muy lejos del promedio del 25% que se reconoce en las ingenierías. En mi caso, sé de tiempos de avisos laborales que, en negrita, remarcaban que el puesto era “excluyente masculino”, naturalizando que no se aceptaban mujeres. En tiempos más cercanos, Sofía tiene otras experiencias que desnudan factores que aportan a la comprensión de la sostenida subrepresentación de las mujeres en esta ingeniería. Como el conocimiento es poder y con espíritu de facilitar el camino de las nuevas generaciones de ingenieras electromecánicas, hacemos explícita la experiencia de Sofía a modo de la siguiente entrevista entre las autoras.

¿Podrías presentarte y compartir tu trayectoria profesional como ingeniera electromecánica?

Mi nombre es Sofia Etchegoin, tengo 31 años y soy ingeniera electromecánica recibida en FIO-UNICEN, donde también realicé una diplomatura en energías renovables. Actualmente, vivo en España. Comencé mis estudios universitarios en 2010, pero en una ingeniería distinta, la química. Dos años después, me di cuenta de que en realidad no me gustaba; lo que había visto como química en el secundario no se le parecía o mi percepción había cambiado totalmente; era la electricidad lo que llamaba muchísimo mi atención. Mi interés en este campo empezó por mi papá, quien trabajaba en una empresa de energía y yo siempre había querido entender lo que él hacía.

Cuando compartí mi deseo de cambiar de carrera con mi entorno, muchos me advertían que no iba a conseguir trabajo, y tenían razones para hacerlo porque al buscar en las típicas páginas de empleo aparecía la injusta frase “excluyente masculino”. Pero a mí no me importaba, yo quería estudiar eso, trabajar de eso y en cierto punto también ir en contra de ese sistema y demostrar que podía. Tomando un consejo de mi padre, charlé con quien era su jefe, un ingeniero eléctrico que me contó muchas cosas de su trabajo, pero no me asustó, me dijo que era totalmente posible. Me emocioné y concreté el cambio de carrera.

Durante mis estudios era la única mujer del curso, a veces sentí varios ojos sobremí, esas miradas que parecían decir ¿qué haces acá? por momentos me incomodaba o sentía miedo de hacer preguntas, preocupada de que cualquier error pudiera ser interpretado como una confirmación de la creencia de que las mujeres somos menos aptas para este campo. Sin embargo, a pesar de estos retos encontré en la universidad un espacio donde me sentí aceptada.

³⁷ Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (Argentina), setchegoin@gmail.com

Mi experiencia laboral empezó mientras cursaba, siendo ayudante de cátedra en la universidad. Luego continúe realizando la pasantía obligatoria de la carrera, en Block, una empresa de reparación de motores. Esa fue mi primera experiencia en el ambiente electromecánico; estaba en el área de gestión de calidad y también participaba de ensayos que se les hacían a los motores. De nuevo era la única mujer allí, pero no se notaba, y no porque me haya cortado el pelo y usara ropa de hombre, sino porque nunca me hicieron sentir que me había equivocado de lugar. Fue una experiencia maravillosa. Unos años más tarde me ofrecieron trabajo, pero cuestiones personales me llevaron a tomar otro camino.

En Block conocí a una persona que admiro mucho y que podría llamar mi mentor, Enrique. Él trabajaba como consultor externo y terminada mi pasantía me ofreció trabajo en Coopelectric, una cooperativa de multiservicios. Allí también trabajé en el departamento de gestión de calidad, tanto en el área de agua como en el área de energía. Me encantaba ir al sector eléctrico (la usina). Si bien estaba en el área de gestión, yo metía mi nariz en cada cosa que podía, así terminé haciendo mi tesis sobre energías renovables. Iba a cursos con ellos, también salía a ver obras, que no eran parte de mi trabajo, pero me gustaba y no tenía problema en quedarme más tiempo para terminar lo que sí era mi trabajo que también me encantaba. Este fue mi mejor trabajo hasta el momento, de esos trabajos donde te levantas contenta y con ganas de ir a la oficina, donde el tiempo se pasa rápido y lo disfrutas. Conocí a personas increíbles con las que aún hoy sigo en contacto.

Tuve la opción de permanecer en la cooperativa, pero a pesar de haberme involucrado en múltiples áreas, nunca me había dedicado exclusivamente al área eléctrica. Por una cuestión de curiosidad, empecé a trabajar en una empresa cementera para un proyecto de una nueva planta de cemento que se montó en la provincia de San Luis.

Hasta ese punto en mi vida había disfrutado de experiencias tan positivas y enriquecedoras que casi me preguntaba: ¿dónde están esos problemas de género de los que todos hablan? Sin embargo, en este trabajo, mi entendimiento de estas dificultades se profundizó de manera inimaginable. Fui la primera mujer en trabajar en el área de proyectos eléctricos de esa empresa y, menos la diferencia salarial entre hombres y mujeres, viví de todo.

Recuerdo el día que me enteré de que antes de ingresar uno de los jefes había declarado que no trabajaría conmigo simplemente porque él no trabajaba con mujeres. No lo conocía, ni él a mí, pero el hecho de ser mujer le resultaba inaceptable. Yo no me daba cuenta de lo que estaba viviendo y tardé mucho tiempo en reconocerlo. Mi foco estaba puesto en trabajar y aprender, deseando y esforzándome para que pasado el tiempo me respetaran y dejaran de mirarme de pies a cabeza por ser mujer.

Comencé trabajando desde Olavarría haciendo básicamente planos, y después de cinco meses fui a San Luis, donde continué trabajando para ese proyecto, pero en campo, como supervisora eléctrica. Allí todo empeoró. Durante más de un año aguanté un entorno laboral saturado de acoso, menosprecio y discriminación. Aunque empecé con un espíritu resuelto y enérgico, el enfrentar diariamente ese entorno se volvió una carga pesada, donde cada comentario degradante minaba mi confianza y autoestima.

Por más que me esforcé había personas para las que siempre iba a ser una

mujer, la que no debía estar ahí, la que no servía para eso. Estas personas estaban en todos lados, pero la mayor dificultad fue que mi jefe era una de estas personas y el maltrato en una relación de poder se siente muy fuerte.

Decidir irme no fue sencillo. Cuando pude hacerlo sentí que era mi deber contar todo lo que había vivido al departamento de Recursos Humanos y el Comité de Ética, algo que no había hecho antes por miedo a represalias. A pesar de que en ese momento nada se hizo, conservo la esperanza de que mis informes sirvan como llamado de atención y establezca un precedente para futuras trabajadoras. Después de esa experiencia volví a la docencia en la FIO, hasta que emigré a España con ganas de emprender y también estudiar otra carrera.

¿Hay algún logro o proyecto en particular del que te sientas especialmente orgullosa en tu carrera como ingeniera electromecánica?

Mi tesis, que representa mucho más que un logro académico. Con ella proporcioné una solución viable a una problemática que enfrentaban los parques solares de Espigas y Recalde, en la zona rural de Olavarría. Pero más allá de su aporte técnico, lo significativo de este logro es que lo llevé a cabo en un momento en el que me dolía ser ingeniera. Rota por la horrible experiencia que había vivido me enfrentaba de nuevo a problemas técnicos, pero ahora con una voz que se había quedado conmigo y me decía que no era capaz, que no era suficiente y otras tantas cosas que había escuchado y sentido por mucho tiempo mientras trabajaba como supervisora eléctrica.

En varias ocasiones pensé en rendirme, en eliminar de mi presentación el título de ingeniera, en borrarle el título como si fuera un tatuaje indeseado. Pero comprendí que, aunque me doliera, ser ingeniera es parte de mi identidad y necesitaba cerrar ese capítulo, culminar lo que durante tantos años había construido y elegido. Durante este periodo, dos personas fueron fundamentales para mí. Mi marido Agus, también ingeniero electromecánico, quien me apoyaba, alentaba e investigaba conmigo cuando yo estaba a punto de claudicar. Y Jorge, mi tutor, quien siempre fue fuente de inspiración, y que una persona con su brillantez confiara en mí era invaluable en aquel momento. Defendí mi tesis, implementamos la solución en los parques solares, pero no trabajé más como ingeniera. La voz se quedó conmigo mucho más tiempo.

Como ingeniera electromecánica, ¿cómo te sientes acerca de asumir roles de liderazgo dentro de tu campo? ¿Has tenido la oportunidad de liderar equipos o proyectos importantes? Si es así, ¿puedes compartir una experiencia en la que hayas ejercido un liderazgo efectivo y cómo has influido positivamente en tu equipo?

En mis comienzos me sentía muy bien, era un motor imparable de hacer cosas y motivar gente. Logré hacer procedimientos en el área de calidad que nunca se habían logrado hacer por la dificultad de interactuar con tanto personal de tantas áreas. Me fue genial, creo que era tan feliz en ese trabajo que contagiaba mi alegría y mis ganas. También era la chica que no tenía problema en meterse en todos lados, no solo me sentaba en la oficina, sino que recorría toda la empresa e interactuaba con todos. Me sentaba a la par de muchas personas, estuvieran en un puesto inferior o superior al mío, para hacer juntos lo que hubiera que hacer.

¿Qué consejo le darías a otras mujeres que están considerando ingresar a la ingeniería electromecánica o a cualquier otro campo dominado por hombres?

Les diría que la capacidad y el éxito no están limitados por género. El potencial de una persona lo podrán definir muchas cosas, pero el género no es una de ellas. No obstante, hay que saber que, desafortunadamente, en estos campos podemos encontrarnos con personas que, pese a su trayectoria profesional, pueden ser ignorantes en cuanto al respeto y la equidad. Este es un desafío doloroso y real que no debería existir, pero que todavía persiste.

Mi consejo sería que traten de rodearse de personas con buenos valores, encuentren aliados, se formen continuamente y confíen en sus capacidades. Y que, si se enfrentan a situaciones de maltrato, sepan que el silencio no protege. Es normal que en esos momentos tengamos miedo de hablar, nos preocupe ser la discordante y las posibles represalias, pero es más importante cuidar de una misma. Si pasan por estas situaciones y no hablan o no se apartan el daño puede ser muy grande. En algunos lugares, puede que no escuchen, puede que incluso se resistan a la verdad. Si eso sucede hay que recordar que todos nos merecemos un entorno donde nos traten con respeto.

En tu experiencia, ¿cómo se puede fomentar la igualdad de género en el ámbito de la ingeniería electromecánica? ¿Qué cambios te gustaría ver en el futuro?

Considero que fomentar que haya mujeres en estos ámbitos no basta. Es verdad que ya no nos encontramos con la obsoleta frase de “excluyente masculino” en una oferta laboral, y que en teoría contratarían a la persona más apta para el puesto. Pero existen empresas que contratan mujeres como un acto simbólico buscando dar una buena imagen y evitar parecer retrógradas, para poder enviar un mail en el día de la mujer mostrando un porcentaje, diciendo que apoyan y fomentan la incorporación femenina, pero sin un compromiso real y eso no beneficia a nadie, y a mí me enoja muchísimo. En mi experiencia, al ingresar a una empresa con esta mentalidad, al principio estás feliz de tener la posibilidad, pero después se te cae la empresa en la cabeza porque la discriminación adentro continúa.

En vez de centrarse únicamente en el porcentaje de mujeres en una empresa, creo que es vital que se evalúe la calidad del ambiente laboral. No es fácil para empresas pequeñas, pero no imposible para aquellas más importantes. Es fundamental que los Comités de Ética y los departamentos de Recursos Humanos sean competentes y cuenten con personas capacitadas en estas cuestiones. También considero fundamental que se tomen medidas serias contra la agresión.

Por otro lado, creo que la inclusión y la equidad en cualquier campo es una responsabilidad compartida que comienza en casa y con la educación temprana. En cuanto a los cambios que me gustaría ver en el futuro, deseo que se valore a las personas por su conocimiento, habilidades y capacidad para contribuir al equipo y a la empresa, independientemente de su género.

A modo de conclusión

Entre claridades y contrastes, lo tácito se torna palabra y pasa a ser un conocimiento público que colabora en la comprensión del mecanismo de exclusión de las profesionales en el ámbito de la ingeniería electromecánica. Aunque una parte de la experiencia de Sofianos diera la impresión de que quitarte luz y convertirte en sombra fuera parte del viaje de la mujer en esta ingeniería, su genuino y generoso relato nos deja cuestiones muy interesantes de rescatar. Ya que en el otro lado de la balanza encontramos que contó con apoyo paternal y profesional en su elección de la carrera; que su formación académica transcurrió en un ambiente inclusivo; y, que la preparación en el ejercicio profesional tuvo dos experiencias que valoriza como maravillosas, con ingenieros y compañeros de trabajo que valoraron su profesionalidad, tanto que fue convocada a continuar trabajando en ambas empresas.

En los momentos difíciles y de claudicación contó con apoyo y estímulo de dos ingenieros, uno su esposo y otro su director de tesis. Si contabilizamos hombres que valen la pena versus hombres débiles que encuentran su hombría en discriminar a una mujer en el ámbito ingenieril, la balanza se inclina por los valiosos. Sin embargo, el relato de Sofía nos advierte del peligro de encontrarnos con aquellos con capacidad de hacer daño en ámbitos que aún prefieren ignorar situaciones que afectan el derecho de la igualdad de género en la ingeniería.

Sofía nos ha regalado valiosos mensajes para que las nuevas generaciones de ingenieras de electromecánica caminen más fácilmente el camino profesional, ya sea para que lo hagan conociendo los obstáculos posibles de enfrentar, para que reconozcan los apoyos y, especialmente, no permitan que nada lime su estima personal y profesional. También deja mensajes estratégicos para la formación académica que debería formar competencias de igualdad de género no solo centradas en el estudiantado mujeres, sino especialmente, en el masculino, para promover un desenvolvimiento profesional inclusivo y transformar con su acción aquellos ambientes laborales que tiene discursos que maquillan una inclusividad que se hace pedazos a poco de andar.

A veces tuve la sensación de que las sombras la alcanzaban, pero eso es imposible. Cuando al fin, por *Zoom*, conocí a Sofía supe de su luz y fuerza en plenitud.

Dos metros adelante

Orfel Fariña³⁸

Alta y erguida, caminaba siempre por delante de su marido. Le sacaba a su esposo no menos de 15 centímetros de altura y un par de metros al andar, sin dar vuelta la cabeza hacia atrás. No era, sin embargo, un andar presumido. Era firme.

En una Facultad de Ingeniería del interior, a pocos años de su creación, las clases estaban a cargo de “los viajeros”. Todavía no se contaba con docentes propios para las materias terminales, por lo que se había recurrido a “los viajeros”: ingenieros que daban clase en Bahía Blanca, La Plata y, en menor medida, en Buenos Aires. Llegaban a Olavarría en autos compartidos entre varios y nos inundaban el viernes y el sábado de conocimientos. En esas maratones de saber saltábamos de los perfiles remachados a las represas de tierra, tomábamos apuntes con avidez y nos despedíamos del grupo hasta dos semanas después.

Nosotros observábamos sus comportamientos, les poníamos apodos, asentíamos cuando nos preguntaban si entendíamos y rogábamos en silencio que llegaran diez minutos tarde o se fueran antes, solo para robarle un poco de descanso al esfuerzo de aprender. Cuando se iban, los admirábamos mucho.

“Los viajeros”. Con el tiempo los sigo llamando así, con un género masculino que no se discute simplemente porque todos los protagonistas de esos momentos que describí eran hombres. Salvo ella.

Cuando bajaba del auto que conducía su marido ponía en marcha ese andar resuelto y firme que conocíamos ya muy bien. Generaba a su paso la sensación de que no sería fácil ganarle una discusión. Entraban a sus respectivas aulas y el matrimonio quedaba temporariamente de lado. Al terminar la clase ella pasaba a buscarlo y él, que no era ningún manso, entendía que el horario había terminado y ambos salían juntos. Ella adelante, por supuesto.

En clase sostenía la postura, pero la claridad de sus explicaciones creaba una cálida conexión con quienes escuchábamos atentamente. La determinación del peralte, el cálculo de espesor de pavimento o la resolución de un cruce de caminos desfilaban por el pizarrón con orden y precisión, acompañando los prolijos apuntes que anclaban los conocimientos de la materia.

Solo bastaron unos minutos para que la veintena de estudiantes nos olvidáramos por completo de que era la primera profesora mujer que estaba a cargo de una materia terminal de la carrera. La tratábamos de usted y ella parecía aceptar esa distancia con cierta aprobación nunca dicha. Jamás perdía la compostura y nunca necesitó levantar la voz para que entendiéramos sus reglas.

Preparé el examen final de Caminos como ningún otro. Recuerdo haber desistido en un par de fechas, solo por el temor de no poder dar la talla. Sentía que no podía fallarle a Elisa y que tenía que estar a la altura de su esfuerzo por transmitir con pasión la ingeniería.

³⁸ Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, -UNICEN-, (Argentina), orfel00yahoo.com

Cuando entré a la mesa de examen su gesto parecía más adusto que nunca. Me dio el tema y me dejó que armara un boceto de mi exposición mientras daba vueltas alrededor de mi asiento. Ni siquiera recuerdo quién la acompañaba en el examen. Ella se llevaba todo el protagonismo.

Cuando hube terminado mi borrador, tragué saliva, respiré hondo y largué un tembloroso “*ya estoy listo*”.

- ¡*Adelante!* - respondió y se sentó justo frente a mí.

Durante veinte minutos expliqué el tema recurriendo al pizarrón, ayudado por gestos ampulosos con mis manos y con una voz que de a poco se fue poniendo firme.

Para la mitad del examen me pareció percibir que estaba sonriendo. La veía hacer comentarios aprobatorios con sus pares para después volver a mirarme con concentración. Cuando terminé de exponer, levantó las cejas, abrió los brazos y me preguntó, casi de compromiso, por otro tema. Un minuto después me interrumpió diciendo que estaba bien, que era más que suficiente y que me retirara a esperar la nota.

Me saqué un 10. Cuando me entregó la libreta universitaria, murmuró algo como “*si te dedicás a los caminos, te puede ir muy bien*”. Yo estaba feliz y mi imaginación me hizo pensar que ella también lo estaba.

Apenas aprobada la materia la imagen de Elisa siguió el mismo destino que la de los demás “viajeros”: fue a parar a la bolsa de recuerdos que, en mi ímpetu por completar rápidamente la carrera y largarme a ejercer la profesión, se desdibujaban poco a poco.

Sin embargo, Elisa había dejado en mí dos huellas indelebles. La primera tuvo que ver con la vocación. Cuando pude acceder a una pasantía laboral en Países Bajos, al elegir la especialidad no lo dudé: los caminos. La vialidad ha sido el punto más fuerte de mi ejercicio profesional, signado por aquellas clases precisas y, a la vez, apasionadas. Mi propia empresa y mi rol como consultor están vinculados con los caminos. Quiso el destino que, además, pudiese estar a cargo de la misma materia (ahora con otro nombre) que ella había comandado en mi etapa formativa.

La segunda marca fue sutil y pude revalorizarla después de muchos años. Elisa me había enseñado que, en su paso altivo, había un orgullo por ejercer la profesión desde su condición de mujer. Era raro admirar, en los años '80, a una ingeniera. Pero allí estaba ella, subida al podio de las personas que mencionábamos en los asados bajo la reverencia de quienes habíamos sido sus alumnos. Cuando surgía entre compañeros la recurrente pregunta acerca de “*para vos, ¿quién fue el mejor profesor?*”, yo me hacía el gil³⁹. Sí, ya desde la dialéctica había que elegir “un profesor”, ¡¿cómo iba yo a decir que mi recuerdo apuntaba a una mina?!

Tenía dos apellidos raros. Uno era tano y es el que nos quedó fijado para siempre: Mestorino. El otro, que ella siempre usaba aparejado con el primero, parecía de origen alemán y lo pronunciábamos desprovisto de tonalidades idiomáticas: Bachofen, acentuando la “o”.

Cuando el ejercicio de la Ingeniería civil me fue poniendo en situación de entender mejor a sus protagonistas, el apellido Bachofen apareció con fortaleza. Ahí me enteré de “la otra” Elisa, la pionera, la activista, la que había abierto las puertas

³⁹ Gil, según el DRAE, Dicho de una persona: simple. En el contexto argentino, se entiende como “tonto”.

de la historia profesional. Entendí entonces el andar altivo de “mi” Elisa, su hija. Resignifiqué su pasión y la convicción con la que daba sus clases.

Volví a encontrar a Elisa Mestorino Bachofen hace muy poco tiempo. Los años habían quitado el gesto adusto y a su marido. En cambio, le habían dado una locuacidad que me resultaba extraña en ella y dos hijas también ingenieras. Lo que el tiempo no había logrado minar era su pasión por la profesión. Casi, al contrario, me dio la sensación de que estaba más enamorada que nunca de la Ingeniería. Nos cruzamos algunas veces por *Zoom*. Pude hablarle de mis recuerdos y de mi admiración. Charlamos como pares acerca de la profesión, de los recuerdos y de su madre. Nos prometimos encontrarnos y hasta soñamos con escribir un libro.

El *Zoom* me impidió verla andar. Estoy seguro de que, de haber ocurrido, me habría reencontrado con aquel andar altivo y la mirada al frente. Quizá fue mejor así. Tal vez si hubiese tenido que seguirle el paso, ella habría estado dos pasos adelante y sin mirar hacia atrás. Y yo hubiese carecido del coraje para gritarle: “¡Ey, profe! ¿Sabías que mi modelo de la profesión fue una mujer?”.

Nota del autor: Elisa Beatriz Bachofen (Buenos Aires, 2 de mayo de 1891 - Buenos Aires, 19 de noviembre de 1976) fue una ingeniera argentina. La primera mujer diplomada en ingeniería civil en Argentina y en América del Sur en 1918. Activa feminista, fue una de las socias fundadoras de la Unión Feminista Nacional en 1918 (Fuente: Wikipedia).

De las pequeñas cosas surgen grandes maravillas

Belén Araceli Flores Botello⁴⁰

Los cambios se dan a partir de pequeñas cosas, el cambio está tan arraigado a los humanos que es una normalidad, todo representa un cambio, desde la ropa que se escoge hasta lo que se come para desayunar. El cambio se ha vuelto tan parte de la cotidianidad que a veces no se nota que está ahí, acechando, siendo una constante en cada momento decisivo.

Las decisiones son hilarantes, de todo tipo, grandes como la carrera que alguien elige y, pequeñas como las materias que se toman en un semestre, estas mismas decisiones hacen que la vida de alguien colisione con la de otras personas, resultando en cambios mucho más interesantes.

En el 2021 cuatro jóvenes chicas decidieron entrar a una carrera nueva, en la Universidad Católica Boliviana “San Pablo”; en 2022 las mismas chicas decidieron cursar una materia llamada: “Biología Celular y Molecular”. En esta materia dictada por la PhD. Georgina Chávez, estas cuatro chicas, quienes ya eran amigas para la fecha, decidieron hacer grupo para realizar el proyecto final de la materia. Las palabras que marcaron esa tarea fueron: “Incluso hasta lo más sencillo, puede ser un gran trabajo.”

Y todo empieza por ahí, primero se tenía la idea de analizar la cafeína en la sangre, después se vio que no sería muy factible ir por ese camino. Entonces, la propia docente dio la idea, que cambiaría el curso de un simple trabajo universitario, ósmosis.

La ósmosis es un efecto en los humanos bastante común, por eso mismo se creía que nuestro proyecto, en un principio, sería simple y corto, sin embargo, fue un error. El proyecto original fue analizar el efecto de ósmosis en la sangre, exponiendo la sangre de personas sanas, anémicas y con poliglobulia a distintas concentraciones de cloruro de sodio, observando a través del microscopio la hemólisis o la crenación producida en los glóbulos rojos. En teoría, el proyecto parecía sencillo, pronto la realidad nos golpearía dejando en claro que lo sencillo, puede traer varias complicaciones.

Mediante se avanzaba en el proyecto más se notaba que las cosas no salían tan fáciles, paulatinamente, se descubrió que para analizar muestras de sangre se tenía que hacer frotis y una tinción especial para poder observar los glóbulos rojos. Lo necesario debía aprenderse y así fue, mejorando cada vez más el método, durante semanas de optimización, para que al final se analizaran 72 muestras de sangre; una muestra por cada solución que tenía una concentración de cloruro de sodio distinta, se tenían 12 soluciones por cada sujeto de estudio, eran seis sujetos: dos con anemia, dos con poliglobulia, y dos saludables. Fue un trabajo de horas, se hacían frotis y tinciones, el microscopio era utilizado todo el día. Todo era una locura, pero lo lograron, las cuatro supieron manejarlo y complementarse porque el proyecto no hubiera salido tan bien si no hubieran sido estas cuatro mismas chicas parte de este

⁴⁰ Universidad Católica Boliviana “San Pablo” (Bolivia), belen.flores.b@ucb.edu.bo. Estudiante de Ing. Bioquímica y de Bioprocesos.

proyecto, ellas que meses después mantendrían su grupo de trabajo, haciéndose llamar las “casi inges”.

Es difícil pensar que un proyecto “sencillo” que se trata de ósmosis en la sangre sería lo que llevara a estas futuras ingenieras a dar un paso al camino que querían abrirse en la comunidad científica, de todas formas, nada de ello hubiera sido posible sin la tutoría de la doctora Georgina Chávez. La “doc. Georgina”, de cariño, vio potencial en el proyecto, ella dio la idea de postularse al concurso HyperGes de la UNOOSA⁴¹, ella fue la que incentivó al grupo en ir hacia delante, incluso, más allá de lo que creían que fuera posible.

Se realizó el trabajo necesario para la presentación del proyecto, dando ideas y mejorando lo que se había realizado hasta ese entonces. La presentación fue el primer paso para lo que sería toda una locura de camino. Cuando la noticia salió, la emoción casi borda el desmayo, no todos tenían una oportunidad así, siendo tan jóvenes. Alegría era todo lo que sentían, sabían que todo trabajo tenía su recompensa. La cuestión era que faltaba un poco en la parte del trabajo.

Entonces todo comenzó, para la parte de la investigación era importante leer sobre el efecto de la hipergravedad en la anemia o sobre la fragilidad osmótica, la teoría era importante, pero la práctica era lo verdaderamente desafiante. Primero, la percepción del tiempo no era algo que estaba totalmente claro, se creía que una curva de fragilidad osmótica se podría hacer en un día, pero no se tomó en cuenta la preparación de soluciones, la deficiencia de materiales que había, el tiempo que tomaba hacer cada tarea y lo peor era que no se había considerado todo lo que había que hacer en el medio.

Y las cosas que se debían hacer eran bastantes: medir el pH de las soluciones, junto con la calibración del pH metro, pruebas de hematocritos, métodos de anticoagulación, procedimientos poco claros, preparación de buffers malos, confusión de reactivos, compra de reactivos porque se acababan, rompimiento de material de laboratorio, el darse cuenta de que había errores cuando ya casi se acababa el día, no saber qué hacer y buscar las respuestas necesarias una y otra vez hasta encontrar algo, lo que fuera útil, intentar, fallar, volver a intentar y seguir fallando, todo en un bucle hasta que se conseguía un avance. Pero a pesar de todo, no importaba si era insignificante o pequeño, ese avance era todo lo que se necesitaba para continuar.

De hecho, todo esto se trata solo de cuatro chicas con grandes sueños e inspiraciones para vivir en un mundo que se mueren por probar, el trabajo que ahora se hace es comparable con los primeros pasos de un niño, temblorosos e indecisos, pero deseosos y emocionados para asombrarse con todo lo que encuentren. Empezar en lo que realmente quieres hacer por el resto de tu vida es emocionante, por otro lado, también da miedo.

No obstante, el miedo solo aparece ante las cosas que valen la pena y toda esta aventura definitivamente lo vale. Desde el día en que cuatro jóvenes empezaron a pensar en un proyecto que fuera lo suficientemente interesante y fácil de hacer, darse cuenta de que no era tan fácil, hacerlo por semanas, encontrarse afortunadamente con una docente que viera potencial en él y postulara el proyecto, ganar la convocatoria de un concurso internacional, morir de felicidad y seguir

⁴¹ *United Nations Office for Outer Space Affairs* (UNOOSA), en español, Oficina de Asuntos del Espacio Exterior.

trabajando hasta el día de hoy en el proyecto que definitivamente marcará un cambio en sus vidas: un antes y un después.

Finalmente, el cambio demanda expresarse en pequeñas acciones que pueden convertirse en viajes a países del primer mundo, el cambio puede llevarte a imaginar escenarios que no creías que fueran posibles, al menos no tan pronto. El cambio que representa este viaje para personas que quieren conocer el mundo y sus maravillas es significativo, pero la amistad que se formó entre compañeras de carrera, quienes serán futuras colegas, lo es más. La amistad y complementariedad que ha ido formándose ha sido un cambio que impactará en la vida de las cuatro, por mucho tiempo.

Las decisiones que cuatro chicas tomaron como individuos las ha llevado a juntarse y hacer grandes cosas, trabajando duro, decepcionándose porque algo no salía bien o muriendo de alegría porque ese mismo algo salía mejor de lo que se imaginaban. A todas las variables se enfrentaron juntas y las llevaron a donde están ahora: soñando con futuros brillantes y emocionantes. A pesar de lo que depara el futuro para ellas, el presente les dio algo igual de apasionante, amistades únicas.

En conclusión, si el cambio se rige por las decisiones que se toman y estas muchas veces suelen verse pequeñas, solo hay que recordar que de las pequeñas cosas surgen grandes maravillas.

Una profesión de 10

Silvia García Cajén⁴²

El presente artículo explora la situación de subrepresentación de las mujeres en ingeniería electromecánica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (FIO-UNICEN) de Argentina. A partir del análisis de las experiencias y las visiones que relatan las colegas graduadas en la FIO, apporto aquí una reflexión crítica acerca de la permanencia o cambio de paradigma que moldea el ejercicio profesional de las ingenieras electromecánicas recibidas en un período de 50 años, justamente los que cumplirá la UNICEN en 2024.

Soy parte de la primera camada de estudiantes de ingeniería electromecánica de la segunda mitad de los 70, con graduación a inicios de los 80. Lo hicimos moldeados en una matriz sustentada en lo industrial, lo analógico, el positivismo, el silencio de ser universitario en tiempos de dictadura y minoría de mujeres, solo dos. Pasado el tiempo las estadísticas cuentan que, en Argentina en el 2015, las ingenieras electromecánicas representan el 1,48% del total de la graduación en la especialidad. En ese mismo año la FIO luce un dramático 0% del que, indagando, tomo conocimiento que se extiende desde 2000 al 2017. Parecería que transitando el siglo XXI es más fácil cambiar paradigmas hacia la era del conocimiento (lo digital, la complejidad, las comunicaciones y redes) que promover la presencia de mujeres en ingeniería electromecánica. Aun así, me aferro a la ilusión de que las perspectivas en el ejercicio profesional de las nuevas ingenieras reflejen un cambio respecto a las que se enfrentaron las pioneras en el ámbito. Y así abordo una tarea detectivesca. ¿Cuántas somos? ¿Qué caminos hemos transitado? ¿Qué experiencias, visiones y expectativas nos nutren? ¿Qué mensajes tenemos para fomentar el desempeño de más mujeres en este ámbito?

Del histórico de los casi 50 años de la UNICEN surge un listado de 10 graduadas en ingeniería electromecánica. Seis de ellas lo hicieron entre 1980-2000 y las otras cuatro entre 2017-2023. Contar con los nombres de cada una y algunos contactos abrió la posibilidad de convocarlas a una entrevista, inclusive a aquellas que andan por otros continentes. Son tan generosas que todas las invitadas aceptaron y regalaron información sustantiva que llama a la reflexión. En este artículo se traen las voces de Adriana Farina (promoción 1981), Raquel Gasparin (1993), Maylen Palma (2000), Erica Gisler (2017), Sofía Etchegoin (2020), María Emilia Arrien (2021) y Daniela Castro (2023). La lista de graduadas se completa con Mercedes Ippólito (1983) fallecida en accidente a poco de recibirse, Ana Paz (1986) sin data de contacto, y quien escribe Silvia García (1981). ¡Todas nosotras, somos las 10!

Cada una de las entrevistas es digna de ser leída completa. Solo que aquí recurro a una caracterización sucinta en dos agrupamientos según la época de graduación. El análisis de la información reunida da paso a la reflexión.

Voces de las graduadas entre 1980-2000

De inicio Adriana rescata que, en algunas cátedras, daban trato discriminatorio solo por el hecho de ser mujer. Remarca que era una situación que se repetía al momento de búsqueda laboral en el campo de la ingeniería electromecánica en los

⁴² Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (Argentina), garciadecajen@gmail.com

80 y 90. Esto trajo como consecuencia que prácticamente ninguna de las graduadas de esos tiempos pudiera acceder al ejercicio profesional en la especialidad de su titulación y recurrieran a la educación como trabajo posible. Si bien la ingeniería electromecánica les cerró las puertas, Adriana y Maylen conservan especial orgullo por ostentar ese título, a la vez que encuentran en una segunda titulación, Ingeniería en Seguridad e Higiene en el Trabajo, la posibilidad de estar ejerciendo la profesión.

