

revista  
**Mujeres en la Ciencia**

**PUENTES TRANSATLÁNTICOS:**  
Una misión del British Council promueve redes científicas que intercambian entre sí modelos y prácticas para la diversidad y la equidad en las ciencias.

**UNA COLABORACIÓN QUE GENERA DIVERSIDAD:**  
Proyectos de ciencia ciudadana disminuyen la distancia entre Academia y Sociedad.

**LÍDERES NEGRAS EN LA TECNOLOGÍA:** Para disminuir opresiones de género, raza y clase hay que invertir en ejemplos

# WOMEN IN SCIENCE

## Editorial

La presencia de mujeres en las ciencias promueve mejoras cualitativas y avances considerables en estudios de los más diversos temas, porque, entre los innumerables beneficios, ambientes diversos permiten que se desarrollen ideas más complejas, reflejando de forma más coherente el caleidoscopio al que llamamos sociedad. En este escenario se destaca la importancia de incluir diferentes perfiles de personas en la formación de grupos de investigación y la necesidad de fomentar la diversidad también en grupos de control para que resultados de estudios científicos correspondieran a la gran variedad de perfiles de individuos en el Planeta.

Todos estos factores refuerzan la importancia de la misión del **British Council** al publicar la segunda edición de la revista *Mujeres en la Ciencia*. Producida a partir de coberturas de eventos y actividades que se han llevado a cabo en Brasil y en el Reino Unido a lo largo del segundo semestre de 2019, la publicación reúne reportajes, entrevistas y relatos de investigadoras en diferentes niveles de la carrera académica que demuestran el poder que tienen las mujeres en la investigación científica, en la innovación y en la iniciativa empresarial. Las actividades se realizaron dentro del ámbito del programa *Mujeres en la Ciencia* y abordaron la necesidad de desarrollar capacidades en los niveles individual e institucional para influenciar actitudes y políticas en la agenda STEM, género y liderazgo.

Tres dimensiones críticas orientaron la realización de las actividades y, consecuentemente, la redacción de los textos de esta edición: 1) Inspiración, 2) Desempeño y 3) Reconocimiento. Workshops de capacitación, misiones de estudio, sesiones de orientación y diálogos sobre políticas fueron algunas de las actividades que el equipo de la revista pudo seguir de cerca.

La publicación que ahora usted tiene en sus manos aborda también la materialización de la Asociación Mujeres en la Ciencia del Reino Unido-Américas, una red que promoverá acciones interinstitucionales e internacionales, y actividades colectivas que empoderen y fortalezcan la participación de diferentes mujeres en las ciencias. En cada texto, la revista presenta una parte de un escenario más amplio cuyos movimientos contribuyen para el empoderamiento de muchachas y mujeres, incentivándolas a involucrarse como fuerza motriz de un ecosistema científico que ya no puede ignorar más la participación de mujeres como un diferencial competitivo para el avance de las investigaciones, de la innovación e, incluso, de la economía.

Es nuestro deseo que la revista *Mujeres en la Ciencia* sea un instrumento de divulgación importante para las acciones en pro de la igualdad de géneros y de la diversidad en los emprendimientos científicos. ¡Buena lectura!

**Martin James Dowle,**  
Director del British Council en Brasil

# EXPEDIENTE

## Equipo British Council

Martin Dowle  
DIRECTOR DEL BRITISH COUNCIL EN BRASIL

Diana Daste  
DIRECTORA DE EDUCACIÓN

Vera Regina Oliveira  
GERENTE SÊNIOR DE EDUCAÇÃO SUPERIOR E FUNDO NEWTON

Raíssa Daher  
GERENTE DE PROYECTOS DE ENSEÑANZA SUPERIOR Y CIENCIA

Heloísa Fimiani  
ANALISTA DE ENSEÑANZA SUPERIOR Y CIENCIA

Yasmin de Sousa Pinheiro  
APRENDIZ EN SERVICIOS EDUCACIONALES

Fernanda Medeiros  
GERENTE SÊNIOR DE MARKETING

Juliana Ferreira  
GERENTE DE MARKETING DIGITAL

Amanda Ariela  
ANALISTA DE MARKETING DIGITAL

## Equipo editorial

REPORTAJE  
Luiza Lages  
Mariana Alencar  
Verônica Soares

COORDINACIÓN EDITORIAL  
Vera Oliveira, Raíssa Daher, Heloísa Fimiani

PRODUCCIÓN EDITORIAL Y EDICIÓN  
Verônica Soares | Matildas Comunicação

PROYECTO GRÁFICO Y DIAGRAMACIÓN  
Adriana Campos | dorotéia design

ILUSTRACIÓN  
Andressa Meissner

REVISIÓN  
Heloísa Fimiani  
Victoria Copete

TRADUCIDO POR  
traduzca.com

Las opiniones expresadas son responsabilidad de los autores y no representan necesariamente las del British Council.

El British Council es la organización internacional del Reino Unido para relaciones culturales y oportunidades educacionales. Está presente en más de 100 países y sus principales aliados incluyen gobiernos, organizaciones no gubernamentales e instituciones privadas. Promueve la cooperación entre el Reino Unido y Brasil en las áreas de lengua inglesa, artes, deportes, sociedad y educación.



# Potenciales Infinitos por descubrir

**DIANA DASTE**

DIRECTORA DE EDUCACIÓN DEL BRITISH COUNCIL

El programa *Mujeres en la Ciencia* surge por una iniciativa del British Council en Brasil como una oportunidad para contribuir con el universo de mujeres y niñas en el ámbito STEM –sigla en inglés para ciencia, tecnología, ingenierías y matemáticas– áreas estratégicas del desarrollo científico para la sociedad. Es un programa que ya tiene la perspectiva de crecer en las Américas y que puede ser multiplicado en otras partes del mundo debido a su potencial de fomentar acciones en pro de una Ciencia más diversa.

Nuestra definición de diversidad va más allá de identidades binarias y reconoce la coexistencia y la interseccionalidad de varias condiciones que, al sumarse, aumentan las desventajas individuales, colectivas y sociales. Entramos en el debate con acciones enfocadas en la diversidad por la puerta del género y, a partir de ahí pretendemos actuar para derribar barreras y estimular el gran potencial de las Mujeres en la Ciencia. Como parte de nuestra actuación, fomentamos el fortalecimiento de vínculos y el intercambio de saberes entre individuos e instituciones del Reino Unido y de Brasil. En este sentido, a lo largo de 2019, realizamos una serie de *policy dialogues* sobre estrategias de fortalecimiento digital, emprendimiento científico y tecnológico, oceanografía, diversidad e interseccionalidad en las ciencias.

El equipo de la revista *Mujeres en la Ciencia* acompañó encuentros realizados en Santos (SP), Recife (PE) y Belo Horizonte (MG), además de participar en la capacitación *Mujeres en la Ciencia e Innovación*, promovido por el **British Council** en colaboración con el Museo do Amanhã, en Río de Janeiro (RJ). En esta revista compartimos relatos, testimonios e *insights* de esas acciones. Otra acción que conoceremos es la misión al Reino Unido promovida en



el ámbito de la *UK Américas Women in Science Association*, que ofreció una cena para científicas británicas, brasileñas y de otras nacionalidades, que se llevó a cabo en la Galería de Matemáticas del Museo de Ciencia de Londres. Con estas y otras acciones, pretendemos traer nuestra contribución para una agenda local, apoyando conexiones regionales y aproximando a los actores que están contribuyendo para una Ciencia más diversa. El programa *Mujeres en la Ciencia* se dedica a generar y a gestionar espacios para hacer que esos vínculos se hagan realidad, además de apoyar acciones que ya existen y que necesitan más visibilidad para lograr nuevas conexiones. Brasil tiene muchos desafíos en esa agenda, pero también avances y acciones en marcha. En este contexto, nuestro papel es identificar dónde somos más relevantes para promover encuentros y proponer contenidos sobre liderazgo, desempeño e inspiración, creando procesos para transferir conocimiento y llevar el diálogo más allá.

Una de las acciones más relevantes en esa perspectiva de formación de redes incluye el fomento de buenas prácticas en acciones concretas. La primera de esas acciones, que orienta los próximos pasos del *Mujeres en la Ciencia*, será mapear lo que se trabaja en los diferentes comités de diversidad de las instituciones que participan en la Asociación. A partir de allí, podremos avanzar en la implementación de esos modelos dentro de las demás instituciones interesadas. El primer movimiento es documentar, para después entender lo que encontramos y, entonces, crear un proyecto-piloto, llevando a cabo acciones en un número limitado de instituciones –aunque con un alcance internacional– a fin de mensurar y evaluar sus impactos. Otro eje de actuación está relacionado con la agenda de *capacity building*, que se concretiza en la disponibilidad para traer talleres de temas en los que el Reino Unido actúa con fuerza, como ya lo hacemos con acciones de divulgación científica e innovación.

El programa *Mujeres en la Ciencia* tiene raíces sólidas y frutos que pronto podremos cosechar. Un avance importante es contar con instituciones de altísimo nivel dialogando con nosotros y viéndose como parte de esta agenda. Aquí se incluyen el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Innovaciones y Comunicaciones (MCTIC) de Brasil, la Academia Brasileña de Ciencias (ABC), y la Sociedad Brasileña para el Progreso de la Ciencia (SBPC), junto con organizaciones

sociales, museos y otras Universidades de Brasil, de las Américas y del Reino Unido, incluyendo el *Science Museum*, la *Royal Society* y la Universidad de Oxford. Y es así como el programa se fortalece y adquiere visibilidad, puntos fundamentales para continuar generando impacto y realizar cambios como la implementación de procesos, la transformación de comportamientos y la influencia en políticas públicas. Otro impacto importante que ya podemos identificar es la consolidación de redes dentro del programa. A cada encuentro o entrenamiento realizado, se consolidaron nuevas redes de mujeres que comparten experiencias y se ven como parte de un movimiento más grande, en el que encuentran apoyo e identidad. En las próximas páginas hay muchas historias inspiradoras de mujeres con claras perspectivas sobre su poder de transformación en la producción científica, en el liderazgo y el emprendimiento. Las historias narradas aquí traen diversos puntos de vista acerca de las acciones que impactaron la vida y el universo individual de esas científicas y sus contribuciones fundamentales en las áreas en las que actúan y ejercen influencia.

Temas de género, inclusión y diversidad son sumamente impactantes y transformadores. La reciprocidad y el interés que nuestras acciones están generando comprueban que el asunto es relevante. Con la participación de varias instituciones y de científicos de los más diversos contextos, tratamos esos asuntos desde un enfoque positivo, por la riqueza que la diversidad produce en la Ciencia. Una Ciencia más diversa adquiere más calidad, en perspectiva, ya que nuevos sujetos y nuevos elementos entran en la ecuación. Ese movimiento, necesariamente, desarrollará nuevos talentos que fortalecerán los resultados de las investigaciones, la economía y la sociedad. El programa *Mujeres en la Ciencia* no quiere trabajar solo: buscamos aumentar nuestra red, fortalecer talentos, ampliar investigaciones, intercambiar políticas y generar impactos en el territorio a partir de un punto de vista diverso. Queremos valorizar la diversidad por la riqueza que genera, que va más allá de la justicia y se complementa con una visión y modelos de desarrollo más ricos, más positivos y con potenciales infinitos por descubrir.

¿Vamos juntas? ●

POR LUIZA LAGES  
FOTOS: GUILHERME LEPORACE

# Por una ciencia que tenga en cuenta a las mujeres

La lucha contra sesgos masculinos en resultados de investigaciones conquista espacio en el movimiento por la igualdad de género.

Mientras la educación siempre ha guiado las reivindicaciones del movimiento feminista, los problemas específicos de la carrera de mujeres en las ciencias son más recientes. En la década de 1990, dos iniciativas pioneras fundamentaron la discusión. La primera fue la formación del *Gender Working Group* de la Comisión para Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de las Naciones Unidas (Unctsd), en 1993, que condujo a la creación del *Gender Advisory Board* (GAB), en 1995, como un comité permanente. La segunda fue la creación, por parte de la Comisión Europea, del Helsinki Group on Gender Equality in *Research and Innovation*, en 1999, un comité consultivo con representantes de todos los países miembros. “Su influencia fue notable y llevó a la Comisión a financiar estudios e investigaciones sobre el tema, a crear la publicación *She Figures*, mostrando la realidad de cada país, y a divulgar diversos informes que elevaron la discusión sobre género y Ciencia a un nuevo nivel”, afirma Alice Rangel de Paiva Abreu, profesora emérita del Instituto de Filosofía y Ciencias Sociales de la Universidad Federal de Río de Janeiro (UFRJ) y directora del **GenderInSITE**.

La acumulación de conocimientos producidos en las últimas tres décadas condujo a importantes avances. Muchas iniciativas para incentivar la **equidad de género** en el campo científico produjeron el aumento de la presencia de mujeres en las universidades, en los cursos de grado, maestría y doctorado. Sin embargo, en el debate sobre igualdad de género, todavía son centrales los temas que investigan por qué mujeres siguen siendo minoría en determinadas áreas y los motivos por los cuales su participación cae drásticamente cuanto más alto sea el nivel en la carrera. “En ese contexto, un nuevo tema está

Igualdad y equidad de género son palabras que suelen usarse como sinónimos. Sin embargo, la igualdad se refiere a situaciones idénticas y equivalentes. Es la palabra que usamos cuando reconocemos, por ejemplo, que hombres y mujeres deben tener los mismos derechos. La equidad, por otro lado, reconoce las asimetrías sociales y busca dar oportunidades para alcanzar la igualdad, con políticas públicas y acciones afirmativas

GenderInSite es una iniciativa internacional que busca promover la participación de más mujeres en la ciencia y en la tecnología. El Comité Director incluye miembros de diversas organizaciones con experiencia en asuntos de género, actuando también en las intersecciones entre los temas. Visite: [genderinsite.net](http://genderinsite.net).



Guilherme Leparace / Museo do Amanhã.

Alice Abreu, Danielle Nunes y Moema Guedes en el entrenamiento del Museo do Amanhã.

apareciendo con fuerza: ¿cuál es la consecuencia, para el conocimiento científico de que se ignore la cuestión de sexo y género en el diseño y en la implementación de la investigación científica?”, dice Alice Abreu.

Para la investigadora, la colección de investigaciones producidas sobre Ciencia y género muestra que el sistema de producción de conocimiento está fuertemente vinculado a un modelo masculino. Moema Guedes, profesora del Departamento de Ciencias Sociales de la Universidad Federal Rural de Río de Janeiro (UFRRJ), va más allá. Para ella, existe una desvalorización de las ciencias consideradas femeninas, aquellas mayoritariamente ocupadas por mujeres: “Creo que es más fácil hacer Ciencias Humanas cuando se es mujer; tenemos más ejemplos de mujeres inspiradoras e increíbles que vinieron antes de nosotros. Pero también creo que implica esa visión meritocrática científica positivista. Consideramos otras disciplinas, como las exactas y de salud, como más científicas. Debemos comenzar a rechazar la visión de que las áreas STEM son más ciencia, o son más objetivas, o más importantes”.

### UN PROBLEMA PARA LA CIENCIA

Uno de los informes que la Comisión Europea presentó en 2000, entre las acciones que se llevaron a cabo después del comité consultivo en Helsinki, mostraba que,

en las universidades, en todas las áreas del conocimiento y en todos los países europeos, los hombres presentan más posibilidades de éxito que las mujeres. Los resultados dramáticos fueron la chispa para la participación de Elizabeth Pollitzer en el movimiento por la igualdad de género en las ciencias. Hoy en día, ella es la directora del *Portia*, una organización sin ánimos de lucro que busca promover la comprensión de los temas de género en las ciencias y la participación de mujeres en las prácticas organizacionales y en el conocimiento científico.

El *Portia* fue fundado en 2001 por ella y otras científicas del *Imperial College London*, una institución inglesa que no tiene departamentos de Humanidades y se enfoca en las Ciencias Exactas e Ingenierías. “Era un ambiente dominado por hombres. Sentí que lo más importante que había que hacer era encontrar maneras de convencer a los científicos de que luchar contra las desigualdades en las ciencias no era importante solamente para las mujeres,

sino para la propia Ciencia”, explica la investigadora. Uno de los primeros pasos del *Portia* fue presentar y desarrollar un proyecto de seminarios para la Comisión Europea, en el que 14 líderes, seleccionados por la organización, examinaron evidencias científicas compuestas, principalmente, por estudios empíricos que mostraban diferentes aspectos de las desigualdades en las ciencias. Después de tres meses de discusión, el grupo reveló algo que nadie había señalado antes: que la producción científica estaba reuniendo más evidencias para hombres, favoreciéndolos en detrimento de las mujeres.

“Para mim, ficou claro que esse não era um problema direcionado aos departamentos de recursos humanos. Era um problema da Ciência, porque trata-se da qualidade da produção do conhecimento científico”, reflete Elizabeth Pollitzer. Da necessidade de tornar públicas tais informações e ampliar o debate sobre as evidências produzidas, nasceu o **Gender Summit**. A plataforma incorpora eventos em que cientistas, estudiosos de gênero e formuladores de políticas públicas examinam novas evidências para mostrar quando, por que e como as diferenças biológicas e/ou socioculturais entre homens e mulheres têm impacto nos resultados das pesquisas. O objetivo é identificar onde são necessárias melhorias e quem deve agir para promovê-las.

### EL LENTE DE GÉNERO

En septiembre de 2014, la revista *Nature* publicó una **edição especial** destacando la necesidad de fomentar la diversidad en grupos de control, para que resultados correspondieran a la variedad de perfiles de individuos. “Ejemplos de cómo sexo y género influyen en los resultados de las investigaciones sobre salud, en evidencias sobre el impacto del clima en los océanos y en los algoritmos que sobre los que se basa la Inteligencia Artificial dejan bien claro cuán relevantes son los temas relativos a sexo y género para la calidad de la investigación. La discusión ahora avanza para integrar esas variables de forma sistemática en la investigación y analizar resultados”, reflexiona Alice Abreu.

Evidencias se acumulan y se colocan en discusión con el objetivo de mostrar que considerar género y sexo

• En la actualidad, además del **Gender Summit Europa**, existen plataformas para África, América del Norte, Asia-Pacífico, América Latina y el Caribe, además del mundo árabe. Visite: [gender-summit.con](http://gender-summit.con). En 2021, Brasil recibirá por primera vez un evento del **Gender Summit**

• La edición especial “**Diversity: A Nature & Scientific American Special Issue**” está disponible en: [www.nature.com/collections/fegedeebec](http://www.nature.com/collections/fegedeebec).

en la producción científica es esencial para producir una Ciencia de excelencia. “Podemos mostrar, con diversos ejemplos, que laboratorios dominados por hombres presentaron resultados negativos para mujeres”, afirma Elizabeth Pollitzer. Ella recuerda las herramientas de reconocimiento de voz. Los laboratorios que desarrollaron este tipo de tecnología eran, en su mayoría, compuestos por un equipo masculino. Por esa razón, muchas pruebas se hicieron solamente con hombres, y, cuando los productos llegaron al mercado, no funcionaban tan bien para mujeres, puesto que no reconocían diferentes frecuencias de voz. En un segundo nivel, software de reconocimiento de voz usados en procedimientos médicos para registrar datos de exámenes repitieron los mismos errores. “En el área de la salud, son las mujeres las que realizan muchos de los trabajos que exigen la codificación de los procedimientos. Si hay más errores en el reconocimiento de voz para mujeres que para hombres, eso repercute en los resultados de los pacientes”, explica Elizabeth Pollitzer.

