



HEROÍNAS 2 VOL.

REVISTA DE MUJERES EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN





Junta directiva

Ana Judith Chan Orantes
Secretaria nacional de ciencia y tecnología

Yecenia A. Enríquez Donis
Directora de popularización científica y tecnológica

Comité editorial

Celia María Luna Aguilera
Laura Jazmín Cotí Lux
Andrea Pérez López
Patricia Letona de Díaz

María Fernanda López Ruano
Ilustración

Javier Alejandro Ardón Galindo
Diseño y diagramación

Ediciones Don Quijote
Impresión

Número 2. Guatemala (2023)
Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología
3ra. Avenida 13-28 Zona 1, Guatemala
Tel.: 2317-2600

www.senacyt.gov.gt
[@senacytgt](https://twitter.com/senacytgt)



SECRETARÍA
NACIONAL
DE CIENCIA Y
TECNOLOGÍA

La ciencia nos facilita muchos caminos, nos da un panorama de vida con bases fuertes y herramientas para solucionar problemas.

Las metas personales son buenas, pero las colectivas son imparables.

Mis esfuerzos me han permitido desarrollar habilidades para trabajar en laboratorios con altos estándares de exigencia.

La curiosidad la heredé de mi madre, la primera de la familia en ir a la universidad.

Mi sueño más grande es poder ver la Tierra desde otro ángulo y colocar el nombre de la mujer guatemalteca en alto.

Sueño con recorrer el mundo para aprender de la naturaleza y protegerla.

Curiosa de nacimiento, me apasiona la investigación. Las mujeres somos auténticas heroínas de la vida, de los sueños y de la ciencia.

Mis padres son comerciantes y nunca se esperaron que eligiera ser médica. Y aquí estoy, sigo en la primera línea de la batalla contra la Covid-19.

La cosmovisión maya vive en mí desde siempre. Nací en el altiplano occidental, descendiente de dos familias con raíces Mam y K'iche'.

Me apasionan las ciencias genómicas y su aplicación en diversos ambientes y mi contribución está orientada a comprender la biodiversidad, la ecología y la modificación de los ecosistemas.

Contenido

5	Presentación	34	Jacqueline Magalí Guarcax Téraj Ingeniera en mecatrónica
6	Adriana María Gil Herrera Estudiante de bioquímica y microbiología	36	Jocelyne Melissa Puac Ixcamparic Ingeniera química
8	América Ixlem Chen Sam Magister en reingeniería y tecnologías del aseguramiento	38	Karen Isela Roldan Lorenzana Ingeniera en ciencias y sistemas
10	Ana Magaly López Estrada Odontóloga	40	Karla Evelyn Paz Cordón Magister en ciencia animal
12	Ana Raquel Reyes Hernández Ingeniera en potencia térmica y fluidos	42	Karla Varinia Sagastume Pinto Magister en conservación y manejo de vida silvestre
14	Ana Sofía Fabián Ortiz Administradora de negocios	44	Katia Sofía Samayoa Artiga Estudiante de astronomía
16	Astrid Pamela Rodas Mateo Estudiante de bachillerato en computación con orientación científica	46	Luisa Fernanda López Monzón Estudiante de bachillerato
18	Aurora Nohemi Chaj Haz Arquitecta	48	María José Iturbide Flores Doctora en filosofía en política y planificación ambiental
20	Bárbara Beatriz Moguel Rodríguez Doctora en ciencias biológicas	50	Márylyn Caribel Rojas Maldonado Ingeniera industrial
22	Celina del Carmen Calvamontes Baltodano Nutricionista	52	Miriam Israeli Galicia Silva Bioquímica y microbióloga
24	Cristina Julissa Velásquez Joaquín Ingeniera en sistemas de información	54	Paola Nicté Cotí Lux Magister en restauración de ecosistemas
26	Dania Corina Hernández Marroquín Neonatóloga	56	Paulina María Paiz Meneses Ciencia cognitiva
28	Devora Emperatris Meza Orellana Ingeniera en ciencias y sistemas	58	Sandra Elizabeth Herrera Ruiz Antropóloga
30	Giovanna Laura María Gatica Domínguez Nutricionista	60	Sindi Benita Simón Mendoza Ingeniera agrónoma
32	Isabella García Caffaro Bioquímica y microbióloga	62	Telma Maricela Cano Morales Antropóloga
		64	Virginia Mosquera Salles Ingeniera ambiental
		65	Menciones honoríficas
		66	Organizaciones aliadas
		68	Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología
		72	Heroínas

Presentación

Heroínas en ciencia, tecnología e innovación, es un proyecto que impulsa la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología de Guatemala (Senacyt), como reconocimiento a todas aquellas jóvenes y mujeres guatemaltecas que se han atrevido a desafiar los estereotipos del estudio de carreras en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM, por sus siglas en inglés). Que con su esfuerzo, su trabajo y su ejemplo, generan cambios en el mundo, a la vez que se convierten en verdaderos referentes para la niñez y la juventud.

Para lograr el objetivo de visibilizar el trabajo de las científicas e innovadoras guatemaltecas, esta segunda edición recopila las historias de vida de 30 mujeres destacadas en distintos campos STEM, desde estudiantes que comienzan su carrera con una firme convicción del valor de la ciencia, hasta mujeres profesionales que ocupan puestos destacados en organizaciones a nivel nacional e internacional.

Estas heroínas nos demuestran que siempre habrán retos que superar, pero que la victoria será más satisfactoria.

Este 2023 presentamos el segundo número de la revista Heroínas en ciencia, tecnología e innovación, en el marco del Día Internacional de la Mujer, reconociendo que todavía hay mucho trabajo que hacer en materia de inversión pública para que la niñez y la juventud continúen con sus estudios y para estimular el interés en campos científicos, tecnológicos y de innovación.

A la vez, buscamos posicionar a las guatemaltecas como referentes en cada una de sus ramas profesionales y aplaudimos el trabajo que hacen para acercar la ciencia, la tecnología y la innovación a la sociedad.

Confiamos en que estas historias contribuyan a inspirar a la niñez y a la juventud para que se atrevan a creer en sí mismos y que escojan el camino de la ciencia, la tecnología o la innovación para desarrollarse profesionalmente y para apoyar el desarrollo humano.

Sabemos que, dentro de cada niña, de cada joven y de cada mujer vive una heroína y un héroe. Agradecemos a las más de 60 mujeres que han confiado sus historias a la Senacyt para que las demos a conocer e inspiremos a la niñez y a la juventud con ellas. Gracias a ti, por leer esta revista, por compartirla y por comentarla. El trabajo de la Senacyt se debe a ti, el presente y el futuro de nuestro país.

Uno de los retos más grandes que tenemos como mujeres es creer en nosotras mismas porque cuando descubrimos y aceptamos la fuerza que hay en nuestro interior, tendremos el valor de ir en búsqueda de nuestros sueños.

Ana Chan

Secretaría nacional de ciencia y tecnología

La heroína apasionada por la ciencia

Observar y experimentar fueron mis mejores pasatiempos desde niña. Así es que si revisamos el diccionario podemos decir que desde entonces me interesó la ciencia. Ese fue un entretenimiento que compartimos con mis padres, con quienes, de vez en cuando, hacíamos experimentos que nos ayudaban a entender por qué pasaban las cosas.

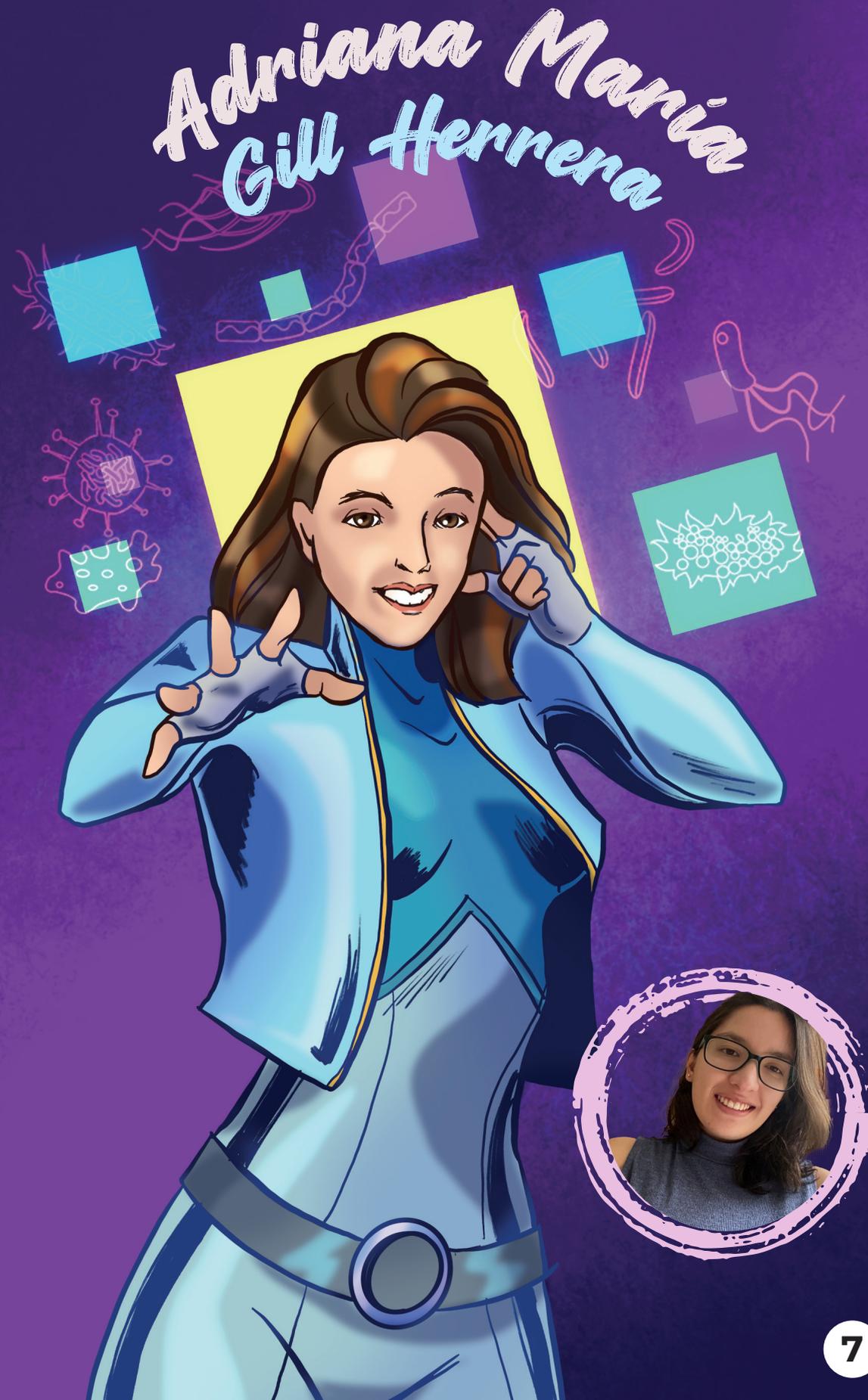
Ir a la universidad siempre fue algo que me gustó. Disfrutaba ver a todos los estudiantes con el montón de libros y proyectos que hacían. Uno de mis sueños era entrar a cualquier laboratorio, gozaba más esos recorridos cuando nos permitían ver un ratito el microscopio, alguna colección de insectos o hacer un experimento sencillo pero llamativo.

Todo ello me hizo entender que moría por la ciencia y su estudio. Y así ingresé a la carrera de bioquímica y microbiología en la Universidad del Valle de Guatemala, en donde estoy próxima a graduarme. Recientemente terminé el cuarto año y fui una de las ganadoras de los capitales semillas otorgados por Voces que inspiran, de Vital Voices, donde aprendí a crear un proyecto social.

Así surge Niñas en Ciencia GT, un programa para niñas que cursan sexto primaria y que, junto a un grupo de amigas, creamos para vincular a estas pequeñas con la ciencia. Hasta hoy hemos desarrollado dos grupos de 14 niñas cada uno, junto a sus maestras.

Tengo la convicción de que todas podemos ser científicas y haber realizado mis prácticas en Alimentos, S.A. me lo confirmó. He aprendido que la ciencia nos facilita muchos caminos, pero sobre todo nos da un panorama de vida con bases fuertes y herramientas para solucionar los distintos problemas que enfrentamos.

Espero que cada vez sean más y más niñas las que se decidan a estudiar carreras científicas, pues estoy convencida de que es una forma en la que podremos avanzar como sociedad. Y si alguien que quiere ser científica lo duda, quiero decirle que está bien tener miedo, todas lo tuvimos o tenemos, pero lo importante es hacer lo que nos apasiona, a pesar del miedo.



La educación la clave del desarrollo de la humanidad

Mis raíces me definen, sustentan y proyectan. Soy una mujer maya k'iche', originaria de Cantel, Quetzaltenango, el lugar en el que me formé y aprendí los valores y las fortalezas que me convirtieron en la mujer que soy. Desde niña mis padres han sido mi mayor inspiración y es por ellos que siempre tuve claro que quería estudiar una carrera científica.

A los 18 años fundé el proyecto educativo Sanik, que quiere decir "hormiga" en K'iche', porque entendí que la educación es el mejor regalo que podemos compartir con el prójimo. Mis padres me dieron ese regalo y yo quiero compartirlo con más ciudadanos.

Sanik contiene cuatro ejes que se implementan en San Lucas Sacatepéquez. El primero es el refuerzo en clases de ciencia, lectura y matemáticas para niños de 5to y 6to primaria. El segundo la capacitación a docentes del sector público en temas pedagógicos, psicológicos, tecnológicos y administrativos. El tercero la gestión de ayuda tecnológica a jóvenes de básico y bachillerato. Y, por último, la capacitación a jóvenes de bachillerato para orientarlos en la construcción de su plan de vida, la elaboración de su currículum, la forma de realizar su programación y fomentar su liderazgo.