En el desempeño en la docencia y en la Seguridad e Higiene las ingenieras ejercen liderazgo. En palabras de Maylen, *“en mi caso, el ejercicio profesional se da mayormente en la docencia por elección, debido a algunas situaciones en las que las empresas buscaban ingenieros electromecánicos y no mujeres..., siendo la educación lo que permite que los estudiantes puedan pensar, discutir, interpelarse y realizar el cambio de concepciones, que esta sociedad necesita para brindar las mismas oportunidades a las mujeres de manera real y efectiva”*. Por su parte, Raquel expresa que *“nunca pude liderar proyectos de tipo técnico por encontrarme en el área de recursos humanos y también porque la carrera fue muy teórica y de poca aplicación práctica en el campo laboral. Ni siquiera nos dieron la posibilidad de realizar una pasantía en empresas para ver cómo sería el trabajo en el futuro o cómo realizarlo”*. También menciona las dificultades que enfrentó en empresas, donde no se consideraba a las mujeres, incluso ni había baños para su uso.

Desde su experiencia animan a que las jóvenes estudien ingeniería electromecánica, enfatizan la importancia de demostrar conocimientos y habilidades en el trabajo, seguir estudiando y perfeccionándose en posgrados, a la vez de ser perseverantes y demostrar que pueden desempeñarse eficientemente, superando las barreras de género en la profesión y en la sociedad.

Hay coincidencia en la necesidad de promover la igualdad de género en la ingeniería electromecánica, lo más deseable conseguir cambios en un futuro lo más cercano posible. En ese sentido, Maylen destaca que la igualdad de género debe abordarse desde la formación en todos los niveles, incluyendo una mayor apertura de conciencia por parte del cuerpo docente universitario y en la inserción laboral. Aboga por eliminar preconceptos y etiquetas que excluyan a las personas que desean cumplir sus sueños más allá de los estereotipos impuestos por la sociedad. Mientras que Adriana refuerza el mensaje para el ámbito académico *“creo que se puede lograr desde la Facultad, son los docentes los que tienen que hacer sentir que hay igualdad de género. Estimo que esto ha de estar superado”*.

Comparto el período de graduación de este grupo y coincidí mayoritariamente en sus experiencias profesionales, en tanto por el ejercicio de la docencia como por la obtención de una segunda ingeniería en el campo de la Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Voces de las graduadas entre 2017-2023

Las cuatro jóvenes ingenieras electromecánicas reportan experiencia en el campo de la especialidad. Emilia trabaja en la oficina técnica familiar en Olavarría, realiza tareas relacionadas con análisis de proyectos, ensayos y certificaciones de vehículos y equipos. También participa en modificaciones y ensayos de vehículos en AITA (Asociación de Ingenieros y Técnicos del Automotor, Argentina). Erica comenzó

su carrera en una empresa especializada en montajes eléctricos y electromecánicos, donde se desempeñó en la ingeniería de fabricación de tableros eléctricos. Luego, pasó a una empresa de ingeniería, a nivel nacional e internacional, donde lidera proyectos en diferentes países. Daniela ejerce como inspectora eléctrica de obra en Genneia⁴³ y anteriormente trabajó como técnica en VTV⁴⁴ Tandil. Se recibió en diciembre de 2022 y tiene experiencia en el campo de la mecánica. Y Sofia realizó una pasantía en Electrotecnia Block y trabajó en la Cooperativa Eléctrica de Olavarría, en el área de gestión de calidad. Posteriormente, trabajó en un proyecto de planta de cemento en la provincia de San Luis, donde enfrentó situaciones de hostigamiento y sexismo que motivaron su alejamiento del ejercicio profesional, retomando la docencia en la FIO. Actualmente, reside en España y se forma en otra carrera.

De sus cortas trayectorias como ingenieras electromecánicas: Emilia destaca el logro de la obtención de su título con mención de Honor Académico y Sofia se enorgullece de su tesis que proporcionó una solución viable a una problemática de parques solares en zonas rurales de Olavarría. Mientras que Erica afirma: *“Me siento orgullosa de mi carrera como ingeniera electromecánica por la satisfacción que obtengo al ver cómo un proyecto se materializa después de realizar la ingeniería”*.

En referencia a asumir roles de liderazgo Sofia ha tenido experiencias motivadoras al liderar proyectos y mejorar procedimientos en el área de calidad, a la vez que Erica se siente entusiasmada por asumir roles de liderazgo en su campo y le gusta trabajar en estrecha colaboración con su equipo. Ha demostrado capacidad para tomar decisiones y asumir riesgos. En su primer empleo, superó la desconfianza inicial de sus pares y estableció una dinámica de trabajo basada en la confianza mutua y el objetivo común de éxito del proyecto. Mientras tanto, Daniela y Emilia están dispuestas a liderar cuando tengan oportunidad. Aunque, como dice Emilia, *“en algunas tareas que realizo, trabajo con ingenieros muy adultos y hombres y siento que es difícil, por momento, asumir un rol de liderazgo”*.

Todas coinciden en alentar a las mujeres que tengan vocación por la ingeniería electromecánica. Emilia sugiere buscar el testimonio de mujeres en la profesión, Erica destaca la importancia de seguir las pasiones sin limitaciones de género, Sofia enfatiza que el género no limita la capacidad y el éxito de una persona y Daniela alienta a seguir los sueños a pesar de las dificultades, expresando que *“si es lo que quieren lo hagan, seguramente va a haber gente que no lo entienda o que juzgue. Pero, si es tu sueño y tu objetivo, ¡seguilo y conseguilo! La carrera es difícil y larga, pero la meta no es imposible.”*

Asumen una postura respecto a cómo fomentar la igualdad de género en el ámbito de la ingeniería electromecánica. Daniela aboga por eliminar el sexo excluyente en las ofertas laborales y garantizar que no haya exclusión de ninguna manera, incluso si el requisito ya no se menciona. Sofia afirma *“me gustaría que además de medir el porcentaje de mujeres en una empresa, haya un seguimiento de cómo están esas mujeres en el ambiente de trabajo. Que los comités de ética y los departamentos de Recursos Humanos funcionen y cuenten con personas competentes en tema de género”*. Erica valora a las empresas que brindan

⁴³ Genneia es una empresa dedicada a suministrar energía eléctrica confiable y sustentable a grandes clientes mediante el desarrollo, construcción y operación de sistemas de alta eficiencia energética y reducido impacto ambiental (Fuente, web de Genneia).

⁴⁴ VTV: Siglas para Verificación Técnica Vehicular.

oportunidades a personas sin experiencia y contratan personal femenino. Destaca la importancia de trabajar en equipo y lograr un ambiente favorable donde no existan diferencias de género. Desea ver más igualdad de género en todos los niveles y un ambiente laboral inclusivo y diverso en el futuro. Finalmente, Emilia resalta la necesidad de superar los prejuicios asociados a la carrera de ingeniería electromecánica y nos regala esta frase clave: *“se piensa que el único destino laboral es cambiar rulemanes de un motor”*.

Reflexión crítica

El análisis de los fundamentos y las razones de estas evidencias habilita a la reflexión crítica que conecta la perspectiva de las ingenieras electromecánicas de la FIO, pioneras y recientes, con la permanencia o cambio de paradigma del ejercicio profesional, desde la visión de género.

Se detectan algunos cambios en la formación y en la perspectiva de ejercer liderazgo. La formación es intensa en lo teórico y escasa práctica, pero las nuevas ingenieras tienen la posibilidad de realizar pasantías y vivir de adentro el ámbito laboral. Circunstancia que a veces fortalece la vocación y otras acobarda con vivencias discriminatorias, sexistas y violencias psicológicas, pero la igualdad de género está ausente en la agenda formativa. Respecto a liderazgo en la profesión, la nueva generación de ingenieras se posiciona con más cercanía, ya que por las pasantías conocen el ámbito laboral y otras ya lideran proyectos internacionales y grandes equipos.

Al mismo tiempo, se detecta permanencia de discriminación hacia las ingenieras y requerimiento de sobreexigencia en la formación y en el trabajo para “demostrar” que se es capaz. Sin duda, cuando se arman fortalezas es sinónimo de defensa. Es tradicional la fortaleza de la ingeniería electromecánica para que sea infranqueable a las ingenieras, por el muro que luce el vergonzoso cartel “Excluyente masculino”. Y si te animas a saltarlo, tu capacidad ingenieril pierde ante la excusa de “no tener baño”.

Sin duda, quienes señalan a las ingenieras por no ejercer como tal, deberían orientar el señalamiento a quienes sostienen las prácticas que las expulsan. Lo que se conecta con la vigencia de la creencia de las ingenieras que consideran que tienen que demostrar su capacidad, cayendo así en la sobreexigencia y sobreformación. Una mirada retrospectiva me lleva a decir: esfuérzate en la medida de tu satisfacción, no para halagar ni demostrar, puesto que puede ocurrir que te esfuerces y cada vez te suban más la altura del muro.

Finalmente, se detectan cambios que movilizarán nuevos cambios. Las ingenieras electromecánicas de hoy, con conciencia de la igualdad de género, son capaces de identificar situaciones, señales y discursos que contradicen sus derechos profesionales. Una capacidad que llevó 50 años construirla con aquellas pioneras que quizás ni se dieron cuenta de su valioso legado.

Uniendo las voces de estas 10 ingenieras electromecánicas graduadas en la FIO es posible visibilizar los cambios pendientes en lo formativo y laboral en la especialidad. En tiempo de robótica, inteligencia artificial y en la agenda el ODS 5⁴⁵

⁴⁵ ODS refiere a los Objetivos de Desarrollo Sostenible establecidos por la Asamblea General de las Naciones Unidas en 2015.

de Igualdad de género, es urgente revisar el paradigma profesional de la ingeniería. Y sepan que “excluyente masculino” ¡no va más!

Agradecimiento: A las ingenieras electromecánicas entrevistadas y a la FIO-UNICEN

Si yo pude, vos también podés

Mariana Gómez Ríos⁴⁶

Mi nombre es Mariana, pero me dicen Mari y quiero contarles mi historia.

Soy una mujer de 39 años y desde pequeña jamás imaginé que sería ingeniera, pero sí siempre sentí amor por los desafíos y pasión por resolver problemas, creo que por eso me convertí en una.

Realmente enfrenté varios desafíos en mi camino hacia la ingeniería industrial. Me gradué en una escuela católica exclusivamente para mujeres; cuando terminé, me encontré indecisa acerca de qué carrera seguir. Sin embargo, mi hermano mayor, me animó a considerar la ingeniería industrial como una opción en mi vida.

Mis primeros años de estudio fueron difíciles. Pasar de ser una estudiante destacada y abanderada en mi escuela a adentrarse en un campo desconocido y, predominantemente masculino, fue un cambio significativo.

Recuerdo cuando ingresé a la universidad en el departamento de ingeniería. Fue un momento emocionante, pero también lleno de incertidumbre. Sabía que competiría con hombres en su mayoría, y eso implicaba enfrentar estereotipos y prejuicios. No era la típica "chica 10" de la clase, pero eso nunca me desanimó. Puse todas mis ganas y decidí demostrar que las mujeres también podíamos sobresalir en un campo dominado por hombres.

Los primeros años fueron duros. Tuve que trabajar el doble que mis compañeros para ganar su respeto y demostrarles que podía estar a su altura. Me sumergí en mis estudios, participé en proyectos desafiantes y nunca dejé que los obstáculos me detuvieran. Aprendí a ignorar los comentarios despectivos y a creer en mí misma.

Durante mis últimos años de estudiante universitaria realicé prácticas profesionales en una empresa de mi ciudad, era el lugar donde siempre había querido trabajar, quizás no era el área que quería, pero sí veía allí la oportunidad de que me conocieran, que se abrieran las puertas para luego poder estar donde siempre había querido, en el área de mantenimiento.

Luego de un año y medio, finalmente llegó la oportunidad de lograr el puesto que soñaba, pero me enfrenté de nuevo a una situación frustrante en la que no logré obtenerlo, a pesar de haber pasado por varias instancias de entrevistas y ser considerada la candidata preseleccionada. La aparición de un nuevo candidato con un contacto dentro de la empresa, quien obtuvo el puesto, me resultó desalentador.

Me sentí decepcionada y frustrada después de haber invertido tiempo y esfuerzo en la pasantía y en el proceso de selección. Es difícil aceptar que la decisión final no se base únicamente en méritos profesionales y capacidades, sino que los contactos o relaciones personales también pueden influir.

En situaciones como esta es importante recordar que no debemos perder la confianza en sí mismas ni en nuestras habilidades. No renové la pasantía y me postulé a un puesto en otra ciudad en una industria completamente desconocida.

⁴⁶ Universidad Nacional del Sur (Argentina), maritagomezrios@hotmail.com

Como les conté, los desafíos me gustan, accedí irme a vivir a otra ciudad y comenzar a aprender sobre el petróleo.

Sabía que era un campo altamente masculino, pero eso solo avivó mi determinación. Acepté un puesto en una empresa en el sur de Argentina y me convertí en la primera mujer ingeniera con ese rol en la compañía. Fue un desafío constante, pero estaba decidida a abrirme camino.

Mis días en el pozo, así lo llamaba, eran intensos. Pasaba largas jornadas en el campo, en la operación, durmiendo solo unas pocas horas cada día, el tráiler se convirtió en mi casa, mis compañeros en mi familia. Las condiciones eran hostiles, pero nunca me permití rendirme. Lideraba equipos de trabajo compuestos en su mayoría por hombres, y, a veces, se me subestimaba debido a mi género. Sin embargo, encontré formas de ganarme su respeto y confianza a través de mi conocimiento y dedicación.

Enfrenté desafíos constantes, pero también coseché muchos logros. Me convertí en una ingeniera respetada y reconocida en la industria. Mi determinación y pasión me llevaron a superar todas las barreras que se interponían en mi camino. Y lo más importante, pude inspirar a otras mujeres a creer en sí mismas y luchar por sus sueños, sin importar cuán inalcanzables puedan parecer.

Luego de 8 años siendo ingeniera de campo y con la pandemia que se asomaba decidí volver a mi ciudad y probar suerte allí. Otro desafío comenzaba, tomé la difícil decisión de dejar mi empleo, debía regresar a mi hogar para estar cerca de mis seres queridos y concluir cuestiones pendientes. Aunque me resultó doloroso abandonar mi trabajo, en el que me sentía realizada, todo lo que había construido en esta ciudad, prioricé mi bienestar y el de mi familia en un momento de incertidumbre.

Sin embargo, una vez en casa, me enfrenté a una dura realidad: conseguir trabajo en medio de la pandemia no era fácil. El mercado laboral estaba afectado, muchas empresas habían reducido sus operaciones y la competencia era feroz. Nuevamente encontré numerosos obstáculos.

No obstante, la perseverancia y la determinación no se desvanecieron. Aproveché el tiempo de inactividad para mejorar mis habilidades, actualizarme en las últimas tendencias y conectarme con profesionales de las áreas que me interesaban a través de redes sociales y eventos virtuales. Comencé a estudiar una nueva ingeniería, esta vez en Seguridad e Higiene, para obtener nuevas herramientas y mantenerme enfocada en mi objetivo.

Después de un año de búsqueda llegó el día en que recibí una noticia emocionante: había conseguido el trabajo de mi sueño. Me sentía entusiasmada y agradecida por la oportunidad que se me presentó. Mi persistencia y dedicación habían dado frutos, demostrando que no importa cuán desafiante sea la situación, si uno acciona, se mantiene firme y se esfuerza, los sueños pueden hacerse realidad.

El nuevo empleo me brindó no solo la satisfacción profesional que buscaba, sino también la estabilidad y la alegría de estar cerca de mis seres queridos. Me sentía agradecida por haber tomado la difícil decisión de regresar a casa y, al mismo tiempo, emocionada por la oportunidad de trabajar en un puesto que me apasionaba, y no solo eso, era la empresa a la cual me había postulado diez años atrás, finalmente, se me había dado.

Pude vivenciar que cada obstáculo es una oportunidad de aprendizaje. Estas experiencias que fui viviendo a lo largo de mi vida fueron oportunidades para crecer profesionalmente y estar aún más preparada para futuras oportunidades.

Aunque la situación de hace diez años fue desalentadora, no me permití que me desanimara, por el contrario, continúe buscando oportunidades y la perseverancia me llevó al lugar que tanto deseé. A lo largo de estos años como ingeniera puedo decir que he aprendido la importancia de adaptarse a los cambios y perseverar en tiempos difíciles.

A través de la dedicación, constancia y pasión por mi trabajo logré establecerme en un campo que en un principio parecía inaccesible. Me convertí en la ingeniera que quería ser, abriendo puertas para mí misma y para otras mujeres que también aspiran a carreras en la ingeniería.

Hoy, miro atrás y me siento orgullosa de todo lo que he logrado. No fue fácil, pero cada obstáculo me fortaleció y me hizo más decidida. A todas las mujeres que se sienten desanimadas o subestimadas les digo que nunca dejen de luchar por lo que quieren. No importa cuántos "no" escuchen en el camino, siempre habrá un "sí" esperándolas en algún lugar.

Mi historia es solo una entre tantas, espero poder inspirarlas demostrando que podemos superarnos y lograr nuestros sueños.

Día a día trato de llevar mi experiencia y mis vivencias para alentar a más mujeres a incursionar en el mundo de la ingeniería, a pesar de los obstáculos y las expectativas sociales, podemos mantenernos firmes en nuestra determinación de sobresalir en el campo profesional que elijamos explorar y con determinación y perseverancia, podemos romper barreras y abrir puertas para las generaciones futuras.

Yo tuve la dicha de tener a una mentora muy especial, mi madre, quien pudo guiarme y apoyarme en todos los desafíos que tuve en mi vida. Ella me enseñó que la educación y el empoderamiento son herramientas claves para superar toda circunstancia y junto con mi padre me brindaron una base sólida al enseñarme a no dejar que mi género defina mis límites y a enfrentar los desafíos con valentía y determinación. Esto es algo muy poderoso, ya que me permitió y me permite perseguir mis sueños y metas sin importar las barreras que pueda encontrar en mi camino.

¡Si yo pude, vos también podés, solo hace falta decisión y ganas de lograr, lo que quizás pensamos que jamás lograríamos!

Explorando horizontes y haciendo travesías internacionales: entre la discriminación y la empatía durante la formación doctoral

Liliana González-Palacio⁴⁷

Un poco de contexto:

Durante mis estudios doctorales se presentó la maravillosa oportunidad de viajar a distintos países y colaborar con personas excepcionales, tanto en lo personal como en lo profesional. Me gustaría compartir en este escrito mi experiencia para animar a las niñas y jóvenes interesadas en áreas STEM a explorar nuevos horizontes y enriquecer su conocimiento a través de una carrera universitaria. Si sienten pasión por la investigación, las invito a atreverse a seguir con una maestría y luego un doctorado, ya que la investigación en temas relevantes es una experiencia enriquecedora que nunca deja de enseñarnos algo nuevo. Cada día es una aventura emocionante.

Gracias al programa "Enlaza Mundos" de la agencia Sapiencia, respaldado por la Alcaldía de Medellín y a Minciencias en Colombia, tuve la oportunidad de hacer realidad mi sueño de conocer diferentes países y disfrutar al máximo de cada experiencia. Soy ingeniera de sistemas, con una maestría y un doctorado en ingeniería de la Universidad de Antioquia.

En el doctorado era necesario realizar pasantías de al menos seis meses para poder graduarme. Sin embargo, al ser una persona muy apegada a mi familia y a mi país enfrenté un dilema: estar fuera durante seis meses seguidos era demasiado tiempo para estar lejos de casa. Con el fin de resolver esta situación decidí solicitar permiso para realizar estancias cortas en varios lugares, de manera que en total cumpliera con el tiempo requerido. Así fue como me embarqué en una emocionante aventura por varios países, la cual compartiré en las siguientes líneas.

Chile: país de contrastes

En el año 2010 tuve la increíble oportunidad de realizar una pasantía en Chile, un país que me brindó experiencias enriquecedoras tanto a nivel académico como personal. Durante mi estadía, tuve la oportunidad de explorar dos ciudades fascinantes: Antofagasta y Santiago de Chile, donde pude sumergirme en el ambiente universitario de la Universidad Católica del Norte y la Pontificia Universidad Católica –PUC–, respectivamente.

En Antofagasta me encontré con un desafío inesperado. Aunque estaba emocionada por comenzar mi pasantía, me enfrenté a situaciones complejas de discriminación. En ese momento fue difícil encontrar alojamiento debido a los prejuicios arraigados en la sociedad. Desafortunadamente, algunos reseñaban a los colombianos como traficantes o prostitutas, lo que generaba desconfianza y rechazo.

A pesar de estas dificultades, mi pasantía también estuvo llena de valiosos aprendizajes. Mi mentora fue Valeria Herskovic (PUC). Uno de los aspectos más destacados fue participar en un curso de aprendizaje+servicio, donde pude combinar la teoría académica con la práctica en la comunidad. Esta experiencia me permitió comprender de manera más profunda la importancia de la responsabilidad social y el

⁴⁷ Universidad EAFIT (Colombia), lgonzalez8@eafit.edu.co

impacto positivo que podemos tener en la sociedad a través de la educación y la colaboración.

Además, otro aspecto fascinante de mi pasantía fue sumergirme en diferentes culturas. Chile cuenta con una rica diversidad cultural y pude conocer y compartir experiencias con personas provenientes de diversas partes del país y del mundo. Esta interacción multicultural me abrió la mente y me enseñó la importancia de la empatía, el respeto y la tolerancia hacia las diferencias.

Por último, otro reto al que me enfrenté durante mi pasantía fue el cambio de temperatura. Al provenir de un país con un clima tropical, adaptarme a las variaciones climáticas en Chile, especialmente, en Antofagasta, donde las temperaturas podían ser extremadamente altas durante el día y bajas durante la noche, fue todo un desafío. Sin embargo, esta experiencia me permitió desarrollar mi capacidad de adaptación y aprender a valorar la diversidad de climas que existen en el mundo.

En resumen, mi pasantía en Chile en el año 2010 fue una experiencia llena de contrastes. A pesar de las situaciones complejas de discriminación que enfrenté en el norte, pude aprovechar al máximo mi tiempo en la Universidad Católica del Norte y en la Pontificia Universidad Católica, interactuando con investigadoras reconocidas. A su vez, los aprendizajes obtenidos a través del curso de aprendizaje+servicio, la inmersión en diferentes culturas y los desafíos climáticos me dejaron una huella profunda que me ayudaron a madurar.

México: gente linda y acogedora

En el año 2013 tuve la fortuna de realizar una pasantía en México, específicamente, en el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE). Esta experiencia fue sumamente enriquecedora en todos los sentidos. Durante mi estancia en CICESE tuve la oportunidad de contar con una mentora excepcional, Mónica Tentori, una mujer apasionada por su trabajo en el campo de la tecnología de cómputo ubicuo para niños con autismo. Su dedicación y talento en esta área resultaron inspiradores para mí y me llevaron a elegir la línea social como una de mis preferidas en investigación. Su ejemplo fue fundamental en mi camino académico y despertó en mí un profundo interés por utilizar la tecnología para generar un impacto positivo en la sociedad. También conocí a otra estudiante doctoral que fue mi guía y compañera en los momentos de soledad: Karina Caro. Ahora ella es profesora en una universidad de México y seguimos en contacto.

Además de la influencia de mi mentora, la pasantía en México me permitió sumergirme en una cultura vibrante y acogedora. Tuve la oportunidad de conocer a personas maravillosas, cálidas y amigables, quienes me recibieron con los brazos abiertos y compartieron su cultura de una manera única. Quedé fascinada por la forma en que celebran sus despedidas de soltera, llenas de alegría y tradiciones especiales que demuestran la importancia de la unión y la celebración en la vida. También tuve el privilegio de disfrutar de los platos típicos mexicanos que son una verdadera delicia para los sentidos. Cada bocado me permitió descubrir los sabores auténticos de la gastronomía mexicana y apreciar la riqueza culinaria de la región.

Durante mi estancia en CICESE también tuve la oportunidad de ampliar mis conocimientos académicos al asistir a un curso de diseño de experimentos. Este curso me brindó una base sólida para llevar a cabo investigaciones rigurosas y obtener resultados confiables. Además, tuve la oportunidad de llevar a cabo un

experimento propio, centrado en la medición de las emociones generadas al exponer a los participantes a ideas innovadoras. Esta experiencia me permitió aplicar los conocimientos teóricos adquiridos durante el curso y obtener datos significativos que contribuyeron al campo de estudio en el que me estaba especializando. Fue una experiencia gratificante y un valioso paso en mi formación como investigadora.

En síntesis, mi pasantía en México en el año 2013, específicamente en CICESE, fue una experiencia inolvidable. La inspiración y guía de mi mentora en el campo de la tecnología para niños con autismo, la cálida recepción de las personas que conocí, la fascinación por la cultura y las tradiciones mexicanas, así como la oportunidad de participar en un curso de diseño de experimentos y realizar mi propia investigación, dejaron una huella profunda en mi vida y en mi desarrollo profesional. Estoy agradecida por todas las lecciones aprendidas y por las conexiones humanas significativas que establecí durante este período tan especial.

Estados Unidos: muchos recuerdos de mi primer embarazo

En el año 2015 tuve la increíble oportunidad de realizar una pasantía en Estados Unidos, una experiencia que me llevó a dos lugares fascinantes: primero, en Carolina del Norte, específicamente, en la Universidad Wake Forest y, luego, en Minneapolis. Durante mi estadía en estos lugares tuve la fortuna de contar con la compañía de un profesor colombiano, lo cual fue reconfortante y significó un apoyo adicional durante mi experiencia en el extranjero.

Sin embargo, esta pasantía fue aún más especial, ya que la viví en medio de mi primer embarazo. A pesar de los desafíos que esto implicaba, me enfoqué en escribir el informe final de mi tesis doctoral, aprovechando al máximo esta etapa de investigación en un entorno académico internacional. A pesar de las dificultades y la presión adicional que conllevaba el embarazo, logré superar los obstáculos y continuar mi trabajo de manera exitosa.

Durante mi estancia en Estados Unidos también tuve la oportunidad de participar en un programa de inglés como segundo idioma (ESL, por sus siglas en inglés). Este programa me brindó la oportunidad de mejorar mis habilidades en el idioma inglés, lo cual fue fundamental para mi desarrollo académico y personal. A través de este programa tuve la oportunidad de conocer a personas de diversas partes del mundo, como África y el Lejano Oriente, y aprender sobre sus culturas y experiencias. Estas interacciones enriquecieron mi perspectiva y me permitieron comprender la diversidad cultural de una manera más profunda.

En el embarazo también tuve la suerte de contar con el apoyo de una partera, quien me animó y brindó el cuidado necesario durante esta etapa tan especial. Asimismo, tuve la oportunidad de vivir con una familia china, lo cual me permitió sumergirme en su cultura y conocer de cerca sus tradiciones y costumbres. Fue una experiencia única que me abrió los ojos a nuevas formas de vida y enriqueció mi comprensión del mundo. Finalmente, durante mi estancia en Estados Unidos, tuve la oportunidad de realizar mi primera ecografía, un momento emocionante en el que supe que traería al mundo a un hermoso niño sano. Ahora, mi hijo Alejandro tiene 7 años y es una fuente constante de alegría y amor en mi vida.

En resumen, mi pasantía en Estados Unidos en el año 2015 fue una experiencia llena de desafíos y momentos especiales. A pesar de la discriminación que enfrenté al buscar espacios para rentar debido a mi embarazo, logré

concentrarme en mi trabajo académico y completar con éxito mi tesis doctoral. Además, el programa de ESL me brindó la oportunidad de mejorar mis habilidades en el idioma inglés y conocer a personas de diversas culturas. La presencia de una partera y la oportunidad de vivir con una familia china añadieron un toque especial a mi experiencia. El hecho de dar a luz a mi hijo Alejandro durante este tiempo en Estados Unidos hizo que esta pasantía fuera aún más significativa y memorable en mi vida.

A manera de conclusión

En definitiva, mis experiencias en las distintas pasantías han sido un viaje de descubrimiento y crecimiento personal que me han permitido consolidar mi pasión por la ingeniería y la investigación. A través de estas vivencias he aprendido que no hay límites para lo que una mujer puede lograr en el campo de la ingeniería y que nuestras habilidades y talentos son igualmente valiosos y necesarios para impulsar el progreso científico y tecnológico de nuestra sociedad. Quiero alentar a todas las niñas y jóvenes mujeres a explorar y entusiasmarse por el mundo de la ingeniería, ya que hay un universo de posibilidades esperando ser descubiertas. Nuestras ideas y perspectivas únicas pueden marcar la diferencia y abrir nuevas puertas hacia un futuro innovador y equitativo para todos. ¡Atrévete a soñar en grande, a desafiar estereotipos y a forjar un camino de éxito en la emocionante y enriquecedora carrera de la ingeniería! Juntas, podemos construir un mundo más inclusivo y transformar el panorama de la ciencia y la tecnología para las generaciones venideras.

Estoy profundamente agradecida por todas las lecciones aprendidas y las valiosas conexiones humanas establecidas a lo largo de estas experiencias. Cada pasantía ha dejado una huella indeleble en mi vida y me ha impulsado a seguir explorando nuevos horizontes y contribuir con el avance de la ciencia y la tecnología en beneficio de la sociedad. Y sea también este el momento de decir ¡Gracias DIOS!, eres infinitamente bondadoso conmigo, gracias por poner en mi camino tantas cosas bellas. Gracias a mi familia, mi esposo, mis hijos, mis viejos, mi hermano, por ser esos motores que me impulsan a ser cada día mejor.

Persistencia y Pasión: un viaje en busca del propósito

Lourdes Guiñazu⁴⁸

*"Si he logrado ver más lejos,
ha sido porque he subido a
hombros de gigantes".
Bernardo de Chartres*

La chispa inicial

Todo comenzó en una pequeña escuela primaria en la provincia de Mendoza, Argentina. Tenía tan solo 12 años cuando una maestra nos pidió realizar un ensayo sobre las regalías que recibía la provincia por la producción de petróleo. Aquel día, sin saberlo, mi vida daría un giro inesperado. Aunque mis conocimientos sobre el petróleo eran limitados, aquella tarea me inspiró a buscar, estudiar y entender más sobre el "oro negro". Desde ese momento la semilla de mi vocación como ingeniera de petróleo quedó sembrada en mi corazón.

El camino hacia mi pasión no fue fácil. Llegó el momento de elegir mi educación secundaria y una voz interna me decía que mi lugar estaba en una escuela técnica. Sin embargo, mi madre arraigada a los estereotipos de género me inscribió en un colegio bachiller exclusivo para niñas. Frustrada por esta decisión aproveché cada oportunidad para sumergirme en las materias técnicas que me apasionaban y que afianzaban mi deseo de estudiar ingeniería.

Fue en una feria educativa que mi destino cobró forma. Descubrí la carrera de Ingeniería en petróleo y supe que era lo que quería hacer. Al principio éramos solo 4 mujeres en un grupo de unos 40 estudiantes, pero al pasar los semestres ambos números disminuyeron y al cabo de los 5 años habíamos quedado unos 7 y yo era la única mujer de ese grupo.

Mi objetivo desde el principio había sido no estar más de 5 años en la facultad, sabía que la industria era exigente y pedía ingenieros jóvenes, pero sola era difícil conseguir un objetivo tan desafiante, por lo que encontré un equipo con quien compartir ese camino. Nos juntábamos a veces a estudiar la misma materia, otras, a darnos apoyo moral. Recuerdo los días estudiando en el atelier del papá de uno de mis compañeros, estudiando física entre las pinturas de un muy querido y gran artista mendocino, Don Antonio Sarelli. Y fue así como en 6 años ya estábamos recibidos con nuestra primera práctica profesional. Tenía 23 años y estaba lista para enfrentar la industria con determinación.

Sin embargo, la vida tenía otros planes para mí. Una crisis de precios del petróleo llevó a la industria a una parálisis y tuve que trabajar en investigación y transferencia mientras esperaba mi oportunidad en la industria. Aunque no era exactamente lo que había planeado, encontré satisfacción en contribuir al conocimiento y prepararme para futuras oportunidades.

Navegando mares extranjeros

Tras cuatro años de arduo trabajo y perseverancia, finalmente obtuve una oportunidad para trabajar en la industria de la mano de una empresa multinacional y

⁴⁸ Universidad Nacional de Cuyo – Brent Energía (Argentina), Lquinazu@yahoo.com

mi vida tomó un rumbo emocionante. Me embarqué en una aventura que me llevaría a vivir fuera de mi país natal durante 13 años.

Mi primera estación fue Brasil, donde viví seis años que se convirtieron en los más felices tanto en mi carrera profesional como en mi vida personal. Allí trabajaba en plataformas costa afuera (*offshore*), cada trabajo era toda una aventura, desde el viaje en helicóptero a la plataforma, participar en la perforación de los pozos a trabajar en lugares donde era la única mujer. La experiencia me permitió tener un valioso contacto con clientes, brindar soporte operativo y desarrollar mi liderazgo en un entorno desafiante.

Pero esta aventura no quedó allí, una crisis me llevó a una nueva transferencia, esta vez a Colombia, donde trabajaríamos en proyectos en Perú, Colombia y Ecuador, pasando una semana en cada país. Esta experiencia me ayudó a seguir desarrollándome en un entorno multicultural. Si bien tuve diferentes funciones, operaciones siempre era lo que me mantenía más motivada, sobre todo, porque en esta industria es un lugar donde casi no hay mujeres. Después de cuatro años la carrera me llevó a trabajar en Houston, donde estuve durante 3 años en un centro de manufactura como enlace entre diferentes locaciones alrededor del mundo.