Esa forma de ver una obtención sesgada de evidencias científicas es el punto de partida para evaluar cómo las investigaciones y sus aplicaciones operan en la sociedad. “Cualquier sesgo que exista en la investigación, que produzca resultados tendenciosos en la perspectiva de sexo y género, producirá, a su vez, aplicaciones y productos con fallas”, completa la directora del *Portia*. Ella también recuerda que, partiendo de un mismo entrenamiento sesgado, hombres

y mujeres producirán conocimiento tendencioso. Para ella, la solución debe llegar también de la acción de órganos financiadores y de las publicaciones científicas. “La forma más rápida de solucionar el problema está en las organizaciones de fomento y en los periódicos, que podrían exigir requisitos relacionados con el tema para investigaciones financiadas. Al escribir una propuesta de investigación, científicas deberían explicar si y cómo sexo y género se relacionan con el diseño del estudio y con el impacto de los resultados. El género debe ser tratado como una variable primaria para evaluar calidad, no solo como un campo”, concluye. ●

### Tres investigadoras y una pregunta ¿Cómo ser mujer transforma la labor científica?

#### Alice Abreu (UFRJ)

“La importancia de la diversidad para el conocimiento no se restringe a la Ciencia. En las empresas se reconoce cada vez más que la creatividad producida por la diversidad es primordial, y lo mismo sucede en las investigaciones. La diversidad es positiva no porque la mujer sea intrínsecamente mejor investigadora, sino porque tener equipos diversos trae otras perspectivas y formas de ver los problemas, y esto ayuda a poner en ecuación asuntos complejos de la Ciencia contemporánea.”

#### Elizabeth Pollitzer (Imperial College London/Portia)

“La presencia de mujeres en los laboratorios mejora la calidad, la comunicación y la percepción de los riesgos. Estudios mostraron que el equilibrio de género aumenta la inteligencia colectiva de un equipo. Otros confirman que no hay diferencia en la manera como una científica y un científico trabajan: todos son capacitados para seguir protocolos específicos. No obstante, si algo llega a salir mal, surgen diferentes formas de enfrentar los

problemas: hombres tienden a buscar nuevas metodologías y mujeres gastan más tiempo intentando entender lo que sucedió y si hubo algún error. Esto no significa que el camino de las mujeres sea el mejor. Lo importante es que existan esas diferencias. Un hombre debe traer mujeres a la investigación porque ello implica el aumento de la diversidad de perspectivas de pensamiento. Cuando comenzamos a hablar sobre las diferencias entre hombres y mujeres, también tenemos que hablar sobre las diferencias entre otros grupos que pueden estar subrepresentados en la Ciencia.”

#### Moema Guedes (UFRRJ)

“La carrera científica está pensada y estructurada por un científico imaginario, que es un hombre. Las mujeres, cuando entran en ese emprendimiento, tienen que saber que hombres no son un modelo a seguir. Ellas quieren y pretenden construir otra Ciencia, que no sea tan productivista. Las mujeres siempre son llamadas a fingir que las limitaciones que ellas enfrentan en la maternidad no existen. Pero sí existen. Es importante que hombres e instituciones se den cuenta de ello. Creo, entonces, que esa discusión no existe fuera del feminismo. O tenemos una visión política de ese proceso o continuaremos narrando nuestra carrera como algo eminentemente individual, que de individual no tiene nada, pues está en la estructura de la sociedad.”

### Ciencia hecha por mujeres, para mujeres

Conozca tres proyectos enfocados en la salud de la mujer que fueron presentados en la capacitación Mujeres en la Ciencia e Innovación, realizada en Río de Janeiro, en 2019. El programa de formación se destina a investigadoras que desean innovar y emprender, y es fruto de la alianza entre el British Council y el Museo do Amanhã, buscando fortalecer el liderazgo femenino en la innovación de base científica y tecnológica.

#### Hipoglucemia en el embarazo

Rebeca de Melo Olivera, estudiante de maestría en Ingeniería Biomédica, en la Universidad de Brasilia (UnB), creó un sistema de **pronóstico de hipoglucemia** para gestantes diabéticas o con diabetes durante el embarazo. “Uno de los grandes problemas en el embarazo de una mujer diabética, o la que desarrolla diabetes en este periodo, es la hipoglucemia. El cuadro incluye síntomas como espasmos, mareos y convulsiones que pueden hacer que se caiga, y es un riesgo para la salud de la madre y del bebé”, explica la investigadora. De acuerdo con ella, a pesar de que existan sensores de glucemia en el mercado, los equipos son intrusivos y caros, inaccesibles para gran parte de la población. El prototipo que Rebeca Olivera ha desarrollado tiene la forma de un reloj, con sensores de ritmo cardíaco, temperatura y humedad corporal, datos que, juntos, identifican síntomas característicos de la hipoglucemia. “Por ser mujer y diabética, espero que, en el futuro, pueda tener opciones cuando tenga un hijo. Es lo que me motiva a acercarme más al público femenino”, cuenta.

#### Autoexamen de mama

Diplomada en Enfermería, con un magister en Modelado Computacional del Conocimiento y un doctorado en la Universidad Presbiteriana Mackenzie, Alessandra Nascimento Pontes cuenta que recibió, el día 8 de marzo de 2013, el diagnóstico de cáncer de mama. Durante el tratamiento, notó que muchas mujeres no se hacían el autoexamen. Dudas y dificultades para realizar el examen impedían que se transformara en un hábito. “Yo, mujer, madre y profesional de la salud, tuve cáncer. Fui la primera de mi familia. Sentí que exigían que hiciera algo y comencé a pensar cómo podría alertar y ayudar a otras mujeres”. Ella, entonces, creó el *Touch Saúde*, una aplicación que todos los meses les envía recordatorios a las usuarias junto con un paso a paso del autoexamen de la mama. “Identificar un cambio no significa que tengamos cáncer, sino que un profesional necesita evaluar lo que sucedió. Si la mujer descubre algo con el autoexamen, debe buscar servicios de referencia en su estado”, explica.

#### Tecnología para el parto

El tacto vaginal es un procedimiento médico estándar que se usa para averiguar la dilatación de la vagina y el descenso uterino en el parto. No obstante, en un contexto de violencia obstétrica, es un examen que puede repetirse incontables veces, causándole molestia y dolor a la gestante. “Durante el parto, me sentí sumamente molesta con el examen de tacto. ¿Cómo podía ser, con tanta tecnología disponible, que la obstetricia pareciera tan atrasada?”, cuestiona Ana Carolina Olivera Lima, ingeniera electricista e investigadora que decidió desarrollar un método que pudiera minimizar la necesidad de repetir el examen clínico. Surgió, así, el *iParto*, un sistema que la propia gestante puede utilizar. “Es un kit que permite que la mujer se haga el examen, colocando el equipo en su canal vaginal. Y el médico tiene acceso a las informaciones que necesita a través de una aplicación de celular”, explica.

El kit tiene escalabilidades en los modelos B2B y B2C, siglas para *Business to Business* y *Business to Consumer*, o sea, puede ser comercializado entre empresas o directo al cliente final, las madres. En el primer caso, el hospital tendría el equipo y lo cedería a pacientes con indicación médica; en el segundo, la parturiente podría comprar el kit en la farmacia y, con la aplicación, evaluar junto al médico el momento adecuado de ir al hospital.

POR LUIZA LAGES

# Liderazgo, influencia y cooperación en la Ciencia y en la Tecnología

Tres investigadoras reconocidas discuten estrategias y políticas de género para el avance científico con inclusión y diversidad.

**STEM** es la sigla en inglés para las disciplinas de las áreas de ciencias, tecnología, ingenierías y matemáticas. El término es comúnmente asociado a políticas educacionales y estrategias curriculares que buscan mejorar la competitividad en el desarrollo de conocimientos en ciencias y tecnologías.

**E**n el debate sobre estrategias para la igualdad de género en la Ciencia, una constante es la percepción de los desafíos y del largo camino por recorrer. Verónica van Heyningen, Fabiola María León-Velarde Servetto y Elizabeth Silva, que participaron en actividades del programa *Mujeres en la Ciencia*, del **British Council**, durante una misión en el Reino Unido, en 2019, dieron sus contribuciones sobre el tema. En las siguientes entrevistas, las investigadoras, que ocupan posiciones de liderazgo y tienen ricas trayectorias académicas, hablan sobre cooperación internacional, movimientos políticos, desarrollo tecnológico y flexibilización de carreras para promover la diversidad e incluir a más mujeres en las ciencias.

## //VERONICA VAN HEYNINGEN//

*Verónica van Heyningen es una genetista inglesa, profesora honoraria de la University College London, en el Reino Unido, y presidente del comité de diversidad de la Royal Society, institución que promueve la investigación científica.*

### Revista Mujeres en la Ciencia: ¿Cómo ves la evolución de la igualdad de género en STEM? ¿Cuáles son los puntos más importantes que deben ser trabajados?

**Veronica van Heyningen:** Siempre pensé que una de las cosas más importantes es educar a los niños y a las niñas por igual, no solamente a las niñas. Todos

deben ser educados, desde la escuela primaria, para que aprendan que las disciplinas STEM son interesantes y que no necesitamos ser de algún género específico para participar y contribuir con las prácticas y el progreso de esas áreas. Es fundamental mostrarles que las ciencias son interesantes e importantes, que forman parte de la vida cotidiana y que son un camino para la prosperidad. Debemos asegurarnos también de que las personas puedan cambiar a las áreas STEM, aunque vengan de otras. Creo que ello sería bastante útil, porque es importante construir diversidad a partir de diferentes experiencias y orígenes.

### R.M.C.: ¿Cuáles son los principales desafíos para las mujeres en posiciones de liderazgo en la Ciencia?

**V.H.:** Es importante garantizar que científicas puedan tener licencia maternidad, tener hijos y cuidarlos, como también incentivar a los hombres a que participen y se tomen un tiempo para cuidar a sus hijos. Tenemos que ofrecer formas diferentes de crecer en la carrera, asegurar que sea posible hacer una pausa y después volver sin que las personas tengan que dar pasos hacia atrás. Me parece muy importante no tener un camino de progresión en la carrera muy definido, porque no todos se encajan. La diversidad tiene que ser diversa, con formas diferentes de llegar a un punto final. Necesitamos enfatizar la necesidad de flexibilidad y de realización individual en la carrera. Podemos hacer algo diferente, volver y contribuir mucho porque traemos experiencias nuevas y diversas en nuestra trayectoria. Estoy hablando de hombres, mujeres, personas con discapacidad, diferentes etnias. Tener equipos con personas con experiencias diferentes es una de las maneras más productivas de hacer Ciencia.



Foto: Malcolm Harris

Veronica van Heyningen

### R.M.C.: ¿Debemos pensar también que la diversidad proviene de la cooperación internacional?

**V.H.:** Exactamente. Es lo que abre los ojos de las personas para formas diferentes de ver las cosas. La propia Ciencia es un emprendimiento internacional. La única manera de obtener las mejores ideas es teniendo una visión más amplia de mundo, con el mayor número posible de interacciones.

### R.M.C.: ¿Qué más es esencial para la discusión?

**V.H.:** Mantener a los hombres involucrados; porque encararlos como adversarios no va a funcionar. Tenemos que convencerlos de que somos igualmente capaces y de que necesitamos trabajar juntos. Y, obviamente, tenemos que luchar contra cualquier tipo de acoso.

## //FABIOLA MARÍA LEÓN-VELARDE SERVETTO//

Fabiola María León-Velarde Servetto es una bióloga peruana, profesora de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH) y presidente del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica del Perú (Concytec).

### Revista Mujeres en la Ciencia: ¿Cómo ves la evolución de la igualdad de género en STEM en Perú? ¿Cuáles son los grandes desafíos?

**Fabiola María León-Velarde Servetto:** En el Perú, solo tres en cada diez estudiantes que ingresan a la universidad, en carreras relacionadas con ciencias, tecnología, ingeniería o matemáticas, son mujeres. Esto todavía representa una disparidad importante y debemos seguir trabajando en diferentes acciones que incentiven a las mujeres a participar más en esas carreras. Uno de los grandes desafíos es motivar a las niñas desde la escuela. En el Concytec, trabajamos con clubes de ciencias que nos permiten promover esa vocación; para ello, tenemos programas de capacitación para profesores en STEM, enfatizando la enseñanza de esas áreas para las niñas. Otro gran desafío es tener acciones afirmativas que ofrezcan facilidades para mujeres en la fase de la maternidad, un período de posible interrupción para mujeres científicas. Hacer investigación exige mucho, y prácticamente obliga a que las mujeres escojan entre la maternidad o sus carreras. Por esta razón, es necesario ofrecerles recursos en las instituciones y darles más tiempo para que desarrollen sus proyectos. En el Concytec implementamos acciones que permiten que ellas extiendan el plazo de sus proyectos. Una investigadora en período de maternidad, con dos o más hijos menores de cuatro años, tiene la posibilidad de extender automáticamente su plazo hasta seis meses, y de poder renovarlo por otros seis meses más. Por fin, para incentivar la participación de mujeres en proyectos, cuando mujeres forman parte del equipo de investigación reciben una puntuación extra. Es sumamente necesario continuar trabajando en acciones afirmativas para momentos clave de la carrera científica de las mujeres.

### R.M.C.: ¿Cómo llevar la discusión al nivel político?

**F.S.:** El tema de la igualdad de género en las carreras STEM ya está discutiéndose a nivel político. Existe una consciencia de que debemos mejorar la presencia de mujeres en esas



Foto: Malcolm Harris

### **Fabiola María León-Velarde Servetto**

áreas. Durante mi presidencia en la comisión de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) en la APEC (*Fórum de Cooperación Económica Asia-Pacífico*), elaboramos los principios para la participación de mujeres, en los que detallamos acciones que deben realizarse para apoyar la igualdad de género en STEM. En breve, estos principios deberán someterse a los gobiernos, para que estos desarrollen las acciones.

### R.M.C.: ¿Cuál es el papel de las redes internacionales en la construcción de la igualdad de género?

**F.S.:** Son sumamente importantes. La unión de esfuerzos no solo aumenta el impacto de las acciones, sino que permite compartir conocimientos, experiencias y buenas prácticas de diferentes países. Además, la participación de actores diversos permite que más personas se concienticen y fortalece las acciones realizadas, generando mejores resultados.

## //ELIZABETH SILVA//

Elizabeth Silva es una socióloga brasileña radicada en el Reino Unido. Es profesora emérita de la Open University, en Londres, estudiosa de género y tecnología y autora del libro *Technology, Culture, Family: Influences on Home Life*.

### Revista Mujeres en la Ciencia: ¿Cómo evalúas la evolución tecnológica en el contexto de género?

**Elizabeth Silva:** Mi trabajo muestra muy claramente que el avance tecnológico en las áreas que más ayudan a las mujeres, en general, aparecen mucho más tarde que las tecnologías que benefician principalmente a los hombres. Gran parte de las innovaciones en tecnología del hogar vinieron de tecnologías de guerra. El microondas, desarrollado a partir de la creación del radar durante la I Guerra Mundial, sin duda transformó el acto de cocinar y la dinámica familiar con la flexibilidad de la preparación y de la forma de comer: una tecnología de guerra de la década de 1940 que, solo en la década de 1970, comienza a ser apropiada como tecnología doméstica. Los pañales desechables son otro ejemplo. Se cuenta que un director de investigación y desarrollo de la *Procter and Gamble* (P&G), cuando cuidaba a su nieto, le pareció absurdo el modelo de pañales que existía en aquella época y fue el



Foto: Acervo personal

### **Elizabeth Silva**

responsable por destinar recursos para el desarrollo del pañal desechable. Pero existe una exclusión de mujeres. El asunto es tan profundo... Pasa por el papel de la mujer en el mundo, históricamente. Las mujeres no tienen acceso a los empleos y a las áreas de conocimiento que influyen sobre la producción tecnológica y no tienen acceso a la distribución de recursos de riqueza para investigación y desarrollo.

### R.M.C.: La producción de ambientes diversos de producción de conocimiento y de tecnología es muy importante. ¿Cómo podemos trabajar en ello?

**E.S.:** Es un objetivo que está vinculado a todo el proyecto feminista de cambiar la exclusión social de las mujeres, de hacer que la distribución de género sea menos desigual en el mundo y de exterminar jerarquías de género. Es muy importante promover carreras de mujeres en la Ciencia, en las universidades, pero también en corporaciones e instituciones en general. Lo necesitamos para que exista una composición más igualitaria en la Ciencia, en la Tecnología, en las finanzas y en las varias áreas del conocimiento y del mercado. Temas de género en Ciencia y Tecnología no son separadas de las demás esferas sociales. Pero creo que necesitamos promover eventos dedicados a pensar el asunto, publicaciones y espacios en las publicaciones dirigidos al tema mujer y Ciencia. También se necesitan líneas de financiación y acceso para permitir que esos asuntos avancen. Debemos educar no solo a niños y a niñas, sino a padres y madres, porque aquella niña que juega, y que tiene consciencia de que consigue construir cosas, puede transformarse en una ingeniera después. Es importante que niñas y mujeres escuchen "sí, tú puedes hacerlo". ●



Gláucia Vieira, de la plataforma Cienciarte, en la capacitación que se llevó a cabo en el Museo do Amanhã.

Foto: Guilherme Leprace



Beatriz Guimarães y Sarah Azoubel

Foto: acervo personal

POR LUIZA LAGES Y MARIANA ALENCAR

# Divulgación de la Ciencia por la representatividad

Iniciativas de popularización de la Ciencia se muestran preocupadas con la igualdad de género en la divulgación científica

Esta historia comienza en la Universidad de California, en San Diego, en los Estados Unidos, donde la bióloga Sarah Azoubel cursó su doctorado. En un minúsculo laboratorio, Sarah pasaba buena parte de los días haciendo experimentos para su investigación y en los podcasts encontró la distracción que necesitaba para no aburrirse con el trabajo tedioso y repetitivo. En sus audífonos, producciones como *This American Life* y *Radiolab* (consagrados podcasts estadounidenses) captaban su atención e instigaban cambios en su trayectoria profesional. Al volver a Brasil, en 2017, ella decidió darle un vuelco a su carrera e ingresó en la especialización en periodismo científico de la Universidad Estatal de Campinas (Unicamp). Fue allí donde conoció a la periodista Bia Guimarães. Juntas, crearon un proyecto de producción de contenido en formato de audio: en octubre de 2018, fue al aire el primer episodio de **37 Graus**, un podcast en estilo de audio documental que narra historias marcadas por la Ciencia.

El **37 graus** está disponible en todas las principales plataformas de streaming, como Apple y Google Podcasts, Spotify, Castbox, Podcast Addict, Overcast, Pocketcast, Radio Public y Stitcher. Acceda a: [37grauspodcast.com](https://37grauspodcast.com)

En cada episodio ellas viajan por Brasil, se sumergen en la rutina de los entrevistados y narran las jornadas y experiencias de sus personajes, añadiendo puntualmente informaciones técnicas y científicas. En la primera temporada, hablan del lanzamiento de un globo en la estratosfera realizado en São Carlos (SP), de las carbonerías del siglo XIX identificadas en Río de Janeiro (RJ) y de las alteraciones que los cambios climáticos causan en los arrecifes de coral en Río Grande do Norte. Desde la construcción de la pauta hasta el producto final, hay meses de trabajo. “Algunos episodios que no pasan de 30 minutos, pero tuvieron meses de producción, con investigación, entrevistas, grabación y edición. Algunas entrevistas tienen que ser marcadas en fechas específicas. Ya la banda sonora y los efectos de audio, es un músico el que los hace originalmente para cada episodio. A veces, tratamos de hacer nuestros propios efectos, que no siempre funcionan”, comenta Sarah Azoubel.

### ENFOCÁNDOSE EN LA IGUALDAD

La ausencia de mujeres en la Ciencia, tratada en otros reportajes de esta edición, reverbera, también, en la divulgación científica. En Brasil, la gran mayoría de los proyectos de divulgación científica, principalmente los que no están vinculados a las universidades, como canales de *YouTube* y podcasts, son dirigidos por hombres. Esto, sin embargo, no fue un problema para Bia Guimarães y Sarah Azoubel, aunque constantemente sean cuestionadas sobre sus capacidades técnicas como productoras de audio. “Creo que pasamos más dificultades por ser mujeres trabajando con audio que por hablar de Ciencia. Estudiamos y sabemos mucho sobre podcast, pero, a veces, existen personas, principalmente hombres, que sienten la necesidad de enseñarnos. Siempre



surgen situaciones en las que somos infantilizadas también”, cuenta Bia Guimarães.