Soy ingeniera administrativa y estudié una maestría en reingeniería y tecnologías del aseguramiento. Trabajo en una empresa multinacional. Soy la única mujer en esta área y nunca me han puesto límites por ser mujer.

Uno de los retos más grandes que he tenido, es el cambio de mentora del programa Voces que inspiran, en Vital Voices Global Partnership, para trabajar en la multinacional. Era el momento de demostrar mi capacidad.

Pero todo esto no me aparta de algo importante en mi vida: mi familia, con quienes me gusta tener momentos de calidad. Cenamos juntos y compartimos lo que nos pasó en el día. Me siento satisfecha de la mujer en que me he convertido y al ver hacia adelante me veo liderando mi propia empresa, sin dejar proyecto Sanik, porque mientras más crezca, a mi lado crecerá mi proyecto para llevar más educación a toda Guatemala.

Quiero ser un ejemplo para otras mujeres, sobre todo mujeres indígenas, para que sepan que es posible llegar a puestos de liderazgo. Las metas personales son buenas, pero las metas colectivas son imparables.

América Ixlem
Chen Sam



Un mundo sin caries

Escuchar a mi abuelo y convivir con él me ha hecho lo que soy. Lo observé muchísimas veces devolver la salud y aliviar los dolores de sus pacientes, aunque a cambio solo recibiera un “Dios se lo pague”. Lito Paco, mi abuelo, siempre fue un dentista de corazón. Y si a ello agregamos la vida en familia con mis padres (Gustavo y Miriam), también odontólogos, es fácil descubrir por qué me incliné por esta profesión.

Esta decisión se complementó al enterarme de que en el mundo hay más de 530 millones de niños (6.63 % de la población mundial) que sufren de caries dental, una verdadera pandemia que, irónicamente, es totalmente prevenible con la adecuada información y educación.

Por eso decidí dedicarme a los niños y a la familia, aportando mi granito de arena en la solución de este gran problema de salud e ingresé en la facultad de Odontología de la USAC. Allí descubrí lo apasionante de la vida clínica basada en la ciencia y la búsqueda de soluciones a esta gran enfermedad.

Hoy soy odontóloga familiar, especializada en la University of Texas Health (UTH), de los Estados Unidos, con un Dental Branch de Odontopediatría, en la Universidad de Sao Paulo, Brasil, con especialización y entrenamiento para profesores universitarios en odontopediatría. También cuento con una certificación en Sedación Consciente Inhalada, en Medellín, Colombia y la UTH.

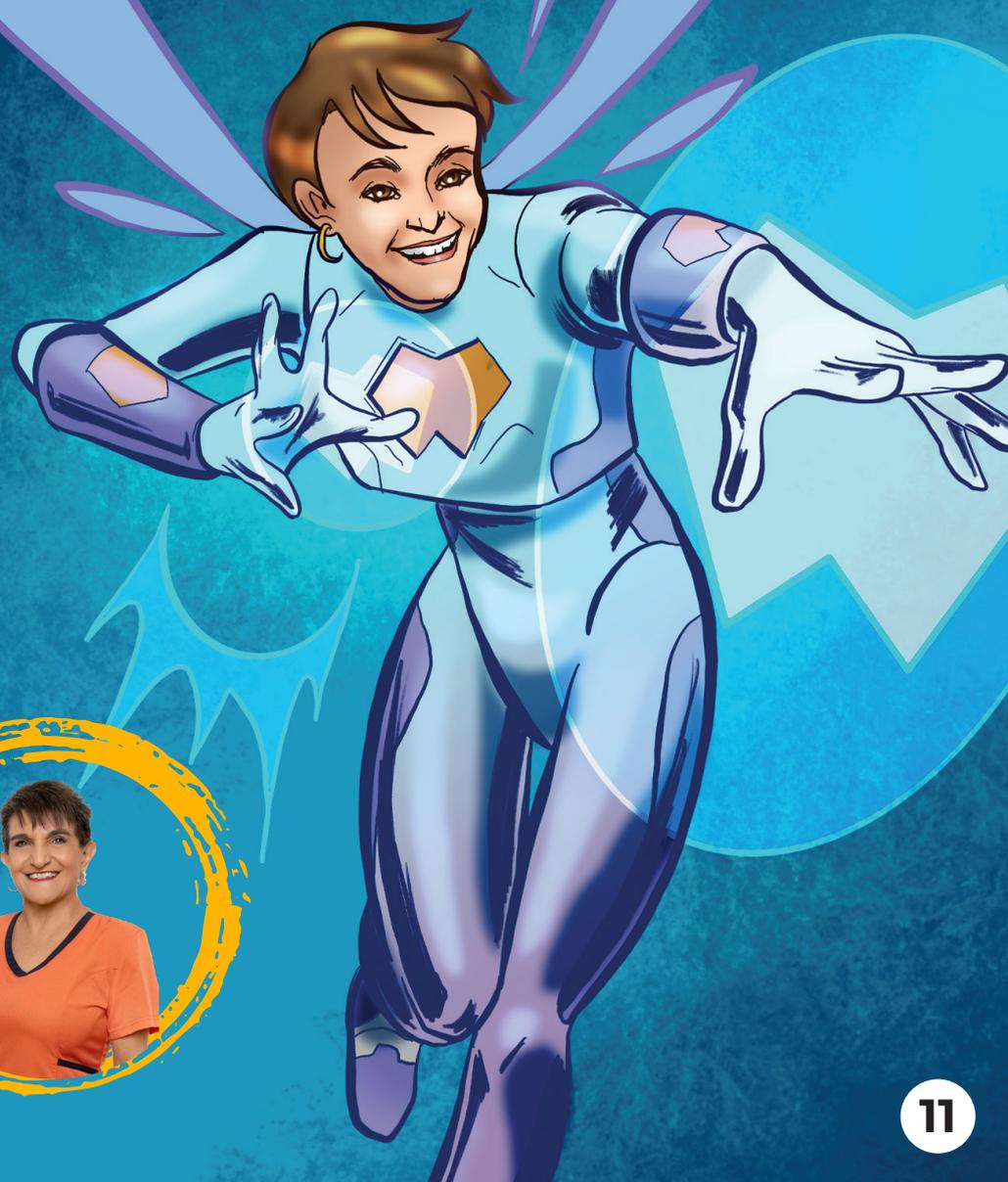
Me encanta impartir clases, lo disfruto más cuando facilito lo que me hubiera gustado que me enseñaran. Me gusta explicar que debemos tener una estrecha relación con las familias que confían en nosotros y ponen en nuestras manos lo más preciado de su vida: su salud.

Aunque en mi vida hubo oportunidades para desarrollarme profesionalmente en el extranjero, decidí demostrar que puede hacerse en Guatemala. Aquí podemos construir grandes cosas y ser entes de cambio.

En los últimos años estoy segura de que hemos generado grandes resultados. Amo lo que hago, me entrego a mi trabajo y creo en Guatemala y en un mundo mejor.



Ana Magaly
López Estrada



La experta en mecánica de fluidos y aire comprimido

La ciencia siempre ha sido algo que me atrae. En primaria fue mi materia favorita y en secundaria me fascinó la física fundamental.

Ya en la universidad, me incliné por una carrera humanística, quizás guiada por mi profesión de magisterio. Mi clase favorita era la lógica matemática y un día el ingeniero que daba la clase me preguntó ¿por qué no estudiaba una ingeniería?, pues pocas veces él podía observar a alguien que en realidad disfrutara tanto su cátedra como yo lo hacía y decidí seguir su consejo.

Hoy soy ingeniera mecánica con una especialización en energía térmica e ingeniería de fluidos. Y, si soy sincera, dudé muchas veces sobre mi vocación, pero aprender cosas nuevas y comprender los procesos, me llenaba de emoción.

Dos hombres influyeron fuertemente en mi preparación. El ingeniero Carlos García Bickford, en la licenciatura, y el doctor Robert Proesser, en la maestría de la Universidad de Manchester, quien en su clase de potencia térmica explicaba todo de manera tan sencilla y con tanta pasión que contagiaba su entusiasmo.

Pasar de la teoría a la práctica no fue fácil, mi primera experiencia como ingeniera mecánica fue al trabajar como planificadora junior de mantenimiento en una planta minera en Guatemala. Allí supe que la mejor manera de aprender es ir al sitio donde está la acción.

Ser mujer en el ejercicio de la ingeniería mecánica no ha sido nada fácil, aún hay mucha incredulidad respecto de nuestra capacidad para trabajar entre máquinas y procesos. Sin embargo, he logrado hacer brecha en el gremio.

Fue un privilegio estudiar en la universidad en la que fue catedrático Osborne Reynolds, investigador pionero de la mecánica de fluidos, allí también estudió Alan Turing, considerado uno de los padres de la ciencia de la computación y precursor de la informática moderna. Aprendí de fluidos con lo último en tecnología, desde simuladores hasta túneles de viento.

Actualmente soy ingeniera de aplicaciones en la empresa alemana Kaeser Compresores.

Sueño con convertirme en una experta en equipos para aire comprimido y poder compartir los conocimientos que he adquirido, no sólo en Centroamérica, sino también alrededor del mundo.

A las niñas que quieren estudiar ciencia las invito a creer que todo es posible si nos lo proponemos y luchamos por nuestros sueños con determinación.

Ana Raquel
Reyes Hernández



Una lucha por crear más comités de bioética

Estudiar fuera del país fue todo un reto para mí, dejar a mis hijas, mi familia, fue difícil; pero el esfuerzo valió la pena. Me gradué en la Universidad de Pensilvania y logré ser uno de los tres administradores de comités de bioética del país.

Durante mi formación profesional pude notar mucha diferencia entre el sistema de revisión de estudios de investigación que conocí en los Estados Unidos y el que hay en Guatemala. Nuestro gran problema como país en este tema es la falta de suficientes regulaciones, y sobre todo, la inexistencia de normativas en el ámbito social.

Pero no todo es malo. Con múltiples reuniones, y arduo trabajo, se conformó un grupo de interesados en integrar la mesa técnica intersectorial de bioética, luego logramos la conformación de la Comisión intersectorial de bioética con el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Concyt).

Mientras tanto, yo buscaba un trabajo, sin embargo, en Guatemala aún no existe esa figura de administrador de comités. Luché para encontrar un lugar que me contratara para este tipo de servicio, finalmente el Comité de Bioética de la Universidad Francisco Marroquín me concedió el espacio.

Y aunque seguimos sin tener más administradores de comité de bioética, hemos avanzado. Ahora ya contamos con un ente regulador; personalmente, ya cuento con un trabajo en donde apoyo en la revisión de estudios en el Comité de Bioética de la Universidad de San Carlos.

El ente regulador tiene en sus planes de trabajo incluir formación a miembros de comités, por lo que guardo la esperanza de que poco a poco generemos más profesionales, logremos regulaciones y se instaure una sola línea institucional que cubra la protección integral de sujetos participantes en investigaciones.

De momento, he apoyado en la conformación de comités de bioética, como el de la Fundación Desarrolla Guatemala (Fundegua), he dictado conferencias sobre la revisión de estudios de investigación y formo parte de la Comisión de Bioética de Senacyt, en donde habemos 15 participantes y 10 somos mujeres.

Ahora estudio la licenciatura en Trabajo Social en donde planeo que mis conocimientos puedan aportar algo a mi país.

Ana Sofía
Fabian Ortiz



La tecnología es trabajo en equipo

Mi pasión por la robótica surgió en 2021, a pesar de que aún no concluyo el diversificado, pues estoy en cuarto año del bachillerato en computación con orientación científica en el Colegio Católico San Pablo, cada día me involucro más en el mundo tecnológico.

En el 2022, gracias a mi padre que se enteró del proyecto Balam, tuve mi primera competencia nacional de robótica. Tengo 16 años y desde muy pequeña siempre me han gustado los desafíos y aprender cosas orientadas hacia la tecnología, quizás influenciada porque a mis padres en su vida profesional trabajan en esa área.

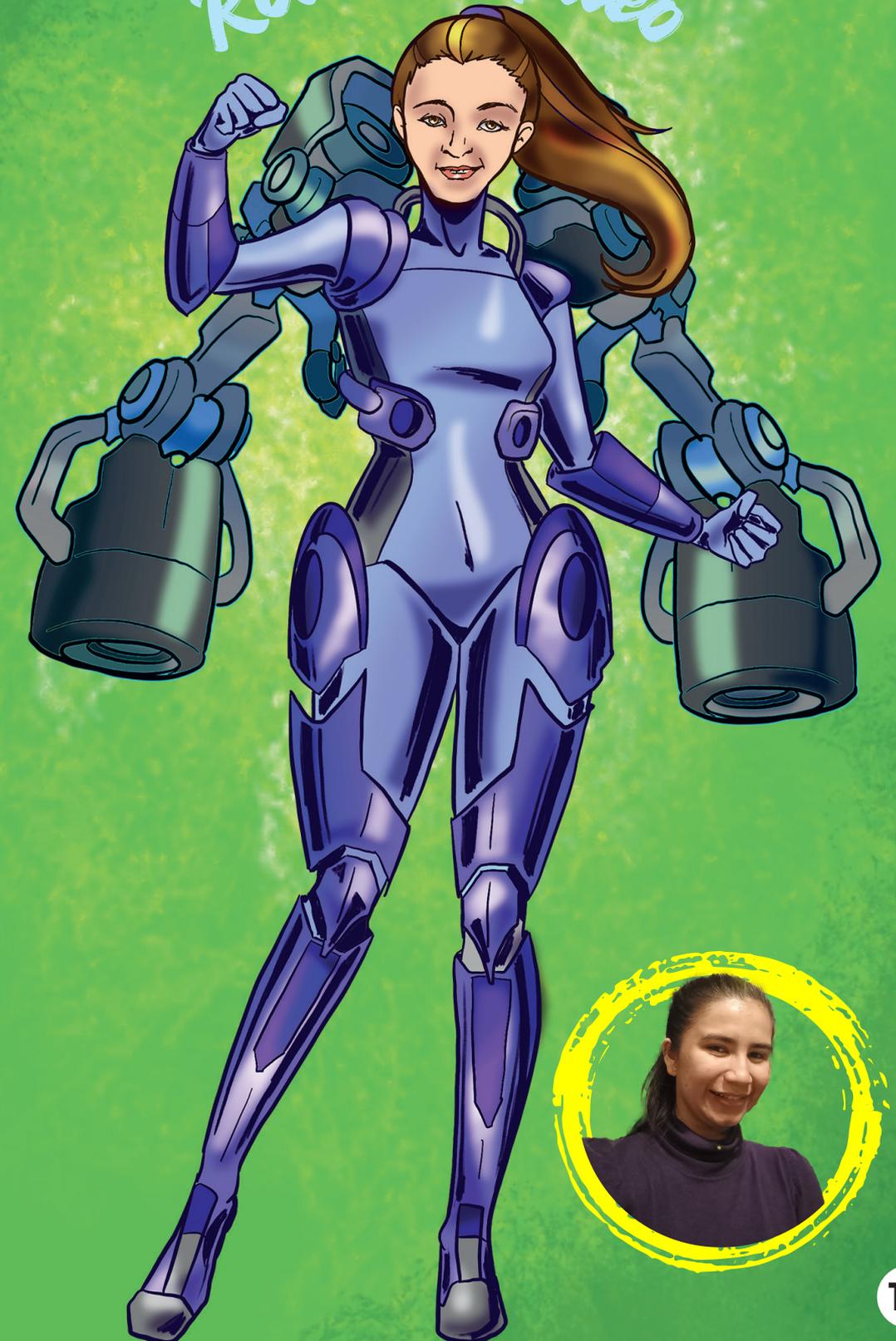
Desde hace dos años compito en el proyecto Balam; también participé en el Galileo Electronic Challenge, en el curso Mujeres en Ingeniería de la Universidad del Valle de Guatemala y fui parte de la selección nacional de robótica en el 2022.