Nuevamente una crisis en la industria me llevó a volver a Argentina para instalarme en Neuquén. Pasaron 15 años desde aquel día que había dejado Mendoza para sumergirme en esta aventura de crecimiento y aprendizaje, sin embargo, mi lugar no estaba allí. A pesar de haber alcanzado logros significativos, no había encontrado mi propósito y aunque sabía que debía enfrentar nuevos desafíos y momentos difíciles, no quería dejar de perseguirlo.

La vuelta a “La Tierrita”

El cambio de trabajo marcó un punto de inflexión en mi vida, ya que me brindó la oportunidad de explorar otras facetas que siempre habían estado latentes en mí. Comencé a trabajar en una empresa de servicios petroleros argentina, un ambiente familiar y cordial que me permitió desarrollarme en diferentes áreas. Al mismo tiempo, volví a la facultad que me había formado, pero esta vez como profesora en la carrera de Ingeniería de Petróleos.

Mi pasión por promover la diversidad y la igualdad de oportunidades me llevó a formar un comité de mujeres dentro de la industria junto con otras ocho colegas que trabajaban en diferentes empresas. Estas iniciativas me abrieron muchas puertas y me ayudaron a ampliar mi círculo profesional. En el mundo de la industria petrolera el *networking* es crucial y ser una mujer en este campo lo hace aún más importante.

Lo que comenzó como un comité de mujeres se convirtió en un comité de diversidad, donde también apoyamos a otras minorías. Tuve el honor de presidir este comité durante dos años. Me llena de alegría ver cómo ha abierto caminos para muchas mujeres en la industria y la región. Esto me llevó a participar en un comité global. Mi objetivo será seguir visibilizando el trabajo de las mujeres, promover la conciencia sobre temas de diversidad y difundir la importancia de aumentar la presencia de mujeres en carreras STEM. (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Matemática).

Ser mujer en un ambiente tan masculinizado no ha sido fácil, pero siempre me ha impulsado el deseo de dar visibilidad a nuestro trabajo y demostrar el talento

femenino. Con mi trabajo intento abrir caminos para otras mujeres y convertirme en mentora para las nuevas generaciones de ingenieras, inspirándolas a perseguir sus sueños sin temor a los obstáculos.

Salir de la zona de confort

En mi afán por visibilizar el talento femenino me di cuenta de que estaba demasiado cómoda con mi trabajo. Trabajaba en una empresa que me brindaba estabilidad, podía capacitarme, podía seguir haciendo las demás actividades. ¿Pero qué había pasado con mi propósito? Habían pasado 4 años y sabía que podía seguir haciendo el mismo trabajo por muchos más, pero yo quería seguir creciendo, quería poder dejar mi impronta en lo que hacía. Eso me llevó a dejar mi zona de confort para buscar nuevos desafíos. No son fáciles los nuevos comienzos, pero hay que animarse cuando uno está convencido de lo que quiere.

Sigo liderando las operaciones en una nueva empresa. Me llena de orgullo ser de las pocas mujeres que trabajan en esta área. Balancear la vida y el trabajo es uno de los desafíos más grandes, sobre todo, con este tipo de trabajo, sin embargo, para poder lograrlo hace falta un buen equipo y el mío lo encontré hace 12 años.

Mi trayectoria ha sido una montaña rusa, pero ha sido la pasión por esta profesión y la convicción de que puedo marcar la diferencia lo que me ha permitido seguir adelante. Cada paso, cada país en el que viví, cada proyecto que lideré han sido parte de mi camino en busca de un propósito que me mueve y me llena de satisfacción.

Si hay una conclusión de este viaje, que, por supuesto tiene aún muchos capítulos por escribir, es que no hay que permitir que los estereotipos o los desafíos nos detengan en la búsqueda de nuestro propósito.

El camino puede ser difícil y lleno de altibajos, pero con determinación y valentía todos podemos encontrar nuestro lugar y dejar una huella duradera en el mundo. La clave está en persistir, perseguir nuestra pasión, nunca darse por vencidos y, sobre todo, creer en nosotros mismos.

Vivencias y consejos de mujeres asociadas a la construcción

Marcela Gutiérrez Flores⁴⁹

En este artículo se expone la vivencia de un segmento de mujeres técnicas y profesionales en Ingeniería y Arquitectura, entrevistadas en el marco del posgrado Maestría en Administración e Ingeniería de la Construcción, con la tesis denominada: *Mujeres en la Construcción en Costa Rica, Retos, Aportes y Diálogo (2021)*. Esta investigación nació en una clase del posgrado en 2019 donde se preguntó acerca de las formas de motivar a las mujeres en construcción; ante la pregunta, no hubo respuesta.

Este estudio nace en Costa Rica de donde soy oriunda. Actualmente, estoy extendiendo su alcance en una nueva investigación de vivencias a nivel de Latinoamérica, mi interés es apoyar a otras profesionales por medio de transmitir vivencias y conocimientos del desarrollo tanto técnico como profesional en el sector. Considero que nos enriquece exponer los consejos de muchas mujeres y contar con un compilado de experiencias de mujeres en esta u otras latitudes que se desempeñen en la industria de la construcción⁵⁰.

Dentro de los temas que se exponen de manera sintética en este artículo hay una delimitación temporal y geográfica. Se analizaron los puntos de vista y experiencias de mujeres desde los 60 (tiempo de las primeras arquitectas e ingenieras graduadas en Costa Rica) hasta el 2021, este periodo como es conocido contó con la característica particular de una época de muchos cambios tecnológicos y sociales, lo cual da un espectro de sus vivencias diverso, siempre en la visión femenina de búsqueda de las oportunidades y de la equidad.

Es interesante señalar que cada ser humano tiene un contexto cultural y familiar, al estar inmersas en una sociedad con una visión particular se nos inculcan ciertos paradigmas, los cuales nos van (des)formando a lo largo de nuestras vidas.

Además de esto, cada una cuenta con herramientas para afrontar la vida de forma diferente, un carácter particular y un contexto educativo, económico y un contexto cultural que permea y forma su visión de mundo en general. En algún momento de nuestras vidas al seleccionar desarrollarnos en Ingeniería o Arquitectura, consciente o inconscientemente, ingresamos a un medio donde la cotidianidad es mayormente trabajada por varones y donde nos debemos posicionar.

Principales experiencias en la academia por parte de las profesionales entrevistadas

A lo largo de este documento se exponen varios ejemplos de vivencias de las personas entrevistadas durante la investigación. De los comentarios crudos les transfiero el siguiente expresado por una de las primeras mujeres Ingenieras de Costa Rica, en su momento de estudio, ser mujer era visto como una discapacidad, ante eso había una diferenciación. También señaló que tuvo que aprender el lenguaje de

⁴⁹ Centro de Investigación y Conservación del Patrimonio Nacional (Costa Rica), marcelagutierrezf@gmail.com

⁵⁰ Pueden conocer nuestras acciones en Instagram y Facebook @construfemenina

los varones y que se mimetizó cambiando su forma de vestir para ser valorada por sus capacidades académicas y no por su aspecto físico.

Otra de las entrevistadas, quien estudió en los 80, señaló que un profesor de hidráulica les indicaba que debían estar en casa lavando platos, muchas de sus compañeras desertaron en el proceso de estudio. Ella señaló que era bastante difícil la situación porque ellos no entendían que quería ser tratada con equidad. Algunas optaron por ser las más aplicadas de la clase y buscar algún tipo de alianza con los compañeros, al tener que explicarles, o saber más datos que ellos, conscientes de que llevaba un esfuerzo mayor para poder ser aceptada por los pares.

Lo que se deduce de la muestra analizada, en las primeras generaciones en integrarse al área, es que en la academia un alto porcentaje tuvo que encontrar algún tipo de estrategia para dar continuidad a sus estudios, donde en algunos casos tuvieron una percepción de desigualdad. Algunas de la muestra de los sesenta a los noventa con medios económicos de estratos altos indicaron no percibir ningún trato diferenciado.

Las profesionales del 2000 en adelante indican sentir una menor diferenciación, contaron con un mayor grupo de apoyo femenino de compañeras y profesoras. En general, en esta investigación se debe tener en la óptica el concepto de transversalidad, las vivencias no son las mismas desde el medio temporal y socio económico de cada una de las participantes.

Principales experiencias en lo laboral de las profesionales entrevistadas en construcción

Como lo abordamos al inicio es conocido que este medio laboral tiene un menor porcentaje de inclusión por parte de mujeres líderes en proyectos. Empoderarse y apoyar a otras mujeres es algo que tenemos que trabajar en la cotidianidad, el manejo del miedo, el superar los temores y el expresarse con seguridad en temas como el manejo de la voz en las reuniones (un consejo facilitado por una profesional que llevó a cargos políticos elevados es la práctica del tono de la voz para que sea más grave y que dentro de las dinámicas de interacción en los espacios de reunión se den criterios con fuerza desde el gesto hasta la entonación).

Un concepto que nace a partir de los datos compilados es el que he denominado: "falso impositivo", este se refiere a que un alto porcentaje del género masculino cuenta con herramientas sociales desde la niñez para actuar rápido, bajo presión, con fuerza y seguridad, esto apoyado por el lenguaje corporal; en algunos casos, hay criterios subjetivos, no obstante, en el medio de la construcción lo ejercen apropiadamente y esto da credibilidad desde la imposición. Por otro lado, en el género femenino un alto porcentaje de las mujeres tendemos a analizar una mayor cantidad de variables al dar una respuesta, lo que puede ser tomado por los pares como duda, a partir de esto, una recomendación en general para todas es: generar criterios técnicos con fuerza y lenguaje corporal de seguridad que incluya la entonación de la voz.

A continuación, se enlistan una selección de los criterios y consejos dados por las profesionales y técnicas en Construcción en Costa Rica para otras profesionales en el área:

“Con firmeza, su criterio es tan bueno como el de los varones, no debe dejarse apabullar, porque muchas veces el problema es que los ingenieros hablan con voz grave, eso me pasó siendo estudiante de ingeniería, hablan con voz grave y uno no tiene la voz grave, la voz grave... tiene cierta autoridad sobre la voz aguda”.

“Tomar decisión, no tener miedo, lo peor es lo que no se hace”.

“Con seguridad, confianza, respeto, trabajo en equipo, comunicando y explicando a diferentes niveles el objetivo conjunto, se puede ser profesional pero también humano”.

“La mujer debe actuar con confianza en lo que sabe, si no se siente confiada debe estudiar para no quedar atrás, seguridad y si no sabe no tiene qué saber, les ocurre más a los hombres que a las mujeres creen que saben y no saben”.

La autoridad, la seguridad, el respeto, la ética, la perseverancia y la constancia para obtener más conocimientos son los principales consejos que dan las personas del segmento entrevistado. La agrupación es fundamental, la unión hace la fuerza para ser escuchadas, dejar de lado la segmentación que se da entre mujeres y sembrar sororidad, comprender que hay diferentes niveles de conciencia del tema dentro de nuestras propias pares.

Una de las frases que todavía resuena en mí y que espero que les dé un espacio de pensamiento es la siguiente:

“El trabajo de construcción tiene que vivir un cambio estructural, debe cambiar su concepción, construir no es solo referirse a un momento, construir es un conjunto que incluye hasta el medio ambiente en el que trabajamos, entonces yo siento que el mensaje de las universidades y de quien esté enseñando debe ser ese. No es solo hacer cosas nuevas...es todo el entorno, y todo el entorno es orden, limpieza, respeto, seguridad y además también generar ambiente de equidad, no solo varones en construcción, y que eso se ve con mayor cotidianidad, yo siento que la construcción debe ser reestructurada.”

Esperamos lograr un cambio evidenciando que nos damos cuenta de lo que sucede, exponiendo desde nuestra área de trabajo las cosas que pasan, que practiquemos la sororidad y nos apoyemos a pesar de que el sistema social tiene sus líneas. Intentar que las líneas tomen nuevas rutas de inclusión, por lo que hoy trabajemos y compartamos mañana lograremos un avance y abrirá espacio a otras futuras generaciones, tal como nos abrieron espacio en cada uno de nuestros países las mujeres que decidieron entrar en este espacio, sabiendo o no lo que iban a afrontar.

Mi historia y la de JUMI

Emilcy Juliana Hernández Leal⁵¹

Sobre mí

Nací en Chinácota, un lindo pueblo de Norte de Santander, región ubicada al oriente de Colombia. Toda mi vida he estado dedicada al estudio, realicé mi formación de pregrado en Administración de Sistemas Informáticos en la Universidad Nacional de Colombia – Sede Manizales, y una especialización en Gerencia Estratégica de Proyectos en la misma institución, me gradué en 2013 de las dos. En 2014 viajé a Medellín, la ciudad de la eterna primavera, para cursar la maestría en Ingeniería Administrativa, también en la Universidad Nacional de Colombia, terminé en el año 2016, después de haber estado seis meses en Valencia, España, haciendo pasantía de investigación en la Universidad Politécnica de Valencia. En 2017 inicié el doctorado en Ingeniería -Industria y Organizaciones- en la UNAL Manizales, estoy “próxima a terminar”. Al momento de escribir este documento estoy a la espera de la sustentación de la tesis doctoral.

Desde el año 2009 pertenezco al Grupo de Investigación en Ambientes Inteligentes Adaptativos -GAIA-. Trabajo en las líneas de investigación: análisis de datos e informática educativa. Coordiné durante dos años (2018-2019) el semillero en Minería de Datos Educativos en la UNAL Manizales. También estuve vinculada de 2010 a 2020 con el Instituto de Estudios Ambientales -IDEA-, de la UNAL Manizales, donde trabajé en el análisis de datos ambientales y en la coordinación de la plataforma de soporte tecnológico del Centro de Datos e Indicadores Ambientales de Caldas -CDIAC- y del Sistema Integrado de Monitoreo Ambiental de Caldas -SIMAC-.

Actualmente soy profesora de tiempo completo en la Facultad de Ingenierías de la Universidad de Medellín en el programa Ingeniería de Sistemas. Ingresé a la institución en enero de 2021, cuando aún la pandemia del COVID estaba activa. He orientado asignaturas como Pensamiento Algorítmico y Pensamiento Ingenieril, también Proyecto de Ingeniería y Estadística aplicada y una Línea de Énfasis en Analítica de Datos. Soy muy feliz en mi labor docente, pero no dejo de lado la investigación, estoy vinculada con el Grupo de Investigación ARKADIUS en las líneas de Inteligencia Artificial y Educación en Ingeniería, lidero el semillero de investigación en Minería de Datos desde que ingresé al programa. Desde julio de 2022 coordino el pregrado en Ingeniería de Sistemas ejerciendo una labor de administración educativa que también es de mi agrado. Y este trabajo me ha permitido ser parte de la creación de una comunidad que me llena de orgullo y que me motiva a nunca parar de aprender, ya les ampliaré de qué se trata esta comunidad.

Cómo nació JUMI

Antes de contar cómo nació JUMI, hablemos de qué se trata. Bueno, JUMI es la comunidad “*Juventudes de Mujeres en Ciencia e Ingeniería*” de la Universidad de Medellín.

⁵¹ Universidad de Medellín, Medellín (Colombia), ejhernandez@udemedellin.edu.co

Ahora sí, cómo nació. En el año 2021, cuando ingreso a la UdeMedellín, me encomiendan dentro de mis actividades una tarea que me pareció muy retadora y que no imaginé en ese momento que iba a consolidarse de la manera que actualmente está. Cabe anotar que la comunidad surge de un esfuerzo conjunto de un grupo de profes mujeres del programa Ingeniería de Sistemas y, el elemento más importante, de un grupo de nuestras estudiantes mujeres que creyeron en la idea y la adoptaron y alimentaron con su entusiasmo y capacidad de trabajo en equipo.

JUMI tiene como objetivo principal fomentar las vocaciones de niñas y jóvenes mujeres en áreas STEM, incluye un público preuniversitario y universitario. JUMI se ha constituido como una iniciativa inspiradora, que ante todo busca ser inclusiva e integradora, por ello, no es una comunidad cerrada a ningún género, por el contrario, busca llegar a un público variado, pero que comparta y coincida en el deseo de trabajar por el aumento de la representación femenina en estas disciplinas y por el apoyo especial a niñas y adolescentes. Es decir, se hace hincapié en niñas y jóvenes mujeres sin que se restrinja el género para formar parte de la comunidad.

JUMI cuenta con una red de aliados de otras comunidades con las que compartimos intereses y propósitos y que han sido para nosotras fuente de inspiración y apoyo, como la “*cátedra Matilda*” y la comunidad “*Meninas Digitais*” que tiene cobertura en muchas universidades federales de Brasil, en particular, hemos compartido con la comunidad de la UFSC y de la UFMG⁵², a partir de conversatorios y visitas. En este momento nos llena de satisfacción que nuestras estudiantes ya se han formado como mentoras y líderes y son quienes motivan a otras niñas y adolescentes a través de actividades lúdicas en escuelas y colegios de Medellín y otros espacios que han permitido dar a conocer la comunidad y nuestros propósitos.

En la actualidad la comunidad ya cuenta con una estructura delimitada y que ha permitido que las acciones puedan ser encaminadas desde diferentes frentes aprovechando las diversas capacidades y fortalezas de los integrantes. La concepción de dicha estructura se dio en el segundo año de funcionamiento de la comunidad, luego de identificar que se habían logrado avances con las acciones emprendidas, pero que se requería de un orden a nivel interno que permitiera también la motivación y captación de nuevos voluntarios para hacer parte activa en la comunidad. Es así como se cuenta con un comité de relacionamiento interno, otro de relacionamiento con el medio, uno de recepción e iniciación de nuevos miembros y un comité de comunicación.

Como lo comentaba uno de los principales logros de la comunidad está dado por la satisfacción que sentimos de que las estudiantes sean mentoras en el desarrollo de los talleres en colegios y escuela. Por ello, esperamos poder fortalecer la realización de dichos talleres en instituciones de educación básica primaria, secundaria y media, teniendo una mejor estructuración y documentación de las estrategias de intervención para los diferentes niveles de estudio y edades y lograr medir el nivel de motivación y participación en las actividades.

La invitación

No me queda más que invitar a las niñas, chicas, jóvenes mujeres que lleguen a leer esta historia a nunca dejar de luchar por sus ideales, si su interés está en la

⁵² Universidad Federal de Santa Catarina y Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil.

ingeniería o en la tecnología sepan que son áreas de conocimiento abiertas con enormes posibilidades para aportar con nuestras capacidades y adquirir y fortalecer competencias. A las mujeres formadas en el área también hacerles la invitación a apoyar desde su experiencia con el ejemplo y, si es posible, como mentoras para generar nuevas vocaciones en la ingeniería y las tecnologías de la información.

Mil gracias 😊

Nos pueden conocer como comunidad en Instagram @jumimedellin

#súmatejumi

Rompiendo estereotipos en la industria petrolera

Milka Alejandra Hinojosa Saavedra⁵³

Mi nombre es Milka Alejandra Hinojosa Saavedra y me gradué de la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA) en la ciudad de La Paz, Bolivia, como la primera mujer en obtener el título de Ingeniera Petrolera.

Crecí en un entorno predominantemente femenino debido a que asistí a una escuela exclusiva para niñas durante mi educación primaria y secundaria. En las aulas rara vez se discutía el tema de los estudios universitarios, a pesar de que todas éramos conscientes de que al finalizar la escuela tendríamos que seguir adelante en nuestras vidas, sin importar la dirección que eligiéramos. En mi hogar también imperaba un ambiente femenino, ya que tengo siete hermanas y solo un hermano. Mi padre y mi hermano eran los únicos hombres en mi casa.

Después de graduarme de bachiller en humanidades, tomé la decisión de inscribirme en la Universidad para cursar la carrera de Ingeniería Petrolera, me presenté al examen de ingreso y lo aprobé. Cuando acudí a recoger mi certificado de aprobación me encontré con la sorpresa de que mi nombre no aparecía en las listas. Después de revisar mi número de carné, encontraron el certificado, pero bajo el nombre de Milko Alejandro Hinojosa Saavedra. Al reclamar este error me informaron que no se trataba de un error en absoluto, ya que en la carrera de ingeniería petrolera solo se inscribían hombres. En ese instante, me enfrenté por primera vez a la discriminación de género y me di cuenta de que estaba ingresando a un mundo o industria donde reinaba abrumadoramente el género masculino, comprendí que tendría que superar numerosas barreras y desafiar los estereotipos arraigados si quería hacer realidad mis sueños.

Cuando fui a inscribirme en la carrera de Ingeniería Petrolera, el director de carrera hizo un comentario muy desalentador. Me dijo que el rubro petrolero no era el área más adecuada para una mujer y me sugirió cambiar a una carrera más "acorde" con mi género, ya que estaba empezando mis estudios universitarios. Me hizo una pregunta que la consideré fuera de lugar, él dijo: *"Supongamos que llegas a ejercer la profesión y tienes que asistir a una reunión con mujeres, ¿cuál sería tu tema de conversación? ¿Les hablarías de las nuevas tecnologías o de las innovaciones en herramientas que están entrando en el mercado?"* A pesar del miedo y el temor que sentí en aquel momento, junto con las preocupaciones sobre lo que el futuro me depararía, mantuve firme mi decisión de continuar estudiando la carrera y seguir adelante con mi elección. Estaba segura de que no tenía que cumplir con el destino, supuestamente preestablecido por la sociedad para las mujeres. Estaba decidida a desafiar y superar cualquier obstáculo que se interpusiera en mi camino.

Durante los primeros años en la Universidad todos los estudiantes de diferentes carreras de ingeniería cursábamos asignaturas básicas como matemáticas, física y química. Sin embargo, era evidente la escasa presencia de mujeres en el aula. De aproximadamente 500 estudiantes solo éramos cuatro mujeres. Era preocupante pensar en las condiciones tecnológicas que se estaban desarrollando fuera del campus. Mientras nosotros seguíamos trabajando con tarjetas perforadas y esperando ansiosos los resultados después de 12 horas, el mundo real

⁵³ Empresa Petrolera YPF Chaco SA (Argentina), Milkahinojosa92@gmail.com

ya se estaba beneficiando de las ventajas de las computadoras personales. Era evidente que estábamos rezagados en términos tecnológicos.

En los años 90 todos los estudiantes que se graduaban de la carrera de petróleo solían ser contratados directamente por la empresa estatal petrolera (YPFB). Sin embargo, en mi caso, me dijeron que esperara un tiempo. Después de esperar pacientemente durante seis meses, decidí ir a hablar con el presidente de la empresa estatal para saber por qué aún no me habían contratado, especialmente, porque mis compañeros ya estaban trabajando. Me miró y me dijo: *"Mientras yo ocupe este escritorio, no se admitirán mujeres ingenieras en la empresa y mucho menos en el ámbito petrolero"*.

Con una mezcla de frustración, furia e impotencia, salí de la oficina sin tener idea de qué hacer o a dónde dirigirme. Aquella experiencia de discriminación flagrante me golpeó con fuerza, dejándome sin palabras. En ese momento pensé en las posibles razones detrás de su comportamiento, pues al ser una persona mayor, quizás le resultaba difícil aceptar el cambio generacional y la realidad era que había mujeres que ahora estudiaban ingeniería.

Pero no me quedé paralizada por las palabras del presidente y decidí hablar directamente con el ministro de energía e hidrocarburos. Cuando estuve frente a él, me preguntó cuál era mi problema, le respondí soy mujer y soy Ingeniera Petrolera, él me dijo que eso no era problema, le conté lo sucedido con el presidente, lo que le causó cierta gracia, tomó el teléfono y habló con él y le dijo: *"Contrate a la ingeniera Hinojosa a partir de este momento"*. Luego, indicó que fuera a hablar con él, cuando fui me dijo: *"Usted no sabe lo que significa la palabra **no**"*. Le respondí: *"Usted no me está negando solo un trabajo, sino también mi vida y mi futuro"*. Entonces me dijo: *"La voy a contratar, pero va a estar en comisión y se quedará trabajando en el Ministerio hasta que los colegas la acepten"*. Yo le respondí con determinación: *"No necesito que nadie me acepte, el amor y el apoyo de mis padres es más que suficiente para mí"*.

Permanecí en el Ministerio durante un año desempeñando, principalmente, labores administrativas. Asistí a innumerables reuniones y viajé a diversos países representando al país. A lo largo de ese año tuve la oportunidad de conocer mejor al presidente. Un día decidí expresarle mi deseo de ser transferida a un lugar donde hubiera más acción, ya que la actividad petrolera en el país se concentraba en la ciudad de Santa Cruz. Después de insistir por mucho, un día me entregaron mi carta de transferencia a la Dirección Nacional de Ingeniería Petrolera (DNIP), con sede en la ciudad de Santa Cruz.

El lunes temprano me presenté en las oficinas de la DNIP. Fui recibida por el director, quien me dijo claramente: *"Si quieres ser un ingeniero de renombre debes trabajar en el campo para entender qué se puede y qué no se puede hacer. Esto te ayudará a evitar engaños cuando solicites trabajos en el futuro"*. En consecuencia, decidió transferirme a la Unidad Operativa de la Dirección, para lo cual se comunicó con el supervisor de operaciones para informarle que enviaría al ingeniero que tanto habían solicitado.

Cuando llegué a la oficina operativa, el supervisor me miró y dijo: *"Disculpe señorita, estoy esperando a un ingeniero y luego la atenderé"*. Le respondí: *"Sí, sé que está esperando a un ingeniero, pero lo que no le informaron es que ese ingeniero es mujer"*. Entonces el supervisor me dijo: *"Su trabajo principalmente es ir a los pozos"*

bajo las mismas responsabilidades y condiciones de cualquier ingeniero"; además, me dijo: *"quiero advertirle que no hay horario de mujer y de ahora en adelante, no hay hora, ni fecha ni día para ir al campo. Esta noche se va a ir al campo para iniciar su entrenamiento, posiblemente pase algunos años antes de que usted sea responsable de algún trabajo"*. Esa misma noche se inició mi etapa de entrenamiento. Junto a mi colega, partimos a medianoche y llegamos al campamento a las tres de la madrugada. Al verme, el administrador del lugar no tardó en expresar su opinión: *"Aquí no hay lugar, ni comodidad ni espacio para una mujer"*.

Fui la primera mujer ingeniera en ser asignada a trabajar en el pozo, lo cual generó un gran revuelo e impacto tanto en el campo como en las oficinas. Lo ocurrido durante mi primera salida fue un acontecimiento que me dejó una huella significativa, puesto que desde el momento en que llegué, se podía sentir la sorpresa y el asombro en el aire. Los trabajadores del campo no estaban acostumbrados a ver a una mujer desempeñándose en un área que, tradicionalmente, había sido dominada por hombres. La noticia se difundió rápido y, en poco tiempo, se convirtió en un tema de conversación tanto dentro como fuera del campo petrolero. A medida que avanzaba en mi trabajo pude notar cómo mi presencia iba rompiendo barreras y generando un cambio de mentalidad. Aunque enfrenté muchos desafíos y prejuicios iniciales, logré establecerme como una profesional competente y valiosa en el equipo.

Quiero expresar mi profunda gratitud hacia todas las personas que conocí en los diferentes lugares operativos donde trabajé. En cada uno de estos lugares fui tratada con educación y respeto. Nunca experimenté discriminación y siempre encontré a personas dispuestas a compartir sus experiencias y conocimientos operativos conmigo.

En las oficinas centrales también hubo una reacción notable. Muchos se preguntaban cómo sería trabajar con una ingeniera mujer en un entorno netamente masculino. Algunos manifestaban su apoyo y entusiasmo por la diversidad de género, mientras que otros mostraban cierta resistencia y escepticismo. No había duda de que mi presencia representaba un cambio significativo y desafiaba las convenciones arraigadas en la industria. Este hito personal no solo me impulsó a superar mis propios límites, sino que también sentó un precedente para otras mujeres que aspiraban a incursionar en áreas predominantemente masculinas. Mi experiencia demostró que el género no debería ser un obstáculo para perseguir nuestras pasiones y alcanzar el éxito profesional.

Trabajé como Ingeniera de Operaciones durante más de seis años, me desempeñé en diferentes pozos y también visitaba las plantas de producción. Durante ese tiempo me casé y cuando estaba esperando a mi primer hijo fui transferida a la Dirección de Ingeniería Petrolera, unidad encargada de generar proyectos y donde trabajaban ingenieros con más experiencia.

Cuando me presenté ante el Gerente me sorprendió escuchar que mis colegas habían tenido una reunión en la que expresaron su deseo de que no trabajara en la Gerencia debido a mi situación familiar. A pesar de esto empecé a trabajar en la Gerencia. El lunes se llevó a cabo la reunión de coordinación semanal a la cual no me convocaron, pero igual fui, durante la reunión, fui ignorada y no se tuvieron en cuenta mis aportes.

Al finalizar la reunión, tomé la palabra y les dije: *"Queridos colegas, si bien mi barriga estaba creciendo, mi capacidad intelectual no se había reducido y que podía*

continuar trabajando al igual que cualquiera de ellos". Además, les recordé que todos ellos tienen mujeres a su lado: esposas, madres, hijas, hermanas, entre otras, y que a lo largo de sus vidas siempre han tenido a una mujer apoyándolos.

Durante mi primer mes en la Gerencia se efectuó la instalación de computadoras personales en las oficinas, aunque no se me asignaron tareas específicas durante ese periodo, decidí aprovechar el tiempo aprendiendo y practicando con los programas instalados en dichos equipos. A finales del mes, surgió la necesidad de interpretar los datos obtenidos de los pozos y elaborar los informes correspondientes. Gracias a mi habilidad con las computadoras pude realizar las interpretaciones y generar los informes en un tiempo más corto de lo esperado. Esto llamó la atención de la Gerencia y me permitió comenzar a formar parte activa del grupo de trabajo.

Sin embargo, a pesar de mi arduo trabajo nunca se me tomaba en cuenta para recibir un incremento salarial. El Gerente justificaba esta decisión basándose en el hecho de que mi esposo también trabajaba, aunque vale destacar que él desempeñaba su labor en otra empresa. Debido a la situación económica del país, la actividad petrolera pasó a manos de empresas privadas y fui transferida a la Empresa Petrolera Chaco SA. Continué desempeñando mi trabajo de la misma manera en la que siempre lo había hecho. Un día, el Gerente me llamó y me preguntó por qué mi salario era tan bajo. Le expliqué la razón y él me aseguró que, en la empresa, mi salario estaría determinado por mi desempeño. Como resultado, después de dos meses, mi salario se había triplicado.

Durante los años que trabajé en Chaco tuve un gran crecimiento y desarrollo profesional gracias a los cursos de especialización que realicé tanto dentro como fuera del país. Incluso tuve la oportunidad de cursar una Maestría en Petróleo y Gas en la Universidad Privada de Santa Cruz (UPSA). Todo esto me permitió formar parte de proyectos muy exitosos. Quedaron atrás las frustraciones por la falta de crecimiento profesional y la discriminación por ser mujer.

Después de algunos años se nacionalizaron las empresas extranjeras y regresé a la empresa estatal YPF Chaco SA. Debido a los cambios en las directrices y vacantes en la empresa, en dos ocasiones se presentó la oportunidad de ascender a líder de reservorio, siguiendo los principios de meritocracia que se aplican en cualquier cultura empresarial. A pesar de mi experiencia y cualificaciones se optó por contratar a nuevas personas en lugar de darme la oportunidad.

Haber trabajado durante tantos años y alcanzar el cargo de Ingeniera Senior Especialista en Reservorios me ha permitido darme cuenta de que la discriminación persiste. En una reunión, escuché a un colega expresar comentarios despectivos sobre tener que trabajar conmigo o intentar menospreciar mi trabajo. Esto me hizo tomar conciencia de que, a pesar del cambio generacional, la discriminación hacia las mujeres sigue existiendo en el entorno laboral.

Estoy satisfecha con todo lo que he logrado en mi carrera profesional y estoy segura de que cada paso que he dado ha sido impulsado por el amor que siento hacia lo que hago. Me enorgullece haber podido romper con los paradigmas y los esquemas preestablecidos de género que existen. Demostré que una mujer puede estar presente en una plataforma de perforación y destacarse en un entorno predominantemente masculino, en una industria que es, por tradición, exclusiva para hombres.

Contribuí con un pequeño, pero significativo grano de arena para transmitir un mensaje inspirador a todas las mujeres, recordándoles que poseemos valentía y fuerza de voluntad para alcanzar nuestras metas y superar cualquier obstáculo.

Sigamos trabajando juntas para fomentar un ambiente laboral más inclusivo y equitativo, donde todas las personas, independientemente de su género, tengan las mismas oportunidades de crecimiento y desarrollo. Enfrentemos los desafíos, apoyémonos mutuamente y sigamos demostrando que la diversidad y la igualdad son fundamentales para el éxito en el ámbito laboral. Juntas podemos lograr un futuro en el que todas las mujeres podamos alcanzar nuestro máximo potencial.