Las dificultades y prejuicios que las dos enfrentaron impulsan una preocupación sobre el papel de la divulgación científica en la igualdad de géneros. Para las *podcasters*, la comunicación de la Ciencia debe ceder los mismos espacios para todas las minorías y grupos subrepresentados, trayendo diversidad de género, de etnias y de clases socioeconómicas a la divulgación. Esa preocupación está presente, incluso, en la elección de las pautas y entrevistados que aparecen en cada episodio: “Lo mínimo que los divulgadores científicos tienen que hacer es dar espacios iguales para todas las personas. Esto, sin embargo, a veces es difícil. Sabemos que los laboratorios son, en su mayoría, dirigidos por hombres y que ellos ocupan cargos más altos en la investigación. Nosotras intentamos hacer un balance, verificar si hay equilibrio. Cuando vimos que no hubo, buscamos mujeres para entrevistarlas, por ejemplo”, recuerda Bia Guimarães.

Ellas cuentan que, a diferencia de otros podcasts de Ciencia, la audiencia del *37 Graus* está compuesta, mayoritariamente, por mujeres. Sarah Azoubel cree que esto se debe a la identificación del público con las *podcasters*: “Comenzamos el *37 Graus* porque era lo que queríamos escuchar. Creo que el hecho de que lo hagan mujeres termina atrayendo ese perfil de público, además de la manera cómo abordamos los asuntos”, concluye. ●

## Divulgación hecha por ellas

Investigadoras y estudiantes invierten en canales digitales para divulgar sus propias investigaciones y dar visibilidad a los trabajos de otras mujeres

### Científicas en Wikipedia

La Wikipedia es una de las principales fuentes de información de internet. Esta enciclopedia online, multilingüe y de licencia libre, se escribe de forma colaborativa: cualquier usuario puede incluir y editar contenido en la página web. Sin embargo, en cada 100 biografías en inglés, tan solo 17 son de mujeres. Para las científicas, la proporción es todavía más baja. Determinada a transformar dicho escenario y a promover las historias y el trabajo de investigadoras, la física británica Jessica Wade comenzó un proyecto que recibió notoriedad en todo el mundo, en 2018: todos los días, ella añade una nueva biografía de mujer científica en la plataforma. Cientos de nombres ya fueron incluidos y divulgados por la investigadora del *Imperial College London*, la universidad en la que ella concluyó su carrera de grado, maestría y doctorado. Jess Wade concilia estudios sobre electrónica de polímeros con esa y otras acciones de divulgación científica y promoción de igualdad de género en STEM. Ella también critica la falta de diversidad entre editores de Wikipedia, y defiende una mayor presencia femenina en espacios de promoción de la Ciencia. Jessica Wade participó, en 2019, en actividades de la misión del **British Council** realizada en el Reino Unido, como parte del **Programa Mujeres en la Ciencia**.

### Ciencia y arte

La plataforma *Cienciarte* fue creada, en 2016, por la investigadora carioca Gláucia Vieira. Docente en la Universidad Federal de Tocantins (UFT), Gláucia ideó el proyecto a partir de la necesidad de un canal de comunicación entre científicas. La idea se concretizó en una plataforma que funciona como un medio social para quien hace investigación o se interesa por el asunto. Para la investigadora, la *Cienciarte* es una forma de mostrar que existen mujeres haciendo ciencia en el país. “Cuando la gente ve nuestro trabajo, inspiramos a otras mujeres, causamos impacto y sensibilizamos a otros a que vean la importancia de la Ciencia y la Innovación”, comenta Gláucia Vieira, que también fue una de las participantes de la formación **Mujeres en la Ciencia y la Innovación**, promovida por el **British Council** en Río de Janeiro, en 2019.



Foto: Malcolm Harris

Jess Wade

### El poder de las redes

Después de ver que la sociedad no se enteraba de los acontecimientos en las universidades, principalmente de las investigaciones, Mariana Neiva, doctoranda en Ciencias de la Computación por la Universidad de São Paulo (USP-São Carlos), decidió invertir en la divulgación científica creando un blog, un canal de *YouTube* y un perfil en *Instagram*. En ellos, temas como vida académica, programación y algoritmos son abordados de forma leve y divertida por la joven, responsable por producir contenido para los tres medios que llevan su nombre. “Nosotros, los del área académica, convivimos más con investigadores y personas de nuestra área y la sociedad fuera de nuestro contexto pasa desapercibida. Divulgar Ciencia es como salir de esa burbuja y llevarle información de calidad y con fuentes serias y seguras a la población”, comenta la investigadora, que también participó en la formación **Mujeres en la Ciencia y la Innovación**.

POR LUIZA LAGES Y MARIANA ALENCAR

# Científicas y emprendedoras

En el entrenamiento “Mujeres en la Ciencia y la Innovación”, un ambiente de intercambio fomenta el emprendimiento que nace de la investigación

“**E**n Brasil, emprender todavía es una cuestión de sobrevivencia, y no de oportunidad. El modelo de negocios no está firmado en la tecnología, en la innovación”, dijo Letícia Piccolotto Ferreira, presidente ejecutiva de la Fundación Braba y fundadora del BrazilLab. En el entrenamiento Mujeres en la Ciencia y la Innovación, realizado por el British Council en colaboración con el Museo do Amanhã, en 2019, en Río de Janeiro, ella habló sobre la importancia de cualificar el ecosistema de emprendimiento y reducir los procesos, la complejidad tributaria y los costos tributarios para impulsar empresas de base tecnológica.

Gran parte de las mujeres que emprenden hoy en día, en Brasil, se encuentran en el sector informal. La mayoría de las familias de pocos recursos que son emprendedoras son dirigidas por mujeres que no encontraron espacio en el mercado formal. “Pero ustedes tienen un diferencial, están en otro lugar, de Innovación y Ciencia”, le dijo Alice Abreu, profesora emérita de la Universidad Federal de Río de Janeiro (UFRJ) al grupo de investigadoras en el Museo do Amanhã.

De acuerdo con la socióloga, si la discusión sobre Ciencia y género avanza desde hace más de dos décadas, la innovación entró en pauta más recientemente. “Yo creo que el debate tuvo un gran impulso hace cerca de cinco años, con los **Objetivos del Desarrollo Sustentable**, muchos vinculados a soluciones por la innovación. Esto promovió discusiones y atrajo nuevos actores institucionales al debate”, afirmó.

Para Alice Abreu, los sistemas científicos y la comprensión convencional de liderazgos no son neutros: están orientados para acomodar modelos masculinos y no toman en cuenta las necesidades y los papeles femeninos en los emprendimientos.

● También conocidos como Objetivos Globales, son un llamado universal a la acción contra la pobreza, por la protección del planeta y para garantizar que todas las personas tengan paz y prosperidad. Incluyen temas como el cambio global del clima, la desigualdad económica, la innovación, el consumo sustentable, la paz y la justicia, entre otras prioridades

Lo mismo sucede con la innovación: “No es neutra, ni en el impacto que ella tiene, ni en la forma como se la crea. Hombres y mujeres tienen roles sociales diferentes y se los educa de formas distintas. La innovación no solo es diferente dependiendo de si son hombres o mujeres los que la producen, como también tendrá otros impactos”, comenta.

Felícia Silva Picanço, profesora de la UFRJ, también oradora en el curso realizado por el **British Council**, endosó el discurso de Alice Abreu y, además de hablar sobre los efectos de la diversidad sobre el desarrollo de productos y servicios más lucrativos, abordó la relación directa de la innovación con la universidad. Ella recuerda que la producción científica innovativa actual, en toda América Latina, proviene mayoritariamente de las universidades públicas nacionales, lo que trae una serie de desafíos asociados a las desigualdades estructurales del sistema educacional.

“A lo largo del tiempo, los hombres fueron quedándose atrás en la escolarización, y vemos una reversión de la desigualdad de género. La enseñanza superior en Brasil se está transformando en los últimos 50 años, principalmente en los últimos 20 años. Pero esto no es suficiente para las mujeres”, afirmó Felícia Picanço. La investigadora apuntó dos desafíos centrales: cómo incentivar más el ingreso de mujeres y negros en las áreas STEM, que tradicionalmente producen innovación; y cómo hacer que otras áreas, que ya presentan mayoría de los dos grupos, también produzcan innovación. ●

### De la universidad a la iniciativa empresarial

Ana Carolina Souza siguió la trayectoria académica tradicional en la universidad brasileña. Biomédica, se diplomó y prosiguió con la maestría y el doctorado, especializándose en neurociencia del comportamiento. Cuando entregó su tesis, un amigo la invitó a emprender. Así nació la empresa de neuromarketing *Forebrain*. En una charla del curso **Mujeres en la Ciencia y la Innovación** (foto), la biomédica contó su experiencia: “Necesitábamos hablar el lenguaje del mercado. Tardamos dos años en aprender a comunicarnos con la gente”.

Para ella, primero es importante presentarles la idea a los potenciales clientes y, de acuerdo con lo que se reciba como respuesta, trabajar el producto con recursos bien asignados. “La empresa tiene que salir de nuestras manos. Uno tiene que buscar aliados e inversionistas que compartan los mismos valores y, entonces, transformarlos en valores compartidos de la empresa”, explica. La entrada de inversiones tampoco llegó en el primer intento para *Forebrain*: “Uno de los puntos de resiliencia del emprendedor es la financiación. Antes de este vuelco profesional, es importante guardar dinero. Todo tiene que ser muy fluido, reducir las expectativas”, aconseja.

La empresaria también explica que es mejor entregar algo bueno que tratar de entregar algo excelente. “Quien viene de la investigación es muy perfeccionista, quiere hacer todo sin fallas. Pero si uno va a emprender, a veces lo fantástico no es lo que funciona”, dice. Para ella, sin embargo, algunas características del universo de la investigación son valorizadas en este tipo de iniciativa, como la persistencia, la obstinación, el medir y generar impacto. Por fin, Ana Carolina Souza define lo que es innovación, de acuerdo con su visión: “Un emprendedor no es una persona con una idea. Es una persona que entiende el lugar de una idea en el mundo y transforma la realidad”, dice. Ella completa, destacando la importancia de enfocarse en el problema, no en una solución específica: “Necesitamos generar valor, y eso implica una innovación disruptiva, transformar la vida de una persona positivamente”.

Un emprendedor no es una persona con una idea. Es una persona que entiende el lugar de una idea en el mundo y transforma la realidad.



### Biotecnología que sale del laboratorio

Fabiana Noronha, investigadora del departamento de Farmacología de la Universidad Federal de Santa Catarina (UFSC), es farmacéutica bioquímica, magister en Biología Celular y Molecular por la PUC-RS y doctora en Farmacología por la UFSC. Después de finalizar sus prácticas posdoctorales en Dinamarca, cuando trabajó en proyectos multidisciplinarios de tecnología e innovación en el área de la salud, ayudó a fundar la *TechPain*, una *startup* que se dedica al tratamiento del dolor crónico en la artritis, a través de nanotecnología.

“Desarrollamos un nanomedicamento antiinflamatorio y lo vinculamos a un dispositivo no invasivo y portátil que lleva el medicamento al lugar del dolor”, explica la investigadora, participante de la capacitación **Mujeres en la Ciencia y la Innovación**. La empresa fue creada a partir de resultados de investigaciones desarrolladas en laboratorios de universidades. Para la científica, uno de los grandes desafíos es conectar la universidad y el mercado: “Muchas soluciones en biotecnología y ciencias de la vida surgen en las universidades, pero no se aplican por falta de formación emprendedora. No salen del laboratorio”, dice.

Para Janayna Bhering, ingeniera de alimentos, magister en Ciencia y Tecnología y una de las fundadoras de la *Safe Test*, una empresa que desarrolla kits de diagnóstico para diversas enfermedades, existen otros desafíos para la mujer emprendedora: “Siempre tenemos que esforzarnos más para probar que somos buenas y conseguir los mismos resultados. Por esta razón son tan importantes los momentos de intercambio y apoyo entre mujeres, para que nadie desista y pueda incentivar a otras”, comenta. Ella también participó en uno de los grupos del curso realizado por el **British Council**. “La idea de *Safe Test* es entregar exámenes de laboratorio bien simples, que puedan realizarse con facilidad, adquirirse en farmacias y llegar a lugares remotos. Cada usuario tendría su diagnóstico y podría buscar tratamiento cuando lo necesitara”, cuenta. *Safe Test* surgió de una colaboración entre Janayna Bhering y dos investigadores de la Universidad Federal de Minas Gerais (UFMG).

# Listas para innovar

POR LUIZA LAGES Y MARIANA ALENCAR  
ILUSTRACIÓN: ANDRESSA MEISSNER

Conozca a las investigadoras seleccionadas para una Misión en el Reino Unido después de la capacitación Mujeres en la Ciencia e Innovación

Acostumbradas a redactar largos y detallados proyectos para pliegos de base de financiación, científicas de todo Brasil encararon el desafío de presentar sus investigaciones en solo cuatro páginas para la selección del entrenamiento **Mujeres en la Ciencia y la Innovación**, idealizado por el **British Council** para fomentar trabajos con potencial de innovación y aplicabilidad en el mercado. Un selecto grupo de mujeres fue seleccionado y dividido en dos grupos para participar en cinco días intensivos de formación en el Museo do Amanhã, en Río de Janeiro, en el segundo semestre de 2019.

Las investigadoras aprendieron sobre Ley de Innovación, patentes, la importancia del *branding*, conceptos y aplicaciones de *design thinking* y oportunidades de trabajo en innovación, además de diversos temas sobre emprendimiento. Al final del curso, fueron desafiadas a resumir el potencial de sus proyectos en **pitch**es de dos minutos. Después de las presentaciones, cuatro de ellas fueron seleccionadas para una semana de inmersión con visitas y actividades en el Reino Unido, en febrero de 2020, cuando les presentaron el complejo ecosistema de ciencia e innovación británico. ¡Conozca, a continuación, las cuatro vencedoras del entrenamiento!

## //RENATA BANNITZ FERNANDES//

Cuando todavía estaba en la universidad, la vocación para la investigación ya se había manifestado para Renata Bannitz Fernandes. Ya en los primeros períodos de su carrera en Biología, en la Universidad Estatal Paulista (Unesp), la joven participaba en proyectos de Iniciación Científica. Cuando se diplomó, decidió permanecer en la universidad y cursó la maestría. En seguida, continuó con el doctorado en Genética, aunque esta vez en la Universidad de São Paulo (USP).

Renata presentó su propuesta de desarrollar un *medicamento innovador para tratar la leucemia linfocítica aguda*, el tipo más común entre niños, buscando suplir la demanda nacional con una nueva molécula de asparaginasa, diferente de las que ya existen en el mercado, para reducir los efectos colaterales en los pacientes. Este fármaco es el principal producto de la

**Pitches** son presentaciones cortas y rápidas muy utilizadas en el mundo de los negocios para exponer una idea, un producto o un servicio de forma objetiva. Buenos pitches alientan a potenciales aliados a invertir en ellos. Es una práctica muy incentivada también para fomentar la relación entre empresas y clientes. Puede ser presentado verbalmente en pocos minutos o con la ayuda de una presentación que informe sobre la propuesta, el mercado, las soluciones y los diferenciales

*startup Bio Breyer*, coordinada por Renata y por su socio, Carlos Breyer.

“Conseguimos crear una molécula muy prometedora, con un 50 % más de actividad que su competidor y un 50 % menos inmunogénica. Creemos que esas características van a ofrecer un tratamiento de alta calidad para los pacientes”, explica. La propuesta está en la etapa de escalonamiento de producción, para que, posteriormente, puedan hacerse las pruebas preclínicas oficiales. “Hasta el momento, conseguimos probar la molécula *in vitro*, en células y en ratones, pero necesitamos el ensayo preclínico para transferir la tecnología a una farmacéutica”, dijo la investigadora.

No fue solo la selección para el entrenamiento en el Reino Unido que hizo que Renata se sintiera inspirada y motivada a seguir adelante con sus investigaciones. Durante los cinco días de actividades en Río de Janeiro, ella se vio en medio a “mujeres admirables que la llenaron de una carga de energía”. De acuerdo con ella, las conexiones que hizo

y las experiencias que intercambió con ellas fueron los mayores beneficios del evento. “Durante toda la semana, escuché testimonios emocionantes y, en cada relato, me fui reconociendo. Fue todo muy intenso”, contó.

### //PATRÍCIA DE ALBUQUERQUE GARCIA REDONDO//

La semana del entrenamiento no fue fácil para Patrícia de Albuquerque Garcia Redondo: la biomédica es madre de una niña de dos años que, durante aquella semana de octubre, contrajo neumonía. “Pensé en desistir, pero otras madres me dieron mucho apoyo, diciendo que todo saldría bien. Eso me ayudó a tener coraje para continuar”, contó. Patrícia trabaja en el Instituto Nacional del Cáncer (INCA), y su trayectoria académica se dio en la Universidad Federal de Río de Janeiro (UFRJ). Durante sus prácticas posdoctorales en la *University College London (UCL)*, en Inglaterra, aprendió metodologías para el crecimiento de células tumorales sin usar animales en laboratorio que la ayudaron a formular el proyecto que presentó en el Museo do Amanhã. Su propuesta consistió en desarrollar una plataforma que pueda funcionar como un examen *in vitro* para predecir la respuesta de un tumor a las drogas asociadas.

“Ante una variedad de opciones de medicamentos, puede ser difícil prever cuál droga será más eficiente para combatir determinado tumor. Esto es muy malo para el paciente, que termina sometiéndose a varios efectos colaterales. El desarrollo de esta plataforma solucionará ese problema y podrá contribuir para el tratamiento de diferentes tumores. Hasta ahora, nada existe parecido, pues el crecimiento de esas células en laboratorio es un desafío muy grande”, explica.

El entusiasmo que Patrícia transmite al hablar de su investigación muestra su pasión por la Ciencia. Pero, aun así, ella sabe que hay mucho por hacer en este campo. “Es necesario hablar de innovación. El científico de laboratorio se restringe a aquel universo. Pero con la industria 4.0, esa realidad tiene que cambiar. Necesitamos saber cómo Brasil se posicionará en este medio. Fuera de aquí, la Academia ya está preparándose y no querría que nuestro país se quedara atrás. Tenemos ejemplos exitosos

de tecnologías que se han creado aquí y hoy ya se las está usando en varios lugares del mundo. Ahora llegó el momento de que seamos una referencia de innovación tecnológica en el manejo clínico del cáncer”.

### //LUIZA LUZ MARÇAL//

Luisa Luz Marçal recorrió un camino académico tradicional dentro de la Universidad: se diplomó en Química por el Instituto Federal de Educación, Ciencia y Tecnología de Río de Janeiro (IFRJ), hizo su maestría y doctorado en la Universidad Federal de Río de Janeiro (UFRJ), en Química Orgánica y, cuando recién comenzaba el doctorado, fue aprobada en un concurso público en el IFRJ campus Nilópolis, donde trabaja desde hace cinco años como profesora e investigadora. El tema central de la Institución es la enseñanza, pero esto no impidió que Luisa comenzara a trabajar en diversas actividades de investigación. Con su experiencia y su interés por la ciencia, ella se involucró en proyectos y comenzó a supervisar el laboratorio de investigación del Instituto. “Comencé a pensar junto con los alumnos asuntos más prácticos: ¿cómo podemos trabajar todo este contenido científico de forma aplicada, fuera de la Institución, con la comunidad a nuestro alrededor?”, cuenta. Cuando observamos el entorno y las necesidades actuales de la sociedad, surgió la idea de producir un prototipo de bioplástico: un plástico biodegradable hecho con materias primas reutilizadas y de origen vegetal.

“Andando por la calle, vemos basureros llenos de botellas y otros objetos plásticos. En la Baixada Fluminense, que tiene un tratamiento de desechos precario, estamos en contacto directo con ello”,

dice la investigadora. Así, en el ámbito del Instituto Federal, se hizo un trabajo de concientización sobre el consumo y el descarte de plástico entre alumnos y la comunidad. “Después decidimos aplicar la ciencia en un producto que, futuramente, pueda solucionar de una vez por todas ese problema”, completa.