Ser seleccionada me dio la oportunidad de representar al país en el First Global Challenge 2022 Carbon Capture (Primer Desafío Global 2022, "Captura de Carbón"). Conocí personas con quienes compartimos la pasión por la tecnología y demostramos que el idioma no es una barrera que impida comunicarse. Descubrimos que se trata de competencias cooperativas, el éxito no es por el trabajo de una persona sino por lo que hace el equipo.

Junto a mi compañero David nos encargamos de realizar las estrategias para llegar a un acuerdo funcional para los equipos. Conocimos muchos robots con diversos mecanismos que les daban un funcionamiento único y capaz de aportar a nuestra alianza. Fue impresionante ver cómo con las mismas piezas cada equipo construyó un robot tan distinto al nuestro, siendo esa la mejor parte, pues nos complementamos.

En definitiva, estas experiencias han marcado un antes y un después en mi vida. Ha sido el comienzo de una nueva etapa en la cual podré continuar con el desarrollo de mi pasión, aprendiendo cada vez más para un día convertirme en una gran ingeniera que inspire a las nuevas generaciones de mujeres jóvenes en la ciencia.

Astrid Pamela
Rodas Mateo



Dedicada al estudio de la geometría maya

Nací en el altiplano occidental, descendiente de dos familias con raíces Mam y K'iche'. De niña exploré las formas y los sonidos de una manera muy intuitiva, estudié magisterio y después arquitectura en la Universidad de San Carlos. Me eduqué en la cosmovisión maya, para después verme a mí misma, mi ropa y mi forma de vida, que no es mía, es de muchas generaciones atrás que ahora represento, como lo hacen muchas otras mujeres en Guatemala.

Me gusta reconocermme como una mujer indígena. Soy arquitecta, un logro que en mi familia es muy grande dadas las circunstancias de nuestro país y la época en la que nació. Pero ello también me genera un gran compromiso y responsabilidad con mi familia, mi comunidad, mi nación, las mujeres y las niñas.

Tengo 36 años y soy diseñadora, compositora e investigadora de geometría maya, con el interés de promover nuestra identidad desde una perspectiva que nos dignifique y posicione como una cultura propositiva e innovadora.

Me considero precursora en el estudio de la geometría maya y desde 2015 investigo el arte textil maya. Cinco años más tarde propuse la tesis Kem-T'isom-Nuch'ab'al" (tejido, bordado, mi voz) que ve y describe el arte textil y su geometría con una metodología relacionada a las ciencias occidentales de geometría, matemática, álgebra y cálculos básicos de área y perímetro.

Proponiendo su integración para producir música, he creado una pieza melódica basada en la notación musical de un güipil K'iche' de Santa Catarina Ixtahuacán, con una serie de 20 estrellas tejidas en telar de cintura. En ella muestro la relación del arte textil de la geometría maya con la matemática, el sonido, la educación, el diseño y la vida. Se trata de un estudio que está plasmado, a manera de borrador, en una investigación que efectué con el apoyo de la Real Embajada de Noruega en México.

Esta investigación me apasionó tanto que apliqué la geometría maya en un proyecto de diseño de joyería ancestral, producción musical, diseño y otros proyectos a nivel internacional como "The Living Maya Destiny Cards".

Que importante es vernos a nosotros y nosotras mismas. Escribir para no olvidar, aprender, enseñar, crear, co crear y valorar lo que fuimos, somos y seremos.

Aurora Nohemi
Chaj Haz



Todos podemos dejar nuestra huella en la historia

Estudiar la biología y hacerla mi profesión ha sido un verdadero reto, pero uno emocionante. Gracias a esa decisión he logrado consolidar habilidades personales como la movilidad y la adaptación a diversas ciudades, culturas y grupos de trabajo.

Mi vida se ha desarrollado entre el ejercicio de la profesión y la academia, pero también en la dedicación a mi hogar. Y es que soy una bióloga guatemalteca, pero también esposa y madre de dos niñas de 7 y 4 años.

En 2015 obtuve mi grado de doctora en el Instituto de Investigaciones Biomédicas de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). El inicio de mi carrera como investigadora estuvo, principalmente, centrada en el estudio de las características genómicas humanas. Mi dedicación da fe de que mis esfuerzos me han permitido desarrollar habilidades para trabajar en laboratorios con altos estándares de exigencia.

A la fecha he realizado tres estancias posdoctorales que han variado por completo el enfoque de mi ejercicio como investigadora. Puedo afirmar que los estudios de paleoecología han tenido una creciente fascinación en mí. Esta rama de estudios me ha llevado a trabajar en el desarrollo de una nueva línea de investigación en México. Se trata de la recuperación de ADN y ARN a partir de sedimentos lacustres y suelos.

He tenido la oportunidad de estudiar paisajes actuales y pasados, con lo que pueden proponerse nuevas interpretaciones de las interacciones que existen entre los organismos y sus ambientes a través el tiempo.

Me apasionan las ciencias genómicas y su aplicación en diversos ambientes y mi contribución está orientada a comprender la biodiversidad, la ecología y la modificación de los ecosistemas, pero al mismo tiempo promuevo el trabajo equitativo e incluyente, y por supuesto la integración del trabajo comunitario en todo momento.

Soy parte de la Organización de Mujeres en la Ciencia para el Mundo en Desarrollo (OWSD), y actualmente vicepresidenta del capítulo Guatemala, además participo en el equipo 8, cambio climático, mitigación y riesgo, lo cual me ha permitido conocer mujeres científicas guatemaltecas con quienes compartimos el compromiso de un voluntariado por una mejor Guatemala.

*Barbara Beatriz
Moguel Rodriguez*



La curiosidad por la ciencia la hizo nutricionista

Curiosa de nacimiento, me apasiona la investigación. En mi entrega por la vida me he dado cuenta de que la nutrición es una ciencia aún con muchas áreas por explorar: la investigación es una de ellas.

Mi interés por el comportamiento humano, considero, me hizo introducirme en esta área de la investigación, cuando me percaté de que la conducta y la alimentación de las personas pueden determinar su calidad de vida.

Mis hijas son parte importante, no solo de mi vida sino también de mi carrera. Mientras estudiaba nutrición nació mi primera hija, hoy ya con 9 años, curiosamente me gradué ya con mi segunda bebé en brazos.

Gracias a una beca pude mantener mis estudios. Pero mi hija mayor y la disciplina que adquirí durante los primeros años de universidad fueron un pilar importante de motivación para no claudicar. Debí pasar muchos obstáculos para graduarme, pero finalmente lo logré y lo hice como Cum Laude.

Las mujeres somos auténticas heroínas de la vida, de los sueños y de la ciencia. En la Universidad de San Carlos de Guatemala, me especialicé en investigación científica y luego estudié en la Secretaría General del Sistema de la Integración Centroamericana, a través del Programa de Sistemas de Información para la Resiliencia en Seguridad Alimentaria y Nutricional, el Consejo Superior Universitario Centroamericano y el Instituto de Administración Pública.

Con este programa recibí capacitación en resiliencia de la seguridad alimentaria y nutricional para el análisis de datos en este tema, y con ello, mejorar la salud pública en el país.

Ahora me apasiono por la salud pública y me involucro en organizaciones que permiten el desarrollo social y femenino como la Organización para las Mujeres en la Ciencia para el Desarrollo (OWSD). También me desempeño como docente y asesora de diversas investigaciones a nivel nacional, regional e internacional y como Coordinadora de la Cooperación Técnica del Incap para Guatemala.

*Celina del Carmen
Calvimontes Baltodano*



Mujeres en tecnología más fuertes y seguras

Ocupar puestos gerenciales ejecutivos en un país como Guatemala no es fácil, pero con esfuerzo lo logré.

Al inicio lo pensé mucho, pues mi carrera profesional estaba llena de tabús. Con un arraigado machismo, las oportunidades para las mujeres se reducen. Decidí hacerlo y me gradué de Ingeniera en Sistemas de Información y Ciencias de la Computación por la Universidad Mariano Gálvez de Guatemala.

Hoy soy gerente general de una empresa de ciberseguridad en Guatemala, pero ser mujer y más aún ser proveniente del interior del país, soy de San Marcos, eran aspectos que me hacían sentir que el campo profesional sería difícil.

Poco a poco encontré oportunidad para sobresalir y graduarme, incluso antes que muchos de mis compañeros. Así logré trascender también en la Maestría de Negocios y con ello vi la oportunidad de apoyar al Instituto Nacional de Ciberseguridad de Guatemala (Incibe), una ONG que ayuda a niñas, adolescentes y mujeres a lograr la equidad de género en temas de tecnologías.

Mucho de esto lo he conseguido siendo coordinadora de “Women in Security”, específicamente en el proyecto “Más fuertes y seguras”, donde hemos desarrollado proyectos que lleven a mujeres mejores oportunidades de trascender en tareas de tecnología y ciberseguridad. Así, con otras profesionales, hemos visto y promovido avances en ese sentido durante los últimos dos años.

Inicialmente fue complicado posicionarme en el ambiente laboral, pues a pesar de estar graduada, las empresas aún no confían en las mujeres. Sin embargo, nada impidió que siguiera mi lucha por abrirme espacios profesionales. Ahora tengo un puesto ejecutivo y contribuyo para que más mujeres logren posicionarse, así como preparándolas para nuevos retos.

Todo ello no me ha impedido ser hija, madre y esposa. He logrado en mi vida un equilibrio que me permite desarrollar mis tareas de casa sin dejar de lado mis asuntos profesionales.

Soy fiel creyente de los cambios de mentalidad en los hombres machistas, pero también en nosotras las mujeres. El camino es difícil, pero si logramos la equidad e integración entre mujeres, también alcanzaremos ser más fuertes y así permanecer seguras en el ciberespacio.

Cristina Julissa Velásquez Joachin



La médica que le declaró la batalla a la Covid-19

Mi lucha es en favor de la salud, pero hoy, principalmente, contra el SRAS-CoV-2, más conocido como la Covid-19 en Guatemala.

El 13 de marzo de 2020 inicié un camino sin retorno, entregada a salvar las vidas de las personas que enfermaron a causa del coronavirus. Esa fue mi decisión y sigo en esa lucha. Y es que la llegada de esta enfermedad al país cambió nuestra forma de relacionarnos, de aprender, de trabajar, de pensar y de ver la ciencia.

Un año antes, yo trabajaba en el Hospital de Villa Nueva que, ante la emergencia, fue habilitado para la atención exclusiva de la Covid-19. Debido al incremento de casos, 10 días después ya se hablaba de la apertura del Hospital Temporal del Parque de la Industria. Para mi sorpresa, el ministro de Salud me nombró para liderar ese nosocomio. Muchos se extrañaron por el nombramiento. ¿Por qué ella? Se preguntaban algunas personas. ¿Por qué no alguien con más experiencia? Decían otras. Incluso algunos cuestionaban ¿Por qué una mujer?

La edad, la experiencia y ser mujer no tienen por qué ser una limitante para asumir retos de liderazgo en ciencia. Junto a un equipo de profesionales médicos de distintas especialidades, enfermeras y terapeutas respiratorios hemos sacado adelante y con éxito la tarea, tenemos nuestro pacto no escrito: “No podemos decirle no a ningún paciente”.

Tampoco importa de dónde vengas o cuál haya sido tu historia de infancia. Soy la única médica en la familia. Mis padres son comerciantes y nunca se esperaron que eligiera esta profesión. Años atrás no me hubiese imaginado al frente de un hospital tan importante, el cual se convirtió en una esperanza de vida para miles de guatemaltecos. Tres años después y 50 mil pacientes atendidos, seguimos al frente con los mismos directivos en nuestra lucha contra la Covid-19.

Hoy me siento satisfecha de lo que tengo en mi vida, de mi familia, de mi experiencia profesional y de poder motivar a otras mujeres. Estar en puestos de toma de decisión sí es posible, nosotras tenemos el poder de cambiar el mundo y romper los paradigmas que nos limitan.