Masculinización de la mirada en la producción de conocimiento

Gladys N. Kaplan⁵⁴

Las Universidades heredan las buenas y malas prácticas de la sociedad a la que pertenecen. Estas prácticas constituyen su cultura, la cual se conforma de tradiciones, normas, costumbres y representan el modo como la gente se piensa a sí misma y se comunica. Tomemos el caso de la violencia contra la mujer en nuestro país, Argentina, donde múltiples esfuerzos previos al 2009, cuando se promulgó la Ley 26485 de “Protección integral para prevenir, sancionar y erradicar la violencia contra las mujeres en los ámbitos en que desarrollen sus relaciones interpersonales”, permitió modificar el concepto de *homicidio pasional* por el de *femicidio* siendo esto, indiscutiblemente, un gran avance. Pero esta Ley no alcanzó para modificar el problema real existente en la sociedad, lo que obligó particularmente a las mujeres a salir a la calle con el *Ni una Menos* desde el 2015 a la fecha. Como todo cambio cultural se requiere un gran esfuerzo en educación, crear leyes y prácticas desde el Estado, mejorar el compromiso de la gente, etc. Un camino largo y sinuoso.

Por lo tanto, aunque las Universidades hagan un gran esfuerzo en salirse de estas prácticas patriarcales, existen costumbres y creencias que lo impiden. Podemos pensar que existe una “homeostasis” [1] producida por las fuerzas del patriarcado enquistadas en la sociedad y en la propia creación de la Universidad, las cuales tienden a mantenerse en equilibrio evitando cualquier cambio. Invisibilizar esto es una forma de mantener los privilegios de los hombres en la sociedad, en la ciencia, en la Universidad y en la producción de conocimiento.

A pesar de esto, las Universidades son uno de los espacios laborales con mayor igualdad de género en lo referido a los sueldos ya que los cargos se basan en un régimen salarial establecido por el Ministerio de Educación de la Nación Argentina y, por lo tanto, no existe diferencia por género. Pero esta igualdad no se ve reflejada en el acceso a los cargos de decisión. En este caso, aparece el patriarcado sin ningún disimulo. Recordemos la foto de Marie Curie de 1927 con los científicos más reconocidos del mundo, donde Marie es la única mujer rodeada por 28 hombres, 17 de ellos Premios Nobel, entre los que se encontraba Albert Einstein.

Podemos ver que en la actualidad hay una mejora sustancial en el acceso de las mujeres a cargos jerárquicos, pero los de mayor responsabilidad siguen en manos de los hombres. Según el documento de “Estadísticas de Mujeres en el Sistema Universitario Argentino” [2] de 2021 y 2022, los cargos de Rector están ocupados en el 89% por varones y solo un 11% por mujeres; en el cargo de Vicerrector el 69% son varones mientras que el 31% son mujeres; para Secretario de Universidad existe un 67% de varones y un 33% de mujeres; como Decano el 65% son varones y el 35% son mujeres y como Vicedecano el 53% son varones y el 47% son mujeres. Estos datos hacen evidente que a mayor responsabilidad decrece significativamente el acceso de las mujeres a dichos cargos. En el caso particular de la docencia universitaria estos contrastes no se evidencian, ya que solo existe una diferencia aproximada del 5% a favor de las mujeres.

En el marco de la producción de conocimiento se analizaron cuatro tesis de posgrado en el área de *Ingeniería* (2 de maestría y 2 doctorales) escritas por

⁵⁴ Universidad Nacional de La Matanza (Argentina), gkaplan@unlam.edu.ar

mujeres, donde se obtuvieron algunos datos muy significativos. En las referencias bibliográficas el 70% de las publicaciones mencionadas tienen como primer autor a un hombre. A pesar de ser un dato con una muestra pequeña, refuerza todo lo antes dicho.

Si además se tiene en cuenta que escribimos utilizando el masculino genérico, como la RAE y otros organismos proponen, donde se hace referencia exclusivamente al “ingeniero” invisibilizando totalmente a las mujeres, todo se agrava. En las tesis doctorales antes mencionadas se contaron aproximadamente 150 alusiones al “ingeniero” para hablar de las tareas que realizan tanto los hombres como las mujeres en el marco de su profesión. Ahora bien, tomando en cuenta la penetración del patriarcado en la sociedad, después de leer un texto donde se hace explícita mención a los hombres ¿existe alguna posibilidad de que ese lector perfile en su mente una igualdad de género? Parece bastante dificultoso.

Los cambios que faltan son muchos y están en manos de toda la sociedad, mujeres y varones. Algunos cambios comenzaron a verse en Argentina cuando se sancionó la “Ley de Paridad de Género en Ámbitos de Representación Política” (Ley 27.412) en noviembre de 2017. Si bien fue sancionada en un ámbito específico ha repercutido en otras áreas como es el caso de la Universidad, donde más allá de que exista o no una reglamentación interna que obligue a la paridad de género, la presión social ha incitado estos cambios. Nuevamente, se puede observar el inmenso esfuerzo y el gran compromiso que requiere este cambio cultural.

Para ello, es necesario visibilizar el potencial de las mujeres en general, y, en particular, el de las ingenieras. Por ejemplo, en el *Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas* (DIIT) de la Universidad Nacional de La Matanza se desarrollan diferentes actividades para potenciar la inserción de la mujer en el ambiente académico, como es el *Premio Nérida Matas*, los *Cursos de Habilidades Tech Potenciando Mujeres en la Nube* en conjunto con *Amazon Web Services* y distintas charlas para sensibilizar respecto a la importancia de la mujer en el mundo tecnológico y laboral.

En la producción de conocimiento también es posible que las mujeres protagonicemos algunos de estos cambios creando equipos con paridad de género, incorporando bibliografía hecha por mujeres y, sobre todo, no autoexcluyéndonos de nuestros propios trabajos académicos (artículos, tesis, libros, etc.) utilizando frases del tipo “el/la ingeniero/a” o “la ingeniera y el ingeniero” o la forma que más guste, haciéndonos partícipes de nuestra propia producción de conocimiento.

Un último dato curioso. Mientras escribo el párrafo anterior, el Word me marca como error la palabra “ingeniera” ¿otra casualidad?

Referencias

- [1] Cannon, W. B. (1926). Physiological regulation of normal states: some tentative postulates concerning biological homeostatics. En: A. Pettit (ed.). *A Charles Richet: ses amis, ses collègues, ses élèves*. París: Éditions Médicales. p. 91.
- [2] Secretaría de Políticas Universitarias. (2022). *Mujeres en el sistema universitario argentino 2021-2022*. Disponible en https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2020/04/mujeres_en_el_sistema_universitario_argentino_-_estadisticas_2021-2022.pdf

Mujeres en Liderazgo: sin miedo a crecer y ayudar a crecer

Vianney Lara Prieto⁵⁵

“Es un honor ser la primera Decana Regional de la Escuela de Ingeniería y como represento a las mujeres y soñamos en ser más en posiciones de liderazgo, trabajaré el doble o triple para demostrar que sí podemos.”

“Mucho tiempo toqué puertas para hacer cambios y aumentar la presencia de mujeres en nuestra universidad, hasta que me di cuenta de que tenía que estar del otro lado, para abrirla a otras mujeres.”

“No hay suficientes mujeres en puestos de toma de decisiones. ¿Por qué? ¿Por qué no aplican a estos puestos?”

Estas y otras frases son las que me ha tocado escuchar en distintos eventos y universidades, públicas y privadas, en nuestros países de Latinoamérica. Quisiera compartir mis reflexiones sobre por qué es importante que nos animemos a crecer en posiciones estratégicas tanto en universidades como en empresas.

El tema de igualdad de género no es simplemente un tema de moda o un tema políticamente correcto que han adoptado las instituciones, empresas y gobierno. Como sociedad necesitamos la igualdad de género para lograr un desarrollo sostenible. En el mundo, aproximadamente el 50% de la población somos mujeres, y si logramos tener igualdad de oportunidades en acceso a la educación y desarrollo, al final, nos conviene a todos.

En 2015, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) 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”*, incluyendo dentro de las metas eliminar las formas de discriminación y violencia hacia las niñas y mujeres, asegurar acceso a la educación de calidad y a los servicios médicos, aumentar el uso de tecnología para promover el empoderamiento de la mujer, asegurar la igualdad de oportunidades para las mujeres así como su participación en puestos de liderazgo en los distintos niveles de tomas de decisión, entre otros. Este objetivo 5 es muy complejo y, sin duda, llevará tiempo y mucho trabajo avanzar en ese camino, pero el hecho de que se encuentre ya en la agenda global de la ONU es una muy buena señal. La buena noticia es que cada vez somos más los que nos hemos unido a la causa y que sumamos planes y acciones, aportando nuestro granito de arena para esta transformación cultural tan necesaria.

Ahora les platico mis reflexiones sobre el tema de mujeres en puestos de liderazgo. Creo que como sociedad hemos avanzado al tener mayor participación de la mujer en la fuerza laboral, pero también es notorio que conforme vemos “hacia arriba” en los organigramas de las empresas, organismos e instituciones, la participación de la mujer disminuye. Si bien hemos ganado más espacios en las mesas donde se conversa y se toman las decisiones, poco a poco rompiendo el “techo de cristal”, hay algunos puestos que siguen siendo para los colegas hombres. Y como ya es bien sabido hay muchos factores que influyen en esto, siendo uno muy relevante la educación que recibimos desde casa, los modelos mentales con los que crecemos, así como los sesgos inconscientes con los que nos formamos y vivimos día a día.

Por un lado, quizás a veces aún no nos ganamos la confianza y tenemos primero que demostrar que tenemos el perfil y la capacidad para desempeñar el puesto antes de que nos den la oportunidad de hacerlo. Esto es parte de los sesgos inconscientes, a un hombre se le

⁵⁵ Tecnológico de Monterrey, Campus Monterrey, (México), vianney.lara@tec.mx

brinda una oportunidad confiando en su potencial, mientras que una mujer tiene que demostrar primero que puede hacerlo antes de que le encomienden dicha responsabilidad. Sin embargo, lo que sí está completamente en nuestras manos y en nuestro control es la actitud que tomamos y el cómo respondemos ante estas oportunidades. Como mujeres también caemos en sesgos inconscientes y en muchas ocasiones somos nosotras mismas las primeras en ponernos una barrera, en decidir no aplicar a un puesto por no estar listas o no ser el momento adecuado, en no tomar una oportunidad quizás por miedo o por considerar no tener tiempo al estar ya saturadas con actividades profesionales, pero también responsabilidades en casa.

Queremos ver más mujeres decanas en puestos directivos ocupando esos espacios que, tradicionalmente, han sido para hombres, pero nos da miedo ser las primeras en tomar esos puestos de liderazgo. Quizás no confiamos en nuestras capacidades, tenemos el síndrome del impostor o es por nuestros sesgos inconscientes que creemos que aún no estamos listas o que tenemos que desempeñar el rol como lo han hecho los colegas hombres porque siempre ha sido así.

Entre los distintos paneles y conversatorios en los que he tenido oportunidad de participar, el tema de mujeres en puestos de liderazgo comúnmente sale a relucir. Una frase que se me quedó muy grabada es “hazlo con miedo, pero hazlo”. Es decir, que el miedo no te paralice. Está bien sentir incertidumbre al ir abriendo camino y tomar nuevos roles con nuevas responsabilidades, pero sobre todo confiar en ti, en tu capacidad, en tu voluntad y en tu estilo de liderazgo. No es necesario seguir modelos masculinos. Es justo lo opuesto; la riqueza de la diversidad es tener diferentes estilos de liderazgos y perspectivas que se complementan para tener una visión más integral y buscar el bienestar común.

Otra frase con la que me quedo es “*no challenge, no change*” (si no hay reto, no hay cambio). Entonces, si buscamos un cambio, si buscamos vernos representadas en los equipos de liderazgo, tenemos que estar dispuestas a asumir los retos y trabajar para lograr este cambio. Podemos trabajar en acciones que influyan en la cultura organizacional y poco a poco ir abriendo más oportunidades para que las mujeres tengamos mayor participación y representación.

Ahora, todo esto se oye muy bien, pero tenemos que estar conscientes de que elegir es renunciar, y que, por tanto, al asumir estos roles de liderazgo, también hay cosas que tenemos que delegar o dejar de hacer, no simplemente sumar y sumar responsabilidades y sentirnos la mujer maravilla con súper poderes. Es importante buscar un balance entre la vida profesional y la personal.

Buscar redes de apoyo, alianzas, colaboración, hacer equipo, apoyar y tener el respaldo cuando necesitemos ese apoyo. Nuevamente, esto aplica tanto en lo profesional como en lo personal. Si tienes un viaje de trabajo o empalmes de agenda, saber que cuentas con un equipo para sacar adelante el trabajo. Lo mismo sucede con las responsabilidades en casa, ya sea de limpieza, hacer comida, cuidado de los niños o algún familiar. Es importante organizarse y entender que no podemos hacerlo todo, las horas del día son limitadas y nuestra energía también, por lo que hay que ser realistas y buscar apoyo cuando lo necesitemos.

Conversando con colegas de otros países, quienes también hacen investigación con perspectiva de género en áreas STEM, relucía que el tema de no tener mujeres en puestos de liderazgo es también una decisión personal. Es decir, hay mujeres que deciden mantener un “perfil bajo”, con un buen puesto, pero sin aspirar a mayor responsabilidad o un puesto de liderazgo, para lograr mantener un balance en su vida personal. Dicho de otra manera, no aspiran a o no desean tomar roles de liderazgo por no “sacrificar” su vida personal. Yo pienso que es una decisión muy respetable y válida, pero también me lleva a pensar el por qué los hombres no tienen esta disyuntiva y quizás nuevamente el tema cultural, los sesgos inconscientes, estereotipos y modelos mentales con los que nos formamos, sean la respuesta.

Como aprendizaje me queda el que tenemos que buscar esquemas dentro y fuera de las organizaciones para poder apoyar a que más mujeres tengan puestos de liderazgo porque al hacerlo ganamos todos. Y si bien el tema del horario, el tener mayor responsabilidad y más trabajo afecta en el balance con la vida personal, es algo a trabajar para bien de todos, hombres y mujeres que se encuentren en esos roles.

Otra reflexión que considero importante compartir es que las posiciones de liderazgo son posiciones de servicio, es decir, poner tus capacidades al servicio de los demás. Como líder representas a un grupo, su visión, su voz y sus necesidades. El trabajo realizado debe velar por el bienestar del grupo buscando su progreso y desarrollo. La persona pone su experiencia y su conocimiento para tomar decisiones, pero también su empatía, su capacidad de escucha y su visión. Hay que recordar que al estar en puestos de liderazgo es importante enfocarse en la tarea y en los objetivos planteados, pero cuidando en el proceso la relación con las personas y el equipo al cual se representa, buscando el progreso y bienestar común.

En los últimos años he tenido distintas oportunidades de liderar. En el trabajo, estoy a cargo de un equipo académico de 28 personas dentro de la universidad y ha sido una experiencia muy enriquecedora y de mucho aprendizaje. Es un equipo de Directores de Entrada y Directores de Carrera con el cual atendemos a los 10,000 alumnos de la Escuela de Ingeniería y Ciencias en el campus. Tengo la fortuna de trabajar con personas muy capaces, muy inteligentes, apasionadas y comprometidas con la misión de la institución: transformar vidas.

En el día a día se nos presentan muchos retos y los vamos resolviendo juntos, trabajando en equipo y buscando conciliar e integrar los diferentes puntos de vista. El manejo de conflictos, la gestión del cambio, el liderazgo y el cumplimiento con indicadores son cosas que quizás no se aprenden de la noche a la mañana y que se aprenden en el camino. En lo personal, a mí me ha servido mucho un curso de *coaching* donde aprendí sobre escucha activa, responsabilidad, integridad, humildad, comunicación, negociación, coordinación e inteligencia emocional y procuro poner estos conceptos en la práctica. Día a día tomamos decisiones y lo importante es elegir y actuar siempre alineados con nuestros valores, teniendo la consciencia tranquila y en paz con nosotros mismos. No ha sido un camino fácil, pero la retroalimentación constructiva y las palabras de aliento de mi equipo y mis colegas me hacen saber que vamos por buen camino.

En un compromiso personal y voluntario, la oportunidad de liderazgo surge a través de la Cátedra Matilda y LACCEI, Consorcio Latinoamericano y del Caribe de Instituciones de 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 210 integrantes pertenecientes a 18 países de Latinoamérica que participan activamente en 6 comités: Comunicación, Educación, Ejercicio Profesional, Investigación, Mentoreo y Vocaciones. Este ciclo 2022 – 2023, tuve el privilegio de liderar esta iniciativa, en representación de LACCEI. Esta experiencia de liderazgo y aprendizaje en la Cátedra me la llevo en el corazón. Cuando se me presentó la oportunidad de tomar el liderazgo, sentí miedo, un gran honor y una gran responsabilidad. Quizás de forma inconsciente dudaba de mis capacidades o de poder darme el tiempo para poder cumplir con este compromiso. Lo cierto es que tenía toda la voluntad de hacer un buen trabajo, de sumar, de hacer sinergia y de integrar, pero, sobre todo, un gran equipo de personas que confió en mí me alentó a tomar este reto y a caminar juntos la aventura.

Al culminar este año de gestión desde la dirección del comité ejecutivo, me quedo muy satisfecha y feliz al ver todo lo que construimos juntos y lo que hemos avanzado en este camino hacia una sociedad más equitativa. Me quedo también muy agradecida por el compromiso y entrega de todos y feliz por la red de sororidad que vamos fortaleciendo. En una encuesta de retroalimentación, les pedimos a los miembros de la Cátedra que mencionaran 3 palabras que describan lo que la Cátedra Matilda significa para cada uno de

ellos y las palabras más frecuentes fueron: sororidad, compromiso, igualdad, empoderamiento, comunidad, colaboración y amistad. Esto me llena de alegría, el saber que no estamos solos en el camino y estamos creciendo juntos, hombres y mujeres, generando un impacto positivo en nosotros mismos, en nuestras universidades, comunidades y en el mundo. Me quedo tranquila.

Es normal tener temor a equivocarse, a fallar, sobre todo, al asumir una gran responsabilidad; lo que no está bien es que ese miedo afecte tus decisiones y te detenga. Las posiciones de liderazgo no solo te ayudan a crecer como mujer y profesional, creces tú, tu familia, amistades y también ayudas a crear otras oportunidades para que más mujeres crezcan y vivan un liderazgo sin temor, un liderazgo de empatía y de acción, un liderazgo que ayude a crecer a nuestra sociedad que tanto lo necesita.

Mirando por el espejo retrovisor

Norma Lujan Ercoli⁵⁶

Tengo 68 años. Vivo mi vida como mujer, madre, abuela y esposa, Ingeniera Civil y profesora universitaria. Egresada de la Facultad de Ingeniería de Olavarría, FIO, de la UNICEN. En 2016 me retiré con 42 años en la docencia universitaria y la profesión. Es tiempo en mi vida de mirar por el “espejo retrovisor” y parafraseando al poeta Antonio Machado: “Caminante, son tus huellas el camino y nada más; Caminante, no hay camino, se hace camino al andar. Al andar se hace el camino, y al volver la vista atrás se ve la senda que nunca se ha de volver a pisar”. El sendero de mi vida lo hago con esfuerzo y dedicación, compromiso y responsabilidad, amor y pasión en el hacer.

Nací en Olavarría en un hogar de padre inmigrante italiano, de oficio relojero y joyero, y de madre ama de casa, ambos con estudios primarios completos. Soy la mayor de 3 hijos. Crecí en una familia de trabajo, con el tic-tac y campanadas de los relojes, la música italiana y las enciclopedias de cultura universal. Mis padres valoraban y nos transmitían la importancia de brindarnos una buena educación como una herramienta para nuestro futuro y realización personal, sin escatimar esfuerzos económicos para ello. Mi infancia transcurrió en el barrio San Vicente - en sus inicios de urbanización con familias en general de obreros de fábricas- fue muy linda, con los juegos en la vereda con amigos del barrio y con las nenas jugábamos a las muñecas. Vienen a mi memoria (no poseo fotos) los croquis con tiza en el piso de la planta de la casita donde vivía e inventaba historias con mi muñeca. Hice la primaria en el Colegio Parroquial del barrio. Me gustaba estudiar, investigar, “dar lecciones” a pesar de mi timidez y tenía facilidad para matemática. Tuve maestras con vocación por enseñar y formarnos en valores cristianos, como la señorita Alcira en tercer grado y la señorita Alicia en sexto grado, quienes fueron moldeando en mí la idea de ser como ellas cuando “fuera grande”.

Mis deseos de continuar estudios secundarios y ser docente fueron muy bien recibidos por mis padres, en especial, por mi mamá, quien nos contaba que vio frustrada su vocación de ser maestra por la lejanía de su hogar a la escuela del centro. Y sería su hija quien iría a la Escuela Normal, de tradición y prestigio que otorgaba el título de Bachiller. Fue un desafío adaptarme a esa nueva realidad, edificio imponente, muchos profesores y compañeros nuevos, contexto que compensaba con mis buenos logros y rendimiento en el estudio. En cuarto año elegí la orientación físico-matemática, pues me gustaban esas materias y sus profesoras, Marta y Neil, con su pasión y entrega a la docencia incentivaron mi capacidad y fortaleza en esas disciplinas, con comprensión y razonamiento. Ayudaba a los compañeros que les resultaban difíciles esas materias y, dado que sentía que mis explicaciones les resultaban útiles, comencé a dar clases de apoyo en mi casa durante el verano, ejercitando mi vocación por la docencia.

Con compañeros de cuarto año participamos del Club Colegial de la escuela que tenía enfoque social. En ese marco, con la dirección de la profesora de Educación Cívica, la doctora Edi -una mujer con principios democráticos y

⁵⁶ Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Facultad de Ingeniería Olavarría- UNICEN (Argentina) nercoli1954@gmail.com

republicanos- desarrollamos un trabajo sobre los Centros Educativos Complementarios y en quinto año un trabajo sobre Movilidad Social Ascendente en Olavarría. El objetivo fue presentarlos en la Feria de las Ciencias, un evento multidisciplinario con instancias de participación y evaluación, en el que obtuvimos el segundo premio en la instancia nacional. Estas dos experiencias extracurriculares me permitieron explorar un campo de conocimiento diferente al de las ciencias exactas, realizar trabajos de campo en barrios de mi comunidad, procesar datos y su interpretación estadística, diseñar la presentación del *stand* con material visual tipo láminas y exposición oral con mi compañero Jorge ante los jurados y el público. Era un ámbito de socialización con otros jóvenes en una época sin las tecnologías de la comunicación, celulares y redes.

Al hacer camino en mi desarrollo personal y profesional las valoré y resignifiqué por el plus de habilidades y aptitudes que dieron a mis jóvenes años. En esa época finalizar el colegio secundario implicaba elegir entre continuar los estudios o trabajar. Tenía decidido continuar estudios universitarios, contaba con el apoyo de mi familia y la realidad de que por razones económicas era imposible irme a otra ciudad. Sentía en mí cierta dicotomía entre una carrera en ciencias exactas o en ciencias sociales. No era una práctica difundida realizar la orientación vocacional. Con los profesores se hablaba sobre carreras tradicionales, como: Abogacía, Contador, Doctor, Maestro, Profesor, pero de ingeniería poco, considerada una carrera “de las duras”.

Explorando sobre la oferta académica en mi ciudad apareció en el horizonte de mi vida el Instituto Universitario de Olavarría, creado en el año 1969, cuyo origen surgió por el accionar de un grupo de jóvenes, en un escenario de movilidad social ascendente con necesidades de profesionales y técnicos para sus plantas de producción industrial. Con el respaldo académico de la Universidad Nacional del Sur la oferta consistía en varias carreras de Ingeniería y Agrimensura hasta tercer año, para finalizarlas en Bahía Blanca. Las fotocopias con el plan de estudios de Ingeniería Civil, con 6 años de duración, sirvieron para conocer esa carrera, con una base importante en matemática y física las incumbencias profesionales para el proyecto y cálculo de estructuras de edificaciones, puentes y demás. Sentía que confluían en ella mi predilección por las ciencias exactas y los recuerdos de mi infancia dibujando con tiza la casita para mi muñeca. *Así fue mi elección por la ingeniería civil.*

El Instituto Universitario tenía su sede en un sector de la Escuela Técnica con laboratorios de física y química. Comencé primer año, común a todas las ingenierías, junto a jóvenes de la región. Fueron años de cursadas intensas, dedicación al estudio, miedo a los exámenes parciales y finales, los cuales eran algo nuevo para mí. Me fue muy bien en los primeros parciales de matemáticas, valoré la formación recibida en el secundario. El desarrollo de la carrera tenía particularidades: los profesores del Ciclo Básico estaban radicados en la ciudad, mientras que para las materias específicas de las carreras venían profesores de las universidades de Bahía Blanca, La Plata y Buenos Aires, a quienes llamábamos “profesores viajeros”. Las cargas horarias más importantes de clases eran los viernes y sábados, aprovechando al máximo para las consultas teóricas y de resolución de los prácticos. Lo que parecía un inconveniente resultó muy útil para incentivar el autoestudio y el trabajo en equipo, en un ámbito de pocos alumnos y relación de cercanía con los profesores.

Un hecho muy significativo en mi carrera se dio en segundo año, una vez aprobado el examen final de Estabilidad II, pues el Profesor Ing. Rubén López Triaca me convocó para ser Ayudante Alumna *ad honorem*. Mi caso se replicaba en varias cátedras y, de esa forma, los jóvenes estudiantes avanzados de las distintas ingenierías se sumaban al objetivo de formar recursos docentes locales, con entusiasmo y sentido de pertenencia a la institución, contribuyendo así a su consolidación y crecimiento. Fue un honor y una distinción trabajar con Rubén, excelente persona con formación académica muy sólida y gran vocación docente. Fue el inicio de mi carrera académica en la institución que me formaba como profesional de la ingeniería. Sentía que estaba todo por hacer. Muy motivada para preparar las clases, nuevas guías de trabajos prácticos, con la supervisión y guía del profesor y con las clases en el pizarrón frente a jóvenes alumnos. Aparecerían las primeras computadoras científicas y el desafío de actualizarse e incorporarlas en la enseñanza.

En ese tiempo conocí a Carlos, un estudiante de Ingeniería Química, nos hicimos novios y compartíamos algunas cursadas y horas de estudio con el deseo de graduarnos como ingenieros y ejercer la profesión. Al finalizar el tercer año se planteó la incertidumbre en cuanto a la continuidad del Instituto en tiempos muy convulsionados políticamente en nuestro país. Los dos alumnos que nos precedían en la carrera terminaban sus estudios en Bahía Blanca. Era consciente de que no podía irme y frustrante pensar que mi meta quedara truncada. El bálsamo de tranquilidad lo trajo el anuncio de la creación de la Universidad Nacional del Centro con sedes en Tandil, Azul y Olavarría, incluyendo al Instituto Universitario, ahora Facultad de Ingeniería (FIO). Volvimos a ilusionarnos con continuar la carrera y graduarnos. Cursar y aprobar las materias del ciclo superior consolidó mi predilección por el cálculo de estructuras en general y las de hormigón en particular. Afianzaba mi carrera docente como Ayudante en Hormigón, realizando cursos formativos en esta disciplina.

Finalizadas las cursadas de la carrera llegó mi primer contacto con el ámbito de la profesión. El profesor de Dibujo Técnico, Arquitecto Cerbero, me propuso una pasantía en su prestigioso Estudio de Arquitectura durante el verano. La confección de planos era una práctica habitual y aparecieron los primeros cálculos de estructuras. Trabajar con proyectos arquitectónicos particulares incorporaba a mi formación en cálculo estructural el rol creativo en la etapa del diseño y composición de la estructura, es decir, el trabajo conjunto ingeniero-arquitecto que era para mí un desafío y aprendizaje relevante. Aprobados todos los finales me convocaron de la Empresa Constructora Di Giacomo y Consalvo para trabajar en su Oficina Técnica. Sentí que tocaba el cielo con las manos, era mi sueño cumpliéndose. Las obras eran de envergadura, edificios de propiedad horizontal, remodelación de la Iglesia San José, la nueva Terminal de Camiones, la ampliación del Hospital Municipal, la sede de la Facultad de Ingeniería, con proyectos propios o de estudios de ingeniería y arquitectura, locales y nacionales.

Con la supervisión de los ingenieros realizaba cálculo estructural de fundaciones y plateas, submuraciones y casetonados⁵⁷ de grandes luces. Estudiaba la obra desde el proyecto, integrando la estructura, los materiales y el suelo; la factibilidad técnica y económica de las soluciones; la confección de la documentación técnica para su ejecución y la relación con la obra y los capataces.

⁵⁷ Fundaciones de plateas, submuraciones y casetonados son términos técnicos propios de la construcción.

La Oficina Técnica tiene una dinámica de trabajo que me atraía y ocupaba. Sentía que la ingeniería civil era mi vocación y estaba dando mis primeros pasos en un ámbito de escasa presencia femenina, pero de mucho respeto. El Trabajo Final de Carrera lo realicé en el ámbito de esa Empresa y aprobado ese requisito del plan de estudios me recibí de Ingeniero Civil (no se distinguía el tema de género).

Soy la primera egresada de esa carrera con diploma de la Facultad de Ingeniería de Olavarría. Mi familia compartía con alegría y orgullo mi logro. Continué en la empresa y me matriculé en el Colegio de Ingenieros de la Provincia de Buenos Aires. Mi vida profesional y académica mantenían mis días con una ocupación plena, al igual que la de Carlos, graduado de Ingeniero Químico quien trabajaba en una planta de cemento. En 1982 nos casamos, al año nació nuestra hija Laura y luego los mellizos Emilia y Pablo. Para dedicarle tiempo a su crianza y educación -en un difícil equilibrio como mujer, madre y profesional-, mi elección fue por la carrera académica de la FIO, comprometida con la formación de ingenieros competentes para el mercado laboral.

Los de mi generación vivimos en 1983 el regreso de la democracia a nuestro país ya sus instituciones y votamos por primera vez. Se percibían aires de libertad. En la Facultad el proceso de normalización, la elección de autoridades, la formación y elección de los Consejos Académicos y la instrumentación de los Concursos Docentes eran algo nuevo, con participación en las diferentes instancias. Se inauguraba el edificio sede de la FIO, por fin teníamos sede propia y nuestros lugares físicos de trabajo. A la par de ello, el concurso de Ayudante Graduado y luego el de Jefe de Trabajos Prácticos con dedicación semiexclusiva. Los recursos locales se consolidaban y la próxima meta era concursar para Profesor. Me incorporé a la cátedra de Materiales, desarrollando los contenidos relacionados con el material hormigón.

Las prácticas de laboratorio con la compra de equipamientos permitieron su realización en nuestra sede. Creció la relación con profesores universitarios nacionales e internacionales, viajaba asiduamente a Buenos Aires para realizar cursos en ingeniería estructural. Participé en la Comisión Directiva de la Asociación de Ingenieros Estructurales y al Comité Editorial de la revista Ingeniería Estructural, única publicación nacional sobre este tema. Jerarquizamos nuestra formación con estudios de posgrado, el Magíster y la Especialización en Docencia Universitaria.

Llegó el concurso para el cargo de Profesor en el Área de Estructuras, dedicación exclusiva, perfil en docencia, investigación y extensión, lo cual significó una meta significativa para mí y la institución. La propuesta académica para las asignaturas Hormigón I y Hormigón II tenían mi impronta con una propuesta académica que eran el resultado integral de mi formación académica y de la experiencia en el desempeño profesional. Promoví la incorporación y formación de jóvenes graduados como auxiliares de la materia. La inquietud de desarrollar actividades que acercaran a los alumnos avanzados de la carrera con la profesión me llevó a plantear un programa de viajes didácticos para conocer "*in situ*" la ingeniería argentina, los profesionales que las proyectaban y ejecutaban, la obra civil y sus complejidades, con apoyo institucional. Actividad muy enriquecedora para alumnos y docentes. Participé en el Curso Introductorio motivando a las nuevas vocaciones por la ingeniería.

En el Área de Estructuras, integrada mayormente por mujeres, formamos el Grupo de Investigación Teorías y Modelos para Análisis Estructural, aplicando metodologías teóricas, computacionales y experimentales. Proyectamos el Laboratorio de Estructuras que se construyó con fondos del Ministerio de Educación, con fines didácticos y de investigación. La vía experimental es un aporte importante a la comprensión del comportamiento estructural en la etapa formativa del ingeniero. Incorporé prácticas de Laboratorio en Hormigón I, que resultaron un ámbito participativo e integrador. Desarrollamos aplicaciones en dinámica estructural con investigadores de la UNS⁵⁸. Promoví la participación e incorporación de alumnos avanzados de la carrera a través del programa de Becas de Iniciación Científica, lo cual daba un plus a su formación de grado.

Simultáneamente crecía mi presencia en congresos nacionales e internacionales con publicaciones de las investigaciones y como miembro de Comités Científicos, la organización y realización de Jornadas sobre Enseñanza del Hormigón Estructural, con participación de docentes nacionales y conferencistas internacionales de la ingeniería estructural. Los servicios de consultorías crecieron en el ámbito local y regional, instituciones públicas y privadas requerían nuestros servicios.

En el año 2000 se inició la actualización de los reglamentos CIRSOC⁵⁹ para obras civiles y los profesores universitarios participamos activamente del proceso. Dicté Cursos de actualización y perfeccionamiento profesional a nivel local, regional y nacional, en el ámbito público y privado, en convenio con el Colegio de Ingenieros de la Provincia de Buenos Aires.