El camino de la investigación de laboratorio hasta la real aplicación en la comunidad todavía depende de que se construya un puente entre el proyecto y el mercado. Llegó, entonces, el desafiador pasaje de la investigadora por el entrenamiento. Después de una intensa semana de aprendizaje, fuera de su zona de comodidad, Luisa salió como una de las vencedoras. En su experiencia académica, comenzó a coleccionar nuevos conocimientos y un interés cada vez más grande por iniciativas empresariales y las posibilidades de la innovación. “Fue una formación que sirvió como puntapié inicial para pensar la investigación de otra forma. Fue muy gratificante haber abierto los ojos de las personas con respecto al proyecto, a la institución y la cuestión de lo social y lo ambiental alineado a la Ciencia y a la innovación”, comenta.

### //DEBORAH BITTENCOURT MOTHÉ FRAGA//

Cuando oímos hablar sobre la trayectoria de Deborah Bittencourt Mothé Fraga, investigadora del Instituto Gonçalo Moniz / Fiocruz Bahia, es difícil no pensar en perfiles profesionales completamente diferentes, en la investigación y en el mercado, pero que se completan al promover la innovación. Cuando todavía estudiaba para diplomarse en Medicina Veterinaria, en la Universidad Federal de Viçosa (UFV), Deborah deseaba resolver los problemas que presenciaba en la hacienda de ganado lechero de su padre, y este fue el impulso que la llevó a la investigación. Después de concluir la carrera de grado, se especializó en Reproducción Animal e hizo su maestría en Zootecnia, ambos en la UFV. Fue, sin embargo, al salir de la universidad que Deborah comenzó a interesarse por la salud pública. Hizo, entonces, un doctorado en el área de Epidemiología y Biotecnología, en la Fiocruz Bahía.

“Conocí mejor la aplicabilidad de la biotecnología, de la Ciencia y del poder de solucionar problemas más amplios, no solo de los animales, sino también de la salud humana”,

dice la investigadora. Desde entonces, ella trabaja con el desarrollo de exámenes diagnósticos y proyectos epidemiológicos en áreas endémicas para leishmaniosis. “La leishmaniosis forma parte de un grupo de enfermedades que afecta la salud de una gran parte de la población. Muchos grupos e industrias farmacéuticas no tienen tanto interés en enfocarse en esas enfermedades porque afectan a grupos más carentes y provienen de la falta de infraestructura. Pero nosotros, como científicos, tenemos que dar respuestas a la sociedad”, afirma.

Uno de los trabajos desarrollados por ella fue un examen diagnóstico de leishmaniosis para pacientes inmunodeficientes. De acuerdo con ella, laboratorios que trabajan con ese diagnóstico tienen gran dificultad para detectar la enfermedad en ese grupo de pacientes, principalmente entre VIH positivos. “Son personas que producen menor cantidad de anticuerpos y, por esta razón, tienen una baja detección en las pruebas serológicas disponibles. Como ya venimos trabajando con proteínas que presentan un buen desempeño y tenemos un prototipo bastante avanzado para el diagnóstico en perros, pretendemos, ahora, enfocarnos en el diagnóstico humano”, explica.

Vencedora de la capacitación idealizada por el British Council, Deborah habla con entusiasmo sobre la oportunidad en el Reino Unido. “El curso ya cambió completamente mi forma de pensar y mis planes para el futuro”, dice la investigadora. Su deseo es establecer alianzas con empresas y grupos que puedan ayudarla a hacer que el test rápido para leishmaniosis se vuelva realidad. ●

# Capacitación para el emprendimiento

POR MARIANA ALENCAR Y VERÓNICA SOARES

Las historias que aparecerán aquí tienen en común el hecho de que las hayan vivido líderes femeninas que, al emprender, vieron la importancia de colaborar con la formación y el desarrollo de la carrera de otras personas a su alrededor. Así, fundaron iniciativas para desarrollar nuevos líderes, dedicándose a capacitaciones, innovación y tecnología social. La peruana Mariana Costa Checa, por ejemplo, cuando fundó una agencia digital y de desarrollo de software, encontró un problema: la dificultad de contratar a mujeres programadoras. Al mismo tiempo, ella y sus dos socios se dieron cuenta de que el área de tecnología era un campo fértil en el que podrían generar oportunidades para jóvenes. La unión de esos elementos hizo que, en 2014, ella creara *Laboratoria*, una organización social dedicada a la formación de mujeres en el área de Tecnología.

El programa piloto contó con la participación de 15 jóvenes de comunidades humildes que recibieron una capacitación online. En poco tiempo, varias empresas peruanas se interesaron por la iniciativa. El proyecto se expandió y hoy está presente en cuatro países de América Latina: Perú, Chile, México y Brasil. En 2017, Mariana Costa Checa participó en una reunión en el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), en Washington, en Estados Unidos. Allí conoció a Regina Acher, que se interesó en llevar el curso a tierras brasileñas. “Cada uno tiene su causa y la falta de oportunidades para jóvenes era lo que más me indignaba. Cuando conocí a Mariana, le dije que la ayudaría a traer *Laboratoria* a Brasil. En 2018, conseguimos montar nuestro primer grupo”, recuerda Regina Acher, que actualmente es socia de la organización y directora ejecutiva en Brasil.

## Cursos desarrollan autoconfianza y orientan a las mujeres en el desarrollo de su carrera

El lugar que eligieron para implementar *Laboratoria* fue la Facultad Ibmec, en São Paulo. Los cursos se realizan semestralmente, con grupos de 60 alumnos. Al final de la capacitación, las participantes están aptas para trabajar como programadoras en empresas de tecnología. “Formamos a nuestras las alumnas a partir de una metodología propia, alineada con lo que las empresas esperan y necesitan. Ellas salen con el título de *front-end* junior y tenemos seis meses para colocarlas en un nuevo nivel en la carrera, conectadas con el mercado de trabajo”, detalla Regina Acher. *Laboratoria* también ofrece entrenamientos en empresas y auxilia en la transformación digital de diferentes emprendimientos.

Durante su participación en la mesa “*La ciencia de ellas: rompiendo barreras y haciendo historia en la tecnología*”, del **Programa Women In Science**, del **British Council** en el Festival Rec'n'Play, que se llevó a cabo en Recife (PE), en octubre de 2019, Regina Acher explicó que *Laboratoria* busca ampliar las posibilidades para los más diversos perfiles de personas, sin exigir cualquier prerequisite de formación

además del interés en cambiar de carrera y participar en el curso. “Las mujeres seleccionadas necesitan ser mayores de 18 años y haber concluido la secundaria. No se les exige una carrera de pregrado. Todas las mujeres que participan tienen mucha garra y son talentosas, pero una buena parte ni sabía que tenía interés en la Tecnología. Algunas solo lo descubren durante las clases”, cuenta.

### AUTOCONFIANZA PARA HACKEAR EL SISTEMA

Aún después de entrar en el mercado de trabajo, principalmente en el área de tecnología, mujeres enfrentan problemas que les impiden crecer profesionalmente. Cuestiones como autoestima baja y el **Síndrome del impostor** son comunes entre aquellas que integran equipos predominantemente masculinos. Frente a este escenario, la paulistana y emprendedora Carine Roos decidió crear una escuela para desarrollar habilidades de liderazgo femenino. El *Programa Elas* surgió en 2017, con el propósito de cambiar la realidad de mujeres que trabajan con tecnología e innovación y quieren alcanzar posiciones estratégicas en el trabajo, como cargos de liderazgo.

“Vine del área de Humanas, pero siempre me apasionó la Tecnología. Cuando comencé, fue bastante desafiador. Pasaba por microagresiones diarias y mi capacidad intelectual era siempre cuestionada. Me di cuenta, entonces, que faltaba algo más concreto en el mercado para ayudar a otras mujeres en la misma situación. En el *Programa Elas*, nosotros nos especializamos en *soft skills*, o sea, enseñamos a las mujeres a posicionarse dentro de un ambiente machista y las ayudamos a desarrollar su autoconfianza. La idea es hackear el sistema”, comenta.

Los cursos que el *Programa Elas* ofrece se llevan a cabo durante los finales de semana, durante tres meses. En cada grupo, cerca de 30 mujeres aprenden a ser más asertivas, a pedir un aumento y a cómo comportarse en una entrevista laboral, además de cómo conciliar la vida personal, entre otras cuestiones. “De las 500 alumnas que capacitamos, el 30 % ya ha sido promovido o recibió aumento salarial en menos de un año después de hacer la capacitación. Además del curso, ofrecemos mentorías bajo demanda. Todo se realiza en un proceso de autoconocimiento”, comenta. El *Programa Elas* también

Fenómeno en el que personas capacitadas se sienten inferiores y cuestionan sus propias habilidades. Investigaciones indican que las mujeres son más propensas al síndrome, que tiene un impacto directo sobre su actuación en el mercado de trabajo

ofrece entrenamiento específico para mujeres negras. Carine Roos explica que esta propuesta surgió de la comprensión de que las opresiones experimentadas por mujeres negras son diferentes que las que viven las blancas.

Al igual que *Laboratória*, el *Programa Elas* ofrece una versión de entrenamiento específica para empresas. Para estos clientes, la metodología es diferente. El resultado esperado, sin embargo, es el mismo: empoderamiento y desarrollo de autoconfianza en mujeres para que puedan crecer en sus carreras, transformarse en nuevas líderes y, quién sabe, incluso emprender. Carine Roos recuerda que uno de los casos más exitosos del Programa ocurrió en una capacitación empresarial en el Banco de Brasilia. “El CEO del Banco abrió un proceso selectivo destinado a ampliar la contratación de mujeres. Trabajamos con 52 candidatas y, de las siete vacantes, cinco fueron ocupadas por mujeres que recibieron nuestro entrenamiento”, celebra.

### EMPODERANDO A LA PERIFERIA

Diplomada en Comunicación Social por la Universidad Federal de Minas Gerais (UFMG), con formación complementaria en Ciencias Sociales por la Vrije Universiteit en Ámsterdam, Holanda, Tatiana Silva soñaba poder poner en práctica experiencias que tuvo en la Academia y en el exterior para transformar su realidad local. Antes de volverse una emprendedora social en Belo Horizonte (MG), trabajó en Mozambique, España y Portugal, realizando investigaciones financiadas por la Fundación UNESCO - HIDROEX y recibió el apoyo del Fondo Newton, una iniciativa del gobierno británico que busca promover el desarrollo social y económico de países aliados.

Cuando volvió a Brasil, ella quería hacer algo más significativo para contribuir con una nueva manera de emprender en el país. “Estaba muy disgustada con iniciativas de desarrollo local que reproducen lógicas de grandes emprendimientos y no actúan para empoderar a las personas que están al frente de negocios locales para realmente transformar sus vidas y la comunidad en la que viven”, cuenta. La búsqueda por un modelo de acción que le permitiera promover una educación empoderadora en la periferia la llevó a fundar, junto con su compañero, João Souza, la *FA.VELA*, la primera aceleradora de base chabolista de Brasil. Creada en 2014, la organización surgió en el Morro do Papagaio, en Belo Horizonte (MG), pero ya actúa fuera de los límites geográficos de la capital.

Su rica trayectoria fue presentada en el panel *Tea Tech Talks* sobre oportunidades de emprendimiento e innovación entre Brasil y el Reino Unido, promovido por el British Council, durante la tercera edición del evento *She's Tech Conference*, realizado en Belo Horizonte, en noviembre de 2019. En aquella ocasión, ella compartió su jornada y habló sobre el diferencial de *FA.VELA*. Como Directora de Proyectos, Tatiana Silva quiere promover una transformación social y contribuir para una formación empoderada de sujetos

diversos de las periferias, siendo agente de aceleración, mentora y facilitadora de procesos relacionados con los Objetivos de Desarrollo Sustentable (ODS). *FA.VELA* ya puso en marcha más de 250 proyectos y cerca del 70 % del público está formado por mujeres, con distintos perfiles de emprendimiento: decoración de fiestas, cuidados para mascotas y restauración de muebles son algunos de los negocios ya acelerados. “El hecho de que mujeres estén al frente de muchos de esos emprendimientos es importante porque cuando ellas generan ingresos, mejora mucho la calidad de vida del núcleo familiar”, cuenta Tatiana.

La organización fomenta el *Corre Criativo*, una propuesta de aceleración y mentoría que busca acercar más las metodologías de trabajo tradicionales y la realidad de la periferia: “Repensamos el lenguaje de las startups a partir de la idea de correr, de estar siempre ocupado, trabajando para sobrevivir, y de cómo ello se relaciona con la decisión de emprender como una alternativa sustentable de generar ingresos en las comunidades”. La propuesta del *Corre Criativo* surge a partir de los ideales de las *startups*, pero resignifica los sentidos para la realidad de las favelas: “Trabajamos con la idea del ‘mejor correr posible’, porque queremos que la formación se conecte con el estilo de vida de la periferia. Actuamos también con desarrollo personal, con la idea de un ‘yo emprendedor’ que necesita conocerse y saber lo que quiere, y valorizamos el trabajo en red. Es mucho mejor que todos se ayuden y crezcan juntos y no que uno suba encima del otro”, concluye Tati. ●

POR MARIANA ALENCAR

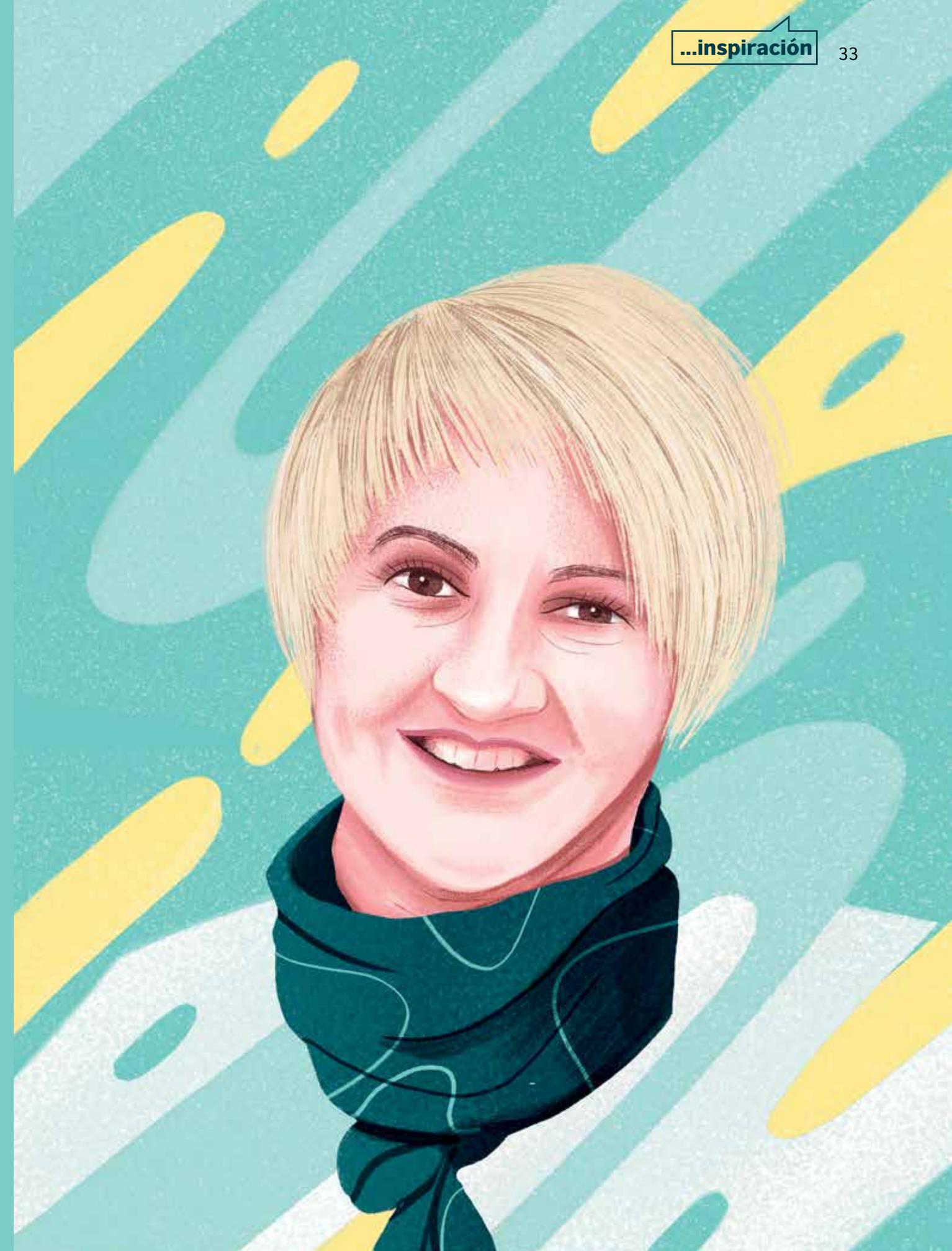
ILUSTRACIÓN: ANDRESSA MEISSNER

Profesora Josie Fraser, de la Open University, señala caminos para crear una Ciencia más diversa

# ¡Ciencia para todxs!

Un estudio realizado en 2015 y actualizado en 2018 por la asesoría **McKinsey and Co.** mostró que empresas con más diversidad en sus equipos tienden a ser más lucrativas. La investigación reveló que compañías con mayor diversidad de género tienen un 21 % más de posibilidad de ser más productivas. Cuando también existe diversidad cultural y étnica, el índice sube al 33 %. En la Ciencia no es diferente, pero instituciones de investigación todavía enfrentan problemas con la ausencia de minorías subrepresentadas en STEM. Además, mujeres, personas no blancas (negras, latinas, asiáticas e indígenas) e integrantes de la comunidad LGBTQI+ constantemente ven conflictos entre sus identidades culturales y los espacios de producción científica. Por esta razón, además de cuestiones económicas y estructurales que impiden que esas personas lleguen a las universidades, estudiantes con esos perfiles tienen más oportunidades de abandonar la carrera académica cuando la alcanzan, y esto perjudica la diversidad de los cuerpos docente y discente en la mayoría de las instituciones.

● El estudio está disponible para lectura y descarga en <http://bit.ly/estudodiversidade>.



Basada en tales constataciones, la *Open University* trabaja para que este escenario se modifique y para que la Ciencia sea accesible a todos y a todas, independientemente de género, etnia, clase, nacionalidad o religión. Fundada en 1969, la institución estatal, mantenida por el gobierno del Reino Unido y presente en 157 países, tiene entre sus pilares la comprensión y el respeto por las necesidades de alumnas y alumnos, dando más oportunidades para que estudiantes se dediquen a las actividades universitarias en medio período, por ejemplo. La Universidad tiene un fuerte compromiso con la igualdad, la diversidad y la construcción de una comunidad académica inclusiva, en la que se rechazan desigualdades y todas las personas son tratadas con dignidad y respeto. Para ello, se asume que diferencias son importantes: traen pluralidad de ideas y nuevas perspectivas.

Para **Josie Fraser**, que ya fue Directora de STEM de la *Open University* y, actualmente, ocupa el cargo de Vicerrectora Adjunta, la flexibilidad en los entrenamientos que se ofrecen para grupos subrepresentados es una característica fundamental para que minorías puedan aumentar su participación en el área de STEM. Para ella, la enseñanza a distancia y la carga horaria reducida facilitan la rutina de quien no puede dejar su empleo de lado o no consigue desplazarse con facilidad, por ejemplo.

Durante la carrera de grado, Josie Fraser ya sentía en la piel problemas comúnmente enfrentados por mujeres en ambientes académicos o profesionales. La percepción de los prejuicios enfrentados por minorías con las que convivía, además de sus propias vivencias, hicieron que ella comenzara a dedicarse a la lucha por la inclusión de grupos subrepresentados en el área de STEM. “Esto no sucedió de un momento a otro, como si fuera una epifanía. Tenía un amigo que pasó momentos difíciles en función de su

**Josie Fraser** fue la principal oradora de la mesa “La ciencia de ellas: rompiendo barreras y haciendo historia en la tecnología”, promovida por el programa **Women In Science**, del **British Council**, durante el Festival Rec’n’Play, entre los días 2 y 5 de octubre, en Recife (PE).