Sigo en la primera línea de batalla contra la Covid-19, dispuesta a asumir nuevos retos.

Dania Corina Hernández Marroquín



Una inspiración para las mujeres a estudiar ciencia y tecnología

Siempre sentí atracción por las ciencias exactas y a lo largo de mi preparación académica, mi amor por la ciencia creció. Pero más aumentó mi necesidad de aprender sobre los avances tecnológicos que, en los últimos años, caminan a pasos acelerados. Es así, como surge mi interés por estudiar ingeniería en la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC) hasta graduarme en ciencias y sistemas en 2006.

En esa época, cuando sostuve mis estudios universitarios siendo catedrática de inglés, éramos muy pocas mujeres estudiando sistemas. Una vez egresada obtuve la oportunidad de trabajar en la Superintendencia de Administración Tributaria, donde empecé a conocer el funcionamiento de la gestión pública.

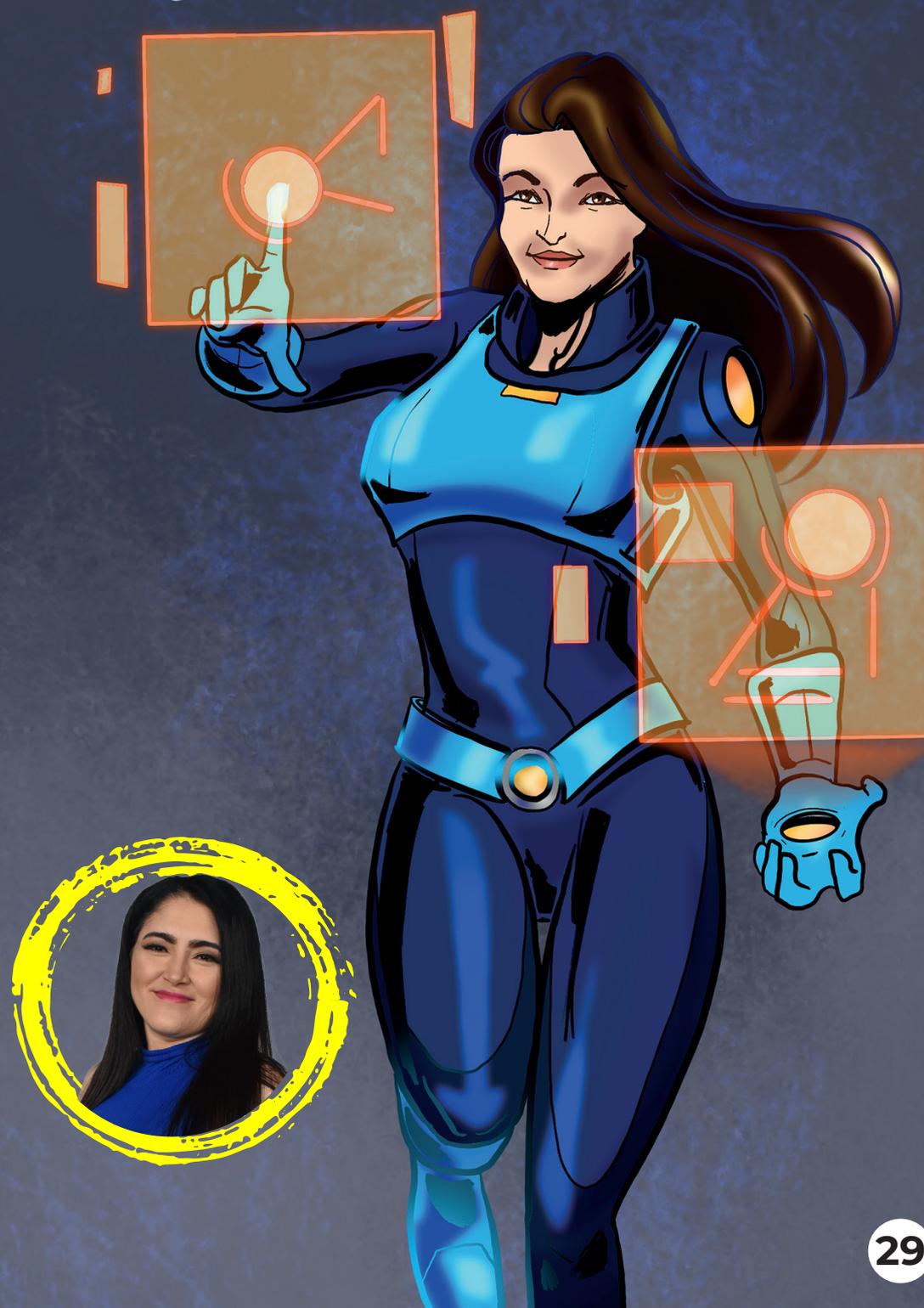
Para mejorar mi nivel académico, obtuve una maestría en Formulación y Evaluación de Proyectos en la Facultad de Ciencias Económicas de la USAC y me especialicé en Corea del Sur.

En 2011, teniendo 30 años, empezó el mayor de mis retos, me hice madre y así se impulsó en mí la necesidad de crear un mundo mejor y seguro. Eso motivó mi afición por el área de la seguridad, pero más específicamente por la ciberseguridad. Con esta influencia decidí realizar mis estudios doctorales en el área de la seguridad.

Quizás por todo esto fue que llegué a ser nombrada la primera viceministra de Tecnologías en el Ministerio de Gobernación, además de docente en esta área de especialización en distintas universidades del país, pude así compartir el conocimiento y la experiencia adquirida a lo largo de mi vida.

Este es mi reto para construir un mejor país, una sociedad con igualdad. Trabajo para inspirar a que las mujeres guatemaltecas incursionen en la ciencia y la tecnología. De esa forma se pueden abrir las puertas del éxito y el desarrollo.

*Devora Emperatris
Meza Orellana*



Enfrentó la adversidad y hoy combate la desnutrición

Desde pequeña me gustó estudiar y conocer cosas nuevas, pero fui diagnosticada de cisticercosis cerebral, una infección parasitaria de los tejidos causada por los quistes larvarios que se hospeda en el cerdo, y que forman quistes en varios tejidos del organismo humano. El proceso de recuperación fue extenso y complicado y afectó mi memoria a corto plazo.

Sin embargo, gracias a los cuidados familiares y a la plasticidad cerebral, capacidad de modificar hábitos o conocimientos predeterminados y aprender cosas nuevas, logré una recuperación completa. Esta parte de mi vida influyó para decidirme por la nutrición. Así, pensé, desarrollaría la investigación científica para contribuir al bienestar de las personas.

Cursando el primer año de básico, participé en la Olimpiada Nacional de Ciencias de la Universidad de San Carlos (USAC) y obtuve el tercer lugar a nivel nacional.

Mi práctica clínica fue en la pediatría del Hospital Roosevelt, parte de ella consistió en calcular alimentaciones parentales para recién nacidos prematuros o de bajo peso internados en el intensivo. La nutricionista titular me explicó que para obtener la medida de carbohidratos y de agua requeridos, se hacía "al tanteo", se tomaban cantidades de dos concentraciones de dextrosa, hasta que la suma de ambas fuera la más próxima a lo requerido.

Repasé el procedimiento en mi casa y descubrí un método para obtener las cantidades exactas de cada concentración y ahorrar tiempo debido a la alta demanda. Por su funcionalidad hoy se usa en el Hospital Roosevelt y en otros hospitales del país.

En mi plan por erradicar la desnutrición me dediqué a buscar becas para estudiar una maestría. El camino se me dificultó por no dominar el inglés, pero lo estudié y finalmente conseguí una en Epidemiología, en Brasil. Y después el doctorado, en México, donde trabajé en generar evidencia para influir en las políticas públicas que atienden los problemas de nutrición/salud de las poblaciones. Finalmente regresé a Brasil, para un posdoctorado en desigualdades en nutrición.

Hoy trabajo en la Organización Mundial de la Salud -OMS-, en Ginebra, Suiza monitoreando el estado nutricional global hacia los Objetivos de Desarrollo Sostenible -ODS-. Y pienso que, si crees en ti y trabajas duro, vencerás las adversidades.

*Giovanna Laura María
Gatica Dominguez*



Soluciones contra las plagas en la agricultura por medio de la biotecnología

Recuerdo ese día como si hubiera sido ayer... estaba sentada en el sillón de mi casa viendo televisión con mis padres cuando oímos la noticia del derrame de petróleo en el Golfo de México. Sintonizamos las noticias y vimos esas imágenes de la plataforma en llamas en medio del océano. Cómo la superficie del mar reflejaba los colores del arcoíris y cómo todos los animales estaban llenos de una sustancia negra y pegajosa.

Antes de este evento no estaba segura de lo que quería de ser cuando fuera grande, tal vez había pensado en convertirme en maestra o arquitecta, pero ese evento marcó mi vida.

El derrame de petróleo de "Deepwater Horizon" despertó en mí la necesidad de ayudar al planeta y me motivó a elegir una profesión para lograrlo. Desde ese día empecé a pensar en soluciones para limpiar el mar de ese horrible derrame. Una de las alternativas que se me ocurrió fue una esponja absorbente que nos permitiera limpiar de forma fácil y rápida el agua de ríos, lagos y mares.

Mi curiosidad científica creció con los años. Mientras se acercaba el tiempo de elegir una carrera universitaria, disfrutaba cada vez más los viajes a los departamentos del país. Experimentaba de primera mano algunos problemas ambientales, dejaba volar mi imaginación y pensaba en soluciones "locas" para ayudar a resolverlos.

Luego de graduarme de bioquímica y microbióloga, hoy estudio un doctorado en Agricultura y Medioambiente para el Desarrollo. He trabajado en proyectos donde, por medio de uso de la biotecnología, combatimos plagas en la agricultura y mejoramos la salud del suelo en monocultivos. Además, ayudo a científicos y emprendedores a transformar sus descubrimientos en un producto que se pueda vender y que tenga impacto.

Todavía me falta mucho camino por recorrer y aventuras por vivir. Todos los días me gusta recordar que "no somos invitados en este mundo, somos parte de él y es nuestra responsabilidad cuidarlo."

Y tú, ¿has tenido un evento que marque tu vida?

Isabella
García Caffaro



Ciencia al servicio de los guatemaltecos

Haber formado parte de una selección que participó en las Olimpiadas de Matemáticas fue un evento decisivo en mi elección de la carrera universitaria que seguiría. Esa participación me permitió profundizar en mi conocimiento y darme cuenta de que quería dedicar mi vida a la ciencia.

Pero mi camino se hizo más claro cuando mi papá me inscribió en un foro de innovación tecnológica en una universidad local. Descubrí que me resultaba fascinante observar la matemática aplicada en robótica y procesamiento de imágenes. Fue en ese momento que decidí estudiar una carrera que me permitiera aplicar mi pasión para desarrollar tecnología.

En el 2016, gracias a mi esfuerzo en los años de secundaria me permitió recibir una beca para estudiar en la Universidad del Valle; allí empecé ingeniería mecatrónica, una carrera que me hacía mucha ilusión pues sabía que representaba un reto y un paso adelante en mi desarrollo profesional.

Los proyectos que más me llamaron la atención fueron los enfocados en el procesamiento de audio. En esa línea desarrollé una unidad de efecto de audio, similar a la que se utiliza en producción musical. Distorsionar la señal de salida, tanto de forma análoga como digital, era bastante entretenido.

Mi trabajo de graduación fue en la misma línea de investigación enfocada en audio. Se trató de un proyecto cuyo propósito era imitar la respuesta de los circuitos físicos de forma digital, apoyado de técnicas matemáticas con el fin de obtener una riqueza auditiva diferente a las simulaciones digitales convencionales. Al final logré graduarme Summa cum laude, con mención honorífica de mi tesis.

Justo después de graduarme tuve la oportunidad de iniciar mi carrera profesional en un emprendimiento de salud digital. Se trata de Bitmec, en el que actualmente trabajo y que se dedica a facilitar acceso a servicios de salud en áreas con baja cobertura.

Ahora, lidero el desarrollo de un estetoscopio digital que busca capturar los ruidos cardíacos y los respiratorios. Pero, sobre todo, me resulta gratificante saber que he podido aplicar mi conocimiento científico en el mundo real para el beneficio de las personas dentro y fuera de Guatemala.

Jacqueline Magali
Guarcax Temaj



Busca influir en las niñas y mujeres indígenas para que sueñen en grande

Desde pequeña, mis padres me motivaron a soñar en grande. Me enseñaron a luchar por lo que quiero, a proponérmelo y a esforzarme por lograrlo.

En el colegio aprendí a disfrutar mis clases y mi meta siempre fue destacar académicamente. Algo importante de la época de mi infancia y adolescencia es que pude visitar otros países y tener intercambios culturales con personas con puntos de vista diferentes. Represeté a mi país y esto me ayudó a entender que el desarrollo se logra a través de la educación, la ciencia y la tecnología.

El momento de escoger una carrera universitaria llegó y después de investigar mucho me decidí por la Ingeniería Química. Esta carrera me ha dado recompensas. En inicio muchos amigos y luego la oportunidad de estudiar una parte de ella en la Universidad de Valladolid, España. Después me dotó de conocimiento.

Parte de mi aprendizaje ha sido por mi trabajo en el laboratorio de análisis fisicoquímico del Centro de Investigaciones de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos (USAC). Allí aprendí más sobre la química y los métodos instrumentales para analizar materiales como los minerales. Además, realicé mi trabajo de graduación, que consistió en evaluar una formulación de una loción y una crema gel a base del biopolímero de quitosano, obtenido de los desechos del exoesqueleto del camarón.

Asimismo, trabajé en el Laboratorio Nacional de Salud analizando el contenido de minerales en los alimentos. También me he desempeñado en la industria farmacéutica, en el área de la investigación y el desarrollo. En ambos lugares me percaté de la importancia que tiene la gestión adecuada de los procesos en los laboratorios, empresas o instituciones. Decidí estudiar una maestría en Gestión de la Calidad con especialización en Inocuidad de Alimentos.