El reconocimiento a través de distinciones personales son una caricia al alma y un compromiso: el de “Profesor Emprendedor” otorgado por la Municipalidad de Olavarría y Medalla de Oro en el Día de la Mujer, año 2013, otorgado por el Senado de la Provincia, por mis aportes en docencia, investigación científica y profesional. En el año 2022 recibí de mi querida Facultad el reconocimiento de Profesora Emérita junto a otros seis docentes, por la contribución al desarrollo y consolidación desde los inicios de la institución y el compromiso con la docencia en la formación de ingenieros. Siento que estuve en el lugar y tiempo justo para esta experiencia en mi vida, haciendo camino al andar, consolidando mi vocación por la ingeniería civil, en particular, por la ingeniería estructural y mi pasión por la docencia. Y las huellas de mi camino, como alumna, graduada y docente son mi legado en los 50 años de la historia de la institución.

⁵⁸ Universidad Nacional del Sur, Argentina.

⁵⁹ Centro de Investigación de los Reglamentos Nacionales de Seguridad para las Obras Civiles

Mi propia experiencia: ser ingeniera y elegir ser mamá

Elsa Mangione⁶⁰

Fui de esas mujeres que a los 30 años no pretendía aún ser madre. Me dediqué apasionadamente a mi trabajo, a mis hobbies, viajes y tenía mucho que recorrer en una romántica necesidad personal de conocerme a mí misma, sin que doliera demasiado.

Tiempo después, alrededor de mis 36 años, llegó a mí el gran deseo de ser madre y, en discordancia con ello, mi pareja de aquellos años tal vez no tan convencido respecto a tremendo proyecto, me recalca lo “pasada de edad” que yo estaba para tomar tal decisión. A todo esto, se agregó que me acerqué para evaluar mi situación a una afamada clínica dedicada a temas de fertilidad, donde me dijeron que estaba en perfecto estado de salud, pero que era importantísimo considerar de inmediato el alto riesgo que significaba tener un hijo a esta terrible, tremenda, avanzadísima edad (estoy exagerando, pero así se sintió, sea pertinente o no la recomendación) y, por lo tanto, debía correr para comenzar con el tratamiento de fertilización. No lo hice porque claramente lo que estaba mal era mi pareja y todo voló por los aires.

Luego pasaron los años, la vida, mil situaciones de madurez e inmadurez, cosas que pasan cuando asumimos que un proyecto ya no va y nos toca reconocernos nuevamente para redefinir ruta, objetivos, salvarnos a nosotros mismos.

¿Por qué cuento esto ahora en este contexto? Porque todo iba sucediendo y en el fondo jamás había tomado nota de mis propios prejuicios respecto a ser mamá. No así con ser ingeniera, lo cual me requirió alto esfuerzo, dedicación, valentía, motivación, todo eso lo di sin cuestionarme. Pero ser madre, no me había atrevido a explorar ese ámbito en mí misma, incluso a entender por qué tal vez no.

Afortunadamente cuando trabajamos en mejorar nuestra propia percepción de la vida, también cambian las oportunidades que se nos presentan. Llegó entonces el compañero adecuado que me permitió soñar con la maternidad nuevamente y encaminar ese proyecto a los 40 años (fue suficiente con tomar la decisión, sin tratamientos). Y aquí tengo que abrir un paréntesis para decir que cumplir 40 años fue de lo mejor que me pasó en la vida, definitivamente, una grandiosa etapa, que acentúa un proceso de estabilización en todo sentido que jamás se me hubiera ocurrido que me podría llenar de tanta paz. De hecho, ya comenté que venía dejando que me convencieran acerca de mi “vejez”, por lo que el temor que le tenía a iniciar esta década era indescriptible.

Así fue como a mis 41 años llegó a este mundo mi hija, en plena pandemia y con los tremendos desafíos que este panorama adicionó a los desafíos ya típicos de tan maravillosa etapa.

Volviendo a mi embarazo, pienso que vale la pena transparentar que yo estaba muerta de miedo con respecto a “soltar” mi trabajo. Si bien estaba feliz por estar

⁶⁰ Microsoft Chile (Argentina), elsa.mangione@gmail.com

viviendo en Chile, que nos otorga una licencia por maternidad de 6 meses (que a pesar de ser un plazo corto de cara a lo que necesita un recién nacido en relación con sus padres, hoy en día es un privilegio en comparación con otros países). Por el otro lado, para algunas de nosotras (y creo que muchas) esos cortos/largos 6 meses suenan tremendos en términos de carrera. Suenan “eternos”. Suenan a que “te estancaste” y a que sería una suerte si no retrocedes. Suenan a que son vacaciones largas (¡nada más lejano!). Suenan a abandonar tu posibilidad de éxito laboral. Suenan a que todos me trataban hermosamente, pero yo me sentía igual incomprendida, cumpliendo un sueño anhelado para mi vida personal, pero destruyendo mi CV⁶¹. Así me sentía.

Trabajo en una compañía donde los valores son importantes, donde hablar sobre los prejuicios, la diversidad y, de manera específica, apoyar a que más mujeres desarrollen su carrera, tiene su espacio. En ese contexto, recuerdo un día, con pocos meses de embarazo, donde me encontré en una gran mesa de mujeres organizada en torno a la presencia de un invitado de alto rango corporativo quien quería escuchar directo de nosotras sobre nuestros desafíos. Ahí di la noticia, para quienes aún no lo sabían, de que estaba embarazada y confesé que tenía mucho miedo porque no sabía quién sería yo a mi vuelta, ¿qué era eso del “*baby brain*”⁶²?, ¿qué tal si se me olvidaba todo?, ¿o si mi rendimiento bajaba exponencialmente? Todas las presentes saltaron en masa a brindarme comentarios de protección y, yo con mis sesgos, me sentí una ridícula por compartir esto que sentía, pero, de todos modos, esa incertidumbre era mi verdad desesperante del momento. Todos tenemos distintas herramientas para descubrir nuestros miedos y no todos pasamos por los mismos desafíos en la vida, pero no puedo dejar de mencionar esto porque me ha sucedido ya que, al comentarlo con otras madres, coincidimos en esta sensación de incertidumbre y descontrol al enfrentarnos a nuestro inminente permiso prenatal.

La experiencia de ser madre en sí misma la dejo para comentarla en espacios más íntimos. Sin embargo, me parece interesante contarles sobre la experiencia de volver al trabajo siendo madre y, por eso, este escrito.

Pues les digo que, para mi sorpresa, cuando retorné a la vida laboral mi entorno anterior había cambiado notablemente. Mi jefatura cambió, el área a la que pertenecía cambió, entre otros varios aspectos que ya no eran como antes. Mi nuevo *mánager* era una amable mujer que me contaba experiencias de maternidad y que me pidió que me tomara tiempo para organizar a mi ritmo mi mejor combinación familia-trabajo. En particular, estábamos en pleno escenario de cuarentena, por lo que se había convertido en un desafío global aprender a combinar familia-trabajo en nuestra cotidianeidad. Ese mes que me dio para “aterrizar” me generó mucha ansiedad, pero también me sirvió para realmente ir sintonizando mi mente y mis sentidos con este retorno, donde yo ya era otra versión de mí en plena construcción.

¿Que si pude comprobar si aquellos miedos prenatales se cumplieron? Pues cabe mencionar que, si bien me debo haber olvidado de algún par de tips laborales, procesos o metodologías, la verdad es que toda organización cambia constantemente y este cambio es aún más rápido para la industria de la tecnología, con lo cual aterrizar en cualquier momento daría casi lo mismo, simplemente: el aprendizaje es constante y si estamos dispuestos a ello, nos irá bien.

⁶¹ *Curriculum Vitae*

⁶² *Baby brain* (en español, amnesia del embarazo) término que remite a la pérdida de memoria y confusión mental que algunas mujeres experimentan en el embarazo.

En cuanto a esta nueva versión de mí misma que me sorprendió tan maravillosamente, no solo fui capaz de subirme al tren laboral, con mi sueño de maternidad realizado y a la vez lidiando con culpas que son prácticamente inevitables de atravesar, mientras se acomodan en el vuelo y como se pueda roles, emociones y sentimientos; sino que, ante todo, cabe destacar que esto se hace factible gracias al colosal trabajo en equipo que papá y mamá desplegamos día a día. Todo lo compartimos, incluso la lactancia requiere de gran compañerismo para que funcione. En este sentido, si todo desafío es compartido, todo triunfo también. Suelo decirle a mi marido que, si he crecido laboralmente, él tiene mucho crédito en ello, ya que nuestro pacto de corresponsabilidad, que definitivamente derriba protocolos sociales obsoletos respecto a la sobrecarga para mamá, sin duda, da sus frutos.

En mi nueva versión también descubrí que había desarrollado (o estaba en desarrollo) una potente capacidad de priorización; esto, a su vez que mi nuevo nivel de cansancio físico me obligaba a elegir dónde aplicar más energía y dónde no. Comencé con más intencionalidad a “elegir mis batallas”, me noté más empática con ciertas imperfecciones y con otro abordaje para mis conversaciones en general. En ese momento todo fluía con grandes desafíos, pero ninguno era más grande que el de ser mamá o, mejor dicho: ninguno era más importante para mí que ser mamá. Siento que me quedo corta al explicarlo, pero esto de que una se vuelve una “leona” aplica para los hijos y, al mismo tiempo, se refleja en los objetivos que una se proponga, y hasta diría que también en los que no se propone porque definitivamente una focaliza, está obligada a hacer foco en lo realmente importante y eso también da frutos.

Así fue como mi llegada al nuevo equipo hizo efecto sobre las responsabilidades que tomé y si bien finalmente tuve un pésimo año en términos de bonos y comisiones (porque llegué sobre los últimos meses de año financiero), ese fue mi mejor año en términos de reconocimiento, tanto que recibí una inesperada promoción en mi cargo que me llenó de emoción y agradecimiento. Incluso, cuando retorné del postnatal pensé que no me atrevería, pero postulé a otro puesto, en otra área, y fui más que bien recibida al delinear este nuevo paso. En este sentido, debo confesar que cuando comprendí que ya lo había hecho, esto de dejarme llevar por mi pasión y de romper ese “techo de cristal” casi sin darme cuenta, pensé ¡qué manera de complicarme la vida! Pero fui capaz, para mi propio nuevo asombro y lo hice bien, aprendí mucho y combiné mi maternidad en todo momento con este proceso. Como ejemplo, puedo mencionar que en más de una videollamada apagué cámara porque estaba dando lactancia o compartir que, hoy en día, mi hija que ya tiene 3 añitos a veces concilia su siesta en mis brazos mientras tomo alguna llamada o reunión.

Acabo de cambiar de posición nuevamente y como suelo decir por esto del “síndrome del impostor”: si no creo totalmente en mí, al menos me sirve lo mucho que creo en quienes están confiando en mí para esto. Y así mismo, a este nuevo desafío lo encaramos mi yo esencial, mi yo ingeniera, mi yo mamá y mis muchos yo combinados, lo importante es que experimentarlo depende, en su mayoría, de los permisos que nosotras mismas nos otorgamos.

Ya llegando al final de este artículo, creo justo aclarar que estimo que, si hubiera elegido no ser madre, de todos modos, estaría atravesando un momento de maduración increíble: los 40 años sin duda son un hito psicológico y social trascendental para una mujer, donde romper con el molde despectivo acerca de las

“cuarentonas” es clave. Primero que todo: ¡No se está “vieja” para absolutamente nada! ¡Esas aseveraciones autolimitantes son tan obsoletas... primitivas, irreales!

Finalmente, como corolario de lo comentado, comprobé que se puede ser madre e ingeniera y doy fe: mi carrera no se cayó a pedazos. Diría que hasta inconscientemente esta experiencia nos provee de capacidades inimaginadas que aportan a nuestro potencial profesional. Y si bien este cansancio que siento a diario, no sé en cuantos años más logre apaciguarlo (así de exagerado se hace sentir), por otro lado, siento indudablemente que los beneficios balancean la cuenta. Mi cuenta personal resulta en ganancia y ¡qué placer, esta nueva versión de mí misma!

La equidad y justicia en la ingeniería es un sueño que se construye entre todxs

Sandra Milena Merchán Rubiano⁶³

Volver a empezar no es tan terrible si lo haces para dejar de avanzar por el camino equivocado

(tomado del perfil de mi sobrino)

Ha pasado un par de años desde que, en medio de la cuarentena, tuve ese “momento de ruptura” en el cual fui consciente de que durante toda mi vida experimenté -y seguía experimentando- un sinnúmero de situaciones que dificultaron mi desarrollo académico y profesional como ingeniera y que, ahora entiendo, estaban relacionadas con el simple hecho de ser mujer en un mundo dominado por hombres. Ese mundo permanentemente me gritaba “Calladita te ves más bonita y de paso te arriesgas menos”. El problema fue que no quise “verme más bonita”, no me callé y me arriesgué. En consecuencia, hoy veo ese mundo desde afuera.

Este momento de autodescubrimiento me llevó a reorientar mi actividad profesional y de investigación para contribuir en develar, intervenir y promover acciones que propendan porque los ambientes de la ingeniería y de otras profesiones mal llamadas “duras” se den en condiciones y oportunidades de desarrollo equitativas, y, sobre todo, con la seguridad necesaria para cada individuo que opte por estas disciplinas, sin importar su condición, género, origen, religión, edad o filiación étnica.

Soy preguntona, inquieta, curiosa e inconforme con la injusticia. También persistente y rigurosa con lo que emprendo. Estos atributos que antes me causaban múltiples problemas en el mundo de “calladita te ves más bonita y de paso te arriesgas menos”, son ahora la potencia que me permitirá aportar en construir ese futuro de equidad y justicia. Hoy se me hincha el corazón contándoles que encontré mis lugares para construir ese sueño: Soy parte de la *CAL Matilda y las Mujeres en Ingeniería* y de su Comité de Investigaciones, estoy vinculada como investigadora en el *Centro de Diversidad, Equidad e Inclusión de la Universidad El Bosque*, enfocando mis acciones en las STEM; y hago parte de la *Red Universitaria para la Reducción de Brechas en la Educación Superior-REDUBREC*. En lo personal he encontrado el enorme poder que tenemos las mujeres cuando nos sacudimos del pasado sufrido y de la soledad que este implicaba, para unirnos, entrelazarnos, abrazarnos y ser plenas trabajando por el mismo sueño.

Desde ese momento de descubrimiento he dedicado parte de mi tiempo en aprender, entender, cuestionar y crear soluciones para que las niñas de ahora mañana sean lo que quieran ser, sin tener que pasar por lo que muchas como yo vivimos. Quizá como acción de restauración con mi propia vida me he interesado particularmente en estudiar el fenómeno de violencias, discriminaciones, estereotipos y sesgos basados en el género como causantes de la brecha de género en el campo de la ingeniería desde una aproximación social-cultural buscando entender cómo se

⁶³ Universidad El Bosque, Centro de Diversidad, Equidad e Inclusión (Colombia), smerchanr@unbosque.edu.co

da, cuáles son las causas y así poder intervenir en ello, enfocándome en el contexto de nuestra cultura latinoamericana.

Al estar vinculada con esta diversidad de redes he encontrado que, para comprender el fenómeno, es menester reconocer qué se ha investigado y cuáles avances se han logrado, lo que me ha impulsado a ir registrando cada artículo, documento y fuente de información que luzca útil en este propósito. En consecuencia, en este tiempo he logrado una especie de repositorio en el cual no solo reposan documentos, sino también ideas, preguntas, reflexiones, soluciones, estrategias y demás piezas de un rompecabezas que al armarse no solo nos permite visualizar el panorama actual en el asunto, sino también nos da pistas sobre las diferentes rutas o líneas de investigación e intervención en las que debemos avanzar como comunidad académica y científica unida por el mismo sueño.

Creo firmemente en que ese mundo soñado es posible de construir en la unión de mentes, manos, talentos y emociones de todas las personas que deseen como yo aportar en entregar a las generaciones que nos siguen un mundo más justo. Por ello, como invitación a unirse a quienes me lean, en este escrito quiero compartir lo que a la fecha he comprendido de dicho fenómeno, un conjunto de preguntas de investigación para abordar y un conjunto de propuestas y estrategias de intervención, todas extraídas de ese rompecabezas que he ido armando con el trabajo de quienes me anteceden.⁶⁴

La más reciente comprensión que he logrado es quizá fundamental: El escenario sociocultural de la ingeniería replica el sistema de relaciones derivadas de una sociedad patriarcal, en la que lo masculino es lo hegemónico y lo femenino subordinado. Se perpetúa la división sexual del trabajo, clasificando internamente a las ingenierías como masculinas y femeninas. En este sistema las ingenierías mecánica, eléctrica, civil, electrónica y de sistemas se masculinizan y otras como industrial, ambiental, bioingeniería e ingeniería química se feminizan.⁶⁵ Una consecuencia directa de esta clasificación es que se favorecen ejercicios de poder para el género dominante, justificando violencias en la cultura e interacciones sociales. Estas violencias se expresan a través de códigos visuales, símbolos, estereotipos, expresiones del lenguaje, comportamientos discriminatorios y actitudes que relegan al género subordinado.

De acuerdo con UNESCO, existen factores que influyen en la participación de niñas y mujeres, en su progresión y en su rendimiento en la educación STEM que tienen causas socioculturales y estructurales. Las primeras causas son valores, creencias, hábitos, concepciones y normas presentes en las familias, los amigos, las escuelas, los entornos laborales, los medios de comunicación y la sociedad en general. En particular, en las familias los valores, las creencias y expectativas que tengan los padres sobre sus hijos e hijas influyen en su desarrollo académico y prospectivas de futuro. En los entornos laborales y académicos sucede lo mismo con las expectativas de maestros y maestras sobre las estudiantes y las de los colegas sobre sus compañeras.

Cuando dichas creencias y expectativas se basan en estereotipos y sesgos de género se afecta psicológicamente a las niñas, adolescentes y mujeres en su

⁶⁴ Por el formato de los libros de CAL Matilda y por cuestiones de espacio, no integraré citas. Sin embargo, declaro que todas las preguntas de investigación y síntesis de experiencias se derivan de un sinnúmero de trabajos consultados.

⁶⁵ Desde mi experiencia encuentro que en algunos países latinoamericanos hay excepciones a este patrón.

autoeficacia personal, compromiso, confianza y sentido de pertenencia; lo que afecta sus intereses, motivación y perseverancia, y configura sesgos de autoselección que afectan la elección de carrera, el curso normal de los estudios, el desempeño laboral y los estudios posgraduales, provocando bajos desempeños y deserción. De ahí surgen las primeras preguntas de investigación que hay que seguir formulando y respondiendo en diferentes contextos: *¿Cuáles son las expectativas y creencias que tienen los padres/madres/colegas/docentes sobre las capacidades y desempeños futuros de las niñas, adolescentes y mujeres? ¿Cuáles sesgos y estereotipos de género subyacen a estas expectativas e interacciones sociales? ¿Cuáles son los factores de éxito en el desarrollo profesional y académico de las niñas, adolescentes y mujeres en las STEM?*

Se habla de la “tubería rota” al describir la forma en que la participación de las mujeres en las áreas STEM se reduce ostensiblemente en el trayecto académico y profesional. Por ello, junto a estas preguntas que se encuentran en el orden de lo cualitativo es importante crear y mantener observatorios permanentes para la medición de indicadores de ingreso, permanencia, egreso exitoso e inserción laboral de las mujeres en estas áreas, por disciplina. Del lado de las intervenciones es muy importante crear sistemas de estímulos y apoyos para aumentar el ingreso, fortalecer la permanencia y garantizar el egreso.

Si pensara en una tesis nuclear de esta reflexión diría: *“Es necesario apostarle a la creación de ambientes seguros y favorables para el ingreso, desarrollo exitoso y avance las niñas, adolescentes y mujeres en las STEM”*. ¿Por qué enfocarse en los ambientes?, pues porque si bien existen causas estructurales de la brecha de género que deben combatirse y que están relacionadas con la disposición de recursos, el diseño de los sistemas educativos y la ausencia de políticas, entre otras; los factores socioculturales y en particular, las violencias basadas en género son como un monstruo gigantesco de múltiples cabezas y extremidades que está siempre allí, toma el cuerpo de nuestros pares y nos golpea frecuentemente, pero por la fuerza de la inercia, la mayoría de los individuos no lo reconocemos.

El monstruo debe visibilizarse y combatirse, por lo que relaciono algunas estrategias encontradas en la revisión hecha al estado de la cuestión. La primera, es develar los micromachismos que constituyen las uñas filosas del monstruo, formando también capacidades en todos los individuos para no “arañar” y no dejarse arañar. Algunos autores hablan del “curso de obstáculos hostiles” como expresión que refleja la experiencia de académicos marginalizados o pertenecientes a minorías en el ámbito de las geociencias.

Viene entonces otra pregunta de investigación: *¿Cuáles son las historias/experiencias vividas por los grupos minoritarios que han detenido su progreso y el alcance de las metas propuestas?* Precisamente sobre esto último hay una meta cada vez más difícil de alcanzar para muchas mujeres y grupos minoritarios: Ser científicxs exitosxs. De ahí que, para mantener visible al monstruo, los observatorios deben medir y divulgar frecuentemente la participación de las mujeres en los sistemas institucionales, locales y nacionales de ciencia y tecnología respecto de la producción de conocimiento, el reconocimiento, categorización y posiciones ocupadas. Algunas intervenciones y estrategias están relacionadas con la divulgación del rol que ha tenido la mujer en la ciencia y en la ingeniería, mediante la exposición y reconocimiento de mujeres cuyas contribuciones han sido históricamente

invisibilizadas y/o atribuidas a hombres o colocando en posiciones estratégicas a mujeres cuya labor pueda inspirar a otras.

En el ámbito de lo laboral es importante también medir frecuentemente las brechas salariales por especialidad o disciplina, así como sacar a la luz las estructuras de poder que generan condiciones de inequidad para acceder a las oportunidades de desarrollo, crear condiciones y sistemas de soporte para la equidad y el progreso laboral de todas las personas. Una de las estrategias más importantes para este propósito, útil también para los ámbitos educativos, es la integración del enfoque de género en todos los niveles: intervenir en los lenguajes y discursos, en los procesos organizacionales, en las políticas, reglamentos y códigos de conducta. Esta integración incluye generar capacidades en las personas, crear comités de equidad, diseñar sistemas de estímulos, rutas de atención a violencias basadas en género, políticas o normas que busquen el equilibrio hogar-trabajo y convenios para el primer empleo.

Las instituciones universitarias deben usar sus capacidades para generar consciencia sobre el fenómeno, promover la vocación por las carreras STEM, implementar sistemas de mentoreo entre docentes y estudiantes, a la vez que entre universitarias y colegiales. Es necesario aprovechar el alcance e impacto que tienen en la sociedad para divulgar los logros alcanzados por sus ingenieras y científicas, establecer grupos de interés, colectivas y redes. Deben desarrollar proyectos de investigación, desarrollo e innovación con perspectiva de género y a la luz del ODS⁶⁶.

Finalmente, una línea de acciones que emerge como prioritaria es avanzar en procesos de investigación en género como categoría desde el campo disciplinar de las STEM, complementando y nutriéndose de los saberes que ha provisto la investigación social. Lo anterior implica generar capacidades en la comunidad académica y científica sobre estudios de género, investigación y psicología social y organizacional; sin temer a involucrarnos en un campo que parece distante y difícil, confiando en que tenemos en ello una oportunidad para construir ese mundo de equidad y justicia.

Lo anterior lo digo también en acción de protesta. Volviendo a mi experiencia personal debo denunciar que una de las violencias que he experimentado es la que llamo “epistémica”, que no se debe propiamente a mi condición de ser mujer, sino a mi condición de ser profesional en ingeniería. En estas escasas pero impactantes experiencias, en conversaciones académicas sobre educación (lo que llevo 17 años estudiando) algunxs “investigadores sociales” -curiosamente- han ejercido violencias como *gaslighting*⁶⁷, *mansplanning*⁶⁸ y *manterrupting*⁶⁹, entre otras que ubican en una imaginaria posición de superioridad disciplinar a las humanidades por encima de la ingeniería. Infortunadamente he visto cómo otros profesionales en ingeniería se “tragan” enterito ese cuentazo⁷⁰ y, sin quererlo o ser conscientes de ello pasan a

⁶⁶ Objetivos de Desarrollo Sostenible establecidos por la Asamblea de las Naciones Unidas.

⁶⁷ *Gaslighting* (del inglés): Es una forma muy eficaz de abuso emocional que causa que a una víctima cuestione sus propios sentimientos, instintos, y la cordura.

⁶⁸ *Mansplanning* (del inglés): Acto de explicar algo a alguien en un modo que sugiere que la otra persona es estúpida; usado especialmente cuando un hombre explica a una mujer algo que ella en realidad ya entiende (Diccionario de Cambridge)

⁶⁹ *Manterrupting* (del inglés): Se define como la práctica masculina de interrumpir de forma innecesaria el discurso de una mujer en repetidas ocasiones.

⁷⁰ Perdón por lo coloquial de la expresión. Puedo decir “aceptan sin reparo”, pero no tiene la contundencia de la expresión coloquial.

conformar el séquito sacerdotal de esos semidioses permitiéndoles y atribuyéndoles poderes que no les corresponde, como silenciarnos porque “no son temas que lxs ingenierxs sepamos”⁷¹. Por ello he perdido una “amiga”.

Este texto lo hago en primer lugar para agradecer, agradecer a Dios y sus secuaces (que son todas las mujeres que he encontrado en el camino), todo lo genial que me ha pasado desde que tuve ese momento de ruptura. Reconozco que es un privilegio el hecho de que lo que un día inició como una temática a abordar en mi investigación doctoral se convierta hoy en mi lugar y a la vez camino profesional y académico. En segundo lugar, agradezco especialmente a CAL Matilda y las Mujeres en la Ingeniería y a la Universidad El Bosque porque han extendido sus brazos para apoyarme y abrazarme. Por último, escribo este texto como invitación para movilizar a lxs lectores a unirse en la construcción de ese sueño, así como lo dije a mis amadas amigas del colegio, los sueños se construyen día a día.

⁷¹ Si te sientes identificadx con esto, no permitas que siga pasando.

Entrevista en el pasado con la primera Ingeniera chilena: Justicia Espada Acuña Mena

Marlena Murillo Segura⁷²

Remontándonos más de 100 años al pasado, hoy entrevistaremos a Justicia Espada Acuña Mena, la primera Ingeniera Civil de Chile. Indagamos sobre su paso por la universidad, lo que nos ayudará a contrastar con la realidad actual en Chile y algunos países de Latinoamérica.

- *¿Cómo entraste a la Universidad?*

Después de salir del Liceo de Aplicación de Niñas (Liceo N.º 2) en Santiago aprobé el Bachillerato en Matemáticas otorgado por la Universidad de Chile en marzo de 1913. Desde 1877, por el Decreto Amunátegui⁷³, las mujeres podíamos cursar estudios superiores en las universidades del país.

- *¿Por qué elegiste estudiar ingeniería?*

Primero empecé a estudiar Pedagogía en Matemáticas, carrera impartida en el Instituto Pedagógico de la Universidad de Chile, por casi un año, pero me di cuenta de que me inclinaba más por la Ingeniería, quería ser como uno de mis hermanos, Arquímedes Capitán. “*Todos se extrañaban que yo estudiara ingeniería y se preguntaban por qué lo hacía si nunca iba a poder ejercer*” [1]. Eso no me limitó en mi deseo de cursar esta carrera.

- *¿Cuándo entraste, entonces, a estudiar Ingeniería?*

Empecé a estudiar en la Escuela de Ingeniería de la Universidad de Chile en el año 1913.

- *¿Había más mujeres en la Escuela de Ingeniería cuando estudiaste la carrera?*

No, era solo yo. De hecho, no había baños para mujeres. Los funcionarios, académicos y estudiantes eran todos hombres.

- *¿No tuviste miedo de estar sola estudiando en un “mundo de hombres”?*

Mi padre siempre nos inculcó que podíamos ser lo que quisiéramos. Por cierto, éramos cuatro hermanas y cuatro hermanos. Creo que en ningún momento tuve temor, encontré respeto entre mis pares y no estuve complicada por ser la única mujer de mi generación. Tuvieron que pasar alrededor de diez años para que hubiese otra mujer estudiando en la Escuela, Rosario Jacques Barra⁷⁴.

⁷² Colegio de Ingenieros de Chile A.G. - Universidad de Chile (Chile), marlena.murillo@ingenieros.cl Vicepresidenta Red de Mujeres Ingenier@s - Consejera Especialidad Civil.

⁷³ El ministro de Instrucción Pública, Miguel Luis Amunátegui, dictó en febrero de 1877 el “Decreto Amunátegui”. Donde indicaba que las mujeres “deben ser admitidas a rendir exámenes válidos para obtener títulos profesionales con tal que ellas se sometan para ello a las mismas disposiciones a que están sujetos los hombres”. Este decreto posibilitó que las mujeres pudieran ingresar a la universidad.

⁷⁴ Rosario Jacques Barra fue la segunda mujer en titularse como Ingeniero Civil de la Universidad de Chile, en 1933.

Algo que me agradó fue que dedicaron un espacio en la revista “Energía” de mayo de 1913 con una publicación del Centro de Estudiantes, donde destacaron mi incorporación a la Escuela.⁷⁵

Publicación del Centro de Estudiantes de Ingeniería en revista “Energía”, mayo 1913”:

“Llegó un momento en que una mujer, haciendo caso omiso a los prejuicios i añejeces i no llevando más armas que su cerebro i su carácter indomable, decidió estudiar ingeniería; se presentó a bachillerato, siendo ahí distinguida i continúa ahora como alumna de la Escuela, haciendo así que el año 1913 haga época en la historia de la enseñanza de la mujer en Chile” (sic).

- *¿Cuál era tu forma de estudio? ¿Reprobaste algún curso?*

Tenía un grupo de estudio. Algunos compañeros en principio no querían estudiar conmigo, pero no tuve problemas en encontrar otro grupo con quienes estudiar. Así fue como, entre ellos, conocí a quien fuera mi esposo años después. Y también tuve de compañero a quien fuera después presidente de Chile, Jorge Alessandri. No reprobé ninguno de los cursos de la malla de Ingeniería Civil. Estudiaba y me iba bien.

- *¿Crees que hubo algún tipo de discriminación contigo en la Escuela de ingeniería donde estudiaste?*

Creo que no, pero reconozco que a veces, en las pruebas finales, algunos profesores me ponían problemas más difíciles a resolver que a mis pares hombres, esperando que pudiera fallar. Terminé la carrera logrando superar esas vallas.

- *¿Nos cuentas de qué se trataba tu tesis?*

Era sobre resistencia de materiales, de hecho, el nombre de mi memoria para optar al título de Ingeniero Civil fue “Proyecto de Resistencia de Materiales”.

- *¿Cuándo te titulaste?*

Me titulé el 15 de diciembre de 1919, mi título dice “Ingeniero Civil”.

- *Justicia Espada, por curiosidad, al mirar tu título: ¿Por qué tu nombre tiene apellido también?*

Todos mis hermanos fuimos bautizados con nombres de las mismas características, para que no nos pasara lo mismo que le pasó a mi padre, José Acuña, que, por alcance de nombres con un delincuente sufrió una estafa. Así pues, estos son los nombres de mis hermanos: Tucapel Arauco, Sansón Radical, Australia Tonel, América del Sur, Arquímedes Capitán, Grecia Brasil y Chile Mapocho.

- *A modo de reflexión, ¿Qué le dirías a una estudiante de colegio que quiere estudiar ingeniería?*

Que lo haga, no hay límites. Las mujeres somos tan capaces como los hombres de estudiar carreras científicas y alcanzar las metas que nos proponemos. Hace más de un siglo yo inicié la construcción del camino, que ahora mis colegas mujeres están pavimentando, para que las niñas y jóvenes puedan transitar por ahí.

⁷⁵ Estudiantes y profesionales que egresan de la Escuela de Ingeniería, perteneciente a la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile, se refieren a esta unidad como “Escuela”.

- *Muchas gracias, Justicia Espada por ser tan amable de contestar estas preguntas.*

Reseña y reconocimientos:

Justicia Espada Acuña Mena en 1920 empieza a trabajar como Ingeniero calculista en el Departamento de Vías y Obras de la Empresa de los Ferrocarriles del Estado, haciendo reforzamiento de puentes. Dejó algunos años de ejercer para cuidar a sus hijos, tuvo siete hijos varones. Luego retomó su trabajo hasta 1954 cuando se jubila, a los 61 años.

En 1981 se incorporó a Justicia Espada a la “Galería de ingenieros ilustres” del Colegio de Ingenieros de Chile, un año después de su fallecimiento.

En 1990 se creó el premio “Justicia Acuña” que se entrega cada dos años a una mujer destacada de la profesión.

El 27 de marzo de 2019 tras una petición de las estudiantes en el ámbito de la marcha feminista de mayo 2018, el Edificio Torre Central de la Escuela de Ingeniería cambia de nombre a Edificio Justicia Espada Acuña Mena, en homenaje a quien fuera la primera estudiante mujer de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile.

Justicia Espada Acuña Mena nació en Santiago el 14 de enero de 1893 y falleció en 1980.

Referencias

[1] Gajardo, Mallén (2019) “*Justicia Acuña, una mujer excepcional*”. Revista de Ingenieros 1/2019, N° 222, Colegio de Ingenieros de Chile.