## Diversidad en los equipos contribuye para la creación de nuevos caminos en las ciencias.

sexualidad. En otra situación, cuando me comprometí con mi novio, una mujer que ocupaba un cargo más alto me felicitó y preguntó si yo planeaba tener hijos. Le dije que sí. Ella, entonces, me dijo que necesitaba elegir bien el momento para comenzar una familia, pues ello podría ser un problema en el futuro. Sé que no lo dijo por maldad, pero una semana antes, ella había promovido a un hombre con varios hijos pequeños. Estoy segura de que ellos no conversaron sobre los niños. Todo eso me hizo más feminista y cambió mi forma de ver diversos otros asuntos”, recuerda.

En su actuación en la *Open University*, Josie Fraser defiende que interpretaciones oriundas de personas con diferentes estilos e historias de vida ayudan a crear nuevos caminos en las ciencias, como en el ejemplo de la realización de un experimento: “Cuando no sabemos interpretar un resultado, preguntamos a varias personas. Cuando ellas tienen diferentes experiencias, las posibilidades de interpretación y de respuestas aumentan”. Con esto, ella defiende la necesidad de que exista una multiplicidad de perfiles de cuerpos y de experiencias en salas de aula y laboratorios, más allá de las experiencias de hombres blancos cisgénero y heterosexuales, que durante mucho tiempo han sido y, en algunos casos, todavía son mayoría en los espacios de Ciencia.

Para ilustrar su preocupación con las cuestiones de la diversidad y los resultados del emprendimiento científico, Josie Fraser cuenta que, durante un evento en la *Open University*, estuvo en contacto con estudiantes de diferentes localidades del Reino Unido que relataron su preocupación con la falta de equipos para mujeres que actúan en el cuerpo de

bomberos, en el ejército y en la policía: “Los ítems de trabajo en esas corporaciones no fueron diseñados para el cuerpo femenino. Siempre se olvidan de que ellas tienen senos o que el peso se distribuye por el cuerpo de una manera diferente cuando se lo compara con el cuerpo masculino”, detalla. Según ella, también existen tecnologías que no fueron hechas para pieles negras, ya que prototipos construidos en etapas de pruebas solo consideraban a personas blancas, por haber sido hechos exclusivamente por esas personas. “Esto muestra que sin diversidad en la Ciencia y Tecnología solo vamos a reforzar las desigualdades y transformar el mundo en un lugar peor”, alerta.

Ella, sin embargo, refuerza que la concientización sobre los problemas de la desigualdad y la falta de inclusión de grupos subrepresentados es un proceso que necesita venir acompañado de actitudes que promuevan cambios. Para Josie Fraser, además de las decisiones institucionales de flexibilización de currículos y carga horaria, la transformación todavía necesita otros elementos importantes: la participación de personas privilegiadas y la apertura para nuevas ideas. “Cuando tenemos consciencia de los problemas, vemos, por ejemplo, que una mujer negra necesita ser excepcional en su trabajo para volverse una profesora universitaria. Pero lo mismo no se les exige a los hombres. Tenemos que incluirlos en la discusión. Ellos tienen que recordar que, si quieren ser buenos científicos, tienen que entregar buenos resultados, y dichos resultados deben incluir a todas las personas. Si deja de considerar todo eso, no es bueno en lo que hace”, concluye. ●

# Las batallas por la diversidad

POR LUIZA LAGES

Electa como miembro de la Academia Mundial de Ciencias (*The World Academy of Sciences* - TWAS) en 2019, Márcia Cristina Bernardes Barbosa colecciona hazañas que, hasta décadas atrás, eran inimaginables para mujeres científicas. Profesora titular del Instituto de Física de la Universidad Federal de Rio Grande do Sul (UFRGS), su trayectoria de investigación se ha dedicado a las anomalías del agua, un tema por el que recibió, en 2013, el premio L'Oréal-Unesco para Mujeres en la Ciencia. Ella también integra la Sociedad Brasileña de Física (SBF) y la Sociedad Americana de Física, es miembro del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CNPq) y directora de la Academia Brasileña de Ciencias (ABC). La historia de Márcia, sin embargo, también se construye sobre una serie de debates y luchas por diversidad. Fue en la carrera de Física que la investigadora cuenta haberse descubierto como mujer. En un ambiente dominado por hombres, con la progresión académica masculinizada, comenzó a luchar por oportunidades y por crecimiento. Mientras crecía profesionalmente, vio que el número de mujeres a su alrededor comenzó a disminuir cada vez más.

Se hizo profesora y luchó por la creación de un grupo de investigación y de grupos de género en instituciones brasileñas, y por cambios efectivos que aumentarían la presencia de mujeres en la Academia y en cargos de liderazgo. Participó activamente en el movimiento que dio origen a la aprobación de la ley que instituyó la licencia maternidad para becarias de investigación en Brasil y también en la inclusión de la información de nacimiento o

adopción de hijos en el Currículo Lattes. En la entrevista a seguir, Márcia Barbosa cuenta sobre su trabajo y su historia, explica el comportamiento del agua, habla de maternidad, de acoso, de productividad y sobre lo que falta para que tengamos una Ciencia diversa y, principalmente, destaca: necesitamos solamente diez segundos para transformar el mundo.

## **Revista Mujeres en la Ciencia: ¿Qué fue lo que la condujo a la Física?**

**Márcia Barbosa:** Yo tengo una historia peculiar. Mi padre era electricista y militar, un sargento de la Aeronáutica. Nuestra familia vivía con poquísimo dinero; nosotros arreglábamos todas las cosas en la casa y mi padre siempre necesitaba a alguien que lo ayudara. Primero, llamaba a mi hermano, pero a él no le gustaba mucho. Como yo era la segunda en el mando, la segunda hija mayor, yo lo ayudaba. Mi padre me mostraba cómo las cosas funcionaban y todo me parecía maravilloso. Un día, mi escuela recibió equipos de laboratorio y el director me pidió que montara la estructura. ¡Aprendí mucho, cosas fascinantes! Entendí que esos desafíos, de descubrir, de arreglar y de poner en funcionamiento, eran lo que yo quería para mi vida. Para mí, la Física era lo que más me colocaba en ese camino.

Una investigadora de renombre y al frente de movimientos por la igualdad de género, Márcia Barbosa habla sobre las luchas de las mujeres en la Ciencia

### **¿Qué le dirías a alguien que quiere entender tu trabajo y tu investigación?**

**M.B.:** La investigación es sorprendente. Cuando investigamos, pensamos que ya sabemos la respuesta para el problema. Luchamos, queremos que sea eso. Cuando descubrimos un resultado contrario, creemos que nos equivocamos en algún cálculo, en la simulación, en el experimento, en vez de pensar que realmente podría ser así. Existe un momento de cambio de ideas que es doloroso pero que es, también, muy feliz, porque normalmente lo nuevo es un descubrimiento con más impacto. Al mismo tiempo en que estábamos equivocadas y, ahora, lo sabemos, también somos la primera persona en el mundo en conocer lo nuevo. ¡Ese instante es un orgasmo! ¡Vivimos por ello!

### **R.M.C.: De tu trayectoria académica, ¿qué fue más impactante para tu investigación?**

**M.B.:** Fue el trabajo con el que gané el premio L'Oreal. Conseguimos entender por qué el agua se mueve más rápido cuando se la comprime. Imagínate: tengo un shopping center, lo lleno de gente y todos comienzan a andar más rápido porque está lleno. Lleno el tránsito de vehículos y estos andan más rápido. Eso es lo que hace el agua. Se mueve más rápido cuando está confinada, cuando sus moléculas están muy cerca unas de las otras. Experimentos solo muestran la movilidad, y no cómo eso sucede. Nuestro trabajo fue entender ese mecanismo a través de simulaciones, haciendo la pregunta correcta: ¿cuántos vecinos tiene cada molécula de agua?

### **R.M.C.: En tu historia de militancia por el espacio de la mujer en la Ciencia, ¿cuáles luchas consideras que sean más sensibles y cuáles más te han sorprendido positivamente?**

**M.B.:** Sin duda, la lucha por la licencia maternidad. Es una lucha que no es mía, pero a la que me sensibilicé gracias al proyecto *Parent in Science*, liderado por Fernanda Staniscuaski, una bióloga, profesora de la UFRGS, madre de tres hijos. Ella quería hacer un workshop sobre Ciencia y maternidad y, en aquella época, yo le sugerí que pidiera una financiación del *Instituto Serrapilhera*. Lo que debería ser una breve reunión se transformó en un gran evento, en un movimiento para que las personas incorporaran a la familia en el currículo de la Plataforma Lattes. Yo era coordinadora

del CA-Física y Astronomía del CNPq y quería ayudar a las mujeres con hijos, pero esa información no estaba disponible. Creo que todos, al evaluar un currículo, deben hacer esa correlación: que la investigadora tuvo un hijo y, que por eso, tuvo una baja productividad durante un período. Y también deben notar que el hecho de que la persona haya tenido esa experiencia, de tener un hijo, puede beneficiar la investigación. Creo que hemos tenido bastante éxito en ese frente.

El segundo tema que me está sorprendiendo positivamente es el acoso. Después de 20 años luchando por lo básico, que es tener a más mujeres en la investigación, yo decidí ocuparme de una cosa que duele. La forma como lo hice me abrió, porque tuve que contar un caso de acoso que sufrí. Estoy muy impresionada con el impacto que tiene todo esto. Es un problema mucho más grande de lo que yo imaginaba y no existen mecanismos en las universidades. Necesitamos crear esos mecanismos. Ese es mi tema. Hablo de todos los aspectos de género, pero siempre llamo la atención para el tema y voy a seguir insistiendo, aún cuando hacerlo sea peligroso. Pienso que es una revolución importante. Imagino que no será fácil, y que tampoco sucederá ahora, pero es la mejor respuesta a la opresión al feminismo que hemos sufrido, porque es una especie de ataque. En mi opinión, la mejor defensa es el ataque. Están atacándome, entonces, voy a mostrarles lo más cruel que pueden hacerme, que es el acoso.

### **R.M.C.: Usted llegó a una posición de liderazgo. ¿Qué fue lo que condujo a ese lugar y, para usted, qué es lo que falta como incentivo para que otras mujeres sean líderes en la Ciencia?**

**M.B.:** Lo que me condujo a ese lugar es el hecho de ser una persona muy enfocada

en mis propósitos, que va atropellando las cosas. No sigo el camino tradicional. ¿Pero será que eso es necesario para tener éxito? No. Me gustaría mucho que, para alcanzarlo, las personas solo necesitaran talento: que lo introspectivo, que la persona que no habla mucho, que no le gusta el escándalo, que no quiere exponerse, pero que tiene buenas ideas, pudiera llegar a donde llegué. Luchó para que esas personas puedan hacerlo. Eso es diversidad. Significa luchar para que la persona que tiene menos tiempo, que tiene un hijo pequeño, que no podrá estar en todos los grupos políticos y que no tenga las mismas condiciones de entorno que yo, pueda estar allí. No es una lucha solo de las mujeres; incluye a los hombres también. La gente necesita entender que no solo quien grita más consigue lo que quiere. Eso para mí sería fácil, porque soy la persona que más grita. Pero no quiero eso, no quiero que todos griten en la sala de reunión. Tenemos que luchar por lo diferente, por la diversidad de ideas.

### **R.M.C.: ¿Cómo el modelo de productividad puede ser sensible a la trayectoria de la mujer en la investigación?**

**M.B.:** Hay dos cosas en el modelo de productividad que necesitamos repensar: calidad y cantidad. Hoy en día, la investigación en Brasil tiene aversión a los riesgos. Si es necesario tener una cierta cantidad de publicaciones para renovar una beca de productividad, ¿para qué arriesgarse? Necesitamos largar la cuerda para el riesgo, para que las personas prueben cosas nuevas, otros caminos. Por ejemplo, tomarse un año sabático y trabajar en la industria. Volver de la industria, será volver con otro bagaje, con otras ideas. La madre y el padre que vuelven de un período en el que cuidaron a sus hijos regresan

## **Necesitamos largar la cuerda para el riesgo, para que las personas prueben cosas nuevas, otros caminos.**

con otra cabeza, con otro ritmo. Necesitamos explorar esas cosas, que son distintas, como instrumentos de la Ciencia. Pero este cambio de perspectiva da mucho trabajo. Para no evaluar a un investigador por el número de publicaciones, tenemos que tomar un artículo, leerlo y decir si es bueno. Las personas no quieren hacerlo, pero es lo que tendremos que hacer si queremos cualificar la Ciencia. Vamos a tener que flexibilizar carreras para lograrlo. La universidad solo evalúa una cosa: producción. ¿Y los proyectos de Extensión? ¿Y la Enseñanza? ¡No tener una regla para evaluar esas cuestiones no es una excusa! Vamos a construir esa regla. Tenemos que dedicarnos a la universidad y reconstruirla. Parte de esa reconstrucción depende de la diversidad. Tenemos que utilizar, en la construcción de la universidad brasileña, todo lo que esta sabe hacer: sabemos todo sobre célula solar, sustentabilidad, pero ningún edificio académico es sustentable y energéticamente eficiente. Llegó el momento de que la universidad ponga en práctica lo que enseña. Si enseña diversidad, tiene que practicar la diversidad. Y tiene que hacerlo al extremo, porque si nosotros no confiamos en lo que enseñamos, en lo que investigamos, ¿cómo la población va a confiar?

### **R.M.C.: ¿Qué otros puntos deben ser tratados con urgencia en el debate sobre la conquista de espacio por la mujer en la Ciencia?**

**M.B.:** Es bien urgente darse cuenta de que, cuando vamos a indicar a una persona, tenemos que incluir el tema de la mujer, y que esto no va contra una idea de meritocracia. Olvidemos esa palabra, porque no entiendo qué significa. Lo que entiendo es el concepto de tener un conjunto de personas para solucionar problemas, algo que siempre implica reunir personas distintas. Entonces, cuando tengamos que indicar a alguien para algo, vamos a gastar diez segundos pensando: ¿será que existe alguna mujer que podría estar allí? Y vamos a cambiar el mundo. Diez segundos de cada uno es muy poco. ●

# Líderes negros en la tecnología

POR MARIANA ALENCAR

Interseccionalidad debe ser una manera de pensar y transformar experiencias de identidad marcadas por las operaciones de género, raza y clase.

En los Estados Unidos de los años 1970, mujeres negras presentaron una demanda contra la *General Motors* por discriminación racial. En aquella época, argumentaron que la empresa segregaba su fuerza de trabajo por raza y género, ya que empleos destinados a la población negra eran ocupados exclusivamente por hombres. Se trataba de un trabajo en las líneas de montaje, algo que, hasta entonces, era considerado una actividad exclusivamente masculina. Ya los empleos para mujeres incluían solamente a mujeres blancas, excluyendo sistemáticamente a las mujeres negras.

Esta historia sirvió de base para que la investigadora y activista estadounidense Kimberlé Crenshaw desarrollara el concepto de interseccionalidad como una manera de pensar experiencias de identidad marcadas por la doble opresión de raza y género. En Brasil, la investigadora baiana Carla Akotirene expande el concepto y lo entiende como una sensibilidad analítica vinculada a las estructuras de poder. Para ella, las marcas de raza, género, clase y nacionalidad deben cruzarse, pues son inseparables. En su libro *¿Qué es interseccionalidad?*, Akotirene afirma que

el concepto “demarca el paradigma teórico y metodológico de la tradición feminista negra, promoviendo intervenciones políticas y alfabetizaciones jurídicas sobre cuales condiciones estructurales el racismo, sexismo y violencias correlacionadas se superponen, discriminan y crean encargos singulares a las mujeres negras”.

Históricamente, las áreas de Ciencia, Tecnología e Innovación son mayoritariamente masculinas y blancas. En 2018, la investigación *#QuemCodaBR*, realizada por *PretaLab*, en colaboración con la empresa *ThoughtWorks*, reveló que personas que trabajan con tecnología en Brasil son, en su mayoría, jóvenes con un rendimiento mensual superior al promedio nacional y con más tiempo de escolaridad. La proporción de personas blancas en esas áreas también es superior a la realidad brasileña. Ya la de mujeres es menor, ya que ellas representan más del 51 % de la población, pero ocupan solamente el 31 % de los cargos en el área de tecnología.

“En la investigación, vimos que no hay diversidad en esos espacios. Normalmente, los equipos están compuestos por hombres, blancos, jóvenes, de clase media. Son personas que tuvieron una estructura de estudio, que llegaron al medio académico, hicieron un posgrado y tuvieron oportunidades. Es importante que veamos cómo esa falta de diversidad influye



Silvana Bahia, idealizadora del Preta Lab. Isa Lustosa, participante del entrenamiento en el Museo do Amanhã. Nina da Hora, creadora de Computação da Hora

en la sociedad”, pondera Silvana Bahia, idealizadora de *PretaLab*.

## INTERSECCIONALIDAD EN LOS ESPACIOS DE TECNOLOGÍA

La realidad de exclusión de las mujeres negras en espacios de tecnología motivó a Silvana a crear *PretaLab*, en 2017, fruto de su indignación al circular constantemente por ambientes de tecnología y ver pocas mujeres negras: “Faltan referencias, políticas y estímulos”, dice. El proyecto crea contenido hecho por y para mujeres negras con el propósito de integrarlas a espacios de tecnología, ofreciéndoles cursos y workshops. *PretaLab* tiene una página web (*pretalab.com*) con datos que muestran la importancia de incluir a mujeres negras e indígenas en áreas de actuación tecnológica. Según Silvana, empresas que quieren volverse más diversas y buscan indicaciones de profesionales están constantemente consultando el proyecto. Frente a esta demanda, la página web también funciona como plataforma para divulgar trabajos de mujeres negras

en la tecnología. La idea es ayudar a que las empresas se transformen en lugares menos hostiles para grupos minoritarios o subrepresentados, además de promover acciones formativas para mujeres negras en la tecnología.

“Cuando hablamos de inclusión, no hablamos necesariamente de formar mano de obra para gigantes de la tecnología. Estamos hablando, también, de crear una masa crítica. De tener repertorio para proponer discusiones y cuestionamientos sobre esos asuntos, porque la tecnología tiene un impacto enorme sobre la sociedad. ¿Será capaz de aumentar la desigualdad? ¿Podrá empeorar la situación del mundo? Necesitamos pensar en todo ello y enfocarnos en democratizar la tecnología”, cuenta.

## PRESENTAR, EMPODERAR Y APODERAR

La conexión entre mujeres negras es uno de los puntos de partida para modificar el escenario dominante en la Ciencia y Tecnología. Es lo que defiende Isa Lustosa, profesora e investigadora de la Universidad Federal de Bahía (UFBA). Diplomada en Pedagogía, Historia y Ciencia de la Computación, ella actúa, hoy, en discusiones relacionadas con la crítica de las tecnologías, enfocadas en temas como seguridad y crímenes digitales. Ella también estudia la relación entre tecnologías y género, investigando la presencia de mujeres negras en esa área.

La investigadora trabaja en la creación de *Empodera Negra*, una aplicación que pretende crear una red de mujeres de diferentes profesiones y darles visibilidad. La propuesta fue presentada en el segundo ciclo de la capacitación **Mujeres en la Ciencia y la Innovación**, idealizada por el **British Council** y realizada en octubre de 2019, en el Museo do Amanhã. “Una carencia que observo es que, normalmente, esas mujeres no se conectan y no saben lo que las otras están haciendo. Siempre me sorprende cuando descubro que existe una persona, incluso cercana, realizando un trabajo que me parece fantástico. Me quedo pensando: ‘¿cómo es que no lo sabía?’ La propuesta no es excluir a las mujeres blancas, obviamente, sino dar protagonismo a las mujeres negras y hacer que sientan que pertenecen a ese contexto”, cuenta.

A lo largo de su trayectoria, Isa Lustosa también creó un grupo de investigación dedicado a la unión y formación de mujeres. La propuesta inicial era hacer que las mujeres negras se aproximaran a la Universidad pero, en función de demandas y discusiones entabladas en aquel ambiente, se incluyó también a las mujeres de otras etnias y de diferentes edades. A través del grupo, la investigadora realiza un curso de formación en Tecnología de Información. La adopción de una perspectiva interseccional en la Ciencia y en la Tecnología es, para ella, un elemento base para disminuir las desigualdades, alcanzar la inclusión social y la diversidad.