Tengo un propósito muy personal: lograr que mi trabajo influya directamente en las mujeres y niñas indígenas de Guatemala para que, al igual que yo, se atrevan a soñar en grande.

Jocelyne Melissa
Puac Ixcamparic



La ingeniera del sistema bancario

Como mujer siempre he querido marcar la diferencia y dejar huella positiva en el mundo, por eso me inspira la frase de la Madre Teresa de Calcuta: A veces sentimos que lo que hacemos es tan solo una gota en el mar, pero el mar sería menos si le faltara una gota.

Nací en Jutiapa y vengo de una familia de clase media, con padres trabajadores y profesionales. Mis hermanas son ingenieras químicas, yo en cambio decidí convertirme en ingeniera en ciencias y sistemas. Estoy consciente de haber escogido una carrera con escasa participación femenina, pero dispuesta a hacerme notar.

Me inicié en el campo laboral a los 16 años, por iniciativa propia, estudiaba bachillerato en computación y trabajaba en la jornada nocturna en el laboratorio de computación, en el mismo centro educativo. Esa cercanía con la ciencia marcó mis gustos y preferencias profesionales, pues generé pasión por la ciencia y la tecnología.

Nada fue fácil, tuve que ingeniármelas para salir adelante, pues en mi casa no había equipo de computación para desarrollar mis proyectos. Por eso me quedaba más tiempo en el laboratorio de la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC) para poder hacerlos allí.

Tuve una enriquecedora y variada experiencia laboral, estuve en áreas como la docencia, el desarrollo de software, infraestructura y base de datos, cableado estructurado y redes. Todo esto me permitió conocer de los cambios tecnológicos en cada área y con el tiempo me especialicé en desarrollo de softwares, convirtiéndose en el área de experiencia más amplia de mi vida profesional.

Tengo más de 15 años de laborar en la Superintendencia de Bancos, una institución con la que me siento profundamente agradecida porque promueve y facilita el profesionalismo entre sus trabajadores.

Soy supervisora del área de tecnología de la información en la Intendencia de Verificación Especial, que se desempeña como la Unidad de inteligencia financiera. En el trabajo vivimos constantes ciclos de innovación, tecnología y ciencia para el aporte de soluciones que ayuden a la generación de productos de inteligencia financiera, principalmente aquellos que contribuyen a la lucha contra el lavado de dinero y financiamiento del terrorismo.

Tengo el privilegio de trabajar en lo que me apasiona y eso es mucho, porque me permite sentirme valorada y que estoy aportando al desarrollo de nuestro país.

Karen Isela
Roldan Lorenzana



La científica que estudia los recursos marinos y la marea roja

Jugar con la naturaleza fue mi juego favorito en la niñez. Y aunque mi sueño fue siempre ser bióloga marina, terminé estudiando una Licenciatura en Acuicultura, pues era lo que más se le acercaba a mi sueño en Guatemala.

Me di cuenta de que en esta carrera podía estudiar los recursos marinos y cuidar el fascinante ecosistema y no solamente cultivar especies para ayudar a combatir el hambre. Mi siguiente paso académico fue una maestría en ciencia animal, en el área de manejo de vida silvestre, en la Facultad de Veterinaria y estoy pendiente de la defensa de tesis en el programa de doctorado en Ciencias Agrícolas y Medioambientales, en la Universidad de Santiago de Compostela, España.

Gracias a la experiencia de estudio nace el Programa Plancton, que ha permitido investigar las comunidades planctónicas, especialmente dinoflagelados y diatomeas, que se encuentran en el agua marina del Pacífico guatemalteco.

Estos organismos son formadores de florecimientos algales denominados comúnmente como marea roja. Este fenómeno causa muerte y pérdidas económicas a muchas personas que viven cerca del mar, porque producen toxinas y son muy peligrosas. Pero si conocemos sus componentes, los tiempos en que se presentan y las condiciones que provocan que se multipliquen tan rápidamente, podemos realizar medidas de alerta temprana para evitar muertes de seres humanos y animales.

Actualmente soy el enlace de la Universidad de San Carlos ante la Comisión Nacional de Marea Roja. Trabajo el estresor marino de florecimientos algales en la red internacional de investigación marino-costera y actualmente soy el enlace del Centro de Estudios del Mar y Acuicultura (CEMA) ante ANCA IOCARIBE de la COI UNESCO, una iniciativa de importancia en el tema de ciguatera, que produce muchas intoxicaciones por biotoxinas en el Caribe.

Sé que el mundo de la ciencia es duro para muchas jóvenes y mujeres. Sin embargo, he comprobado que las oportunidades se abren cuando tienes tus perspectivas claras y he visto que quienes vivimos situaciones difíciles, somos las generadoras de cambios para las generaciones que buscan expresar y ocupar el liderazgo en temas de ciencia.

Gracias a muchos mentores he alcanzado mi sueño. Pero lo más gratificante es poder compartir ahora mi conocimiento, que se ha ido formando a lo largo de proyectos de investigación y de docencia.



La bióloga que vuela tan lejos como las aves

Desde que era niña me fascinaba la naturaleza, el jardín de la casa era mi lugar favorito. Recuerdo que me gustaba buscar bichos debajo de las piedras y construirles una pequeña ciudad con palos y tierra para luego observar lo que hacían. Mi familia siempre me inspiró el amor por los animales y cada paseo familiar era una aventura llena de cosas por descubrir.

Al inicio no sabía que existía la carrera de biología, pero me encantaba ver Animal Planet y aprender sobre la vida de los animales. Soñaba con recorrer el mundo para aprender de la naturaleza y protegerla. Así fue como, cuando llegó el momento de estudiar en la universidad, sabía con certeza que yo quería ser bióloga.

Durante la carrera confirmé que la biología era para mí, cada curso era una puerta que me llevaba a descubrir la ciencia de la vida, desde los átomos hasta los ecosistemas. Era difícil decidir qué me gustaba más, cada cosa que aprendía me parecía increíble, en ese momento yo tenía un interés especial por la biología marina.

Sin embargo, fue en un bosque donde descubrí mi pasión. Durante el curso de ecología escuché un canto que me llamó la atención, sentía tanta curiosidad por saber ¿qué era?, me adentré en la vegetación guiada por la melodía hasta que encontré tres pequeñas aves de cola larga cantando y saltando sobre una rama de manera sincronizada. Ese momento cambió mi vida para siempre, después de ese día yo quería dedicarme a estudiar las aves.

Con mucho esfuerzo y perseverancia gané una beca para estudiar una maestría en conservación y manejo de vida silvestre en la Universidad Nacional de Costa Rica.

Ahora trabajo para la conservación de las “aves playeras”, que viajan miles de kilómetros desde Alaska hasta Chile durante su migración. Siguiendo a las aves playeras, gané una beca del Laboratorio de Ornitología de la Universidad de Cornell, para ayudar a conservar sus hábitats en Guatemala.

Las aves han sido mi guía en esta aventura. Cada acción me ha enseñado de lo que soy capaz y que, con pasión, esfuerzo y dedicación, es posible volar hasta alcanzar tus metas. Si puedes soñarlo, puedes lograrlo.

Karla Varinia
Sagastume Pinto



De cómo la ciencia contribuye a alcanzar los ODS

Stephen Hawking definió en uno de sus ensayos que el tiempo es como un río que fluye a diferentes velocidades en distintos sitios. Para mí, eso es lo que cada uno de nosotros es, una cápsula de tiempo que encuentra su órbita, su camino y lo transforma a su manera.

Tengo 17 años y desde que era muy pequeña he caracterizado por ser curiosa y ver al cielo. Esto me ha llevado a descubrir las maravillas que tiene el universo, me fascina la astronomía y el espacio. Cuando empecé a estudiar mi ciclo básico supe que mi camino estaba destinado a la ciencia.

Desde entonces gané diversas olimpiadas de matemáticas escolares; he participado en diplomados y cursos de astronomía, ingeniería y cohetes espaciales donde me enamoré más del cosmos. En 2021, junto a mi compañero Daniel Enríquez ganamos en la categoría de tecnología en la feria nacional CIMAT (ciencia, ingeniería, matemática, arte y tecnología) con la creación de un software (APP) para sordos y hablantes del idioma maya Kaqchikel.

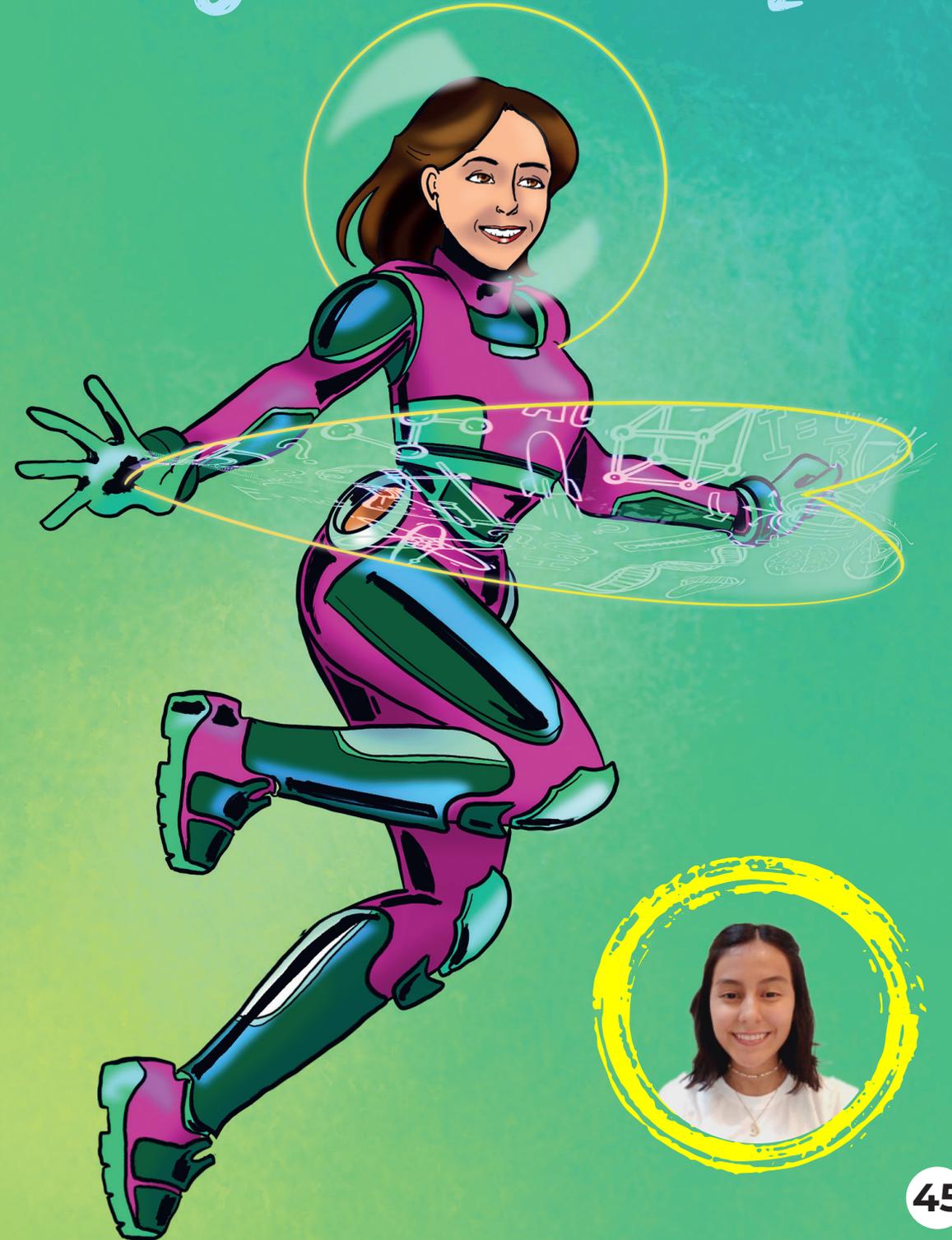
Actualmente, integro el Programa Aeroespacial Guatemalteco (Paegua) colaborando en el departamento de estructura, fui parte del foro de liderazgo “Ella Impacta Centroamérica 2022” impartido por Voces Vitales.

He realizado investigaciones donde utilizo productos orgánicos como plantas o semillas específicas para combatir la contaminación hídrica y atmosférica, con el objetivo de encontrar soluciones para los problemas planteadas en los Objetivos para el Desarrollo Sostenible y el plan K’atun.

Quiero ser inspiración para la nueva generación de niñas que quieren impactar al mundo positivamente. Mi más grande sueño es poder ver la Tierra desde otro ángulo y colocar el nombre de la mujer guatemalteca en alto en el ámbito ambiental y espacial.

No tengamos miedo de estar en la ciencia, recordemos que ya somos parte de ella y como dijo Stephen Hawking: “Mira hacia las estrellas y no abajo hacia tus pies. Intenta entender lo que ves y pregúntate qué hace que el universo exista. Sé curioso”.

*Katia Sofia
Samayoa Artiga*



Femiciencia: el valor de las redes de apoyo para mujeres

Mis primeros encuentros con la matemática no fueron los mejores. Tuve una profesora que me hacía sentir incapaz. Pero todo cambió cuando conocí a la maestra Marisol Lux, quien notó algo en mí y comenzó a involucrarme en olimpiadas de matemáticas. Pienso que, de no ser por ella, no estaría contando esta historia.

Con su apoyo, otros profesores me llevaron a conocer el espacio, la robótica y la experimentación. De esta forma comenzó a surgir esa curiosidad que siempre ha vivido en mí pero que hasta entonces permanecía oculta.

Hoy por hoy quiero ser arqueóloga y pienso que lo descubrí leyendo el Popol Vuh. Aprendí sobre los Mayas, descubrí la astronomía y eso me llevó a conocer la ciencia.