Otras fuentes consultadas:

Justicia Espada Acuña Mena. Documental sobre la primera mujer que estudió ingeniería en la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile y primera en obtener el título de Ingeniera en el país. <https://youtu.be/W08klk2pa0M>

Beauchef Magazine-Especial Mujeres: *La primera ingeniera chilena: Un logro con justicia*, recuperado de <https://uchile.cl/noticias/153579/la-primer-a-ingeniera-chilena-un-logro-con-justicia>

Verónica Undurraga y Stefan Meier, "Pioneras. Mujeres que cambiaron la historia de la ciencia y el conocimiento en Chile. Un reconocimiento" ISBN: 978-956-09766-0-4

Persiguiendo mis Sueños: la Vida, la Ingeniería y la Ciberseguridad

Yenny Stella Nuñez Alvarez⁷⁶

Corría el año 1981 cuando IBM lanzó al mercado la computadora personal, un avance que revolucionó el procesamiento, almacenamiento y acceso rápido a la información, al tiempo que agilizó la automatización de procesos y tareas. Fue en este contexto digital cuando llegué al mundo el 9 de septiembre, siendo la tercera de cinco hermanos. Mi madre se dedicaba al hogar mientras que mi padre trabajaba como empleado en una siderúrgica. Crecí en un humilde hogar ubicado en el municipio de Nobsa, departamento de Boyacá, rodeada de naturaleza y dedicada a labores de siembra y cosecha de diversos granos como maíz, cebada, trigo, frijol y arveja. También criábamos ovejas, gallinas, cerdos, conejos, palomas, patos y cabros tanto para consumo propio como, ocasionalmente, para su venta. En este entorno la tecnología aún no era una prioridad, pero la vida estaba llena de aprendizajes y experiencias enriquecedoras.

En 1993 surgió un hito en el mundo de las telecomunicaciones: el primer navegador gráfico llamado *Mosaic*, que brindó un acceso sencillo a Internet y a la *World Wide Web* (WWW). Al mismo tiempo, los gobiernos comenzaron a unirse a la red con dos dominios principales: .gov y .org. Estos eventos marcaron un cambio significativo en la forma en que nos conectamos y compartimos información en línea. Sin embargo, en el colegio Gabriel Camargo, donde yo cursaba el sexto grado a mis doce años, estas novedades tecnológicas no tuvieron un impacto inmediato. La institución carecía de computadoras y la única clase relacionada con tecnología era mecanografía. Fue recién en 1994, con la llegada del navegador gráfico *Netscape Navigator*, cuando la situación empezó a cambiar. Padres de familia, docentes, estudiantes y directivos se unieron en un esfuerzo conjunto para recaudar fondos y, finalmente, lograr la adquisición de seis computadoras. Estas se destinaron a crear una sala de sistemas en la cual los estudiantes, por fin, podrían tomar clases de informática básica. Así se abrió una puerta hacia el mundo digital y se empezó a aprovechar el potencial educativo de la tecnología.

La emoción y expectativa se palpaban en todos los estudiantes mientras nos preparábamos para aprender nuevas herramientas y tecnologías. Aunque debíamos adaptarnos a los pocos recursos disponibles, estábamos decididos a sacar el máximo provecho de la oportunidad. Las clases se centraban en el manejo del sistema operativo y para muchos de nosotros el simple hecho de cambiar la máquina de escribir por el teclado del computador era fascinante. Almacenar información en un disco flexible y aprender a utilizar los comandos MS-DOS nos abría un mundo de posibilidades. No obstante, era evidente que, con tan pocos equipos, resultaba complejo adquirir las competencias informáticas que deseábamos. A veces el profesor de sistemas nos permitía breves descansos para jugar solitario o buscaminas durante lapsos de 5 minutos, al menos para que todos tuviéramos la oportunidad de utilizar el computador en algún momento. A pesar de las restricciones, esos pequeños espacios de tiempo eran especiales y, gracias a ello, mi interés por conocer más sobre la estructura, funcionamiento, componentes y otros aspectos relacionados con un

⁷⁶ Universidad Nacional Abierta y a Distancia (Colombia), yenny.nunez@unad.edu.co

sistema informático se despertó. Los momentos frente a esas máquinas fueron una ventana al mundo de la informática que ansiaba explorar en profundidad.

En 1998 justo cuando Google hacía su entrada triunfal y cambiaba de manera extraordinaria la forma en que buscamos información en internet a nivel mundial, yo me encontraba buscando respuestas a tres importantes interrogantes que marcarían mi vida: qué, cómo y dónde estudiar. Ese año me graduaba de bachillerato y entre las posibilidades para mi futuro académico estaban: la ingeniería química, la ingeniería de sistemas y el diseño gráfico. No tenía claridad sobre cuál carrera profesional elegir en ese momento. Después de indagar sobre las diferentes opciones, analizar proyecciones, costos, ubicaciones y planes de estudio, finalmente, logré definir lo que quería ser.

Decidí embarcarme en la carrera de ingeniería de sistemas en la UNAD⁷⁷, una universidad que, gracias a su modalidad a distancia, me permitiría asistir a clases en las noches y fines de semana. Al principio, enfrenté dificultades considerables, ya que mis habilidades informáticas eran prácticamente nulas. Adquirir este conocimiento se volvió imprescindible, ya que, de lo contrario, me encontraba en desventaja para comprender las materias disciplinares propias de la ingeniería. Aunque los inicios fueron desafiantes, mi determinación y el esfuerzo invertido en mejorar mis habilidades informáticas me permitieron avanzar en mi carrera.

Debo admitir que no destacaba mucho en las clases de desarrollo y lenguajes de programación. Siempre enfrentaba un desafío al tratar de diseñar y crear soluciones para problemáticas cotidianas. Al principio, el proceso de generar instrucciones a partir de líneas de código, compilarlas y hacer que funcionaran parecía provenir de otro mundo; simplemente, no las entendía. Por otro lado, me resultaba más sencillo abordar el diseño de sistemas de gestión, bases de datos, redes, telecomunicaciones y otras materias. A pesar de las dificultades, nunca me rendí y continué esforzándome para mejorar en estas áreas. Gracias al apoyo de mis profesores y mi dedicación logré superar los retos y avanzar en mi formación como ingeniera. Con el tiempo, las materias que alguna vez me parecieron abrumadoras se fueron volviendo más claras y dominables, permitiéndome crecer en el mundo de la programación y desarrollar mi habilidad en el desarrollo de software.

Durante toda mi carrera universitaria conté con un grupo de personas muy colaboradoras donde el género no era relevante; nuestra meta común era convertirnos en profesionales exitosos. En este ambiente se forjaron fuertes lazos de amistad, pero lo que no esperaba era que también encontraría el amor de mi vida. Sin planificarlo, quedé embarazada justo al culminar mi ingeniería.

En el año 2006 mientras Google adquiría YouTube como plataforma masiva para generar contenidos multimedia o videos abiertos al público, mi destino también tomaba forma. Me graduaba del programa de ingeniería de sistemas y en mi barriguita gestaba a mi primogénita, Isabel Sofía. Me encontraba en una situación complicada; primero, debía enfrentar la difícil tarea de contarle a mi padre que iba a ser abuelo, y, además, que me iría a vivir con mi novio, Fredy, a quien apenas conocía como compañero de la carrera, ya que nuestra relación de novios estuvo oculta por 3 años. Los sentimientos de felicidad, frustración, miedo, ansiedad e incertidumbre se mezclaban y, para agregarle más complejidad, no tenía trabajo, pues acababa de graduarme y mi pareja tenía un empleo inestable. Ante esta situación sucedió lo que

⁷⁷ UNAD: Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Colombia.

tenía que suceder: mi padre dejó de hablarme y me vi en la necesidad de abandonar la casa para comenzar una nueva vida junto a mi pareja e iniciar una familia. Fue un momento de grandes cambios y desafíos, pero también marcó el comienzo de una etapa llena de amor, responsabilidades y aprendizaje constante.

El año 2007 fue testigo de un acontecimiento inédito y trascendental en mi vida: me convertí en madre por primera vez cuando nació Isabel Sofía, la primera nieta mujer en las familias Africano y Nuñez. A pesar de los desafíos económicos, tensiones familiares y otros problemas que se presentaron la llegada de la bebé llenó de alegría la vida de todos.

En 2008 mientras el primer celular táctil, el iPhone desarrollado por Apple, llegaba a Colombia para competir con el sistema operativo Android, mi novio Fredy y yo tomamos una decisión importante: luego de un año de vivir juntos decidimos casarnos y bautizar a nuestra primogénita con el apoyo de nuestros padres. A pesar de la nueva responsabilidad como madre y esposa, no dejé de lado mi carrera en ingeniería de sistemas. Con el afán de mantenerme actualizada con los avances tecnológicos y las tendencias emergentes realicé cursos cortos. Además, junto a mi esposo, emprendimos trabajos independientes que incluían impartir clases, ofrecer asesorías y brindar soporte técnico. También nos dedicamos a desarrollar soluciones tecnológicas, aprovechando al máximo nuestra profesión y experiencia.

El año 2010 fue testigo de dos eventos significativos en el ámbito de la seguridad informática a nivel global. Por un lado, WikiLeaks sufrió un ataque cibernético que expuso más de 250.000 telegramas diplomáticos entre embajadas de los Estados Unidos, revelando la vulnerabilidad de los mecanismos de prevención y defensa de los sistemas informáticos y comunicaciones. Por otro lado, el gusano informático Stuxnet afectó la planta nuclear de Bushehr, en Irán, tomando el control de mil máquinas e instigando su autodestrucción. Estos sucesos evidenciaron la importancia de la seguridad en el entorno digital. Mientras tanto, en mi vida personal, se gestaba el proceso de creación y desarrollo de un nuevo ser que cambiaría mi rutina diaria y robaría el corazón de toda la familia. Quedé embarazada de mi segundo hijo, Cristian Santiago, cuyo nacimiento ocurrió en el año 2011.

Este período coincidió con el registro de un nuevo malware llamado Duqu enfocado en atacar sistemas Windows y con la consolidación del grupo de hackers llamado Anonymous, el cual inquietaba a varios gobiernos por el alcance de sus operaciones y niveles de amenaza. Estos eventos despertaban mi interés en el ámbito profesional de la seguridad informática, al tiempo que debía ingeniar estrategias para conciliar las responsabilidades del hogar, la crianza de mis hijos y las cátedras que debía cumplir en varias instituciones educativas. En medio de estos desafíos encontré el equilibrio y el enfoque necesario para enfrentar tanto los cambios en la tecnología como las bendiciones de la vida familiar.

En el año 2014 tuve la oportunidad de ingresar como docente universitaria en el programa de ingeniería de sistemas y computación de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Esta experiencia me brindó la tan ansiada estabilidad laboral, así como la posibilidad de compartir mi conocimiento, afianzar mi experiencia y mejorar mi pedagogía de enseñanza. Además, me permitió involucrarme en actividades académicas e investigativas relacionadas con proyectos de desarrollo de software y sistemas de información. De esta manera, pude ofrecer apoyo académico y orientación profesional a los estudiantes del programa. Posteriormente, aproveché la oportunidad de continuar mi capacitación y, gracias a un crédito, inicié el posgrado

en Seguridad Informática en la UNAD. Este tema siempre me apasionó y, durante este programa, noté una notable brecha de género. Eran muy pocas las mujeres que se dedicaban a profundizar en esta área, ya que más del 80% de mis compañeros eran hombres, entre ingenieros electrónicos, de telecomunicaciones, de sistemas y abogados.

Una posible razón podría ser la falta de modelos femeninos a seguir en la industria de la ciberseguridad o los estereotipos arraigados que asocian las habilidades técnicas únicamente con los varones, entre otras razones que podrían analizarse. A lo largo de mi trayectoria todas estas reflexiones y observaciones fueron quedando guardadas en mi mente, impulsándome a seguir adelante, romper barreras y ser una referencia para otras mujeres que deseen adentrarse en el emocionante mundo de la seguridad informática.

En el año 2015 completé mi posgrado en seguridad informática, un período en el cual el Departamento de Delitos Informáticos de la Policía reportó 7.118 ciberataques registrados en Colombia. Estas estadísticas reflejaron un crecimiento alarmante, llegando a más de 28.000 casos reportados en el año 2019. Estos números resaltan la importancia de contar con profesionales en el área y hacen evidente que organizaciones de todos los tamaños y sectores deben invertir recursos para asegurar sus infraestructuras. Durante ese mismo año me postulé a la convocatoria de vinculación docente realizada por la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD). Esta oportunidad representaba un gran anhelo personal y estaba en mi lista de metas. Afortunadamente, logré pasar todos los filtros y alcanzar uno de mis sueños: ingresar al equipo académico de la UNAD, específicamente, al Programa de Especialización en Seguridad Informática.

Desde entonces he tenido la oportunidad de trabajar en estrategias que fomentan el interés de las niñas por las áreas STEAM. En 2022, surgió CYBERTECH WOMEN, un evento internacional organizado por los programas de Especialización en Seguridad Informática e Ingeniería de Sistemas de la UNAD. Este evento tiene como objetivo central el empoderamiento y la participación de las mujeres en el campo de la tecnología y la ciberseguridad a nivel iberoamericano. Esta iniciativa representa un paso importante para promover la diversidad de género en un ámbito que históricamente ha estado dominado por hombres y estoy orgullosa de ser parte activa de este esfuerzo por generar un cambio positivo en la industria tecnológica.

Todos estos esfuerzos tienen como objetivo fomentar la igualdad y superar la brecha de género que a menudo se encuentra en campos como la tecnología y la ciberseguridad. La primera versión de CYBERTECH WOMEN, llevada a cabo el 5 de mayo de 2022, fue un éxito gratificante. Expertas de México, Chile, Panamá, Ecuador y Colombia se unieron convocando a 583 participantes de diferentes instituciones y sectores. Se destacó la notable participación de mujeres, quienes representaron un 58% del total, mientras que los hombres fueron el 42%. En la segunda versión, que tuvo lugar los días 10, 11 y 12 de mayo de 2023, se presentaron expertas de España, Puerto Rico, Ecuador, Perú, México, Argentina, Venezuela, Panamá y Colombia. Estas mujeres aportaron e inspiraron a través de sus conocimientos, investigaciones y experiencias en diversos foros, conversatorios, conferencias magistrales, ponencias y pósteres. El evento logró la participación de 794 personas, donde un 63% eran mujeres. Estos números indican un avance significativo, mostrando que la visibilización de mujeres exitosas en estos campos está motivando a más mujeres a adentrarse en áreas de ciberseguridad y tecnología.

Desde mi perspectiva cada esfuerzo suma y es imperativo seguir creando más espacios y estrategias desde la academia, el gobierno y los sectores productivos para erradicar los estereotipos de género asociados a las áreas STEAM y la ciberseguridad. Es necesario brindar más oportunidades de capacitación y proporcionar los recursos necesarios para que más jóvenes mujeres puedan formarse y desenvolverse profesionalmente en estas áreas afines a la ingeniería. Al promover la diversidad y la inclusión podremos construir una industria tecnológica más fuerte y equitativa.

Trayectoria de Liderazgo: de Matilda a “Somos Lideresas” y la Fundación ROFÉ

Adriana Cecilia Páez Pino⁷⁸

En un mundo en constante evolución el fortalecimiento femenino y el liderazgo se han convertido en pilares fundamentales para la construcción de una sociedad más igualitaria y sostenible. A lo largo de mi trayectoria he tenido la oportunidad de ser parte de proyectos y organizaciones que han buscado precisamente eso: impulsar el liderazgo de las mujeres y generar un impacto positivo en nuestras comunidades.

Todo comenzó con el proyecto "Matilda y las mujeres en ingeniería", una iniciativa que nació con el objetivo de inspirar a niñas y jóvenes a seguir carreras en el campo de la ingeniería. A través de la publicación de dos libros, contamos las historias de mujeres valientes y apasionadas que eligieron la ingeniería como su camino. Estos relatos fueron un motor de cambio, despertando la curiosidad y el interés en las futuras generaciones.

El éxito y la relevancia de los libros "Matilda y las mujeres en ingeniería" motivaron a Roberto Giordano y a mí a liderar la creación de la Cátedra Matilda y las Mujeres en Ingeniería, con el objetivo de promover y fortalecer las vocaciones femeninas en el campo de la ingeniería en América Latina y el Caribe. En mis dos años como Directora, trabajé increíblemente para brindar a niñas y jóvenes oportunidades de aprendizaje y para que conocieran a otras mujeres que ya habían desarrollado habilidades en este fascinante campo. Fue un honor observar cómo, cada vez más, hombres y mujeres apoyaron esta iniciativa.

Mi compromiso con el fortalecimiento femenino y la igualdad de oportunidades adquirió una nueva dimensión cuando me uní a “Somos Lideresas”. Como miembro fundador de esta apasionada red, surgida en el marco de la IX Cumbre de las Américas celebrada en Los Ángeles, hemos centrado nuestros esfuerzos en fomentar el crecimiento personal y profesional de las mujeres y promover la igualdad en todo el continente americano. Recientemente, tuve el honor de asumir la presidencia, una etapa que me llenó de emoción y gratitud, ya que me permitió ampliar aún más nuestro alcance y reforzar nuestro compromiso con la equidad de género.

Además, desde este año formo parte de la Junta Directiva de la Fundación ROFÉ, una organización dedicada al desarrollo sostenible en Colombia. A través de esta entidad colaboramos con varias iniciativas y emprendimientos que generan un impacto social positivo, alineados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas.

Este artículo representa una oportunidad para compartir mi viaje personal y el impacto transformador que han tenido Matilda, Somos Lideresas y la Fundación ROFÉ en mi vida. Estas experiencias no solo han sido esenciales para mi fortalecimiento como líder, sino que también han influido probablemente en mi contribución a la construcción de un futuro más equitativo y sostenible. Mi crecimiento personal y profesional se ha visto potenciado gracias al fortalecimiento y a las

⁷⁸ Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (Colombia), acepaez@hotmail.com

lecciones adquiridas en estos espacios, permitiéndome abordar desafíos más grandes y expandir mi capacidad de generar cambios positivos.

Inspirando vocaciones: El legado de Matilda y las mujeres en Ingeniería

El proyecto "Matilda y las mujeres en Ingeniería" ha surgido como un potente motor de cambio y una fuente inagotable de inspiración. La meta esencial de este proyecto ha sido motivar a niñas y jóvenes a sumergirse en el fascinante mundo de la ingeniería, desafiando los estereotipos de género arraigados en este ámbito.

El impacto de "Matilda y las mujeres en ingeniería" ha sido considerablemente grande. Los libros se convirtieron en una fuente de inspiración para las jóvenes, proporcionándoles modelos de roles femeninos que demuestran que no existen límites para lo que pueden alcanzar.

Inspirada por el éxito resonante de los libros y la creación de la Cátedra, cuyo propósito se ha venido cumpliendo, inspirando y fortaleciendo aún más a las mujeres jóvenes interesadas en la ingeniería. Esta Cátedra se convirtió en un semillero de inspiración y fortalecimiento, amplificando la influencia de "Matilda y las mujeres en ingeniería".

Conscientes del poder de la comunicación y la necesidad de alcanzar un público más extenso y ampliar nuestras herramientas de difusión mediante la publicación de dos libros más bajo la Cátedra. Estos nuevos volúmenes también presentaron historias inéditas de mujeres ingenieras que, desafiando los estereotipos, lograron resaltar en sus respectivos campos. Cada una de estas narraciones sirve como un nuevo espejo en el que las jóvenes lectoras pueden verse reflejadas.

Reconociendo el creciente atractivo de los libros, especialmente, entre la juventud se exploraron diversas plataformas de comunicación. Así, lanzamos una serie de podcasts en los que se abordan diversos temas relacionados con la ingeniería y las mujeres en esta profesión. Mediante entrevistas, discusiones y testimonios ofrecemos una ventana al fascinante mundo de la ingeniería desde una perspectiva femenina.

Con cada nueva historia y cada podcast continuamos construyendo el legado de "Matilda y las mujeres en ingeniería", aportando a la visibilidad y el fortalecimiento de las mujeres en la ingeniería y sembrando una nueva generación de líderes femeninas en este campo.

“Somos Lideresas”: Promoviendo el Fortalecimiento y Liderazgo Femenino en las Américas

“Somos Lideresas” se ha establecido como una red potente en la promoción de la participación y liderazgo femenino, dedicándose a la búsqueda de una sociedad más igualitaria y respetuosa de los derechos humanos. Como integrante fundadora y, en la actualidad, Presidenta del primer consejo directivo, es un privilegio formar parte de esta red de transformación y contribuir a su crecimiento y desarrollo.

Desde junio, cuando asumí la presidencia de “Somos Lideresas”, trabajo intensamente con el equipo para consolidar nuestra misión y ampliar nuestra influencia en la región. Nuestra visión es precisa: aspiramos a que los mandatos de la Cumbre de las Américas incluyan las voces y perspectivas femeninas en la toma de decisiones.

En un solo año nos hemos posicionado como un espacio de diálogo y colaboración, uniendo a diferentes actores comprometidos con los derechos de las mujeres en las Américas. Hemos establecido alianzas estratégicas con nuestras diversas organizaciones y entidades, fortaleciendo así la capacidad para generar acciones y proyectos en beneficio de las comunidades de mujeres en los países de las Américas.

Uno de nuestros objetivos estratégicos es fortalecer los lazos y ampliar nuestra voz en los temas en los que somos especialistas. Para conseguirlo hemos instaurado encuentros virtuales mensuales y promovido encuentros presenciales en el marco de espacios internacionales en la región. Estas reuniones nos permiten intercambiar experiencias, conocimientos, buenas prácticas y fortalecer nuestras habilidades en áreas como los derechos de las mujeres, las políticas públicas con enfoque de género, las tecnologías, el fortalecimiento y el liderazgo efectivo.

Otro objetivo crucial es promover el fortalecimiento y liderazgo de las líderes y organizaciones de “Somos Lideresas”. Reconocemos la importancia de robustecer las capacidades de nuestros miembros en áreas como la gestión estratégica, la incidencia política efectiva y el liderazgo en la toma de decisiones. Por ello, hemos implementado talleres semestrales que proporcionan herramientas y conocimientos para potenciar la participación en la transformación social y política.

Además, estamos centrados en impulsar y hacer seguimiento a las políticas públicas relacionadas con los derechos humanos de las mujeres, derivados de los mandatos de la Cumbre de las Américas. Esto se logra a través de la elaboración de informes anuales regionales que ponen de manifiesto los avances y retrocesos en la garantía de los derechos de las mujeres en nuestra región.

También nos estamos esforzando por incorporar a “Somos Lideresas” al Grupo de Revisión de la Implementación de Cumbres (GRIC), asistiendo a reuniones y presentando informes sobre los logros y desafíos en materia de derechos de las mujeres.

Nuestro trabajo en “Somos Lideresas” se rige por principios fundamentales como el respeto, la hermandad, el compromiso, el liderazgo, la igualdad, la diversidad y la autonomía. Estos principios orientan todas nuestras acciones e inspiran nuestra labor para edificar una sociedad más justa y equitativa para todas las mujeres.

La Fundación ROFÉ: Impulsando el Cambio a través de 'Jóvenes Creativos' y 'Mujeres ROFÉ'

En “Somos Lideresas” tengo el privilegio de representar a la Fundación ROFÉ, una organización con la que he estado estrechamente vinculada desde que me uní a su junta directiva.

La Fundación ROFÉ es una institución que se dedica a fomentar el desarrollo sostenible en Colombia, impulsando iniciativas y proyectos que generan un impacto social positivo. Sus esfuerzos están alineados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas, lo que refleja su compromiso con la creación de un futuro mejor.

De entre los diversos programas, que la Fundación ROFÉ gestiona en Colombia, hay dos en particular que captaron mi atención y pasión: "Jóvenes Creativos" y "Mujeres ROFÉ".

"Jóvenes Creativos" se centra en potenciar el talento, la creatividad y el liderazgo de la juventud colombiana. Este programa ofrece a las jóvenes oportunidades para explorar su potencial, fomenta su capacidad de innovación y les proporciona las herramientas necesarias para convertirse en líderes y agentes de cambio en sus comunidades.

Por otro lado, "Mujeres ROFÉ" es un programa que tiene como objetivo empoderar a las mujeres, promover la igualdad de género y garantizar sus derechos. Este programa brinda a las mujeres oportunidades de formación, mentoría y desarrollo personal y profesional, lo que les permite mejorar su calidad de vida y contribuir al desarrollo de su comunidad.

Estos programas reflejan el compromiso de la Fundación ROFÉ con la promoción del desarrollo humano, la igualdad y la sostenibilidad. Como representante de la Fundación en “Somos Lideresas” estoy orgullosa de llevar adelante este compromiso y de trabajar para lograr un impacto significativo en nuestras comunidades y en la sociedad en general.

Mi Compromiso Continuo con el Empoderamiento de las Mujeres: Uniendo Pasiones y Misiones

Desde mi experiencia con Matilda hasta mi papel actual en “Somos Lideresas” y la Fundación ROFÉ he presenciado de primera mano el poder transformador del empoderamiento y liderazgo femenino.

Estas experiencias me han demostrado que la pasión, el compromiso personal y la persistencia son fundamentales para superar obstáculos, romper barreras y generar un cambio duradero y positivo.

Cada etapa de mi trayectoria ha sido una valiosa oportunidad para aprender, crecer y contribuir a causas profundamente significativas para mí. Las experiencias que he vivido, las personas que he conocido y las lecciones que he aprendido han enriquecido mi vida y reforzado mi compromiso con la promoción de la igualdad de género, los derechos humanos y el desarrollo sostenible.

Hoy como presidenta de “Somos Lideresas”, miembro de la Junta Directiva de la Cátedra Matilda y representante de la Fundación ROFÉ continúo comprometida con la misión de promover el liderazgo femenino y la igualdad de género. Es una responsabilidad que considero un gran honor llevar a cabo.

El camino hasta aquí ha estado lleno de desafíos, pero cada uno de ellos me ha permitido crecer, aprender y fortalecerme. Los logros alcanzados y el impacto generado son el reflejo del trabajo, la dedicación y la pasión que se invirtió en cada proyecto y en cada iniciativa.

Mirando hacia el futuro veo nuevos desafíos y oportunidades. Estoy lista para enfrentarlos con el liderazgo y la colaboración como nuestras herramientas más poderosas. Juntas podemos continuar trabajando para construir una sociedad más justa, equitativa e inclusiva. Estoy emocionada por lo que vendrá y ansiosa por seguir contribuyendo al cambio que queremos ver en el mundo.

De cómo me convertí en la “profe de cálculo”

María Nela Pastuizaca Fernández⁷⁹

Siempre he dicho que si un día escribo sobre mi vida empezaría diciendo: *“Soy la última de siete hermanos; según mi mamá, nací en una noche de tormenta, razón por la que la partera no pudo llegar y a mi mamá le tocó traerme sola al mundo. Supongo que desde entonces aprendí a aferrarme al mundo con todas mis fuerzas”*.

Nací y crecí en Roberto Astudillo, parroquia del cantón Milagro, en la provincia del Guayas, Ecuador. Siempre me gusta decir de dónde soy porque considero que la primera dificultad a vencer para que una niña, que crece en la ruralidad, estudie una carrera en STEM es la pobreza. Por fortuna para mí tuve muy buenos mentores, como mi profesor de la escuela, Jaime Salinas, quien, por cierto, era el mismo para todas las asignaturas. En ese entonces, él estaba empezando recién su carrera en docencia y estaba enamorado de su trabajo; nos enseñó a amar el conocimiento y aprender con alegría mediante juegos y desafíos, pero, sobre todo, nos enseñó que no hay nada mejor que el trabajo colaborativo.

Una práctica que él acostumbraba a realizar -y que fue muy importante para mí y que considero me marcó desde muy chica- era la de obtener el cargo del jefe de fila. Ser jefe de fila era a la vez un honor y una responsabilidad, puesto que quien obtenía el cargo debía primero terminar la tarea asignada y luego encargarse de que todos sus compañeros en la fila también lo consiguieran; supongo que fue desde allí que se despertó mi amor por la cátedra. Mi profesor siempre señalaba mi talento para las matemáticas e insistía en que debía estudiar el colegio y hacer una carrera; para muchos un mensaje como ese podría parecer de lo más normal y rutinario; sin embargo, para mí era importante, puesto que, por entonces en mi entorno, a las niñas que terminaban la escuela se les recomendaba entrar a una academia de corte y confección o belleza para que 'al menos' tengan algún oficio.

Mis padres no tuvieron siquiera la oportunidad de terminar la escuela y si bien es cierto que mis hermanos mayores estudiaron el colegio, no siempre se podía asegurar que consiguieran hacer una carrera universitaria y menos aún alguna en STEM. Por mi parte, gracias a ese amor inculcado por las matemáticas terminé la escuela y fui al colegio. Inicialmente, al igual que dos de mis hermanas mayores, entré a un colegio de señoritas que luego se convirtió en colegio técnico, ya que a las chicas "no les gustaba" seguir especializaciones en ciencias como "Químico-Biológicas" o "Físico-Matemáticas", especializaciones que existían en el bachillerato en ese tiempo. Pero una noche, mi hermana Zoila, que era la mayor de las tres, llegó de sus clases de la universidad y me dijo: *"Ya sé lo que vas a hacer, te vas a cambiar de colegio, vas a estudiar 'físico-matemáticas', vas a entrar a la Espol⁸⁰ y vas a estudiar ingeniería en computación"*.

Así, de sopetón, mi futuro quedó decidido. Se cumplió casi todo, excepto por lo de ser ingeniera en computación; en su lugar, estudié Ingeniería en Electrónica con especialización en telecomunicaciones. Al cambiarme de colegio para conseguir el objetivo trazado me encontré con otro de mis grandes mentores, mi profesor de matemáticas del colegio Tomás Dávila Freire. Se podría decir que era considerado un hombre severo y autoritario, pero debo decir que nadie me enseñó matemáticas

⁷⁹ Escuela Superior Politécnica del Litoral (Ecuador), mpastuiz@espol.edu.ec

⁸⁰ Escuela Superior Politécnica del Litoral, Ecuador.

de forma tan generosa. Por otro lado, y si bien lo planeó, resultó que teníamos el mismo objetivo en común, ya que desde el primer día nos dijo que nos entrenaría para ingresar a la Espol. Éramos un grupo de 40 hombres y 10 mujeres; sí, por ese entonces, éramos muy pocas las niñas que optábamos por una especialización de bachillerato en físico-matemáticas.

Como mencioné antes logré ingresar a la universidad y terminar la carrera de ingeniería en telecomunicaciones sin mayor dificultad. Debo decir también que, pese a ser la mejor graduada de mi promoción, me tocó experimentar una situación desagradable. En las dos primeras entrevistas de trabajo a las que me presenté me felicitaron por mi currículum, pero me dijeron que no me podían contratar por ser mujer. Entiendo que lo hacían por "mi propio bien", puesto que consideraban que el trabajo a realizar era muy pesado. Por fortuna, esa situación ha mejorado y ese tipo de casos ya casi no se dan. Me contrataron en la tercera entrevista y, aunque me gustaba la ingeniería, me podía más mi pasión por la enseñanza del cálculo. A lo largo de mi carrera en ingeniería siempre me desarrollé como ayudante de cátedra, dando clases de problemas y, en cuanto tuve la oportunidad, inicié mi carrera en la academia.

En la búsqueda de una mejor formación para mi trabajo realicé una maestría en gestión de calidad y productividad y otra en investigación matemática. Con el tiempo, y con el fin de mantenerme en la academia, tuve que tomar una decisión importante: salir del país para poder realizar mis estudios doctorales. Ese fue el mayor de los desafíos, puesto que para ese entonces tenía un niño de 10 años y una niña de 8. Mi mayor soporte fue mi esposo, quien estuvo dispuesto a acompañarme en tan grande aventura. Vivimos durante cuatro años en la ciudad de Valencia, en España, donde me doctoré en Estadística y Optimización en la Universidad Politécnica de Valencia.

Poco antes de salir del país para realizar mi doctorado habían filmado las clases de uno de los cursos que dicté en 2011 y los subieron al canal de YouTube de mi universidad. Una situación que se tornó jocosa al inicio de mi regreso fue que, mientras caminaba por el campus, me encontraba con algún estudiante que se me quedaba mirando y de pronto me decía: "*Disculpe, ¿usted es la profe de los videos?*" Curiosamente, durante los cuatro años que estuve fuera había tenido más alumnos virtuales que todos los que había tenido durante mis años de cátedra. En lugar de retornar como la doctora Pastuizaca, me había convertido en la profe de los videos de cálculo.

Con el doctorado también vino el reto de hacer investigación y aunque también la disfruto, siempre me veré a mí misma como profesora de matemáticas y espero, desde allí, contribuir a la formación de mejores ingenieros. Actualmente me desempeño como Subdecana de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas de La Espol. Haciendo una reflexión sobre mí no solo como profesora, sino también como formadora de futuros ingenieros me cuestioné sobre el rol y el impacto que tenemos en sus vidas. Así que decidí preguntarles a ellos si recordaban alguna anécdota o alguna lección que hayan aprendido durante mis clases. A continuación, les comparto algunas de sus respuestas:

"Ud. fue mi primera profesora en la U., desde el preuniversitario, nos contaba anécdotas y aparte de solo enfocarse en la parte académica nos hablaba sobre la vida y valorar a nuestros padres. Pero en lo personal tengo una anécdota que siempre la recuerdo, en una revisión de calificaciones del curso de cálculo de varias variables, mientras revisábamos mi examen frente a todo el salón usted hizo un rollo mi examen

y me golpeó en la cabeza con él, me dijo lo siguiente: 'Christian, no puedo creer que está sea una calificación tuya, deja de andar enamorado y andar jugando fútbol y ponte a estudiar'".