“Sabemos que la opresión de género es alarmante no solo en esas áreas. Cuando nos fijamos en la cuestión racial, queda aún más evidente. Entonces, creo en medidas que puedan ofrecer oportunidades efectivas para que mujeres como yo ocupen

esos espacios. Tenemos que trabajar con políticas públicas, pero también con políticas ‘micro’ para crear oportunidades para esas mujeres o crear otros tipos de condiciones: de enseñanza, a través del proceso formativo, o de inclusión, desde el punto de vista del mercado laboral”.

Para disminuir opresiones de género, raza y clase, Isa Lustosa cree que es necesario invertir en ejemplos. Para ella, mujeres negras ocupan un “no lugar” y son, constantemente, inundadas por la sensación de no pertenecer a ningún lugar. Recuerda momentos de su carrera en los que cuestionaron sus capacidades por el color de su piel y reconoce que la

### Democratización de la tecnología

*PretaLab* es un desdoblamiento del *Olabi*, una organización social carioca enfocada en democratizar la producción de tecnología y también dirigida por Silvana Bahia, en colaboración con Gabriela Agustini. En *Olabi* se parte de la premisa de que las tecnologías no son neutras, sino que llevan la visión, la estrategia y la forma de pensar de quien crea esos aparatos. Por esta razón, la diversidad en los espacios de tecnología es fundamental.

“Cuando no hay diversidad, hay problemas con la libertad de expresión, con la concentración de poderes y la profundización de las desigualdades sociales y concentración de riqueza. Es por ello que necesitamos diversificar los grupos de trabajo que producen tecnología. De un lado, trabajamos con información y con estímulo, pero, en el fondo, más allá de desarrollar técnicas, si consiguiéramos ampliar el repertorio de las personas y promover cuestionamientos, ya habríamos contribuido para que la pauta avance”, comenta Gabriela Agustini.

En octubre de 2019, ella presentó el *Olabi* en la mesa “*La ciencia de ellas: rompiendo barreras y haciendo historia en la tecnología*”, organizada por el programa **Mujeres en la Ciencia**, del **British Council**, durante el Festival Rec’n’Play, que se lleva a cabo anualmente en Recife (PE). “A lo largo de los años, ya hemos trabajado con niños, ancianos, con personas de la periferia, pero también con la parte más selecta de la sociedad, con políticas públicas y atención. Nuestras acciones van cambiando, pero todas tienen el propósito de trabajar para mejorar la sociedad digital”, comenta Gabriela.

presencia de mujeres negras en espacios dominados por personas blancas es una forma de inspirar y empoderar a niñas más jóvenes. “A veces, mis alumnas me miran y me dicen que es muy bueno tener a alguien como ellas en aquel cargo. Llegué hasta aquí con dificultad, pero lo logré solamente porque me dieron oportunidades. Alguien me abrió la puerta. Es por esta razón que la representatividad es tan importante. Pero es importante, también, que recordemos que no todas hemos salido de un mismo punto de partida. Aquellas que han tenido más oportunidades llegan más lejos. Pero ¿y las que están allí atrás? Yo creo en un trabajo embrionario. Necesitamos presentar posibilidades, dar oportunidades, empoderar y permitir que ellas se apoderen de los lugares”, pondera la investigadora.

### ESPACIO DE ACOGIDA Y DISCUSIONES

La Universidad Federal de Bahía (UFBA) también fue la cuna de otro proyecto que busca la formación y la integración de mujeres negras e indígenas. La red *Kunhã Asé* fue creada a fines de 2019 por docentes, investigadoras y estudiantes de la Universidad con el propósito de discutir y sensibilizar a personas que dialogan con la Ciencia sobre cómo el tema de género aparece en estos espacios. Según Caren Souza, doctoranda del Programa de Posgrado en Ecología de la UFBA y una de las coordinadoras de la red, es fundamental que el ambiente académico se involucre en esa discusión. Es por ello que el proyecto prevé la realización de mesas redondas, debates y discusiones sobre asuntos comunes en las experiencias de la mujer en la universidad, como salud mental, acoso y la importancia de una perspectiva interseccional.

La idea de la red es darles a las mujeres sometidas a las opresiones de raza y clase un espacio de discusión y aprendizaje. Caren pondera que, históricamente, la población negra fue excluida del acceso a la educación básica y que esto construyó, en Brasil, una sociedad excluyente, basada en el racismo. “Por otro lado, cuando colocamos a las mujeres en ese contexto, sabemos que existen otras opresiones relacionadas con el patriarcado. Existe otro punto también, que es la cuestión de clase. Sabemos que el acceso y la garantía de mantenerse en una universidad y conseguir alcanzar una carrera académica

siempre fueron elitistas. Dentro de la red, la interpretación de la interseccionalidad busca garantizar que esa mujer pueda participar en la Ciencia, ser protagonista y lograr que su producción intelectual sea valorizada”, concluye la investigadora. . ●

### ¿Y cuando falta tecnología?

Después de pasar brevemente por el *Olabi*, donde desarrolló el proyecto *Computação sem Caô*, Ana Carolina da Hora, también conocida como Nina da Hora, decidió lanzarse sola a solucionar un desafío que acompaña a divulgadores de la Ciencia y Tecnología: el hecho de que cerca del 30 % de la población brasileña no tiene acceso a internet. Antes de seguir produciendo videos sobre computación para *YouTube*, decidió dar dos pasos hacia atrás: hizo un estudio de territorio sobre el público que quería alcanzar y descubrió que la mayoría de las personas no acompañaba canales de *YouTube*. “Visité escuelas sin internet en Río y me di cuenta de que esa no era una realidad en la vida de los alumnos”, cuenta, invitando a la sociedad a reflexionar sobre el acceso a la tecnología. Nina, entonces, creó un nuevo proyecto, *Computação da Hora*, con material didáctico exclusivo y destinado a la actuación in loco junto a los estudiantes y profesores de la educación primaria. “Cuando hablamos de inclusión, no sirve de nada entregar una tableta, solamente; es necesario ofrecer una inmersión de conceptos y verificar la viabilidad de proyectos digitales”, pondera. En la descripción de su nuevo canal en *YouTube*, la idea es promover un “pensamiento comunicativo como filosofía de vida”. El proyecto busca actuar en la carencia que existe por la ausencia de internet en espacios educativos, al mismo tiempo en que ofrecerá contenidos online que complementarán las experiencias presenciales.

# Puentes transatlánticos para la igualdad en las Ciencias

POR LUIZA LAGES

ILUSTRACIÓN: ANDRESSA MEISSNER

Una misión del British Council con aliados estratégicos de Brasil en el Reino Unido promueve redes científicas que comparten modelos y prácticas para la diversidad y la igualdad de géneros en las ciencias

Mientras el equipo del **British Council** organizaba los últimos detalles para el primer encuentro de la *UK Américas Women in Science Association*, investigadoras representantes de más de 20 instituciones en Ciencia, Tecnología, Ingenierías y Matemáticas, se conocían o se reencontraban en la entrada de la Galería de Matemáticas del Museo de Ciencias de Londres. Las mujeres, británicas, brasileñas y oriundas de otros países de Europa y de las Américas, intercambiaban contactos e historias mientras que, informalmente, comenzaban las discusiones que guiaron la noche del día 1º de octubre de 2019.

El encuentro fue concebido como un momento de circulación de estrategias, modelos y prácticas adoptadas en diferentes ámbitos de la Ciencia para problemas compartidos sobre diversidad e igualdad de géneros en la producción científica y tecnológica en áreas STEM. Las invitadas se dividieron en dos mesas y, en el corazón del museo de Londres, presentaron sus preocupaciones, experiencias y soluciones. Al final, las ideas se recompilaron y se presentaron como estrategias para la red que se formaría a partir de aquel grupo, junto con los principales abordajes y temas clave que serían trabajados por el proyecto *Mujeres en la Ciencia* (ver destaque).

“El resultado de la misión fue un diseño de los próximos pasos del proyecto y el mapeo de temas políticos. La selección de las instituciones participantes se realizó buscando construir ese mapa que, aunque todavía sea muy amplio, nos permite vislumbrar lo que podemos apoyar y cómo podemos avanzar juntos en la agenda de influencia y liderazgo en las ciencias exactas, una parte fundamental del programa *Mujeres en la Ciencia*”, afirma Diana Daste, directora de educación del **British Council Brasil**.

### UNA AGENDA ESTRATÉGICA

El encuentro fue una de las diversas actividades realizadas durante la misión en el Reino Unido promovida por el *Programa Mujeres en la Ciencia*, del **British Council**. Diseñada dentro del pilar de influencia del programa, la misión tuvo como objetivo viabilizar debates y promover conversaciones en torno a políticas institucionales, procesos y alianzas que puedan influenciar normas y comportamientos dentro de las instituciones y en la sociedad, en los países involucrados. La delegación brasileña fue constituida por tres respetados nombres de la Ciencia nacional, representantes de instituciones cuidadosamente seleccionadas para devolver acciones a partir de las discusiones que se plantearon en las actividades propuestas por el **British Council** en Londres: Márcia Barbosa, directora de la Academia Brasileña de Ciencias (ABC); Maria Zaíra Turchi, que integra el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Innovaciones y Comunicaciones; y Vanderlan Bolzani, Presidente de la Academia de Ciencias del Estado de São Paulo (Aciesp) y representante de la Fundación de Amparo a la Investigación del Estado de São Paulo (Fapesp). También participaron en las actividades representantes de redes de financiación de investigaciones de Perú y México.

“El objetivo central de la misión era generar un primer momento entre las redes de alto nivel para consolidar la *Asociación UK BR Women in Science*, que ya se va proyectando como *Asociación UK Américas Women in Science*”, explica Diana Daste. La asociación nace como un espacio de documentación y visibilización de los diferentes debates, en el que puedan difundirse buenas prácticas de aprendizaje mutuo. “Fue interesante fortalecer vínculos y crear o añadir diferentes agentes en plataformas que puedan facilitar la comunicación, documentar y comenzar un intercambio de estrategias”, completa.

Para alcanzar estos objetivos, la agenda incluyó una serie de reuniones bilaterales entre las integrantes de la delegación de las Américas con mujeres en posiciones de liderazgo en instituciones británicas. El primer encuentro se llevó a cabo con Christine Maggs, vicepresidente ejecutiva del *Joint Nature Conservation Committee*, que presentó el *Athena Swan*, un estatuto establecido y gerenciado por la Unidad de Desafío de la Igualdad del Reino Unido, que reconoce

y celebra buenas prácticas en instituciones de educación superior e investigación para el avance de la igualdad de géneros. La charla buscó entender cómo el modelo podría ser implementado en Brasil, pensando en un programa de orientaciones políticas que deberían adoptar diferentes instituciones nacionales de educación superior.

Otra reunión importante se llevó a cabo con Elizabeth Pollitzer, directora del *Portia*, la institución responsable por el **Gender Summit**. La delegación pudo discutir aspectos críticos para producir una edición del evento en Brasil en 2020, los preparativos necesarios y el potencial de los impactos sobre la agenda nacional con respecto a la diversidad en la Ciencia. “Necesitamos ser sensibles al organizar un *Gender Summit* en diferentes regiones, cuanto a cómo levantar y encuadrar argumentos, porque las discusiones solo se transforman en acciones si los argumentos se moldean y comunican de manera eficiente. Realmente necesitamos entender cómo las universidades e instituciones locales funcionan, cómo se financia una investigación y cómo dialogan con el sector político”, explica Elizabeth Pollitzer.

Parte de la misión también acompañó a la profesora Maria Zaíra Turchi como representante del gobierno brasileño en el *Global Gender Summit 2019*, en Ámsterdam.

**Gender Summit** es una plataforma de eventos en la que se analizan evidencias sobre el impacto de diferencias biológicas y/o socioculturales entre hombres y mujeres en la calidad de los resultados de las investigaciones científicas.

De acuerdo con ella, en la lucha por la igualdad de género, los desafíos y oportunidades más grandes están en la necesidad de aumentar el número de mujeres en posiciones de liderazgo en las áreas de STEM: “Necesitamos esforzarnos para ampliar la participación femenina en consejos de investigación, mejorar las condiciones de trabajo para científicas, conciliar carreras y familias, y llevar la discusión a esquemas de cooperación internacional, como el programa *Mujeres en la Ciencia*, del **British Council**”.





### LA FUERZA DE LAS REDES INTERNACIONALES

“Las redes nacionales e internacionales son una gran oportunidad de acción, por su escala, su alcance, su profundidad y la propia diversidad que encontramos internamente. En este sentido, es nuestro trabajo crear en las conexiones y en el intercambio de informaciones, de experiencias y hasta de solidaridad, y entender cómo podemos fortalecer espacios focales dentro de las redes”, dice Diana Daste. Verónica van Heyningen, presidente del comité de diversidad de la *Royal Society* de Londres, recuerda que la propia Ciencia es un emprendimiento internacional, algo que está en la punta del debate relacionado con el *Brexit*, movimiento de salida del Reino Unido en el acuerdo de la Unión Europea. “La sugerencia de que las científicas del exterior tendrán más dificultad para trabajar aquí es simplemente ridícula, porque lo necesitamos mucho. Es tan útil tener una fertilización cruzada de ideas y obtener una visión más amplia de cuáles son las necesidades de la Ciencia”, comenta.

Sobre el tema de la internacionalización, Elizabeth Pollitzer mencionó las diversas ediciones del *Gender Summit*, que se realizaron en diferentes partes del mundo. Para la directora del *Portia*, muchos de los problemas referentes a la mayor diversidad en la Ciencia son locales, pero existe, también, una serie de temas universales, principalmente con la globalización de la Ciencia y la mayor movilidad

internacional, que necesitan atención: “Por ejemplo, en Europa existen programas financiados por la Comisión Europea que intentan establecer una relación con los diferentes países fuera del bloque. Vemos todo esto como una oportunidad de usar esos espacios para incorporar las dimensiones de género”, recuerda. Así, una estrategia movilizadora a partir de la misión es generar comunidades que compartan experiencias, espacios dentro de las redes que fomentan debates sobre temas más específicos y con mayor profundidad.

Para los macro debates, resulta esencial un alineamiento entre las instituciones participantes. Otro abordaje para las redes es la formación de asociaciones: “La asociación es un poco más manejable. Tiene alcance y una participación más clara”, explica la directora del **British Council Brasil**, Diana Daste. A través de la asociación, es posible debatir e identificar espacios físicos o virtuales que permitan que fluya la comunicación y la documentación de los debates entre redes. “Creemos que, fortaleciendo las redes nacionales e internacionales, estamos fortaleciendo y sustentando no solo la visibilidad de los debates, sino también la calidad de la información que puede circular y la multiplicidad de voces, desde la de líderes más consolidadas hasta la de investigadoras que están comenzando su carrera”, defiende Diana Daste. El desafío es mantener las redes vivas y acompañar los impactos que estas generan desde la perspectiva de las mujeres en las ciencias. “Varias oportunidades fueron exploradas en la misión. Algunas se materializarán, otras están transformándose en diferentes proyectos. Ha sido, sin duda, un momento que dinamizó alianzas, procesos y la parte estratégica y táctica de crear la Asociación”, concluye Diana Daste.



### Una asociación fuerte e influyente

Conozca los principales temas sugeridos por las participantes del primer encuentro de la *UK Américas Women in Science Association* para consolidar y fortalecer el grupo.

#### Expectativas y estrategias

- Crear un grupo permanente para profundizar discusiones y mejorar la visibilidad de temas relacionados con carreras científicas y la igualdad de géneros.
- Actuar como fuente de inspiración a través de personas e ideas, creando oportunidades para influenciar la agenda y las políticas para STEM en el Reino Unido y en las Américas.
- Reunir y compartir información sobre políticas, prácticas y programas cuyo impacto se ha comprobado. Enfocarse en transformar sistemas, estructuras y culturas.
- Crear una declaración de misión simple y fuerte, aprobadas por entidades externas y figuras públicas.
- Desarrollar estrategias de diseño centradas en las áreas delimitadas por lo que fue discutido.
- Establecer un grupo de comunicación para desarrollar cohesión alrededor del mundo.
- Informar y garantizar que objetivos y acciones sean sensibles y responsivos a los contextos y necesidades locales.

#### Abordajes y áreas clave

- Apoyar la implementación de líderes de alto nivel, procesos y métricas para crear consciencia y avanzar con medidas concretas dentro de la Academia y en instituciones de investigación.
- Trabajar con escuelas e influenciar la calidad de la educación básica por medio de la diversidad y la participación.
- Trabajar en comités de diversidad en procesos específicos.
- Incluir a hombres en el debate.
- Incluir las Ciencias Sociales en la definición más amplia de los programas de intervención.
- Incluir a una variedad de mujeres, en todas las etapas de la carrera y garantizar que mujeres negras y otras minorías sean incluidas.
- Compartir modelos de mentoría en temas y áreas específicas.
- Encontrar formas de garantizar que reuniones y eventos tengan diversidad de participantes y audiencia.
- Transformar medidas de desempeño. Por ejemplo, incluir requisitos de diversidad en evaluaciones de desempeño para flexibilizar el trabajo y promover la representatividad en instituciones, grupos, paneles, ponencias etc.

## Asuntos clave

Durante el encuentro promovido por el programa *Mujeres en la Ciencia* en Londres, se destacaron temas debatidos de forma recurrente por las participantes. La progresión y la flexibilización de carreras, la maternidad, el acoso y la participación escolar repetidamente vuelven al centro de las discusiones, como problemas fundamentales para la ampliación de la diversidad en la Ciencia.

### Maternidad y flexibilización de carreras

El debate sobre la progresión en la carrera de investigadoras incluye la maternidad, un momento de pausa frecuentemente vinculado a la reducción de productividad y, consecuentemente, a atrasos o retrocesos en el ascenso profesional del universo académico. Durante la misión en el Reino Unido, se abordó el tema dentro de una visión más amplia, de flexibilización de las trayectorias en investigación y liderazgo. “Las mujeres no necesariamente quieren que sus carreras crezcan siguiendo un recorrido predefinido y fijo; necesitamos configurar las carreras para circunstancias específicas. Esto no vale solamente para mujeres, sino para todos. Las carreras deberían ser más flexibles”, afirma Veronica van Heyningen, presidente del comité de diversidad de la *Royal Society*.

Para ella, debería ser posible obtener fondos durante momentos difíciles y de ausencia. “Si una mujer está haciendo una investigación progresiva y pronto tendrá un bebé, sería interesante la posibilidad de financiación para emplear a un técnico que pueda continuar los estudios mientras ella está de licencia, en vez de tener que parar e incluso perder lo que ya se ha hecho”, ejemplifica. Otro aspecto importante que ella destaca es que las becas de investigación permitan estudios con duraciones variables, individuales y suficientes para que investigadores realmente consigan trabajar y producir resultados.

## Flexibilización de carreras, maternidad y acoso en el centro de las discusiones.

### Liderazgo y trayectoria

Hoy en día, el espacio de toma de decisión en Ciencia y Tecnología está mayoritariamente ocupado por hombres. Cuanto más cerca se está de la cima de la carrera y en posiciones de liderazgo, menos mujeres encontramos, y la maternidad no explica esa situación. En un evento de la agenda del Programa Mujeres en la Ciencia en el Reino Unido, Márcia Barbosa presentó como una de las causas la baja autoestima de mujeres con respecto a los hombres. Estudios con autoevaluaciones de disciplinas de carreras de grado muestran que alumnas creen que saben menos que sus colegas varones. “No existen procesos de acción afirmativa reales. Tenemos un problema de formación y no conseguimos explorar mejor lo que sucede con esas niñas e incentivarlas. El sistema está listo para una transición de etapas, pero necesitamos una estructura para consolidar todo esto”, dice la investigadora. Lo mismo dice Helen Byrne, profesora y directora de Igualdad y Diversidad en la División de Matemáticas, Física y Ciencias de la Vida de la Universidad de Oxford: “A las niñas no las incentivan a seguir carreras en STEM. Necesitamos involucrar a padres y profesores y presentarles modelos apropiados para cada nivel educacional”.