Con mi ingreso a la secundaria también iniciaron mis participaciones en las Olimpiadas Nacionales de las Ciencias. El área de la matemática se convirtió en mi fuerte. Pero, así como esas participaciones me han dado muchas satisfacciones y alegrías, también me han dado frustraciones, sentimiento de perder, de sentirme incapaz y no creer en mí.

Superé los sentimientos de frustración y he conseguido muchos triunfos. Participé en un taller virtual de ciencias para mujeres en Oaxaca. Luego fui seleccionada para el programa Mujeres Líderes en carreras relacionadas con ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM por sus siglas en inglés), siendo la primera guatemalteca en participar y embajadora en nuestro país.

Con estos logros también aprendí la importancia de crear redes de apoyo entre mujeres y tener mentores.

Ingresé al programa PRISMA para olimpiadas de matemáticas. Fui parte del equipo que representó a Guatemala en la Olimpiada Matemática de Centroamérica y el Caribe (OMCC). Participé en el FDTC (Futuros Dirigentes Técnico Científicos) del programa Jóvenes Talento de El Salvador y recibí talleres de astronomía, además de integrarme a una campaña de investigación de asteroides con la Asociación Guatemalteca de Ingeniería y Ciencias Espaciales (AGICE).

Mi aprendizaje me permitió descubrir la falta de mujeres en carreras STEM y por eso fundamos, con un grupo de amigas, Femiciencia, un proyecto que busca empoderar a las chicas para que conozcan y se involucren más en las áreas.

Luisa Fernanda López Monzón



La protectora de los recursos naturales

A los 14 años apliqué a una beca para estudiar en el Colegio Americano de Guatemala, y posteriormente en la Universidad del Valle de Guatemala. Allí obtuve la licenciatura en biología.

Mi primer trabajo fue en el Zoológico La Aurora, como directora técnica. Tuve a mi cargo a más de 80 personas encargadas de la colección animal y el equipo veterinario y zootecnista.

Sin duda alguna fue un gran reto, principalmente siendo tan joven y además mujer. Pero poco a poco me gané el respeto del personal e implementé actividades para mejorar el comportamiento animal en cautiverio. Recuerdo que organicé el Primer Congreso Latinoamericano de Enriquecimiento Ambiental para Fauna Silvestre en Cautiverio. Eso le permitió al zoológico tener su primera exposición internacional.

Mi siguiente paso fue como directora del Departamento de Vida Silvestre del Consejo Nacional de Áreas Protegidas. Así nació mi interés por la administración pública y dejar huella en la ciudad, con un buen uso de los recursos naturales. También estuve en el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA), donde incorporé programas de manejo integral de los recursos naturales en el sector agrícola.

En 2010 fui seleccionada para un programa de doctorado en Nueva Zelanda en el tema REDD+, un mecanismo para evitar la deforestación. Por cinco años estudié el mecanismo, analicé todos los factores positivos y negativos para países como Guatemala.

Como doctora en Política y Planificación Ambiental me incorporé como consultora en la creación de una fundación para el cuidado y manejo del agua en la Región Metropolitana de Guatemala. Fui nombrada directora ejecutiva de FUNCAGUA, entidad que tengo el honor de dirigir desde el 2015.

Hemos monitoreado por cinco años consecutivos 250 pozos municipales (9 municipios), generando información sistematizada que no existe en el país y que hemos socializado para generar conocimiento sobre la necesidad de un manejo integral del agua.

En el 2020 me diagnostican cáncer grado 3, mi mundo se derrumba, pero mi Fe se fortalece. Luego de quimioterapias e inmunoterapias, nueve meses después me declaran libre de esa enfermedad y gracias a Dios tengo una segunda oportunidad, la cual pienso vivir más intensamente.

Hoy puedo decir que estoy agradecida por la vida, la salud y la familia.

Maria José Turbide Flores



Dedicada a la docencia y al medioambiente

El trabajo ha marcado mi vida para apuntalar mi carrera universitaria. El 2006 fue decisivo, lleno de sacrificios y esfuerzos. Con 18 años cursaba entre semana sexto periodo contador en la Escuela Nacional de Ciencias Comerciales "América". Los sábados en la mañana cursaba los preuniversitarios de ingeniería en la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC), para las pruebas básicas y específicas. Estudiaba técnico en reparación el sábado por la tarde y los domingos trabajaba como instructora de técnicos operadores y programadores. Allí descubrí otra pasión: la docencia.

Mis estudios se movieron entre la zona 18, Villa Nueva y Amatitlán. En 2007 me inicié en la Facultad de Ingeniería de la USAC. Fueron años de madrugadas y desvelos, entrega de proyectos y grandes distancias recorridas en bus extraurbano y en algunos semestres viajando sábados y domingos a los laboratorios del Instituto Tecnológico Universitario Guatemala Sur (ITUGS) en Palín, Escuintla.

Finalmente, conseguí graduarme de Ingeniera Industrial y tras ello comencé a trabajar en la Escuela de Ingeniería Química de la USAC, como encargada de trabajos de graduación y recientemente como profesor investigador en INDETEIQ, que es el área encargada de impulsar el desarrollo de la investigación de la Escuela de Ingeniería Química, con el tema: "La Gestión Ambiental en el Aprovechamiento de Residuos y su Gestión Integral".

También formo parte del Comité Organizador de la Olimpiada Nacional de Ciencias, actualmente como Coordinadora de las Comisiones de Finanzas y Evaluación.

En 2009 fui auxiliar en varios cursos, pero en especial el de Ecología de la Escuela de Ingeniería Química. Esto marcó un punto de partida para mi desarrollo profesional y personal, pues me motivó a cursar la maestría en Diseño, Planificación y Manejo Ambiental de la Facultad de Arquitectura.

Ahora soy estudiante del Doctorado en Investigación, con énfasis en Ciencias Naturales de la Facultad de Ingeniería, soy coordinadora nacional en el proyecto internacional de Alianza de Investigación de la Unión Europea y el Caribe para la mejora del manejo de residuos. Y desde hace 8 años soy profesora oficial del curso de ecología.

Soy madre, esposa, hija, hermana, amiga y profesional a la vez. No importa nuestro origen, es la perseverancia y el trabajo, lo que nos hace especiales porque todo esfuerzo siempre tiene su recompensa.

Marilyn Caribiel
Rojas Maldonado



La curiosidad que lleva a navegar en aguas desconocidas... y a estudiar células madre

La naturaleza nunca me ha dejado de sorprender. Recuerdo haberme impresionado el día que conocí las células, no podía creer lo complejas y organizadas que esas cositas feas podían ser.

La curiosidad la heredé de mi madre, la primera de la familia en asistir a la universidad. Fue ella quien me enseñó a navegar en aguas desconocidas, incluso si tienes miedo.

En bachillerato gané la medalla de oro en química en las Olimpiadas Nacionales de Ciencias de la Universidad de San Carlos (USAC). Allí conocí la existencia de la universidad de Harvard y el Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT) donde descubrí que era posible trabajar con células para la medicina regenerativa y no era algo que pasaba solamente en las películas.

Decidí estudiar bioquímica y microbiología en la Universidad del Valle de Guatemala, porque sabía que esto me llevaría a aprender más sobre esas diminutas cosas de aspecto poco agradable.

El camino inicial fue tortuoso, primero me enteré de que en Guatemala y mi carrera no teníamos los recursos necesarios para trabajar con células mamíferas en nuestros laboratorios. Pero como mi madre me enseñó, navegué como pude. Coorganicé un congreso al que invitamos al doctor Juan René Álvarez Domínguez, guatemalteco experto en Biología Regenerativa y de Células Madre de la Universidad de Harvard en Cambridge, Massachusetts. Él presentó su investigación generando células beta pancreáticas a partir de células madre.

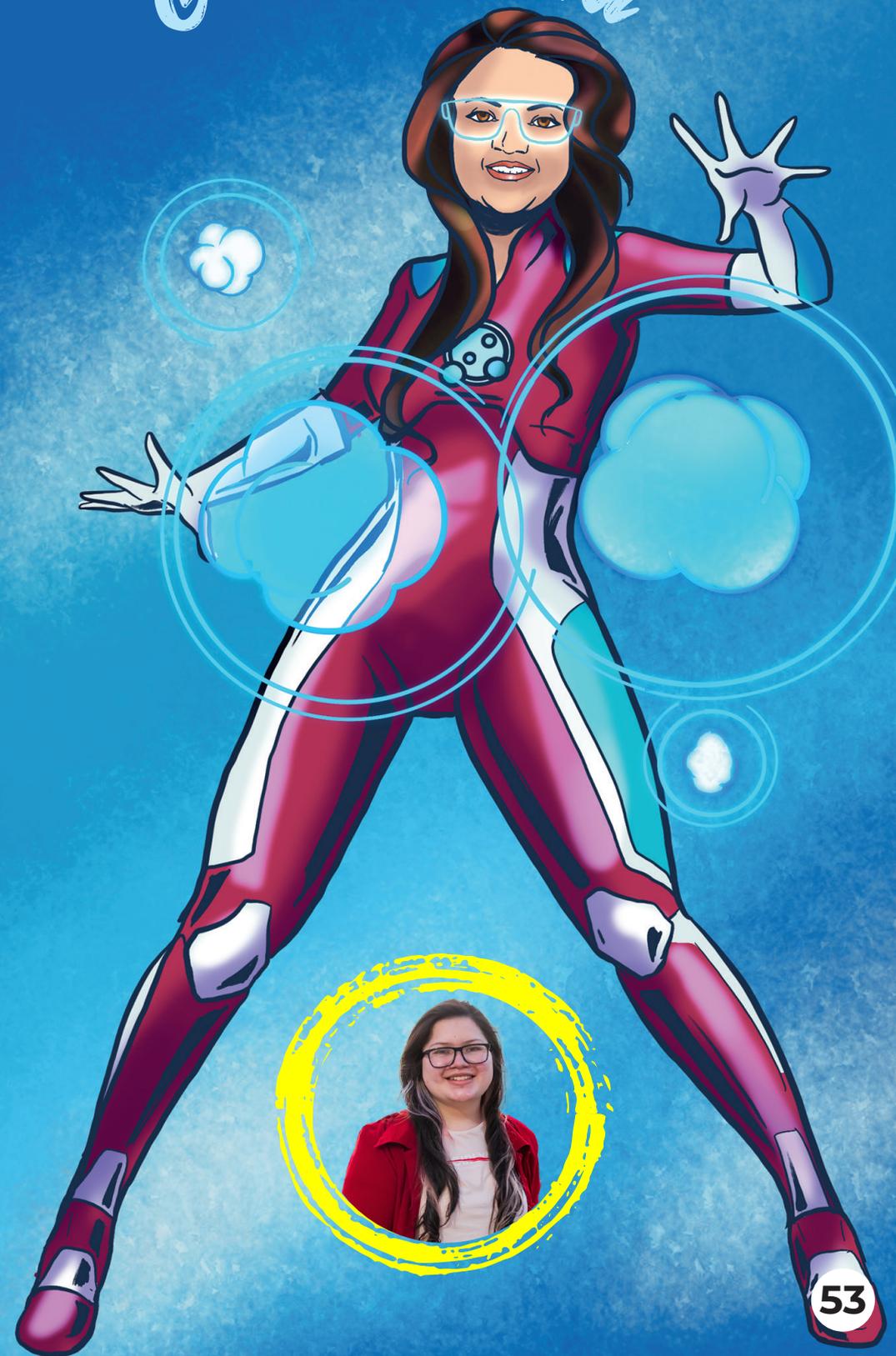
Resultado de mi interés en el trabajo del doctor Álvarez, se me presentó la oportunidad de asistir al laboratorio de dicha universidad como pasante de verano, pero una vez más encontré una barrera, pues la pandemia ocurrió y detuvo los planes.

Pero pensé, si yo no puedo ir a las células, ellas tendrían que venir a mí. Le pregunté al doctor Álvarez si podía enviar algunas células a Guatemala y ayudarme a establecerlas. Así nació mi proyecto de tesis: Regulación nutricional de la expresión de $Dec1$ en células β pancreáticas. Así que con la ayuda del doctor Álvarez y la doctora Pamela Pennington, logré establecer la primera línea celular mamífera dentro del Departamento de Bioquímica y Microbiología.

En el 2022, asistí a la Universidad de Pennsylvania a laborar dentro del nuevo laboratorio. Estoy cumpliendo mi sueño de trabajar en medicina regenerativa. Actualmente genero células beta pancreáticas a partir de células madre, las cuales generan perfiles de expresión genética y también utilizo tecnologías de edición genérica como CRSPR-Cas9.

Este es solo el inicio de mi viaje como científica. Aún queda un océano por descubrir.

Miriam Israeli
Galicia Silva



La ciencia y el respeto a la Madre Tierra

Los animales y los problemas sociales de Guatemala han sido desde siempre dos temas que me apasionan estudiar. Los primeros como parte de la naturaleza han sido una fijación que he tenido desde niña, seguramente inculcada por mis padres, principalmente mi madre. Ella desde pequeña me enseñó el respeto hacia la Madre Tierra. Creo que es lógica esa tendencia si analizamos nuestra descendencia maya k'iche', lo que me llevó a estudiar una carrera en la que estuviera en contacto con los recursos naturales.

Mi interés por los temas sociales viene de mi formación académica. Estudié básico y diversificado en el colegio La Asunción. Mi paso por ese establecimiento me abrió los ojos al conocer la realidad social que se vive en Guatemala. Así que, en La Asunción, un centro educativo dirigido por religiosas me permitió conocer esas desigualdades que se viven en nuestro país. También nació mi conciencia de hacer la diferencia desde nuestros espacios.

Cuando llegó el momento de escoger una carrera, mis sentimientos estaban de alguna manera confundidos. Quería estudiar una profesión que me permitiera estar cerca de la naturaleza y ayudar a las personas.