"Miss, más que anécdotas ha sido un ejemplo para muchas personas/mujeres. A pesar de que me enseñó en el pre-universitario y en el primer semestre. No supe hasta por este medio que había estudiado en Milagro, en el mismo colegio donde yo estudié. No importa de donde vengamos sino las ganas de superación que tengamos, verla ser una mejor versión de Ud. misma es una inspiración para muchos, un fuerte abrazo" No es anécdota, pero si quiero decir que fue la mejor maestra en mi época universitaria su forma de enseñar o explicar es única de Ud. sí o sí llega al estudiante. Si me dicen estudie otra Ing., no dudaría en tomar materias nuevamente con Ud."

"De usted nunca voy a olvidar de cuando decía que la función y la asíntota eran el amor imposible, ¡Gracias a usted amé cálculo de varias variables!"

"Hola Ing., siempre la recuerdo, Ud. fue mi profesora desde el prepolitécnico, invierno año 2003, una de las anécdotas más bonitas que tengo fue cuando hice una pregunta en el pre, estaba un poco nervioso y compañeros se reían y Ud. me preguntó por qué estaba nervioso y le dije que no quería parecer tonto frente a los compañeros de clase y Ud. en tono alto para que todos aprendamos supo decir, tonto es aquel que no pregunta, eso me ha servido mucho en vida profesional ya que cada día sigo aprendiendo más, «Lo que sabemos es una gota de agua, lo que ignoramos es el océano» (Isaac Newton). La quiero mucho Ing., fuertes abrazos".

"Gracias a sus clases de varias variables se me hizo muy fácil entender análisis elementos finitos y mecánica de sólidos 😊 porque me ayudó a entender higher dimensional spaces. Y eso ha sido gran parte de mi formación en ingeniería estructural, diseñadora y académica. Usted tenía (tiene) la facilidad de explicar conceptos que parecían complejos en palabras sencillas y luego volver al explicar el mismo concepto con los términos complejos 😊"

Les comparto estos comentarios entre varios porque leerlos me han hecho también entender lo importante que es el trabajo que realizamos y el impacto que podemos tener en la vida de nuestros estudiantes. Para mí ha sido una gran satisfacción y una enorme responsabilidad. Así que finalizaré mi historia con algo que considero un principio de vida para quienes han optado por la cátedra. El conocimiento al igual que el amor se multiplica cuando se comparte y, por tanto, debe ser entregado con total generosidad. Por otro lado, un profesor debe dejar huellas no cicatrices.

Estudiar ingeniería y ciencias sí es para mujeres

Amor a segunda vista. La ciencia en mi vida

Laura Eugenia Romero Robles⁸¹

Nací en una ciudad muy pequeña del sur de México, en uno de los estados más pobres del país, un lugar donde hay gente muy trabajadora, pero el entorno es difícil. Un pequeño pueblo donde las tradiciones y las profesiones para una mujer estaban muy limitadas por el ambiente y los techos de cristal.

Mis amigas me decían: *“eso que quieres es de hombres, ¿estás segura de que quieres estudiar para ingeniera?, porque se me hace que no encontrarás marido”*. Esa era la principal opinión de mis compañeras y amigas cuando desde muy pequeña comentaba que quería estudiar algo relacionado con electricidad o mecánica. En aquel entonces y con tan pocos años recuerdo que realmente el tema del matrimonio no me preocupaba demasiado. Estaba más interesada en trepar, jugar, correr, deshacer los aparatos electrodomésticos que ya no servían en la casa materna tratando de entender cómo funcionaban y, sobre todo, cultivar mi pasatiempo preferido que era leer y hacer preguntas difíciles:

- “Mamá, ¿cómo saben los científicos que el universo no se termina? Y si se terminara, ¿de qué color sería el universo que hay atrás de este universo? ¿Podría ser rosa?”

- “Mamá, ¿por qué en la secundaria no puedo estudiar electricidad y tengo que ir al taller de cocina o al de corte y confección? No me gusta ni me interesa cocinar y mucho menos coser, tejer o saber bordar. Soy muy mala para eso y no me sale ni la hilvanada previa, mejor que me enseñen a reparar esa plancha que no te sirve o a arreglar ese motor de la lavadora que anda fallando.”

- “Mamá... sí, ya sé, me callo un ratito que te aturdo con mis preguntas.”

Y sí, la aturdía, al punto de que me mandaba con mi papá a preguntarle de mecánica y de las reacciones químicas de la batería del carro que tanto me interesaban. Lo cierto es que siempre fui curiosa y si algo no me sonaba lógico, buscaba la respuesta hasta que mi mente quedaba tranquila con el razonamiento. Y casi sin darme cuenta, un día cualquiera antes de los 15 años, decidí estudiar en una preparatoria técnica con la especialidad de técnico electromecánico.

En primera instancia, me invadió una pasión desbordada por conocer todo lo que se refería a circuitos eléctricos, capacitores, conductancias, rebobinado de motores y cosas parecidas. Para entonces mi familia solo me recordaba muy sutilmente que mi apariencia se había convertido en muy poco femenina y que esas actividades eran para hombres y no para una chica de buena familia. Pero yo siempre fui terca a pesar de que el contexto en el que me encontraba me gritaba que la electromecánica era para hombres y que meterme en una carrera tan demandante como las llamadas Ingenierías “duras” (tal como era mi sueño inicial) no me llevarían a nada bueno.

Estaba por concluir la preparatoria cuando por azares del destino me topé con un profesor de química que marcó mi camino, un hombre que sentía una inmensa

⁸¹ Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (México), romero@tec.mx

pasión por las ciencias y, especialmente, por cómo estaba compuesta la materia, y que era tal su entusiasmo que su clase era la más esperada por mí y no parecía que estuviéramos viendo temas tan complicados como termoquímica y equilibrio molecular. Fue ahí donde me olvidé de los motores y de mi pasión por los circuitos eléctricos. Por fin había descubierto a lo que me quería dedicar en la vida, fue como un gran amor a segunda vista. Quería ser científica, quería dedicarme a ser química y a investigar sobre la creación de nuevos materiales y fármacos.

Recuerdo que el día que lo decidí llegué muy contenta a platicarle a mi mamá que había cambiado de opinión y que ya no quería estudiar ingeniería eléctrica y me miró con emoción, su cara cambió cuando le dije *“ahora quería ser científica y estudiar Química”*. La cara de mi mamá me lo dijo todo, seguro que ella pensó que le diría que ahora sí quería estudiar humanidades o alguna rama más “suave” acorde con mi condición de mujer o ser Contadora como ella. Pero desde ese día hasta el día de hoy mi decisión fue firme y altamente inamovible. Fue entonces un día con tan solo 18 años, dejé mi pueblo, dejé la seguridad que representaba mi familia y me trasladé a vivir al otro lado de México, a Monterrey, con tan solo mis sueños al hombro y la ilusión por delante. Ese día mi papá me abrazó y me dijo: *“Tú puedes, siempre hemos sabido tu madre y yo que puedes, no regreses si no es para entregarme tu título. Trabaja duro y siéntete orgullosa de ti misma, que nosotros dos ya lo estamos desde siempre”*.

A partir de ese día y hasta hoy he trabajado muy duro, soy esposa, madre, maestra, profesionista, guía y algunas cosas más, pero mi pasión por la Química se ha fortalecido con el tiempo, el trabajo duro y la inspiración que me dan mis alumnos. Siempre he tenido claro que tomé la decisión correcta. Las ciencias y la investigación son lo que rige mi vida profesional y soy feliz con ello.

Este camino me ha llevado por rumbos y descubrimientos maravillosos. No ha sido sencillo, el ser mujer sí ha representado en algunos momentos un punto de contraflujo. Pero no estoy sola, tengo una familia que me apoya, un esposo que es mi socio y mi cómplice y que siempre está ahí diciéndome: *“Tú puedes, hazlo, no te detengas, inténtalo, yo aquí estoy para levantarte si te caes y para apoyarte si lo necesitas.”* Eso ha sido invaluable en mi vida.

Algunas frases que marcaron mi camino y que me llevaron a querer demostrar lo contrario fueron:

- *“No podrás”*.
- *“No deberías hacerlo sola, pide ayuda a un hombre”*.
- *“No seas necia y vete a tu casa”*.

Son actitudes que un día tuve que enfrentar y sigo enfrentando en algunas ocasiones. Eso lo busco revertir en mi ámbito profesional. Hoy tengo la fortuna de tener la oportunidad de inspirar a muchos chicos y muchas chicas en los inicios de su carrera profesional. Tener una trayectoria como docente e investigadora me da la inspiración de guiar a muchos jóvenes científicos que, como yo, llegan con un sueño por delante y con prejuicios ajenos que pueden detenerlos. Es por eso por lo que me integré a grupos y organizaciones que trabajan por y para los jóvenes y, en especial, mujeres jóvenes, como Ingenia Mujeres en Ingeniería y Ciencias, como la Cátedra Abierta Latinoamericana Matilda y como LACCEI, todas ellas que trabajan por un futuro con una educación superior de calidad y con equidad de género. Donde los

paradigmas como `la ingeniería es para hombres´ se rompen una y otra vez por mis colegas decanas, decanos, profesores y profesoras.

Reflexionando y dando un vuelco en el tiempo, les comparto que, regresé a mi pueblo y a mis raíces. Un día cualquiera volví con mi título de Ciencias Químicas; otro día, con el de la Maestría en Química Analítica y, otro más, con el del Doctorado en Química, con mis hijos jugando a mi alrededor y con mi marido a mi lado. Se los entregué a mis padres y les di las gracias por el apoyo que me brindaron siempre y por cerrar los ojos a sus miedos e impulsarme a seguir. ¡Gracias, sin ustedes no lo hubiera logrado! Este amor mío, un amor a segunda vista por las Ciencias ha valido mucho la pena.

Hoy quisiera decir a tantas niñas de México y del mundo: **“Sigue tus sueños, tú puedes hacerlo, sigue adelante, ensúciate, construye, desarma, crea, inventa y reinventate... Atrévete, tú puedes, la ingeniería y las ciencias sí son para mujeres”**.

Mi mamá me hizo la tarea

Mary Luz Rubiano Acosta⁸² y Sergio-Iván Galvis-Motoa⁸³

Soy Ingeniera de Sistemas, en la actualidad trabajo como docente de programación en la Universidad de San Buenaventura Bogotá – Colombia, mi experiencia profesional transita por instituciones educativas del país como el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, la Universidad de Cundinamarca y la Corporación Universitaria Iberoamericana en programas de Desarrollo de Software e Ingeniería de Sistemas donde he podido percibir la poca o nula participación femenina en estos programas de formación, haciendo evidente la brecha de género en las disciplinas STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas).

Esta reflexión es compartida también por el Ingeniero Sergio Iván Galvis-Motoa, profesor de la Universidad Católica de Colombia, quien ha evidenciado situaciones similares desde su experiencia tanto personal como profesional.

Culminé el bachillerato en el año 1995 en un colegio católico femenino dirigido por religiosas, obtuve el título de bachiller pedagógico. En Colombia, en esa época, se denominaba a estas instituciones como Escuelas Normales y admitían únicamente a mujeres, fue hasta el año 2003 que se admitieron hombres.

Una de las anécdotas que recuerdo del colegio es que existía la clase de costura, allí las religiosas enseñaban bordado, tejido en crochet y en dos agujas, no digo que estos saberes no sean valiosos, sin embargo, para mí no fue motivador y mi madre, quien era una hábil tejedora, tuvo que realizar por mí las tareas para no reprobar, valoro su apoyo en ese entonces. Gracias a su sabiduría de reconocer que no todos tenemos las mismas habilidades me permitió que yo pudiera tomar un camino diferente al establecido por la sociedad en ese entonces y que, desafortunadamente, aún persiste en algunos escenarios.

Ahora que he trabajado en diseños curriculares considero que esta clase de costura, junto con algunas otras orientadas a la formación religiosa, quitaron intensidad a materias de las áreas de ciencias, matemáticas y física, de las cuales no salíamos bien preparadas. En la actualidad de 53 compañeras que se graduaron conmigo, solo cinco optamos por carreras de ingeniería o afines. Según cifras de SNIES, Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (2023), se graduaron de carreras afines a ingeniería de sistemas solo el 23 por ciento en 2019, teniendo en cuenta la población de nuestro país la proporción no ha cambiado mucho.

En otra oportunidad nos asignaron una tarea que me negué a hacer, era un álbum de bebé, en donde se debía registrar todo lo necesario para cuidar a un bebé, fue otra tarea en la que no participé y mi madre la realizó para que yo no perdiera la materia, me pregunto ¿en un colegio mixto en esa época, las actividades asignadas serían las mismas?, ¿en la actualidad existen diferencias entre un colegio femenino y uno masculino?

Al indagar acerca de las repercusiones de estas situaciones, encontramos que según análisis de estadísticas de ECCOLE (2016), “los colegios masculinos tienen desempeños más altos que los femeninos, en matemáticas y sociales.” [1]. En la

⁸² Universidad de San Buenaventura, Bogotá (Colombia), mrubiano@usbog.edu.co

⁸³ Universidad Católica de Colombia (Colombia), sigalvis@ucatolica.edu.co

actualidad, como madre de una niña, he podido comparar los colegios para elegir, lamentablemente persiste diferencia en intensidad horaria y pensum dependiendo de si el colegio es femenino o masculino, de allí, que los hombres resulten con fortalezas en sus conocimientos y se sientan a gusto y en confianza al elegir una profesión que implique conocimientos en matemáticas; actualmente, los colegios han ido modificando su modelo educativo optando por el mixto.

A lo largo de mi experiencia docente en algunas oportunidades he sido la única docente mujer del área, he escuchado comentarios machistas en el entorno, he visto cómo se invalida la opinión de la mujer sólo por cuestiones de género, así no sea correcta y he visto que el número de participación femenina no aumenta, a pesar de los mecanismos que se han implementado para incluir mujeres. En mi trabajo actual, en el Programa de Tecnología en Desarrollo de Software, el porcentaje de estudiantes mujeres es tan solo el 24%, porcentaje similar que se ve en el equipo de docentes, 10 hombres y solo somos 2 mujeres.

En diálogo con los estudiantes respecto a la brecha de género, uno de los estudiantes mencionó *“las mujeres tienen las mismas oportunidades, sencillamente no quieren”*, en la cotidianidad no se reconoce que desde la primera infancia las mujeres estamos expuestas a una serie de estereotipos que van a influir en el comportamiento y decisiones futuras. En Colombia es frecuente ver cómo desde la adolescencia las mujeres deben realizar actividades del hogar que, en su mayoría, no realizan los hombres, constantemente tengo estudiantes en jornada nocturna que trabajan 8 horas de lunes a sábado y además son madre cabeza de hogar, en estas circunstancias no cuentan con el mismo tiempo para realizar sus estudios, las labores de doble o triple jornada ejercida por las mujeres en el ámbito doméstico no son reconocidas ni se tienen en cuenta.

He conocido a muchas estudiantes talentosas y excelentes programadoras, en alguna ocasión una de ellas mencionaba que en realidad la programación, a pesar de ser buena para ello, no era de su agrado, decía: *“quisiera dedicarme a la mecánica, pero mi madre no acepta porque no quiere que esté sucia”*; es innegable que el entorno y los estereotipos afectan las decisiones que las mujeres toman.

Existen casos de éxito de mujeres que han contribuido a la programación y a la ciencia y que hasta hace pocos años estuvieron en completo desconocimiento, quizás si se les presentan a las jóvenes casos modelo de mujeres exitosas en el campo de la ingeniería o la ciencia, se logre influir en la percepción de las mujeres sobre las oportunidades disponibles en esta área. La presencia de referentes y mentores femeninos en carreras de ingeniería pueden ser inspiradoras y alentar a más mujeres a seguir esos caminos, se recomienda y se aplaude el esfuerzo del matemático y divulgador científico Eduardo Sáenz de Cabezón quien relata la historia de Emmy Noether en su libro *“El árbol de Emmy”*.

Cabe añadir que cuando una mujer se enfrenta a un ambiente de trabajo hostil puede optar por aceptar y permitir prácticas y comentarios machistas sin que exija algún cambio, algunas mujeres perciben que los entornos laborales en carreras de ingeniería son menos inclusivos o acogedores para ellas. Los desafíos asociados con la falta de igualdad de género, como el sesgo de género, la discriminación y la falta de oportunidades de avance, pueden afectar la elección de carrera.

En Colombia y en el mundo se ha dado un movimiento de reconocimiento a la brecha de género como una problemática, tanto así que uno de los objetivos de

desarrollo sostenible es la igualdad de género, en Colombia se incluye dentro del Plan Nacional de Desarrollo (2023) [2], “El cambio es con las mujeres”, en donde se describe la condición de desigualdad de las mujeres en Colombia

Actualmente la tasa de desempleo de las mujeres está 6,7 puntos porcentuales por encima de los hombres, y destinan más del doble del tiempo que los hombres a actividades de cuidados no remunerados, reflejo de la reproducción de roles de género y una baja valoración del cuidado. Además, de los predios titulados, sólo el 36% son de mujeres y persisten limitaciones de acceso al crédito y a activos productivos. Las mujeres representan sólo el 30% en el Congreso y el 18% de los cargos de elección popular a nivel local. PND (2023)

Desde el gobierno se formulan estrategias orientadas a mitigar este panorama, esperamos que puedan avanzar e impactar en la cotidianidad de las mujeres. Asimismo, quisiera mencionar un ejemplo en desarrollo de software, en las maratones de programación se exige que uno de los miembros de cada grupo sea mujer o se dan puntos adicionales por ello. Sin embargo, para algunas personas, tanto hombres como mujeres, persiste la idea de que es una moda. Al indagar a un docente, éste menciona: *“las niñas están acostumbradas a que se les faciliten las cosas, los profesores no exigen por igual a hombres y mujeres”*.

No se puede atribuir a una razón en particular el hecho de que las mujeres no opten por carreras de ingeniería, la dificultad radica en que confluyen una amplia diversidad de intereses, habilidades y elecciones individuales entre las mujeres, sin embargo, hay algunos factores que se han identificado como: estereotipos de género, desconocimiento de modelos a seguir, ambiente de trabajo menos inclusivo, desigualdades en la educación y la falta de políticas y programas que fomenten la participación de las mujeres en campos de ingeniería. Al consultar en la base de datos ProQuest aplicando la ecuación de búsqueda ((mujer OR mujeres) AND (ciencias OR ingeniería) AND (latín OR latinoamérica)) se obtienen 13879 resultados, se filtraron por los últimos 12 meses y se ordenaron por mayor impacto los 100 más relevantes. El resultado de los términos de mayor aparición al usar la herramienta VOSViewer es la clusterización o agrupación de los términos que se pueden tener en la revisión, dio como resultado: género, feminismo, mujer, entre otros.

A pesar de la cantidad considerable de resultados, no aparecen los términos equidad o desigualdad, además la metadata de los artículos no toma en cuenta el género de los autores, esto da cuenta de la oportunidad de seguir trabajando y construyendo en este aspecto para dar claridad del panorama y poder establecer estrategias. Es gratificante ver que en materia de educación se han dado iniciativas originalmente en Chile que trascienden a nuestro país, esta realidad que se vive no solo en Colombia se origina al naturalizar ciertas prácticas de desigualdad y estereotipos, esto dificulta el reconocimiento de una problemática y se opta por justificar y aceptar las condiciones de desigualdad y continuar igual.

Se requiere un compromiso real de transformación, lo aquí mencionado demuestra que con el paso de los años y pese a los últimos esfuerzos gubernamentales y de organizaciones, las cifras de brecha de género en áreas STEM sigue siendo considerable. Consideramos que no es una tarea que solo concierne a las mujeres, los hombres también juegan un papel importante en reducir las brechas, reducir la inequidad y resaltar a las mujeres, es por esta razón que esta reflexión se hace en conjunto porque todos somos responsables del cambio de paradigma que se debe dar desde la primera infancia y no solo en entornos académicos.

Esta es una invitación a pensar en la puntada que le vamos a dar a las futuras generaciones para integrar un tejido social y desde nuestro rol de docentes permitírnos tener la sabiduría de determinar cuándo es necesario hacerles la tarea, debemos ser capaces de reconocer las carencias y necesidades de quienes dependen de nosotros, procurar ser empáticos y desde nuestro entorno comprometernos con el cambio abriendo el diálogo sobre estas cuestiones e implementando estrategias acordes. Desde nuestro rol como docentes, padres y miembros de la comunidad tenemos esta misión que no es fácil, pero que todas las acciones individuales van a sumar.

Este escrito está dedicado a todas aquellas mujeres que se animaron a dar ese gran paso hacia el mundo de la ingeniería y, en especial, a todas aquellas que van a encontrar inspiración en estas historias y seguirán este camino. Podemos afirmar con toda seguridad que las mujeres que asuman estudiar este tipo de programas culminarán con éxitos sus estudios; hemos visto carácter, decisión, constancia en situaciones adversas y, a pesar de ello, se ven resultados. No hay límite de edad ni condición social, nuestras estudiantes son diversas y han demostrado que no se necesitan condiciones excepcionales para ser ingenieras de sistemas, desarrolladoras de software, investigadoras. Continuemos dejando un legado importante para las futuras generaciones, todavía hay mucho por construir y, más aún, cuando se van dando poco a poco condiciones de reconocimiento y transformación.

Referencias

- [1] ECCOLE. (2016). Mixto, masculino, femenino. ¿Importa el género del colegio? Disponible en <https://www.eccole.co/importa-el-genero-del-colegio/>
- [2] Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026. (2023). Disponible en <https://www.dnp.gov.co/plan-nacional-desarrollo/pnd-2022-2026>

¿Por qué apoyamos las mujeres a otras mujeres?

María Ileana Ruiz Cantisani⁸⁴

Los últimos cuatro años han cambiado mi forma de ver la vida. A partir del 2019 comencé a participar, junto con un pequeño grupo de profesoras, en una iniciativa de mi universidad que busca fomentar la igualdad de género en la facultad de Ingeniería. Dialogamos, compartimos, definimos, integramos y así se crean comités participativos con metas para contribuir en el fin que se estableció. Nos tomó varias sesiones durante seis meses hasta que se formaliza y se difunde en la universidad. Observando lo que hacíamos, me preguntaba qué busca cada una de las que está aquí, dedicando tiempo y esfuerzo aún fuera del trabajo.

Justo un año después, el 8 de marzo del 2020 cobra fuerza el movimiento #9nadiesemueve, la marcha del día de la mujer. Y mi hija me pide ir. No había participado en alguna hasta ese momento. Desde varias perspectivas se estaba haciendo visible la brecha de género: en la vida familiar, en la vida social, en la vida estudiantil, en la vida laboral. La violencia, la falta de presencia de la mujer en ciertos niveles de estudio, la falta de crecimiento de la mujer en la vida laboral, la diferencia salarial y otras más. Y la frase al terminar la marcha que hizo eco en mi corazón fue: *“¿Y nos vamos a quedar solo con esta marcha?, mamá ¿no podemos hacer algo más?”*.

Ese mismo año, un año difícil por la presencia de la pandemia, me integro por unas compañeras, que son comunidad para mí, a la Cátedra Matilda, que me dio la oportunidad de conocer otras perspectivas, ideas y acciones de mujeres en Latinoamérica.

Y es donde observo cómo ese eco se refleja en el corazón de muchas mujeres e incluso hombres de distintas edades y profesiones. Nacen iniciativas y esfuerzos en la época más difícil, donde las restricciones son fuertes y donde solo una computadora, un teléfono y redes sociales, ayudan a hacer realidad.

- Nacen iniciativas de mentoreo para alumnas de preparatorias que tienen interés para entrar a la universidad. Y realizamos una convocatoria para contar con mentoras que las guíen en esta toma de decisiones. En un año, 100 profesoras e investigadores de diferentes campus se apuntan para vivir este rol, ¿qué es lo que las motiva a participar?
- Nacen iniciativas sociales de programas tanto de mentoreo como talleres de ingeniería y de desarrollo personal con enfoque de equidad de género, ¿a quién va dirigido? A alumnas de preparatoria en situaciones vulnerables. ¿Quiénes organizaban estas iniciativas? Estudiantes mujeres y algunos hombres de programas de pregrado. De un equipo inicial de 12, en un mes se crece a 60 voluntarias(os) estudiantes de pregrado más profesoras mentoras (de las 100 mentoras, 30 estuvieron dispuestas a dar más tiempo ahora en este programa). Otra vez, ¿qué las motiva a comprometerse?
- Nacen equipos internacionales de mujeres y hombres con un objetivo en común, visibilizar la necesidad de fomentar esta cultura de equidad de género y las vocaciones en ingeniería a través de la Cátedra Matilda. De los comités originales que existen, se integran más participantes y, además, se crea uno más con una capacidad enorme de motivar, inspirar, colaborar, comunicar: el comité de investigación. ¿Qué las

⁸⁴ Tecnológico de Monterrey, Campus Monterrey, (México), miruiz@tec.mx

motiva a comprometerse y gestar tantas actividades e investigaciones en el tema de equidad de género y las vocaciones en ingeniería?

Hace menos de una semana estuve en una multiconferencia internacional de Ingeniería, Educación y Tecnología de Latinoamérica, en Argentina, donde me tocó estar en una sesión con directoras, profesoras y profesores que tienen en su corazón el deseo de hacer crecer las vocaciones de mujeres en ingeniería, ciencias y tecnología. Me tocó escuchar a cada uno(a) cuando se presentaron: quiénes son, por qué estaban en la sesión (no sabían de que se trataría, pero solo con el tema que vieron les interesó: "*Women in STEM*"), compartieron qué les preocupaba (motivo por el que estaban ahí) y en qué estaban participando o liderando en su universidad, para fomentar este desarrollo de la mujer en ingeniería, ciencias y tecnología, en un ambiente justo, seguro y con equidad. Todas(os) estaban invariablemente ya con iniciativas valiosas y comprometidas(os). Si ya están realizando acciones, ¿qué los motivó para estar en esta sesión? Al cierre, se definieron temas relevantes, además se comprometieron a participar y algunos a integrarse a otras iniciativas. ¿Qué nos mueve a comprometernos?

Justo es en esta sesión donde me nace la inquietud de escribir sobre eso. Ya me tocó investigar hace un par de años, con compañeras de un grupo de Mentoreo, ¿qué nos motiva a ser mentoras? Y se realizaron hallazgos claros. Quisiera compartir lo que aprendí a partir de eso, lo que he seguido viendo en este tiempo y lo que a mí me mueve a seguir colaborando:

1. No estamos conformes con la realidad que vivimos y que observamos. Eso nos demanda hacer visible esa situación ante todos y sensibilizarlos para ser empáticos y entablar una visión común de crear, desarrollar y fortalecer una cultura de equidad de género. La frase #noesnormal la escuché justo en un webinar de mujeres Decanas Líderes de Escuelas de Ingeniería en Latinoamérica, mujeres que inspiran. Nace de hacer visible la violencia de género, pero va más allá, incluso de nuestros propios paradigmas.

2. Empatizamos con las situaciones que se presentan y por eso buscamos tomar acción. "*La ingeniería no es para mujeres, estudia otra cosa*"; "*las matemáticas son más difíciles para las mujeres*"; "*no te ofrecemos puestos porque eres mamá y sabemos que no quieres crecer*"; "*no te vamos a contratar porque vas a llorar, no vas a aguantar porque eres mujer y no estás para estos ambientes duros de ingeniería*" frases y situaciones que se han presentado en más de una vez y a más de una por supuesto. Y porque lo hemos vivido, queremos dar nuestra versión y el cómo sí, el por qué sí y, sobre todo, compartir que la ingeniería "sí es para mujeres, si es tu vocación".

3. Queremos retribuir lo que hemos recibido, las oportunidades que se nos han presentado, el apoyo que nos han brindado u oportunidades que hemos creado, cómo nos hemos desarrollado, aprendido y cómo seguimos creciendo. Queremos que otras crezcan también.

4. Estamos convencidas de que perdemos más como sociedad al no formar, motivar, inspirar, y hacer crecer a las mujeres tanto académica, profesional y personalmente. Duele ver las capacidades de las alumnas para hacer algo grande, para cambiar la realidad que vivimos y que se pierdan por una mala experiencia o por considerar que no es una opción estudiar o permanecer en carreras de ingeniería, crecer en un trabajo o ser líder en algún proyecto.

5. Logramos más juntas, compartiendo, colaborando, trabajando en equipo con objetivos comunes, aprendiendo e investigando. Compartir buenas prácticas, difundir lo que se hace, investigar qué podemos hacer mejor, diseñar iniciativas juntas, inspirar y ser inspirada.

En fin, apoyamos porque creemos que la realidad puede cambiar, pero solo cambiará si creemos, actuamos, compartimos y colaboramos en función de eso: lograr una sociedad justa, segura, incluyente, innovadora y creativa.

Por eso agradezco y espero que iniciativas como la Cátedra Matilda y como las iniciativas que cada universidad, profesora y profesor realiza en pro de esa cultura, se sigan comunicando, sigan creciendo, sigan haciéndose presente no solo en universidades, sino en todo el sistema educativo; no solo en escuelas, sino en organizaciones y empresas; no solo en empresas, sino en familias y en la sociedad misma también.

Necesitamos países seguros, justos, equitativos, sostenibles y comprometidos y se puede hacer con una persona la vez, con un equipo a la vez, con una iniciativa a la vez y con el eco en el corazón que nos motive a comprometernos y actuar.

Ingeniería, para ayudar a las personas

Carol Salguero Burgos⁸⁵

Cada vez que me pongo a pensar: ¿Cómo decidí ser Ingeniera?, recuerdo cuando tenía 11 años y estaba celebrando la fiesta de promoción de mi escuela primaria donde fui elegida para brindar las palabras de despedida hacia mis compañeros y también contar un poco sobre mí, fue allí donde me preguntaron: ¿Qué quieres SER DE GRANDE? y yo solo respondí: *“Aun no sé qué voy a estudiar, pero quiero estudiar algo con lo que pueda AYUDAR A MUCHAS PERSONAS”*.

Pasó el tiempo y me encontraba a punto de terminar mi escuela secundaria, a pesar de que habían pasado algunos años aún no decidía qué iba a estudiar. Fue entonces que tuve la oportunidad de obtener una beca para una academia preuniversitaria. En ese momento fue cuando más énfasis puse en averiguar sobre las carreras universitarias y sus campos de acción; entre tantas opciones elegí la Ingeniería Industrial ya que me permitiría desarrollarme en distintos rubros y empresas, además de poder llegar a muchas personas.

Luego de tres meses en la academia rendí mi examen de admisión en la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión de Huacho, ingresé en el primer intento. Tengo todavía el recuerdo del momento en que recibí los resultados del examen, era 5 de abril de 2010, justo el día de mi cumpleaños; fue un día muy feliz que compartí con mis padres y mis cuatro hermanas.

Un par de semanas después llegó el primer día de clases, recuerdo mucho ese primer día, llegué con mucho nerviosismo a mi aula ya que era algo totalmente nuevo para mí y empezaba allí la travesía de enfrentarme sola al mundo. Pero ese proceso de adaptación se hizo más sencillo cuando, a los pocos días de iniciar las clases, pude participar en el evento de bienvenida que nos organizaron los alumnos del décimo ciclo, donde nos contaron sus experiencias y también nos obsequiaron algunos libros y ofrecieron su tiempo libre para brindarnos mentorías, de aquí recuerdo mucho a Licia Calixto Ayala quien sin dudarlo me apoyó muchas veces prestándome libros que yo no podía adquirir y guio para el desarrollo de mis cursos.

Efecto multiplicador

Eran mediados del 2014, ya habiendo culminado el noveno ciclo de la carrera de Ingeniería Industrial, no encontraba un panorama claro de los siguientes pasos a dar para salir de la universidad con todas las de la ley (informes de prácticas, bachiller, tesis y título), la verdad era un momento complicado emocionalmente como estudiante y futura egresada. Fue en ese momento que junto a siete de mis compañeros decidimos aventurarnos a matricularnos en el curso electivo de Tesis II.

Recuerdo que el curso se realizaba todos los miércoles a las 08:00 horas en una pequeña aula debajo de las escaleras del primer piso. Mi primer reto fue elaborar mi informe de prácticas preprofesionales y exponerlo frente a un jurado evaluador,

⁸⁵ Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión (Perú), carolsalgueroburgos@gmail.com Jefa de Gestión de la Calidad y Mejora Continua.

para ello, solo tuve dos semanas. Después llegó la elaboración del plan de tesis, lo cual tomó muchas horas de trabajo y también se pudo culminar en unas cuantas semanas, mientras seguía cumpliendo con los demás cursos del décimo ciclo. Para finalizar el curso de Tesis II, se llevó a cabo una sustentación el 24 de diciembre del 2014 en vísperas de Navidad, frente a un jurado evaluador, nuestro asesor y nuestros familiares. Fueron muchos momentos de duro trabajo, alegrías y, alguna vez, también tristeza, pero no hay nada más satisfactorio que terminar el último día de clases de la carrera sustentando tu tesis; pero nada hubiera sido posible sin el apoyo incondicional del Ing. Jaime Eduardo Gutiérrez Ascón.