Para Vanderlan Bolzani, es importante que, desde el comienzo de la carrera, principalmente al finalizar la maestría y el doctorado, exista un trabajo institucional de inclusión de más mujeres en puestos en los que puedan ascender. Para hacerlo, serían necesarias políticas públicas: programas de apoyo que vengan del gobierno y de instituciones de investigación nacionales y de relaciones internacionales. “Además de estimular a más mujeres a que participen, es primordial dar más visibilidad a las científicas de Brasil en el universo internacional. Cuanto más nos conocen, más pueden citarnos”, explica.

### Acceso, reconocimiento e interseccionalidad

La necesidad de reconocer el trabajo e involucrar a mujeres de diferentes momentos de la carrera surgió como un punto importante en la transformación del escenario de igualdad de género en STEM. “No podemos enfocarnos solamente en el punto de vista de género cuando estamos hablando de diversidad. Es necesario reconocer que la propia mujer no es, necesariamente, una identidad binaria, porque existen cuestiones de etnia, de clase económica, de trayectoria individual”, afirma Diana Daste. En este punto, según Sarah Matthews, profesora del *University College London*, es esencial promover cambios en la cultura y en la política, de abajo hacia arriba, en la enseñanza superior: “Necesitamos incentivar la concientización con respecto a los beneficios de la diversidad para toda la organización y promover cambios en las

políticas locales que traigan beneficios a todos y a todas”. En ese sentido, a la interseccionalidad se la ha presentado varias veces en el encuentro como el punto de evolución necesario para el discurso de la diversidad. Para tanto, es importante ampliar el acceso y trabajar métricas de desempeño y de reconocimiento en la investigación, a través de criterios de diversidad.

### Estructuras flexibles de trabajo

La flexibilización en la carrera necesita ser acompañada por la flexibilidad en las estructuras laborales. La representatividad vinculada a la participación femenina en asociaciones y puestos de liderazgo institucionales depende de la posibilidad de que esos trabajos pertenezcan y se acomoden a la rutina de las científicas. Se planteó una serie de cuestionamientos con respecto a horarios, expectativas para reuniones y posibilidad de trabajo remoto.

### ¿Cómo enfrentar el acoso?

Principalmente entre las brasileñas, se discutió el tema del acoso en la Academia y cuáles serían las mejores formas de abordar el problema. Las investigadoras presentes discutieron la necesidad de desarrollar estudios sobre el tema y sobre el uso de evidencias para que la discusión no se limite a historias individuales, con toda la carga emocional. Para Márcia Barbosa, modelos internacionales pueden usarse para construir parámetros y prácticas nacionales. “En la Academia Brasileña de Ciencias, queremos construir un código de ética que incluirá la perspectiva del acoso. Sería muy importante tener códigos de conducta en las universidades que establezcan cómo comportarse en determinadas situaciones”, dice. La investigadora argumenta que uno de los problemas con respecto al acoso son las relaciones que se construyen entre profesores y orientadores con alumnas y alumnos. “Hoy en día, es una relación poco profesional. Tenemos que delimitar muy bien las relaciones laborales, para evitar todas las formas de acoso. Es algo que necesita ser construido, y existen modelos que podemos copiar”, afirma Barbosa.

# El océano para navegar

POR MARIANA ALENCAR



## Investigadoras estudian los mares, desarrollan proyectos de conservación e inspiran la participación femenina en la ciencia de los océanos

Cuando su abuela le regaló una caja de tizas y un pizarrón, Tatiana Mazzo ya sabía lo que el destino le reservaba. Apasionada por ciencias desde la infancia, ella creció en un ambiente en el que la docencia y la investigación representaban posibilidades consistentes de carrera. Dicho y hecho: hizo el examen de ingreso para la carrera de Química y, durante la graduación, comenzó a integrar un proyecto de iniciación científica. Estos fueron sus primeros pasos en la investigación, cuando estudiaba sobre la interdisciplinariedad como herramienta para el aprendizaje. Desde entonces, pasó por la maestría, por el doctorado y por dos prácticas posdoctorales. Al final de este proceso, comenzó a integrar el cuerpo docente del Instituto del Mar, de la Universidad Federal de São Paulo (Unifesp).

Además de la investigación, Tatiana integra el equipo del Programa *Maré de Ciência* (*Marea de Ciencia*). Se trata de una propuesta de divulgación científica y participación enfocada en estudios sobre los océanos. El Programa se basa en la actuación de individuos como productores y diseminadores de conocimiento y se desdobra en cuatro vertientes: Con la Comunidad; Con la Escuela; Ciencia Ciudadana y Mujeres en la Ciencia (este último, coordinado por ella). Tatiana cuenta que *Maré de Ciência* surgió a partir de una invitación hecha por la profesora Bárbara Lage, también del Instituto del Mar de la Unifesp, de presentar una propuesta en una convocatoria del **British Council**: “Este edicto seleccionó proyectos que buscaban impactar a la sociedad utilizando la metodología *Active Citizens*. Una de nuestras acciones es justamente la capacitación infantojuvenil a través de la iniciación científica, con la aplicación del Kit Pedagógico de Cultura

Oceánica de la Unesco” (ver destaque). Las actividades se organizan de tal manera que se pueda trabajar con la construcción de un saber colaborativo y activo en pro de la conservación del ambiente marino y costero, en el contexto de la **Década de la Oceanografía de la Organización de las Naciones Unidas**.

### **SIN IGUALDAD DE GÉNERO NO HAY SUSTENTABILIDAD**

A partir de su participación en el *Maré de Ciência*, Tatiana sintió la necesidad de expandir las acciones enfocadas en la participación femenina en la Ciencia y en los estudios sobre océanos. Y así comenzó a coordinar el eje Mujeres en la Ciencia. “Como profesora e investigadora,

La Década Internacional de la Oceanografía para el Desarrollo Sustentable fue establecida como el período entre 2021 y 2030. La iniciativa pretende ampliar la cooperación internacional en investigación para promover la preservación de los océanos y la gestión de los recursos naturales de zonas costeras. Las actividades del decenio serán lideradas por la Unesco

## La diversidad va más allá de la representatividad femenina y necesita ser incentivada.

me identifico con el tema y siempre vi la importancia y la necesidad de promover acciones y debates sobre igualdad de género en la ciencia, principalmente en las áreas STEM, donde tenemos subrepresentación de mujeres”, comenta. La idea de esta vertiente del programa es promover acciones para inspirar a niñas y a mujeres. El programa ya llevó a cabo dos grandes campañas: el *Mujeres al Mar*, en el que se discutió la cultura oceánica desde la perspectiva de las mujeres en Ciencia del Mar, junto con las artes; y la exposición fotográfica y biográfica titulada “*Para el desarrollo es necesario Ciencia y la Ciencia necesita mujeres*”.

En su trayectoria académica y profesional, Tatiana se dio cuenta de que existen correlaciones entre la discusión sobre igualdad de género y el desarrollo sustentable. Para ella, cuando pensamos en sustentabilidad, reconocemos la necesidad de aplicar las más diversas áreas del conocimiento para solucionar problemas complejos como, por ejemplo, la conservación de los océanos. Sin embargo, cuando nos detenemos en las áreas estratégicas, existe una subrepresentación de mujeres: “Ya se sabe que cuanto más diversidad exista, más rica se vuelve la Ciencia. Pero la presencia de mujeres siempre tropieza con los prejuicios de una sociedad que, culturalmente, insiste en delegarles un lugar específico en la vida privada. Por esta razón, es fundamental que nosotras, mujeres científicas, participemos en acciones que estimulen el debate sobre el tema”, comenta.

### FASCINACIÓN POR LAS ALGAS MARINAS

La pasión por los océanos y la lucha por la igualdad de géneros son aspectos que unen las historias de Tatiana Mazzo y de la investigadora Christine Maggs.

La jefe científica y vicepresidenta ejecutiva del *Joint Nature Conservation Committee*, órgano público que asesora al gobierno del Reino Unido y administra las delegaciones en la conservación de la naturaleza, es conocida internacionalmente por sus estudios con algas marinas. Con tres libros publicados sobre el asunto, Christine Maggs desarrolló un gran interés por la ficología –disciplina de la biología que estudia las algas– cuando aún era una niña.

“Siempre me fascinaron las plantas y las algas. Por esta razón, fui a estudiar Botánica y Ecología y pude entender cuán importantes eran. Hice mi doctorado en Botánica Marina, en Londres. Mi historia con el mar es antigua. Mis abuelos vivían en la costa sur de Inglaterra y amaban navegar y nadar durante el verano. Yo siempre veraneaba con ellos. Desde mi primer año de vida, literalmente, ya me sentía una botánica interesada por algas marinas”, recuerda.

A lo largo de su carrera, Christine publicó más de cien artículos científicos, descubrió dos nuevas órdenes de algas y tres nuevas familias de esos seres. Ella también fue directora ejecutiva de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad de Bournemouth, en Inglaterra, y dio clases en la Queen’s University, en Belfast. En 2013, la nombraron miembro de la *Royal Irish Academy*. Por dos veces recibió premios de la *Phycological Society of America* por el trabajo más destacado, publicado en el *Journal of Phycology*.

### CAPACIDADES Y COMPETENCIAS CUESTIONADAS

Aún con tantas conquistas, la investigadora no dejó de sufrir con los prejuicios. Durante su discurso en el *Seminario Cultura Oceánica y los Objetivos de Desarrollo Sustentable*, realizado en Santos (SP), en septiembre de 2019, Christine recordó momentos en los que cuestionaron su competencia por el hecho de ser mujer: “En una entrevista para un trabajo de buceo, el guía me preguntó si yo era capaz de llevar el equipo, pues soy mujer. También ya estuve en eventos donde era la única mujer a la mesa. En determinados lugares en los que trabajé, había más hombres con el nombre ‘John’ que mujeres”.

Frente a estos acontecimientos, la científica comenzó a dedicarse y a luchar por la igualdad de géneros en la Ciencia. En el evento en Santos, resaltó la importancia de equipos diversos, tanto para la Ciencia, como para el mercado. Según ella, la diversidad, que va más allá de la representatividad femenina, está correlacionada con el buen desempeño de las corporaciones. Por eso, es necesario incentivar a las empresas a invertir en la diversidad en ambientes educacionales y profesionales. “Referencias y modelos son importantes. Las niñas más jóvenes necesitan ver a mujeres trabajando en la Ciencia, particularmente, mujeres con quienes se relacionan. Las niñas también necesitan que las inviten a ver lo que está sucediendo en ambientes de investigación, en la política o en ONGs. Además, los más jóvenes necesitan entrar en contacto con hombres y mujeres de diversos orígenes para que eso los ayude a identificar los desafíos que enfrentamos hoy y para que, en el futuro, se sientan capaces de marcar la diferencia”.

En su discurso, Christine no dejó de citar y mostrar el trabajo de otras mujeres científicas que también buscan hacer que la Ciencia se transforme en un mundo más generoso para y con las mujeres. Entre ellas estaba Jocelyn Bell Burnell, una de las principales astrofísicas del Reino Unido, que, en 2018, decidió invertir los USD 3 millones que recibió en un premio y transformarlos en becas de estudios para mujeres, refugiados y personas de grupos minoritarios o subrepresentados, en su búsqueda por promover la diversidad en la Ciencia. “Una buena forma de incentivar la participación de las mujeres es a través del reconocimiento. Es por ello que los premios todavía son necesarios e importantes”. ●

### Cultura oceánica para todos

Cerca de dos tercios del planeta están cubiertos por agua. Son los océanos los que regulan el clima de la Tierra, albergan la mayor diversidad y ecosistemas del mundo, además de proveer alimentos, energía, minerales, medicamentos y una serie de servicios económicos y sociales. Por esta razón, entender la influencia del océano sobre los seres humanos y viceversa es fundamental para un planeta más sustentable. Entender esta relación es lo que guía la llamada “cultura oceánica”.

La cultura oceánica (traducción libre del término *ocean literacy*) es un apelo destinado a instituciones y ciudadanos a que reconozcan la importancia de los océanos para la vida humana. Frente al desafío de propagar la cultura oceánica, la Comisión Oceanográfica Intergubernamental (COI) de la UNESCO desarrolló el programa Cultura Oceánica Para Todos, constituido por un portal online, una guía y un kit de herramientas e informaciones sobre la cultura oceánica que puede ser trabajado en las escuelas.

En Brasil, este material fue traducido y lanzado en colaboración con la Secretaría de Medio Ambiente del Municipio de Santos (SP) y el Programa *Maré de Ciência* de la Universidad Federal de São Paulo (Unifesp). El lanzamiento se realizó en el evento “*Seminario Cultura Oceánica y los Objetivos de Desarrollo Sustentable*”, los días 5 y 6 de septiembre de 2019. En colaboración con el **British Council**, el evento, no solo presentó el material, sino que se transformó en un espacio de discusiones sobre la participación de mujeres en la Ciencia. Las científicas Tatiana Mazzo, Christine Maggs, Camila Signori, Francesca Santoro y la periodista Paulina Chamorro compartieron sus historias, que sirvieron de inspiración para el público y fomentaron el debate.

POR MARIANA ALENCAR

# Colaboración que genera diversidad

Proyectos de ciencia ciudadana incluyen a la población en la investigación y disminuyen distancias entre la Academia y la sociedad

Por mucho tiempo, la idea de que Ciencia y sociedad no deberían mezclarse ayudó a construir la idea de que el emprendimiento científico se restringía a unos pocos. Solo a los científicos les correspondería investigar, desarrollar hipótesis, aplicar el método y ver los resultados. A lo largo de las últimas décadas, no obstante, el concepto de ciencia ciudadana surgió como un movimiento y un modo de hacer investigación que pretende disminuir esa distancia, aproximando a la población de la producción científica.

“Se trata de un tipo de investigación participativa y colaborativa en la que ciudadanos y voluntarios interactúan con investigadores, forman alianzas y colaboran en la producción de respuestas para cuestiones de interés común. Cualquier persona puede participar, independientemente de su nivel de escolaridad. Todos trabajan en contacto con científicos durante el proceso. Es diferente de movimientos como ‘hazlo-tú-mismo’, en los que no existe un vínculo con científicos”, detalla Blandina Viana, bióloga, agrónoma, doctora en Ecología y profesora de la Universidad Federal de Bahía (UFBA).



La ciencia ciudadana ya es un elemento de rutina en la producción científica de diversos lugares en el mundo.

Una prueba de ello es el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), que busca formas de incorporar la ciencia ciudadana en el monitoreo del medio ambiente y en el estímulo a la conservación ambiental. En Brasil, sin embargo, el crecimiento de esta práctica todavía es incipiente. Hace cerca de tres años, el Ministerio del Medio Ambiente, a través del Sistema de Información Sobre la Biodiversidad Brasileña (SiBBR), realizó un estudio para catalogar proyectos de ciencia ciudadana dedicados a la biodiversidad en Brasil y registraron solamente 16.

Uno de esos proyectos es el *Guardiões da Chapada*, coordinado por Blandina Viana y Caren Souza, doctoranda del Programa de Posgrado en Ecología de la UFBA. Desde 2015, la iniciativa busca conservar el servicio de polinización y la diversidad de polinizadores a través de la participación de los habitantes de la Chapada Diamantina, en Bahía. El público voluntario se encarga de fotografiar animales en las flores de los senderos de la Chapada, y así ayuda a los investigadores a obtener informaciones. Actualmente, existen más de 100 participantes involucrados y más de 500 fotos ya fueron publicadas en la página web del proyecto ([www.guardioes.cria.org.br](http://www.guardioes.cria.org.br)).

“Además de monitorear plantas y polinizadores, difundimos el conocimiento científico. Por esta razón, desarrollamos acciones de comunicación pública de la Ciencia con actores sociales locales y en las redes sociales (@guardioesdachapada). También tenemos el objetivo de promover la participación en acciones de

conservación de la biodiversidad y de educación ambiental, buscando sensibilizar al público para que este entienda la importancia de la polinización”, informa Caren Souza.

### COMPROMISO POR LOS OCÉANOS

Con base en el concepto de construcción de saber colaborativo y activo entre Academia y sociedad, el *Programa Maré de Ciência*, de la Universidad Federal de São Paulo (Unifesp), engloba un proyecto de ciencia ciudadana que busca conservar los océanos. Durante el *Seminario Cultura Oceánica y los Objetivos de Desarrollo Sustentable*, realizado en septiembre de 2019 por el **British Council** en colaboración con la Universidad, se presentó una acción dedicada a promover la ciencia ciudadana en colaboración con otras instituciones, como el Colegio Koelle, de Rio Claro (SP). La actividad fue resultado de una invitación para el *Proyecto Koelle Sustentable* que, en junio de 2019, estuvo presente en Santos (SP) para la realización de una clase práctica en la playa sobre la acumulación de microplásticos en el mar. En aquella ocasión, los alumnos del colegio recogieron muestras de los materiales en la costanera de la ciudad y, posteriormente, analizaron los productos en el laboratorio de la Unifesp. Dicha acción contó con la participación de niños y adolescentes, que tuvieron la oportunidad de auxiliar en la investigación sobre la conservación de los océanos.

Tatiana Mazzo, una de las coordinadoras del *Maré de Ciência*, defiende que la ciencia ciudadana es una herramienta poderosa capaz de sensibilizar e involucrar a ciudadanos comunes en el universo de la investigación. “A través de la alfabetización científica, es posible ‘romper’ la visión de que la investigación y la Ciencia existen solamente dentro de las Universidades. Por el contrario, los proyectos de ciencia ciudadana muestran que podemos investigar junto con la sociedad. Es una vía de doble mano: el ciudadano adquiere conocimiento científico y nosotros, los científicos, adquirimos el conocimiento de la experiencia y de la relación entre sociedad y ambiente que pretendemos estudiar”, piensa.

### POSIBILIDADES DE INCLUSIÓN

Además de las posibilidades de atraer e involucrar a los ciudadanos en el universo de la investigación, la ciencia ciudadana es un camino prometedor para una Ciencia más diversa, especialmente desde la perspectiva de las cuestiones de género. Es así porque la propuesta de la acción es resolver problemas estableciendo diálogos y participaciones colaborativas. Según Blandina Viana, la diversidad es la que sustenta las prácticas de ciencia ciudadana: “La base de la ciencia es ser plural. Por esta razón, se trata de un campo fértil y abierto no solo para la actuación de las mujeres, sino también para que surjan propuestas más inclusivas y más críticas”, comenta.

Otro tema vinculado a la ciencia ciudadana es el acceso de la población a las investigaciones y, consecuentemente, la lucha contra la pseudociencia. Existen estudios que muestran la importancia de la ciencia ciudadana en la alfabetización científica y en el desarrollo del pensamiento crítico, y que incentivan a las personas a desarrollar interés por el área. Al mismo tiempo, las acciones amplían el estímulo para que la población comience a integrar proyectos de investigación, volviéndolos más diversos. “La ciencia ciudadana genera la democratización de la Ciencia y empodera a quien participa. Desarrolla un pensamiento crítico y construye la ciudadanía científica. Es, por lo tanto, un puente que se retroalimenta. Cuanto más plural sea la Ciencia, mejores serán los resultados”, concluye Blandina Viana. ●

### Ciudadanos Activos

En su búsqueda por promover el desarrollo sustentable a través del aporte de líderes comunitarios, el **British Council** creó el programa *Active Citizens*, que ofrece oportunidades para personas y organizaciones que muestran responsabilidad social local y que trabajan junto a la población en acciones sociales. El objetivo central es empoderar a jóvenes líderes, especialmente a mujeres de comunidades vulnerables y periféricas, apoyando proyectos que promuevan autonomía económica, igualdad de género y raza, y la valorización de la cultura de las comunidades involucradas. A través de alianzas entre el **British Council** y organizaciones de la sociedad civil, se ofrecen talleres para capacitar a los facilitadores locales. El programa prevé, también, la realización de cursos que desarrollen habilidades de liderazgo y gestión de proyectos. Los participantes elaboran y entregan proyectos de acción social que generan impactos en sus comunidades. Posteriormente, los ciudadanos se conectan a una red global para compartir ideas.