Pensé en estudiar Veterinaria o Trabajo Social. Fue hasta que asistí a una feria de carreras universitarias y supe que en Guatemala existían dos universidades que ofrecían biología, de inmediato descubrí que esa era mi carrera. Entendí que me facilitaría estudiar a los animales, a la naturaleza, pero también la vida en sí. Lo cual me permitió tener una perspectiva de todas las relaciones que existen en el planeta.

Como bióloga he tenido la experiencia de realizar trabajos de investigación básica y aplicada. Mi pasión profesional siempre ha sido el trabajo conjunto con las comunidades, integrar conocimientos y apoyar en la conservación de la diversidad biológica de los territorios. Me siento fuertemente comprometida en apoyar y aportar en proyectos que permitan una mejora en la calidad de vida de las poblaciones, respetando sus derechos y sus territorios.

Ser bióloga me ha dado la oportunidad de conocer lugares y personas maravillosas de nuestro país, y estar fuertemente convencida de lo afortunada que soy de haber nacido en Guatemala.

Paola Niete
Coti Lux



Los algoritmos que pueden cambiar la data genómica

El Ácido Desoxirribonucleico (ADN) es increíble. ¿Cómo algo tan simple que se recoge en tres letras puede contener la riqueza total de la vida humana? Y ¿cómo el ser humano mismo ha llegado a descubrir esos secretos de la naturaleza? Descubrirlos es el trabajo que se ha desarrollado partiendo de la curiosidad infantil, porque los niños no descansan hasta encontrar la respuesta a sus dudas.

Como genetista computacional, trato de practicar esa determinación a diario. Tengo el privilegio de actuar como una minera, excavando asociaciones estadísticas entre el código genético para entender las causas moleculares de diferentes fenotipos y enfermedades. Todo gracias a los avances tecnológicos que han permitido la secuenciación del ADN de millones de personas y que ha facilitado a la comunidad científica recolectar un tesoro de información biológica.

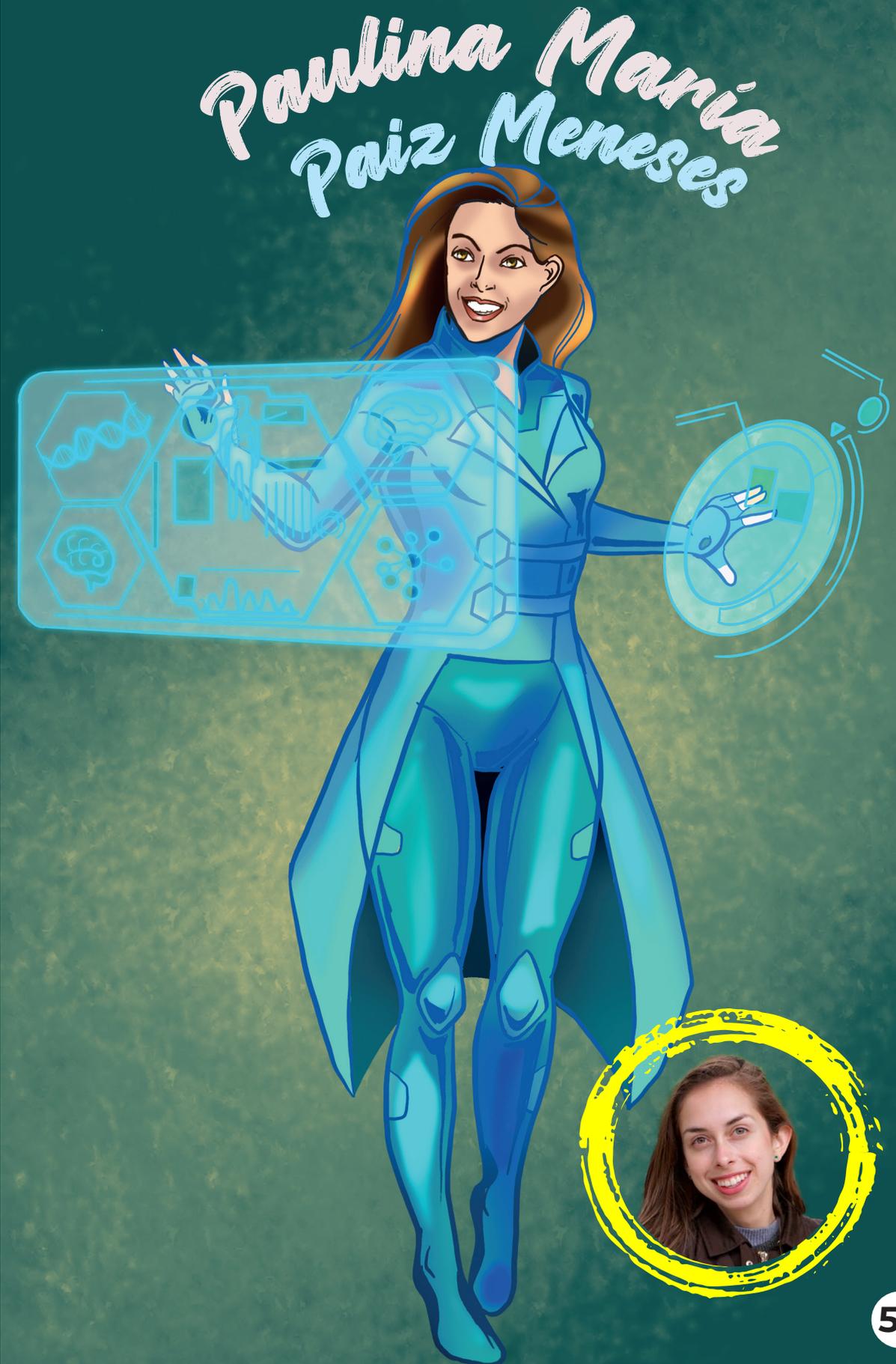
En realidad, a diferencia de mis colegas, yo no estudié para hacer lo que ahora hago. Mi formación académica fue en Ciencias Cognitivas. Aprendí sobre los elementos que desarrollan inteligencia, tanto en seres humanos como en computadoras.

Pero un día me dieron un proyecto de algoritmos aplicados a filogenética y empecé a pensar en usar mis habilidades computacionales para investigar preguntas biológicas.

Cuando inició la pandemia leí muchísimo sobre biología. Como muchos encerrados en casa, querían entender cómo un agente viral tan microscópico podía causar tanto daño. Poco después de recibir mi diploma universitario, me uní a un laboratorio en Nueva York donde analicé cómo el virus infectaba diferentes tipos de células. Este fue mi primer trabajo en lo que se conoce como investigación de laboratorio húmedo. Pasé de no saber cómo manejar una pipeta, a crecer culturas en 3D con células madre.

Trabajo desde hace ya dos años en los Institutos de Investigación Biomédica de Gladstone, California. Durante este tiempo he construido algoritmos que pueden manipular data genómica para visualizarla y entender los mecanismos de regulación que controlan a diferentes células.

Mi siguiente paso es, estudiar un doctorado en biología computacional. A pesar de vivir en Estados Unidos, uno de mis principales objetivos es trabajar con científicos guatemaltecos y latinoamericanos para que la aplicación de nuestro trabajo beneficie a los países en los cuales crecimos.



De la lectura al conocimiento y la investigación

Leer es un hábito arraigado en mí desde niña, siempre sentí que las letras hablaban conmigo, y cuando las lecturas de mi escuelita ya no eran suficientes, los libros prestados empezaron a llegar, para sorpresa de mi mamá, porque lo que yo leía se convertía en complejos tratados económicos y sociales que ella no comprendía.

Mientras leía y jugaba desarmando mis juguetes para armar otros nuevos, a los nueve años decidí ser antropóloga y nunca desistí hasta lograrlo, mientras trabajaba para pagar mis estudios y contribuir con el presupuesto familiar.

Conocer me hacía feliz, así que estudiar se me hizo fácil. Primero en el sistema educativo público y posteriormente las becas de postgrado ayudaron a alcanzar mis sueños de obtener cursos especializados, una maestría en ciencias sociales y un doctorado en ciencias políticas. Estudiar me abrió la mente y el agradecimiento me motiva a realizar trabajo voluntario, asesorando tesis y cursos de actualización en investigación para jóvenes estudiantes.

Conseguir fondos para la investigación casi siempre es un camino cuesta arriba. Por eso encontré la mejor forma de hacerlo, participando en organizaciones. Actualmente formo parte de la junta directiva de Guatemala Scholars Network, también del Comité Ejecutivo del capítulo Guatemala de la Organización de Mujeres en la Ciencia para el Mundo en Desarrollo (OWSD) y en la junta directiva de la Asociación para el Desarrollo Integral y Multidisciplinario del área Ixil en Nebaj, Quiché. No me detengo nunca hasta conseguirlo.

Ahora trabajo en la gestión y financiamiento de la ciencia. Y desde los programas universitarios que coordino he facilitado proyectos de investigación de los cuales el 50% han sido investigados o coordinados por mujeres. Los números no fallan, por eso decididamente propicio que los espacios académicos públicos cuenten con la participación de por lo menos una mujer como expositora especializada en su campo.

En 2012 fui nombrada Mujer Universitaria Destacada e Investigadora del Año por el Instituto Universitario de la Mujer de la Universidad de San Carlos de Guatemala, y en el año 2022 recibí la medalla Orden Nacional de la Excelencia Laboral del Ministerio de Trabajo.

Conozco mujeres maravillosas por lo que he publicado las biografías de algunas de ellas, quienes han abierto brechas en la investigación social. Por eso digo: ¡cada vez más hay mujeres asombrosas que realizan aportes en todos los campos de la ciencia de Guatemala y del mundo!

Sandra Elizabeth
Herrera Ruiz



Urge educación sobre impactos ambientales

El cuerpo humano es resiliente, yo puedo dar fe de ello. Dejé de vivir en Comalapa, Chimaltenango, pero visito con regularidad a la familia. De repente, en las noches comencé a despertar porque me ardía la garganta. La causa que identifiqué era el humo que emanaba el barranco lleno de basura cuando se incendiaba.

Me preocupaba pensar en todo lo tóxico que respirábamos, porque a ese barranco llegan a tirar todo tipo de materiales. Muchas veces desperté a mi familia para que cerraran sus ventanas y puertas. Pero ellos me decían que no sentían nada y que yo exageraba; se habían acostumbrado a ese ambiente y por eso el humo y el olor fétido del sector pasaba desapercibido.

El tema de los impactos ambientales aún no genera alarmas en nuestros pobladores. Estudié Perito Forestal y en la universidad, Ingeniería Agronómica en Recursos Naturales Renovables, pero, honestamente, nunca me enseñaron sobre temas relacionados con los impactos ambientales, cambio climático o gestión de residuos.

Muchas personas crecimos pensando que ésta era la única opción y por tanto era válida, sin cuestionarnos, ¿Qué pasa con la basura que depositamos deliberadamente?

Decidí volver a mi pueblo, sin la motivación de un salario o trabajo “estable”, sólo con la incomodidad y la profunda convicción que me movía a hacer algo, que además de contribuir en la solución del problema existente, permitiera avanzar en un cambio de hábitos en la población actual y futura.

Así comenzó la construcción del proyecto Rujotay (iniciativa local):

1. Desarrollamos un programa anual de educación ambiental contextualizada con adolescentes.
2. Según el último estudio de caracterización de residuos, entre el 50 % y el 70 % de lo generado en Comalapa es de origen vegetal, que también contaminan altamente por lixiviados, vectores y gases; entonces, comenzamos a hacer compostaje colectivo.
3. Conformamos una mesa técnica de ambiente.

Simultáneamente he trabajado en la fundación Centro Esdras, coordinando el programa de medioambiente. Desde este espacio dirigí la construcción del libro “Esperanza para toda la creación”, que es una herramienta para acompañar grupos de fe cristiana, en su cuidado del medioambiente. Fue nutrido con bases científicas, ideas prácticas y guías para trabajar con grupos.

Sindi Benita
Simón Mendoza



La docencia y la investigación como ejemplo de vida

Mi amor por el estudio finalmente me permitió concluir tres carreras: nivel medio, nivel intermedio y nivel universitario. No fue fácil pues para culminar el ciclo universitario debí movilizarme del municipio de Chiantla, Huehuetenango, a la ciudad capital.

A la universidad de San Carlos ingresé en 1979, luego de graduarme como Maestra de Educación para el Hogar. En esta línea incursioné en la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media (EFPEM), donde obtuve el título de Profesora de Segunda Enseñanza Especializada en Matemática. Ya con ese título, en 1982, decidí ingresar a la Facultad de Ingeniería y en 1989 me gradué de Ingeniera Química. Este grado académico me permitió incorporarme como catedrática universitaria.

Crecí en un hogar con nueve hermanos, en el que nos inculcaron altos valores humanos, un alto sentido de responsabilidad y mucho amor al estudio y al trabajo.

Mi educación primaria y básica la hice en Chiantla, Huehuetenango, y siempre pensé en ser más que solo maestra, por eso viajé a la capital para prepararme más en el campo de la ciencia, que siempre me apasionó.

Salí de mi pueblo para superarme, y también lo hice para ser un ejemplo para las niñas de mi región, para que vean que las mujeres podemos crecer profesionalmente.

Mi vida profesional se ha dedicado a la docencia y la investigación. Tengo 33 años de docencia ininterrumpida, desde profesora en el Instituto Normal Centro América (INCA), hasta docente e investigadora en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos (USAC), pasando por la EFPEM.

He sido directora del Centro de Investigaciones de Ingeniería, durante dos períodos. El primero de ellos de 2009 a 2015 y el segundo de 2019 a la fecha.

He asesorado 140 tesis para la licenciatura de Ingeniería Química, así como he sido coordinadora e investigadora principal de 30 proyectos de investigación científica cofinanciados por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Concyt) y la Dirección General de Investigación.

Telma Maricela
Cano Morales



Investigación para sanear el agua

Crecí entre el verde de las montañas, el azul del cielo y los ríos cristalinos. Y esa conexión con la naturaleza ha sido mi permanente inspiración para buscar las formas de protegerla y cuidarla.