Un mes después vino otra labor importante, la de compartir lo aprendido con los alumnos del noveno y décimo ciclo de la carrera, donde junto a mis compañeros nos aventuramos a asesorarlos y guiarlos en el desarrollo de sus informes de prácticas preprofesionales.

Pero el reto no terminó allí, casi tres años después de culminar la universidad vino un reto más, el de elaborar un artículo científico con base en mi tesis. Recuerdo que tuve que resumir toda la tesis en unas cuantas hojas y enviarlo a la Universidad Señor de Sipán para después asistir a la ceremonia de reconocimiento en la ciudad de Chiclayo.

Nunca pensé que una decisión “tan sencilla” traería tanta satisfacción en mi vida profesional y personal, ya que llevar el curso de Tesis II no solo me permitió elaborar mi tesis y artículo científico, sino lograr un efecto multiplicador y poder asesorar a varios de mis amigos en la elaboración de sus tesis; porque la felicidad solo es real cuando se comparte.

Mejora Continua

Al incorporarme al mundo laboral mi primer trabajo fue en el área de Seguridad y Salud en el Trabajo, pero con el paso del tiempo me incliné por el mundo de los Sistemas de Gestión, es decir, las normas ISO, gestión de auditorías y, por ende, la mejora continua, para ello pasé desde Asistente SIG, Coordinadora de Calidad hasta ocupar actualmente el puesto de Jefa de Gestión de Calidad y Mejora Continua en una empresa de servicios y proyectos de infraestructura.

No ha sido fácil llegar hasta aquí, fueron una suma de retos: desde implementar procesos de control de calidad, participar en la implementación de un nuevo ERP⁸⁶ y mejora de procesos hasta liderar auditoría de Certificación y, posteriormente, liderar y monitorear el Planeamiento Estratégico, lo que me ha permitido conocer con mayor plenitud cómo se gerencia una organización y también me impulsó a conocer más sobre la gestión de costos.

Pero si hay algo que poco o nada enseñan dentro de los diez ciclos de la carrera de Ingeniería, es cómo liderar a nuestros equipos de trabajo, pues nos centramos mucho en cómo resolver problemas, por lo que lo más importante de este camino fue aprender a “liderar” a mi equipo de trabajo para orientarlos a un solo objetivo común.

Una de las más bonitas experiencias fue cuando tuve la oportunidad de recibir a dos jóvenes practicantes recién egresados de las carreras de Ingeniería de la

⁸⁶ ERP iniciales en inglés que significan *Enterprise Resource Planning*. En español quiere decir, Planificación de Recursos Empresariales

Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, mi *alma mater*, a quienes tuve que enseñarles con mucha paciencia desde cero el cómo, por qué y para qué de sus tareas, así como la aplicación de la teoría aprendida en las aulas para desempeñarse en el mundo laboral. Esta tarea no fue nada fácil, pero lo más valioso fue lo aprendido ya que: “Enseñar es aprender dos veces”.

Hoy con 30 años tengo muchos bonitos recuerdos guardados en mi corazón y al mirar hacia el pasado reconozco que no fue fácil llegar hasta aquí. Creo que la valentía de aventurarme a estudiar una carrera “para hombres” como todavía algunas personas creen, fue mi principal motivación para no dejarme amilanar. Me llena de felicidad poder compartir estas líneas con ustedes y espero que mis relatos sean una fuente de motivación para entender que podemos lograr todo lo que nos propongamos en nuestra vida.

Chicas, se puede ser cualquier cosa en la vida, incluso ser ingeniera

Elizabeth Suescún Monsalve⁸⁷

No fui ingeniería civil, no salvé la vida de las tortugas, no trabajo en nada relacionado con robótica, la pasión por el arte me acompaña y siento que estoy en el lugar correcto.

Desde que me dediqué a la vida académica me he interesado en los temas relacionados con la brecha de género en la tecnología. Es constante escuchar sobre los modelos a seguir que nos inspiran a formarnos en este campo. Se dice que cuando somos niñas solemos identificarnos o inspirarnos en otras mujeres que reflejan lo que queremos ser. Contrariamente a esto, mi modelo a seguir fue mi padre, o más bien, la interacción con él y la forma en que me crio. Nunca señaló que ciertas cosas eran para hombres y otras para mujeres. Sin saberlo me crio con equidad de género, lo que me permitió verme a mí misma como una persona con capacidades, disciplinada y entender que con constancia se puede lograr cualquier cosa, independientemente, del sexo. No se necesita ser brillante o disponer de fuerza física, sino ser constante. Mi padre siempre decía que el único regalo que podía darme para toda la vida era la educación y que yo tenía todas las capacidades para ser una profesional. Su sueño era que me convirtiera en ingeniera civil, pero los sucesos trágicos que ocurrieron en mi vida cambiaron el rumbo de ese sueño.

Mi padre siempre fue muy estricto cuando se trataba de temas académicos, me motivó a interesarme por las matemáticas y me animaba a estudiar más y más. Su mayor alegría era que fuera una buena estudiante en la escuela. Por otro lado, de niña me gustaba la historia, pero él relacionaba esa materia con ser profesora y no parecía muy motivado por esa opción, quizás, por razones económicas; es irónico, ahora soy profesora y me encanta mi rol. En aquella época, la construcción civil estaba en auge y él veía en esa formación un futuro más prometedor para mí. Sin embargo, era demasiado pronto para decidir y ninguno de nosotros conocía lo que deparaba el destino.

Así transcurrió mi infancia, con recuerdos de mi padre ayudándome con las tareas, llevándome al zoológico, saliendo de paseo y practicando juntos su pasatiempo favorito: la caza. Esta actividad me convirtió, de una forma u otra, en una niña exploradora, autónoma y observadora de la naturaleza, con una buena capacidad de análisis. Pasaba mucho tiempo en el campo, viendo bichitos y siendo una mera espectadora de la caza, ya que era demasiado pequeña para practicarla. Sin embargo, creo que esa experiencia me brindó muchas enseñanzas para la vida.

Cuando llegué a la secundaria las circunstancias me arrebataron a mi padre. Reaccionó durante un asalto y fue asesinado. Esto cambió mi destino, mis circunstancias académicas y mi estilo de vida. Mi madre, quien era ama de casa y que nunca había trabajado más allá de las labores del hogar, tuvo que asumir la responsabilidad de criar tres hijos adolescentes. Durante los últimos dos años de la secundaria, mi sueño de convertirme en ingeniera se vio truncado.

⁸⁷ Universidad EAFIT(Colombia), esuescu1@eafit.edu.co

Nunca más volví a pensar en eso, ya que mis prioridades cambiaron y supe que, al terminar mi secundaria, tenía que ingresar al mercado laboral para apoyar a mi familia. Así fue como empecé a trabajar tan pronto terminé la secundaria. Estudiaba inglés y llevaba una vida sin estrés. En aquellos días me regalaron un libro sobre la biografía de Vincent Van Gogh y empecé a interesarme por la historia del arte. Fue una época en la que leía mucho sobre el tema, compraba libros y asistía a ferias de libros para mantenerme actualizada, aunque ya no dedico tanto tiempo a esa pasión, sigue siendo una de las cosas que más me inspira. Me encanta visitar museos y conocer la vida de los artistas, cómo concibieron sus obras, el contexto en el que las crearon y su significado. Es un aspecto que me conecta con la historia, y, a veces, lo incluyo en mis clases, principalmente, para enseñar el tema de abstracción o por cultura general.

Cuando conocí a mi actual esposo, quien ya era ingeniero civil, volví a considerar la posibilidad de estudiar. Sin embargo, mi vida dio un giro. En aquel entonces, las tecnologías de la información estaban en pleno auge y eso despertó mi interés por estudiar ingeniería informática. Para tomar esa decisión tenía que combinar mis estudios con el trabajo y encontrar una manera de pagarlos, ya que mi familia también necesitaba mi apoyo económico. Estaba decidida y las cosas se dieron para comenzar mis estudios.

Recuerdo mi primer día de clase. Nos reunieron a todos los estudiantes del primer semestre en un auditorio para darnos una charla de bienvenida. Invitaron a un científico que trabajaba en la NASA y nos preguntó por qué estábamos allí. Aunque soy una persona tímida, superé mi timidez a través de la pregunta. Siempre cuestiono, pregunto y participo lo que me ha llevado a descubrir y aprender cosas maravillosas. Me aventuré a hablar en público y, al conocer el plan de estudios que ofrecía el programa, pensé que al final de la carrera tomaría como línea de énfasis algo relacionado con robótica. Fue así como expresé frente a todos que mi motivación para estudiar ingeniería informática era construir terrarios para tortugas que tuvieran mecanismos robóticos, creando un entorno bonito, también como una forma de facilitarles la vida a estos lindos animalitos, claro, por esos días tenía como mascota una tortuga. A la audiencia le pareció absurdo y se rieron.

A medida que avanzaba en mis estudios, aprendía mucho y veía en la ingeniería una oportunidad de tener una profesión y ganarme la vida. Realicé mi trabajo de grado en el área de inteligencia artificial, pero me sentí poco apoyada por el tutor asignado. Luego de graduarme como ingeniera, y con la intención de continuar con una maestría, fui a presentarle mi trabajo a otro profesor con quien había interactuado bastante y a quien respetaba y admiraba. Me dijo: *“Elizabeth, este trabajo es muy malo. Yo no te hubiera graduado con esto”*. En ese momento me entristecí y esa tristeza me acompañó durante varios días, eso no me abatió. Con todo esto, el profesor aceptó ser mi tutor de maestría porque me conocía y siempre había tenido un buen desempeño académico. Nuevamente tuve que combinar el trabajo como ingeniería en una empresa de desarrollo de software con mis estudios de maestría. Al final el trabajo me absorbió y tuve que abandonar mi deseo de hacer maestría por un tiempo.

La empresa donde trabajaba nos patrocinó para hacer un diplomado en desarrollo de software y fue allí donde conocí a otro profesor. Le conté mi historia y mi intención de continuar mis estudios de maestría. En ese momento, en Brasil se estaban otorgando becas para estudiar y él me puso en contacto con un profesor que

aceptó ser mi tutor si decidía irme a estudiar allá. Dejé mi trabajo, dejé a mi familia en mi país y me aventuré a conocer la Ciudad de Río de Janeiro, tierras cariocas, una cultura linda, una ciudad hermosa y una diversidad culinaria sin igual. Inicialmente mi intención era solo hacer la maestría y regresar, pero me enamoré tanto del tema que decidí continuar con el doctorado.

Hasta este punto de mi vida no me había dado cuenta de que existía una brecha de género en mi campo, tanto a nivel profesional como académico. Durante los años que trabajé en la industria del software formé parte de equipos equitativos y diversos y, tengo muchas anécdotas para contar. Fue una época muy interesante de mi vida que todavía comparto con mis estudiantes. Sin embargo, cuando empecé la maestría y el doctorado, noté que era la primera extranjera y mujer en el equipo de mi orientador, con quien trabajé durante 6 años. En el grupo las conversaciones eran muy cariocas, centradas en el fútbol, las cervezas, los bares y la vida en general, pero eso nunca me hizo sentir incómoda. Mi estrategia era llegar unos minutos más tarde para no involucrarme en esas conversaciones a las que poco o nada tenía que aportar.

Terminé mi doctorado, regresé a mi país e inicié mi carrera como académica. Fue entonces cuando me di cuenta de que existía una brecha de género en mi área. Comencé a dar cursos de pregrado en primer, cuarto y séptimo semestre, y en algunos grupos no había chicas o las proporciones eran absurdas, con una o dos mujeres como máximo, frente a veinte hombres. En la Universidad donde trabajo solo el 12% de las estudiantes son mujeres en el programa de Ingeniería de Sistemas, siguiendo una tendencia mundial, en la que cada vez menos mujeres eligen esta formación.

Me aventuré a investigar sobre este tema, motivé a estudiantes y me contacté con otras mujeres que trabajaban con comunidades de mujeres en la tecnología en la ciudad. Comencé a hacer voluntariado y ahora somos grandes amigas. Hasta el día de hoy, este tema me mueve profundamente, mi sueño es que más mujeres estudien esta carrera que me ha brindado tantas cosas maravillosas. Estudiar esta carrera es muy desafiante, pero también hay muchas oportunidades en el campo de la tecnología. Además, es una formación que puede contribuir al desarrollo no solo profesional e individual, sino también a nivel nacional. La única materia prima que se requiere es nuestro intelecto y, además, hay mucho para hacer.

Intelectualmente hombres y mujeres somos iguales. Sin embargo, tenemos percepciones diferentes y formas diferentes de ver el mundo, como si lo viéramos en diferentes colores. No tengo dudas de que las áreas de tecnología son una excelente opción para nosotras. Somos necesarias, más que indispensables en estas áreas.

Para mí un futuro distópico sería que la tendencia a tener menos mujeres en tecnología continúe avanzando y que sea cada vez más raro tener mujeres estudiando carreras relacionadas con la tecnología, hasta que llegue el momento que ninguna quiera estudiar esta carrera, peor aún, las tecnologías digitales cada vez son más ubicuas en nuestro cotidiano. ¿Quién va a construir productos y servicios digitales que sean necesarios y exclusivos para nosotras las mujeres? ¿Cómo serán los productos digitales contruidos con una sola visión de género? Vamos a ver solo hombres liderando empresas de tecnología, o sea, los modelos a seguir para que nuestras chicas se inspiren serán solo hombres. No quisiera que eso suceda, las mujeres no somos solo consumidoras de tecnología, somos mucho más que eso.

Tenemos mucho que aportar a este campo, desde la concepción y el diseño hasta la implementación, evolución y ciclo de vida completo de los productos de software.

Si has llegado hasta aquí leyendo esta historia espero que te sirva de inspiración. Nada me ha sido fácil, he tenido que hacer muchos sacrificios, noches en vela, derramar lágrimas y enfrentar frustraciones. De hecho, mientras escribo esta historia estoy en un centro de entretenimiento con mi hijo y mi esposo. Mientras uno de mis ojos lo vigila jugar, el otro está aquí, plasmando mi historia para ti. Espero que cuestiones y tengas plena certeza de que tienes todo lo necesario para dar y hacer en este campo.

Solo para mujeres

Mariana Vásquez Escobar⁸⁸

Considero que las coincidencias no existen. El hecho de haber nacido mujer en un barrio obrero de Medellín, como Aranjuez, y pertenecer a una generación que ha crecido al ritmo de la tecnología son los fundamentos de mi identidad actual y han dejado una profunda huella en mí. Con tan solo 20 años, como una persona joven, resulta fácil observar a individuos con una destacada trayectoria y sentirse distante de esa realidad. Por eso, espero ofrecer una perspectiva distinta a través de este artículo, reconociendo que me encuentro en una etapa temprana de mi formación y de mi vida, pero esperando poder motivar a que más niñas y jóvenes decidan ser ingenieras.

Cuando nací en marzo de 2003 mis dos padres tenían teléfonos celulares gracias a sus empleos. Los primeros cumpleaños de mi vida están documentados en fotos tomadas desde un antiguo Siemens, uno de los primeros teléfonos móviles con cámara. Tan pronto como aprendí a leer, también aprendí con facilidad a usar un teléfono celular. Dado que mi familia pertenece a la clase baja no fue hasta mucho después de comprender cómo funcionaba un celular que pude tener mi primer computador. Era un antiguo Compaq que solo admitía hasta Windows 2000 y me lo regaló el jefe de mi madre, ya que la empresa estaba renovando todos los computadores y los iban a tirar a la basura. Al principio, estaba fascinada con la simpleza de usar Paint y jugar algunos juegos de Flash que mi tío grabó en un CD para mí, al punto de que tuvieron que limitar la cantidad de tiempo que pasaba frente al computador, incluso cuando todavía no teníamos acceso a internet.

En ocasiones cuando iba a jugar a casa de mis amigas me exponía a la magia de internet. Recuerdo con muchísimo cariño los sitios de juegos Flash y la infinidad de cosas que se podían ver en YouTube; por lo que cuando hice mi primera comunión y me preguntaron qué quería de regalo, pedí que pusieran internet. A partir de ese momento, internet se convirtió en mi mejor amigo. Eventualmente, mi querido Compaq se volvió obsoleto y decidimos comprar un portátil que me acompañó durante toda mi etapa de bachillerato. Gracias a ese portátil pude disfrutar verdaderamente de internet y me fasciné cada vez más con la tecnología. Recuerdo que, a los 12 años, tenía un pequeño blog en Blogger con el que experimentaba modificando su código HTML e incluso me aventuraba a manipular el CSS⁸⁹.

Incluso habiendo crecido con la tecnología y sintiendo esa fascinación extraña por internet, no tuve claro qué quería estudiar hasta que estuve a punto de graduarme del colegio. Durante los últimos años dediqué la mayor parte de mi tiempo a estudiar y prepararme para ingresar a la universidad, casi por inercia, porque era la única forma de garantizar la estabilidad económica para mí y mi familia. Iba a graduarme con todos los honores, pero sin tener una elección clara en mente. Finalmente, me decidí por una ingeniería debido a mi gusto por las matemáticas y, gracias a la guía de mis profesores, terminé eligiendo Ingeniería de Sistemas (*Computer Science*). Me presenté a las universidades públicas de mi ciudad y obtuve buenas posiciones, incluyendo la Universidad Nacional de Colombia (UNAL), considerada la mejor

⁸⁸ Universidad EAFIT (Colombia), mvasqueze@eafit.edu.co Estudiante de pregrado.

⁸⁹ “*Cascading Style Sheets*” (CSS) es un lenguaje para la composición y estructuración de páginas web (HTML o XML).

institución de ingeniería en el país. Además, fui seleccionada para un crédito condonable⁹⁰ que cubriría todos mis estudios universitarios. Ya había completado todo el papeleo para comenzar a estudiar en la UNAL cuando uno de mis profesores me nominó al premio de Mejor Bachiller de mi colegio y me recomendó participar en la convocatoria de la beca ANDI-EAFIT, al menos para fortalecer mi solicitud para el premio. Aunque no gané ni el premio ni la beca ANDI-EAFIT estaba satisfecha con mi aceptación en la UNAL.

En noviembre de 2019 me gradué de bachiller y continué con los trámites para inscribirme oficialmente en la UNAL. Sin embargo, un día recibí un correo de la Universidad EAFIT en el que me informaban que cumplía con los requisitos para postularme a una beca llamada MAS Global - EAFIT. Esta beca estaba dirigida a mujeres de estratos socioeconómicos bajos que estuvieran interesadas en estudiar Ingeniería de Sistemas. En ese momento, me pareció curioso que la beca se destinara exclusivamente a mujeres, pero después de investigar sobre MAS Global y su CEO, relacioné esto con los valores de la empresa. Después de consultarlo con mis padres y escuchar la frase célebre de *"no pierdes nada intentándolo"*, decidí postularme a la beca MAS Global - EAFIT. A pesar de mi incredulidad y falta de confianza en ese momento logré pasar el proceso de selección.

MAS Global Consulting es una compañía fundada por Mónica Hernández, quien en su momento fue beneficiaria de la beca ANDI-EAFIT. Al igual que yo, ella viene de una comuna pobre de Medellín. Mónica constantemente promueve y apoya la participación de las mujeres en el mundo de la tecnología y tengo mucho que agradecerle por ello. Después de leer su historia pude comprender un poco más la razón detrás de una beca dirigida exclusivamente a mujeres. A pesar de eso no lo comprendí por completo hasta mi primer día de clases en EAFIT. Toda mi educación previa la había realizado en instituciones exclusivamente para mujeres y, aunque era consciente de la brecha de género en STEM, a menudo pensaba que esos datos solo quedaban en el papel. Pero cuando llegué a mi primer día de clases y nos agrupamos por carreras recuerdo buscar a otra mujer en mi grupo sin éxito. Afortunadamente, unas horas más tarde me di cuenta de que sí había más mujeres, pero en un auditorio lleno, se podían contar con los dedos de la mano.

Considero que soy una persona sumamente afortunada, no solo por haber recibido la beca y contar con el apoyo de Mónica, sino también porque hasta ese momento no había sido expuesta a estereotipos que indicaran que la ingeniería es exclusivamente para hombres, ni había escuchado comentarios desalentadores como *"¿Ingeniería de sistemas? ¿No es muy complicado? ¿Por qué no estudias otra cosa?"*. A pesar de provenir de una ciudad conservadora y machista, nunca nadie en mi entorno me hizo ese tipo de comentarios ni dudó de mis capacidades debido a mi género. Ahora, en mi cuarto año de pregrado, a veces soy la única mujer en el aula de clases y aunque he tenido algunos encuentros directos con el estigma, cuento con el apoyo y la fortaleza para enfrentarlo. Además, considero que soy afortunada porque tomé la decisión de estudiar Ingeniería de Sistemas y aceptar la presión de una beca con muy poco contexto y con poco autoconocimiento y, sin embargo, puedo decir que disfruto profundamente de mi carrera y me enorgullece ser parte de la comunidad de mujeres en STEM.

⁹⁰ Créditos condonables son créditos para financiar total o parcialmente el costo de programas de Educación para el Trabajo y el Desarrollo Humano en Colombia.

Actualmente estoy realizando voluntariado en un pequeño proyecto en la Gobernación de Antioquia con el apoyo y la orientación de Liliana González, una de mis profesoras en la universidad, quien me motivó a escribir este artículo. Esta experiencia me ha brindado la oportunidad no solo de experimentar la satisfacción de que mi trabajo tiene un impacto directo en mi comunidad (lo cual es de gran valor para mí), sino también de descubrir mi pasión por la ciencia de datos.

Estoy emocionada por todo lo que está por venir. Creo firmemente que el primer paso para generar un impacto es conocer el entorno al que pertenecemos y reconocernos dentro de él. Compartir aulas con personas que provienen de contextos tan diversos al mío me ha brindado la oportunidad de reflexionar sobre el papel de la tecnología en mi país y mi ciudad, así como sobre mi propio rol en la industria de la tecnología y la ingeniería y en mi comunidad.

Espero seguir contribuyendo a lo largo de mi trayectoria para fomentar la participación de las mujeres en STEM, con la esperanza de que en algún momento ya no sean necesarias las becas "solo para mujeres".

Se veían pocas heroínas en la tele y no me las quería perder

Karen Villalba⁹¹

Esta es una historia del gran poder de la influencia artística y su relación con el empoderamiento femenino precoz, en contraposición con sus características normalmente diacrónicas y de aparición más tardía.

De chiquita me contaron pocas historias de princesas esperando ser rescatadas, nunca fueron mis preferidas. En cambio, las series de televisión de heroínas fuertes y valerosas eran las que más me gustaban. Tenía que pelear con mis hermanos mayores, que me llevaban cinco y seis años respectivamente, para adueñarme por un rato de la única televisión en blanco y negro que había en la casa en esa época, pero ¡valía la pena!, porque eran la "Mujer maravilla", "La mujer biónica", "Los ángeles de Charlie" y la "Mujer policía" las que alimentaban mi espíritu intrépido.

Tanto soñaba con personificar alguna de esas historias que tantas veces había visto en la tele que, hasta antes de ingresar al colegio secundario, tenía claro que mi futuro era ser una "mujer policía" y era la única respuesta que por mucho tiempo daba a la trillada pregunta: "¿*Qué querés ser cuando seas grande?*" Y es que entendía que mi misión era hacer uso de mi inteligencia para resolver problemas y adquirir habilidades para enfrentar desafíos y hacer justicia.

Pero como dato curioso no puedo dejar pasar el que rescaté entre otros, de una página de Facebook llamada "Amantes de CINE" (Autocine, 2023), donde se puede leer que la serie "Mujer Policía" además de transformarse en una fórmula muy acertada por el alto nivel de audiencia alcanzado, dio lugar a que otros productores optaran por sucesivas series policíacas protagonizadas por mujeres como: "Los ángeles de Charlie", "La mujer biónica" o "Cagney & Lacey" a finales de 1970. El impacto de "Mujer Policía" fue tal que no sólo influyó en otras películas y series protagonizadas por heroínas mujeres bellas, pero fuertes; sino que también inspiró una oleada de solicitudes de mujeres para trabajar en los departamentos de policía en Estados Unidos. Los periodistas dijeron que estaban sorprendidos por la cantidad de mujeres policías que, al preguntárseles cómo habían elegido ese oficio, habían respondido que su influencia había sido la serie.

Pero a medida que fui creciendo, ya en la secundaria, empecé a mirar otros horizontes. Siempre fui muy aplicada en la escuela y, la influencia de muchas buenas maestras y profesoras, sobre todo, las de matemáticas, habían hecho lo suyo para formar mi vocación futura. El respeto social por la docencia en esa época era elevado, aunque no era acompañado por el reconocimiento económico y esa era una cuestión que ya condicionaba mi vocación. También sucedía lo mismo con los trabajadores de las fuerzas de seguridad, por eso, ya a esa altura había abandonado la idea de ser la "mujer policía" que tanto me movilizaba cuando era más pequeña.

Claramente el dinero que se ganaba en tal o cual profesión era un incentivo importante para mí en esa época y, desde mi perspectiva actual, comprendo que seguramente tenía que ver con las privaciones económicas propias de una chica de clase media-baja que pretendía un futuro económicamente más holgado que el que mis padres habían podido darme con gran esfuerzo. Tuve la fortuna de que mi madre

⁹¹ Universidad Tecnológica Nacional (Argentina), kvillalba@frd.utn.edu.ar

y mi padre me inculcaran que una carrera universitaria era mi camino para lograr lo que me proponía en ese sentido y siempre abracé esa idea.

Cuando se acercó la hora de tomar la decisión de elegir mi vocación profesional apareció la “ingeniería” como la mejor opción convergente con mis anhelos. La personalidad de mi padre tuvo gran peso en mi decisión porque él era lo más parecido a un “MacGyver”⁹² versión argentina, y eso ¡era inspirador para mí!, además de que siempre estaba subyacente esa influencia que habían dejado en mí esas heroínas de las series de televisión, que no sólo eran valientes, sino que también demostraban una destreza técnica asombrosa porque manejaban tecnología avanzada, reparaban equipos y utilizaban dispositivos innovadores para ayudar a los demás.

Mi título de ingeniera llegó no sin los obstáculos propios de una carrera que, en esa época, era prácticamente exclusiva de hombres, una perspectiva que abrazaban algunos docentes que me tocaron por suerte.

He tenido el privilegio de poder elegir los trabajos en los que me desempeñé. Hoy con gran orgullo puedo decir que soy muy feliz trabajando como docente e investigadora en la misma universidad en la que estudié hace muchos años y donde también me he perfeccionado profesionalmente.

Esas heroínas valientes que veía cuando era una niña hoy me acompañan en misiones que tienen que ver con “**salvar al mundo**”. Es necesario entrar en acción y no puedo quedarme como mera observadora de injusticias, abusos de poder o desidia social. La ingeniería, a pesar de ser una disciplina proveniente de las ciencias duras, y los valores adquiridos desde mi niñez en el entorno de una hermosa y gran familia, me permitieron adquirir la sensibilidad necesaria para abordar problemáticas sociales y ambientales desde una perspectiva tecnológica.

Temáticas como el maltrato animal, la brecha de género, el cambio climático y la sostenibilidad en general son las que actualmente guían mi camino de acción. A través de mi formación aprendí a aplicar principios éticos y a considerar el impacto de mis acciones en el entorno que me rodea desde una perspectiva integral.

Hoy tengo un “**súper poder**”, el que me brinda mi rol docente de poder influenciar a estudiantes, a través de la motivación e inspiración para elegir el camino de la sostenibilidad, animándolos a considerar las implicaciones ambientales y sociales de sus decisiones y acciones como futuros profesionales de la ingeniería.

Esperar que mis estudiantes se comprometan con la sostenibilidad y apliquen los conocimientos de STEM para crear un impacto positivo en el mundo es mi mayor anhelo como docente. Me enorgullece ser parte del proceso de formación de esas personas que como profesionales abrazan la sostenibilidad como un pilar fundamental en su trabajo y toma de decisiones.

Tal vez mi historia ilustra cómo las inspiraciones de la niñez pueden perdurar en nuestras vidas y permitirnos encontrar nuestras vocaciones. Desde una edad temprana fui cautivada por las historias de mujeres valientes y poderosas que desafiaban los estereotipos de género y se destacaban en campos tecnológicos.

Mi experiencia, hoy desde la perspectiva de una profesional de la ingeniería, me hace reflexionar sobre aquella niña que miraba series de televisión en las que las

⁹² MacGyver es un personaje de serie de televisión con habilidad para improvisar cualquier artilugio con elementos simples y de lo más variado. Su arma más poderosa es su inteligencia.

protagonistas eran mujeres poderosas y me anima a declarar con convicción que debemos bregar porque todas las niñas sean educadas en entornos en los que se les proponga la idea de que su género no determina sus capacidades y que tienen el derecho y el poder de explorar cualquier campo que deseen.

Referencias

Autocine. (09 de 07 de 2023). *Amantes de CINE*. Obtenido de

https://www.facebook.com/amantedecine/photos/a.1777722139212270/2741530362831438/?paipv=0&eav=AfbAVFDze_doxBGad8moHD2Pcv-9WvefH4aU6vDYDx0C7FxsindibUErXLNHmQSsocY

AUTORAS Y AUTORES

- Acevedo, Ana Beatriz**
Universidad EAFIT (Colombia)
- Alcocer Aguilar, Fanny**
SPE Patagonia (Bolivia)
- Ávila Velásquez, Dariana Isamel**
Universitat Politècnica de València, Instituto de Ingeniería del Agua y Medio Ambiente (IIAMA) (Honduras)
- Barrera Hernández, Martha**
Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD (Colombia)
- Burbano Collazos, Angélica**
Universidad Icesi, Cali (Colombia)
- Burgos López, María Yolanda**
Tecnológico de Monterrey (México)
- Cadenas Anaya, Carmelina Rosario**
Escuela OPINA, Politécnico Granacolombiano (Venezuela - Colombia)
- Carrillo, Carla Daniela**
Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Delta (Argentina)
- Carrillo Landazábal, Martha Sofía**
Tecnológico Comfenalco (Colombia)
- Chabert, Stéren**
iHEALTH - Instituto Milenio en Ingeniería e Inteligencia Artificial para la Salud (Chile)
- Chávez Lizárraga, Georgina Aurelia**
Universidad Católica Boliviana "San Pablo" (Bolivia)
- Coello, Karín**
Escuela Superior Politécnica del Litoral (Ecuador)
- Coronel Montaguth, Yessy Lorena**
Universidad Libre seccional Barranquilla (Colombia)
- Coy Villanueva, Lyna Margaryta**
Fundación Universitaria Compensar (Colombia)
- Cueva, Silvia**
Encuentro Iberoamericano de Mujeres Ingenieras, Arquitectas y Agrimensoras de Iberoamérica- EIMIAA Ecuador (Ecuador)
- Delpupo, María Noelia**
Universidad Tecnológica Nacional – ArcelorMittal Acindar (Argentina)
- Etchegoin, Sofía**
Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (Argentina)
- Fariña, Orfel**
Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (Argentina)
- Flores Botello, Belén Araceli**
Universidad Católica Boliviana "San Pablo" (Bolivia)
- Galvis-Motoa, Sergio-Iván**
Universidad Católica de Colombia (Colombia)
- García Cajén, Silvia**
Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (Argentina)
- Gómez Ríos, Mariana**
Universidad Nacional del Sur (Argentina)
- González-Palacio, Liliana**
Universidad EAFIT (Colombia)
- Guiñazu, Lourdes**
Universidad Nacional de Cuyo – Brent Energía (Argentina)
- Gutiérrez Flores, Marcela**
Centro de Investigación y Conservación del Patrimonio Nacional (Costa Rica)
- Hernández Leal, Emilcy Juliana**
Universidad de Medellín, Medellín (Colombia)
- Hinojosa Saavedra, Milka Alejandra**
Empresa Petrolera YPF Chaco SA (Bolivia)
- Kaplan, Gladys N.**
Universidad Nacional de La Matanza (Argentina)
- Lara Prieto, Vianney**
Tecnológico de Monterrey, Campus Monterrey, (México)
- Luján Ercoli, Norma**
Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (Argentina)
- Mangione, Elsa**
Microsoft Chile (Argentina)
- Merchán Rubiano, Sandra Milena**
Universidad El Bosque, Centro de Diversidad, Equidad e Inclusión (Colombia)
- Murillo Segura, Marlena**
Colegio de Ingenieros de Chile A.G. - Universidad de Chile (Chile)
- Núñez Alvarez, Yenny Stella**
Universidad Nacional Abierta y a Distancia (Colombia)
- Páez Pino, Adriana Cecilia**
Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (Colombia)
- Pastuizaca Fernández, María Nela**
Escuela Superior Politécnica del Litoral (Ecuador)
- Rique Sabogal, Angie Paola**
Fundación Universitaria Compensar (Colombia)
- Romero Robles, Laura Eugenia**
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (México)
- Rubiano Acosta, Mary Luz**
Universidad de San Buenaventura, Bogotá (Colombia)
- Ruiz Cantisani, María Ileana**
Tecnológico de Monterrey, Campus Monterrey, (México)
- Salguero Burgos, Carol**
Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión (Perú)
- Suescún Monsalve, Elizabeth**
Universidad EAFIT (Colombia)
- Vásquez Escobar, Mariana**
Universidad EAFIT (Colombia)
- Villalba, Karen**
Universidad Tecnológica Nacional (Argentina)

Editado por

María Teresa Garibay y Liliana Rathmann
Editoras - Compiladoras