Las herramientas para alcanzar nuestros objetivos varían según nuestro entorno y nuestro conocimiento.

En mis tiempos de colegio, recuerdo que tenía la obsesión de que en mi clase se clasificara bien la basura para reciclar. En ese tiempo también gané un concurso a nivel nacional para vender tickets para la plantación de árboles y siempre en mi casa tuve compostaje para la materia orgánica.

No puedo dejar de mencionar que mis clases favoritas siempre fueron las ciencias naturales, química, física y todas aquellas que me ayudaran a entender la naturaleza, cómo todo está conectado y cómo el ser humano puede romper el balance si no actúa responsablemente.

Siempre supe que quería estudiar a la naturaleza. Pero la pregunta era ¿qué estudiar en la universidad para cumplir mi propósito? Y la respuesta la encontré en una feria de carreras, pues al asistir a una de ellas, decidí cursar esa que me enamoró desde el momento que leí el pensum: Ingeniería Ambiental.

Esos cuatro años explotaron mi pasión por el medio natural. Me dieron la oportunidad de estudiar la selva petenera, tomar muestras del Lago de Atitlán, visitar los Cuchumatanes y aprender de humedales en las Bocas del Polochic.

Pero también me mostraron realidades guatemaltecas, de injusticias ambientales, de contaminación y degradación del medioambiente, así como del impacto del cambio climático en las comunidades.

Mi primer trabajo tras graduarme de ingeniera fue en la gestión del Lago de Amatitlán y así comenzó mi labor de rescate. Trabajamos con un equipo de profesionales, principalmente mujeres, con pasión. Fue una linda experiencia, pero también muy frustrante. Obviamente no logramos mejorar las condiciones del lago.

El fracaso me hizo pensar que me faltaba conocimiento y que podía conseguirlo en el extranjero. Por eso apliqué a varias becas y fue la Unión Europea la que me dio la oportunidad de aplicar a un máster en ingeniería del agua en Bélgica.

Relacionarme con otras latitudes y otros niveles de conocimiento, me hicieron entender que necesitamos de muchos recursos financieros para trabajar adecuadamente en proyectos de salvamento de los recursos naturales.

Sigo preparándome para los retos y las oportunidades que se me presenten.

Virginia
Mosquera Salles



Menciones honoríficas

Verenisse Mérida

Estudiante de Antropología de la Universidad del Valle de Guatemala, reconocida junto a su equipo interdisciplinario por el proyecto “calentamiento global en Guatemala y la importancia de difundir información sobre los problemas ambientales a través de herramientas antropológicas” en el Space Apps Challenge de la NASA. Busca realzar el rol que juegan las ciencias sociales en resolver problemas de actualidad y la importancia de trabajar junto a la tecnología e innovación.



María Zahgi

Reconocida por su amplia trayectoria en materia de educación STEM y por tomar acciones y romper estereotipos para promover que más mujeres ocupen espacios de liderazgo en la industria. Encargada del área de desarrollo de negocios de comercialización e integradora de negocios de Almighty Tech en el campus TEC de la Universidad del Valle. Ingeniera en sistemas, informática y ciencias de la computación por la Universidad Francisco Marroquín.



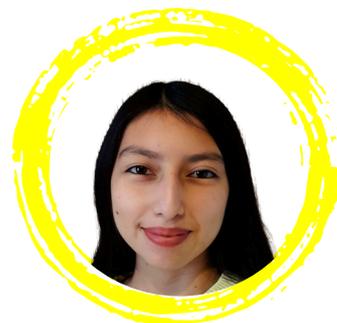
Jimena Ixcot

Mujer maya K'iche, seleccionada dentro de 22 mil aspirantes para formar parte de uno de los espacios en l'École Polytech, en Montpellier, Francia, para estudiar ingeniería. Ha participado por tres años consecutivos en concursos de cálculo mental.



Arianée Enriquez

Estudiante del colegio Monte María, participante de olimpiadas de matemáticas, su fuente de inspiración fue su maestra de matemática quien la invitó a participar en dichas olimpiadas. Forma parte de la asociación científica Gauss-Galois que busca enseñar matemáticas de olimpiadas a personas de toda Latinoamérica, de manera virtual y gratuita.



Organizaciones aliadas

New Sun Road en Guatemala

La científica guatemalteca Susana Arrechea, tuvo la iniciativa de instalar Centros Comunitarios Digitales a través de la organización New Sun Road, una entidad de carácter global que trabaja en la provisión de energía eléctrica e internet, para apoyar el desarrollo económico de las mujeres rurales.

En 2022, los Centros Comunitarios Digitales se encuentran instalados en 20 comunidades de Alta Verapaz y Huehuetenango, los cuales han impactado en aproximadamente un mil mujeres y niñas en su mayoría mayas Q'eqchi'.



Centro de Capacitación Vocacional de Barefoot College en Guatemala

Barefoot College Internacional capacita a mujeres provenientes de aldeas rurales para que se conviertan en ingenieras solares. En Guatemala se inauguró el Centro de Capacitación Vocacional de Barefoot College, en el cual las mamás solares aprenderán habilidades solares sin el reto de viajar y vivir en un contexto desconocido para ellas.

En el 2022, se graduó la primera generación de mamás solares originarias de Quiché y Huehuetenango.

Mujeres iluminadas, comunidades iluminadas.



Organización para las Mujeres en Ciencia para el Mundo en Desarrollo (OWSD Guatemala)

La Comunidad OWSD Guatemala está integrada por 463 guatemaltecas (dentro y fuera de Guatemala) y extranjeras con interés de investigación en el país, que forman parte de la OWSD, quienes apoyan los objetivos y los intereses de la organización.



Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología (Fonacyt)

Por medio del Fonacyt, el Estado de Guatemala promueve el desarrollo científico y tecnológico, por medio del apoyo económico dirigido a fomentar la cantidad y la calidad de su formación académica de sus ciudadanos en áreas científicas y tecnológicas. Asimismo, apoya las investigaciones, el desarrollo tecnológico y los emprendimientos de base científico-tecnológico que puedan impactar significativamente en la actividad productiva del país.

El Fonacyt, se constituye como el mecanismo financiero que le permite al Consejo Nacional de la Ciencia y Tecnología (Concyt) obtener recursos para dirigir, coordinar y financiar las actividades, proyectos o programas científicos, tecnológicos y de innovación para contribuir al desarrollo nacional.

El Fonacyt se divide en cuatro programas con sus respectivas líneas de financiamiento:

- **FormaCTi**
- **ProCienciaGT**
- **ProInnovaCTi**
- **ComunicaCTi**



El programa **FormaCTi** cuenta con dos líneas de financiamiento **EducaCTi** e **IntegraCTi**.

El programa tiene como objetivo generar capacidades a los ciudadanos en producción científica, tecnológica e innovación.

Asimismo, busca fomentar alianzas y vinculación entre universidades, centros de investigación y Ministerio de Educación (Mineduc); externamente, con sectores académicos a nivel regional e instituciones públicas y privadas, que permitan elevar el nivel de formación académica de los ciudadanos para incrementar la capacidad científica y tecnológica en Guatemala a mediano y largo plazo.



Las líneas de financiamiento del programa FormaCTi son:

Línea de financiamiento EducaCTi

Esta línea de financiamiento tiene como objetivo dar apoyo económico complementario a becas nacionales o internacionales a ciudadanos interesados en estudiar carreras científicas, tecnológicas o de innovación.

Las carreras que aplican son: ingenierías, ciencias básicas y aplicadas, agrícolas, ambientales, de la salud, veterinarias, psicología y psicopedagogía.

Los grados académicos que pueden optar por el apoyo económico complementario pueden ser técnico, licenciatura, posgrado, maestría o doctorado.

El monto por financiar es de un máximo de Q 150,000.00 anuales, por un período máximo de cinco años.



Línea de financiamiento IntegraCTi

Inserción de los profesionales con formación de alto nivel (Doctores y maestros en ciencia), por medio de acuerdos o alianzas con tres sectores que conforman el Sistema Nacional de Ciencia y tecnología (Sincyt).



El programa **ProCienciaGT** cuenta con siete líneas de financiamiento, en las cuales se promueve la investigación básica y aplicada de forma interdisciplinaria, multidisciplinaria y transdisciplinaria, que responda a demandas sociales y de producción para el desarrollo integral de Guatemala o la región.

Este programa busca promover en los ciudadanos la generación de conocimiento científico a través de la investigación básica, y la aplicación del conocimiento científico a través de la investigación aplicada.

Las propuestas que se presenten en el programa **ProCienciaGT** deben proponer soluciones innovadoras, tecnologías o científicas a problemas sociales que afecten a los ciudadanos. En las mismas pueden estar involucrados representantes de los sectores académico, público, productivo, comunidad internacional y sociedad civil.

Líneas de financiamiento	Monto máximo a financiar
SocialInvest Apoyo a la investigación y estudios socioeconómicos con enfoque científico-tecnológico.	Q300,000.00
GeneraCyT Apoyo a la generación de conocimiento científico, proyectos de investigación básica.	Q500,000.00
Gestiona i+D Apoyo a la gestión del conocimiento adquirido, proyectos de investigación aplicada.	Q500,000.00
SinerCyT Apoyo a la investigación entre entidades. Programas o proyectos que estimulen la vinculación, coordinación institucional de los distintos sectores de la sociedad.	Q500,000.00
InterCTi Apoyo a proyectos de investigación básica o aplicada con financiamiento internacional, que respondan a dar solución a demandas regionales e internacionales.	Q600,000.00
EquipaCyT Adquisición, actualización y acceso a equipamiento científico y tecnológico, con el objetivo de estimular la investigación y mejorar las competencias de los investigadores e instalaciones.	Q600,000.00
AlertaCTi Apoyo a actividades de investigación y desarrollo tecnológico orientado a resolver una situación de prevención que afecte a los ciudadanos del país o la región.	Q300,000.00



El programa **ProInnovaCTi** está dirigido a ciudadanos que realizan proyectos basados en soluciones innovadoras o tecnológicas que promuevan el desarrollo social, económico, ambiental y cultural aplicando ciencia y tecnología.

ProInnovaCTi tiene como objetivo apoyar el desarrollo o la creación de proyectos innovadores, de base científico-tecnológica, por medio de su financiamiento con recursos del Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología (Fonacyt).

El programa cuenta con dos líneas de financiamiento, los proyectos aprobados pueden ser financiados por un período máximo de dos años.

Los proyectos que se presenten pueden contar con apoyo o alianzas público-privadas, academia y centros de formación y capacitación.

Las dos líneas de financiamiento del programa ProInnovaCTi son:

Línea de financiamiento EmprendeCTi

Brinda apoyo económico de hasta Q500,000.00 para que los ciudadanos puedan elevar su emprendimiento de base científico-tecnológica a nivel nacional o potenciarlo para que salga al mercado.

Línea de financiamiento TransfiereCTi

Los beneficiarios pueden recibir hasta Q400,000.00 en apoyo económico para generar un prototipo, y que su idea de base científico-tecnológica se convierta en un futuro proyecto innovador.

En esta misma línea aplican proyecto de transferencia de conocimiento de base científico-tecnológica.



El programa **ComunicaCTi**, tiene como objetivo difundir y promocionar los conocimientos, resultados, avances técnicos y de innovación generados por los integrantes del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (Sincyt), para acercar la ciencia a la sociedad.

La popularización de la ciencia tiene como objetivo transformar los conocimientos científico-tecnológicos de manera que puedan ser comprendidos por los ciudadanos, y que conozcas así los beneficios de aplicar la ciencia y la tecnología en las comunidades y fomentar la participación de la ciudadanía en actividades de CTi.

Este programa se divide en dos líneas de financiamiento **DifundeCTi** y **PublicaCTi**.

Línea de financiamiento DifundeCTi

Esta línea de financiamiento tiene como objetivo dar apoyo económico a eventos científicos, tecnológicos o de innovación tecnológica, como congresos, foros, seminarios, talleres, capacitaciones, entrenamientos, certificaciones, ferias y actividades de sensibilización, formación o promoción, entre otros. Estos pueden ser virtual o presencial. El monto máximo por financiar es de Q 125,000. 00

Asimismo, pueden aplicar proyectos que buscan impresión de material científico o tecnológico. Servicio de filmación, grabación, edición y producción de material audio visual o impreso. Servicios de capacitación (pago a docentes, únicamente en cursos que brinden certificaciones o créditos académicos). Servicios de capacitación (logística del evento: salones, alimentos). Insumos relacionados con la logística de la actividad.

Línea de financiamiento PublicaCTi

Brinda el apoyo económico a publicaciones de resultados de trabajos científicos e innovación en revistas nacionales o internacionales indexadas.

- Publicaciones escritas (impresas o digitales) en revistas nacionales o internacionales indexadas.
- Publicación de libros u otras obras científicas escritas en editoriales nacionales e internacionales.
- Publicaciones en congresos o eventos científicos nacionales e internacionales.
- Publicación o presentación en medios radiales, televisivos, virtuales (interactivos) nacionales e internacionales.

Líneas de financiamiento

Monto máximo a financiar



Q500,000.00



Q500,000.00

Líneas de financiamiento

Monto máximo a financiar



Q125,000.00



Q125,000.00

Heroínas



Escribe tu historia

Lined writing area for the story.



Escanea y visita nuestro canal



EL Laboratorio de Lola y Lucas



Adriana



Magaly



Sofía



Ixlem



Raquel



Astrid



Bárbara



Cristina



Aurora



Celina



Dania



Giovanna



Jacqueline



Devora



Isabella



Jocelyne



Evelyn



Katia



Isela



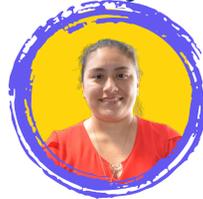
Varinia



Luisa



Márylyn



Nicté



María



Miriam



Paulina



Sindi



Virginia



Sandra



Telma