### Tipos de proyectos de ciencia ciudadana

**Colaborativo:** como los *Guardiões da Chapada* y el *Maré de Ciência*, en este tipo de iniciativa se establece una relación dialógica entre académicos y la población externa a las Universidades. La actuación de los voluntarios es más efectiva, ya que existe una apertura por parte de la comunidad académica en escuchar sus propuestas e ideas.

**Contributivos:** son el resultado de propuestas que surgen dentro de la esfera académica. Por necesidad, las universidades solicitan voluntarios para realizar actividades que ayudarán en la investigación, como la recopilación de datos, transcripción de materiales escritos, digitalización de documentos entre otras

tareas. Se trata de uno de los tipos de proyectos más comunes desarrollados en el país.

**Cocreados:** Generalmente comienzan a partir de una demanda de la población voluntaria que, al depararse con un problema local, pide el auxilio de las Universidades u otras instituciones para solucionarlo. Según Blandina Viana, proyectos creados en conjunto representan una ciencia ciudadana “más cercana a lo ideal, pues allí existe equidad de participación entre diferentes miembros. Los voluntarios participan de varias maneras y asumen un protagonismo mayor”, explica.

Iniciativas dedicadas a estimular la participación de niñas en la Ciencia y en la Tecnología refuerzan que ellas pueden ser lo que quieran

# Había una vez... ¡una científica!

POR LUIZA LAGES, MARIANA ALENCAR Y VERÔNICA SOARES  
ILUSTRACIÓN: ANDRESSA MEISSNER

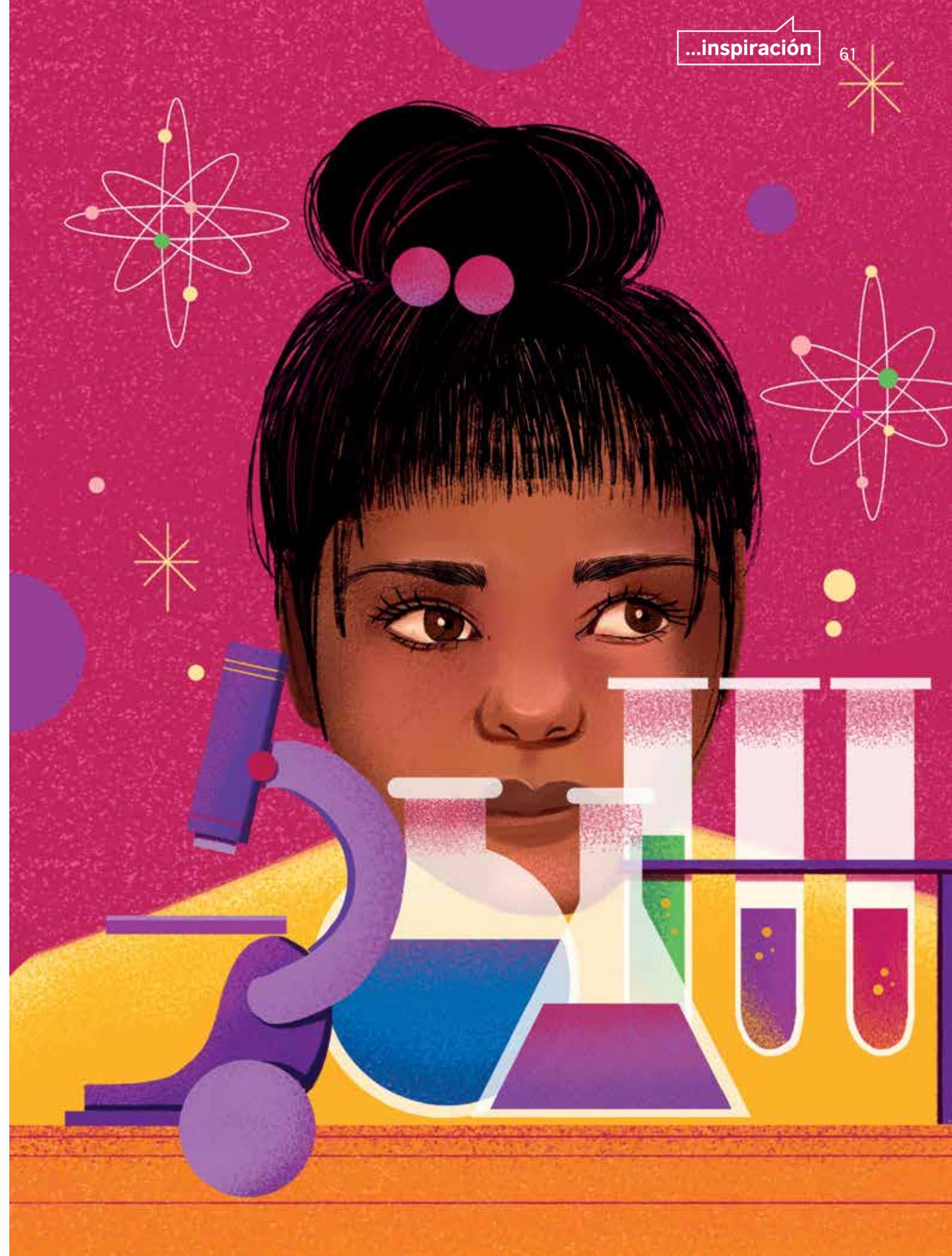
Personajes de princesas han representado, por mucho tiempo, un ideal de comportamiento para las niñas. Jugando con el imaginario de los niños, las historias de princesas terminaron creando una imagen marcada por la idea de perfección, sumisión al amor romántico y expectativas de una vida privada dedicada al hogar. Con el tiempo, se dio cuenta de que esa imagen no solo restringía las posibilidades de desarrollo de las niñas, como también reforzaba estereotipos de la mujer educada para servir. En respuesta a dicha construcción imaginaria, organizaciones e instituciones comenzaron a movilizarse y a ofrecer cursos que amplían las posibilidades de desarrollo y actuación de niñas en la sociedad.

Una de esas instituciones fue el Museo Nacional que, en 2016, creó el curso *Meninas com Ciência*, realizado por el Departamento de Geología y Paleontología dos veces por año, con talleres que abordan temas relacionados con la Geociencia y la presencia femenina en el área. Según la coordinadora Luciana Witovisk, la idea es “mostrarles que somos apasionadas por lo que hacemos, además de traerlas a nuestros laboratorios, para que sepan cómo es nuestro cotidiano y cómo la Ciencia es emocionante, y que, sí, es

posible ser científica”. Más de 350 niñas ya participaron en el proyecto.

El éxito de las ediciones promovidas por el Museo Nacional fue tan grande que inspiró otras instituciones a desarrollar proyectos semejantes, como la Universidad de São Paulo (USP), con el proyecto “*Mergulho na Ciência*”. Coordinado por **Camila Signori**, profesora del Instituto Oceanográfico de la USP, el curso busca mostrarles a las niñas cómo es la vida en la universidad. Además de las clases de Astrobiología, Química, Oceanografía y Farmacología, las participantes viven una inmersión en el campus, visitan laboratorios y salas de aula, y almuerzan en el Restaurante Universitario.

Durante el *Seminario Cultura Oceánica y los Objetivos de Desarrollo Sustentable*, realizado en Santos (SP), **Camila Signori** presentó el *Mergulho na Ciência* en la mesa *Mujeres en la Ciencia*, organizada por el **British Council**



“Creo que las experiencias durante la infancia son sumamente importantes para que cualquier niña consiga seguir adelante y volverse una científica, una mujer independiente, capaz de superar las dificultades del camino. En este contexto creamos el *Mergulho na Ciência*. La idea es incentivarlas a que sigan en la Ciencia o, por lo menos, valoricen la profesión científica en el futuro”, comenta Camila Signori.

Los cursos que el Museo Nacional y la USP ofrecen han servido como base para que la Universidad Federal del ABC (UFABC) creara su propio proyecto: *el Menina Ciência, Ciência Menina*. A diferencia de los otros cursos, la propuesta de la UFABC se enfoca en chicas que estudian en escuelas del ABC paulista para que pueda establecerse un mejor diálogo entre la población local y la Institución. Según **Ana María Neto**, una de las organizadoras, el proyecto está centrado en la decisión profesional: “Es importante sensibilizarlas a la importancia de la Ciencia y mostrarles el trabajo de las investigadoras. Ellas necesitan conocer este mundo para decidir si quieren, o no, ser investigadoras. Nuestra idea es, también, ponerle fin al estereotipo de que solo los hombres pueden ser científicos”, afirma Ana Maria.

Los tres cursos son gratuitos y dedicados a niñas del 6° al 9° año de la primaria (11 a 15 años) de escuelas públicas y privadas. Cada uno ofrece 50 lugares, 25 destinados a escuelas públicas y 25 a escuelas privadas. Debido a la gran cantidad de inscripciones, los lugares se llenan a través de un sorteo entre las inscriptas.

### TALENTO PRECOZ

Otra forma de incentivar a niñas y adolescentes a ingresar en el mundo de la Ciencia son las ferias de ciencias que se llevan a cabo en escuelas y universidades. Fueron ellas las que hicieron que la estudiante Ekarinny Medeiros, de 19 años, se interesara por el conocimiento científico. A los 16 años, cuando cursaba el primer año de la secundaria en una escuela pública de Mosoró, en Rio Grande do Norte, la joven, incentivada por colegas, decidió participar en una feria de ciencias en su estado y así llegó a la Feria Brasileña de Ciencias e Ingeniería (Febrace), el evento más grande de este tipo en Brasil. Entre premios e incentivos, ingresó en la Universidad Federal Rural del Semiárido (UFERSA), donde hizo su carrera en Ciencia

y Tecnología. “Las ferias de ciencias me mostraron que podría entrar en la Universidad. Antes, no tenía esa perspectiva porque ni siquiera sabía que existía esa posibilidad. Me transformé y las oportunidades fueron apareciendo”, comenta.

Ekarinny trabaja para desarrollar un catéter bioactivo creado a partir del aprovechamiento del líquido de la castaña de cajú para prevenir

**Profesora del curso de Ingeniería en Energía de la UFABC, Ana Maria Neto fue una de las 35 participantes del segundo ciclo de la capacitación Mujeres en la Ciencia y la Innovación, del British Council, que se realizó en octubre de 2019, en el Museo do Amanhã.**

infecciones en la corriente sanguínea. Este proyecto hizo que la joven fuera seleccionada para el primer ciclo de la formación **Mujeres en la Ciencia y la Innovación**, promovido en 2019 por el programa **Mujeres en la Ciencia**, del **British Council**, en colaboración con el Museo do Amanhã. “Desarrollé el proyecto antes de entrar en la universidad. Como estudiaba en una escuela pública, no tenía un laboratorio. Tuve, entonces, la idea de crear un mini laboratorio en el patio de mi casa. Desarrollé todo en casa y, con ayuda de profesores de la universidad, hice varias pruebas allí. Ahora pretendo ampliar el proyecto y tratar de conciliar una vida como científica y emprendedora”, cuenta.

### UN MILLÓN DE PROGRAMADORAS

La meta audaz de enseñar programación a 1 millón de niñas y mujeres hasta 2030 es lo que motiva a la senegalesa Marième Jamme a levantarse todos los días. Abandonada por su madre en su país natal, vivió en orfanatos

hasta los trece años, cuando la traficaron a París, en Francia. Después de haber sido rescatada por la policía, cuando ya vivía en el Reino Unido, Marième comenzó a frecuentar bibliotecas, y allí aprendió a leer, a escribir y a programar sola. Autodidacta, abrazó la causa de la inclusión de más mujeres y niñas en la programación y creó el proyecto **IamtheCode**

Marième conoce Brasil desde 2009 y estuvo en Belo Horizonte (MG) en noviembre de 2019, como invitada de la *She's Tech Conference*, un evento anual que promueve charlas, workshops y espacios de diálogo para mujeres interesadas en Tecnología. En su discurso como *keynote speaker*, la activista llamó la atención para el factor tiempo que, según ella, es una importante medida para el desarrollo y el crecimiento de mujeres en la Tecnología: “La gente tiende a querer apurar las cosas, creen que todo puede hacerse con una rapidez extraordinaria, pero aprender lleva su tiempo y es necesario respetar ese tiempo del aprendizaje”.

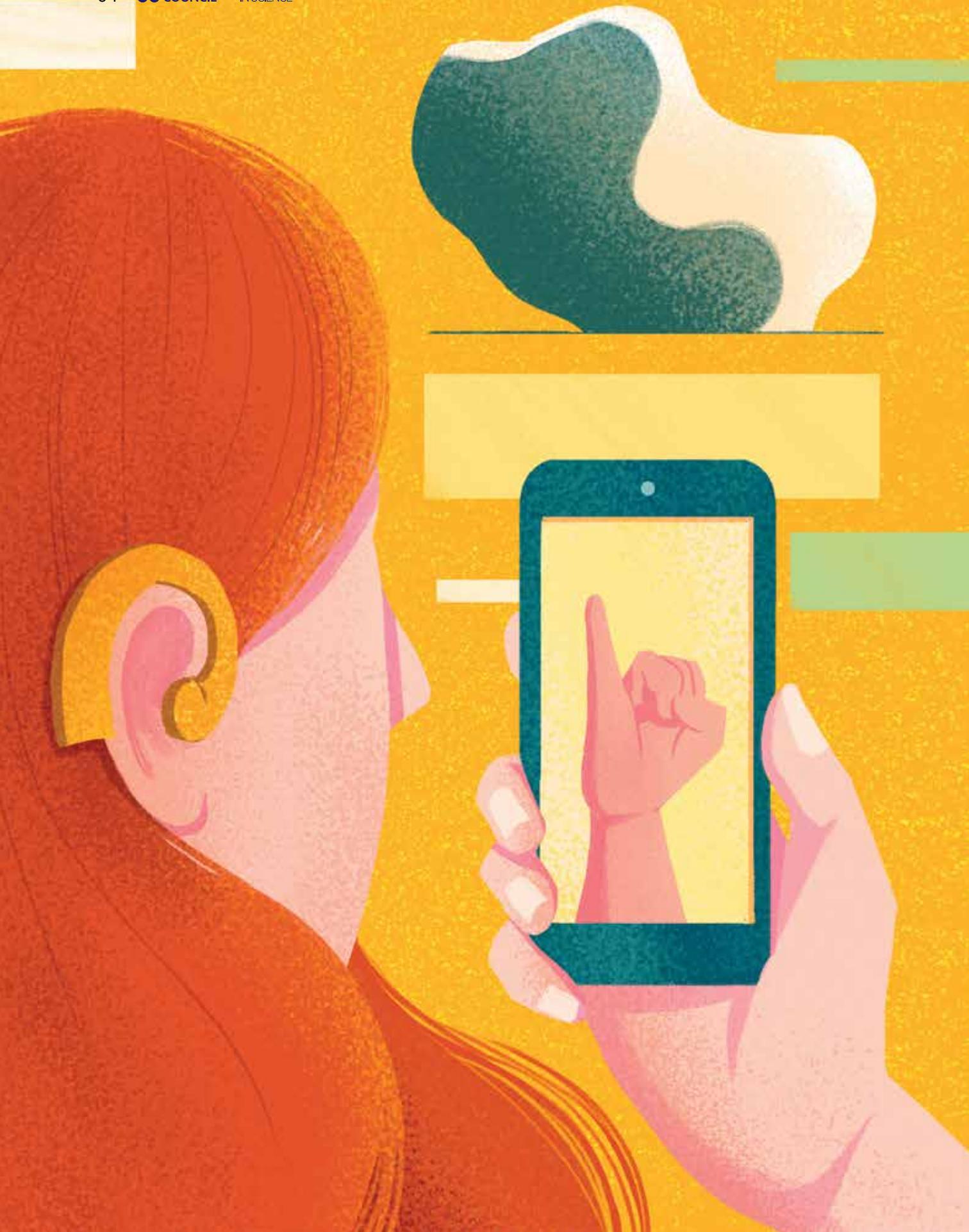
Ella afirma que todas las alumnas que llegan al *IamtheCode* ya son programadoras desde el primer día, cuando comienzan a estudiar y a trabajar con conceptos y códigos: “No finjo que enseñé programación; yo enseñé de verdad. Quiero ayudar a formar la nueva generación de mujeres digitalmente inteligentes, que no solo usan las redes sociales, sino que saben cómo funcionan. Quiero que las niñas no solo consuman, sino que construyan las plataformas digitales”. En ese sentido, ella alerta para el enorme volumen de datos personales que industrias y empresas utilizan sin que las personas lo sepan. De acuerdo con ella, la inteligencia para la programación es esencial en el siglo XXI: “Necesitamos saber cómo nuestros datos están siendo usados y participar en la solución. Queremos solucionar un problema, no por vanidad, sino porque es importante para nosotros. Y para lograrlo, necesitamos trabajar colectivamente”.

Para ella, sin embargo, no hay solución para las desigualdades de género sin diálogo con gobiernos y órganos que promuevan cambios efectivos, como políticas públicas de inclusión y diversidad. **“Necesitamos movilizarnos para crear ecosistemas de Innovación, Ciencia y Tecnología que incluyan a las niñas desde su infancia, formando líderes para el futuro. Lo hemos hecho en África y necesitamos hacerlo en otros lugares, como**

**Fundado por Marième Jamme, iamtheCODE es el primer movimiento global liderado por una ciudadana africana que moviliza gobiernos, sector privado e inversionistas para promover la educación STEAMED, sigla en inglés para las áreas de Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes, Matemáticas, Emprendimiento y Diseño. Visite la página web: [www.iamthecode.org](http://www.iamthecode.org).**

**en América Latina.** Hombres blancos privilegiados siempre dijeron lo que quisieron sobre África porque tenían poder y nadie los cuestionaba. Pero necesitamos cuestionar y cambiar el sistema. Las cosas equivocadas se repiten porque nadie presta atención, a nadie le molesta. Cuando comencé a hablar sobre esto, la gente se detuvo a oír y entendió por qué me enojaba tanto con las injusticias y desigualdades. Hoy en día, tenemos conexiones, influencia, y voz en internet. Viajo por el mundo para decirles a las personas que necesitan levantarse, hablar y actuar”.

Consciente de su actual posición privilegiada en órganos internacionales como las Naciones Unidas, Marième no romantiza la pobreza y recuerda su origen difícil para alertar a jefes de naciones, políticos, empresarios e individuos influyentes sobre la responsabilidad colectiva con respecto al tema de la inclusión: “Cuando uno es pobre, no planea muchos años por delante; tan solo piensa en el día siguiente, en cómo sobrevivir, y tiene esperanza de que el mañana será mejor. Hoy sigo viviendo mi vida así, un día tras otro. No tengo nada que perder, solo quiero seguir creyendo que, gracias a mi proyecto, todos los días una niña está aprendiendo a programar y que esto puede cambiar su vida para siempre”, concluye. ●



# Al frente de la accesibilidad

POR LUIZA LAGES

ILUSTRACIÓN: ANDRESSA MEISSNER

## Innovación en tecnologías asistivas contribuye para promover la inclusión y la diversidad

**M**ás de mil millones de personas en el mundo viven con algún tipo de discapacidad. Según el último censo demográfico del IBGE, en Brasil ese número llega a 45,6 millones. Recursos tecnológicos diseñados para un contexto de accesibilidad tienen el potencial de promover la inclusión e interacción de personas con discapacidades en espacios múltiples y experiencias diferentes con otros individuos en la sociedad. Es el caso de señales de tránsito que emiten diferentes sonidos para indicarles a los peatones si el camino está libre o no; de computadoras interactivas que presentan informaciones sobre la circulación y la experiencia en espacios públicos; o de aplicaciones que ofrecen mapas, servicios por voz o por lenguaje de señas.

Durante la maestría en la Universidad Federal del Estado de Río de Janeiro (Unirio), la webdesigner Priscyla Gonçalves Ferrera Barbosa desarrolló una aplicación que permite que sordos puedan tener acceso a contenidos de exposiciones en museos, sin que los acompañe un intérprete. La herramienta opera con realidad aumentada, animación y lenguaje de señas, facilitando la comprensión y la interacción con los acervos. "La realidad aumentada se utiliza, generalmente, cuando la persona necesita estar en un contexto específico y desplazarse por el espacio. Pensé que esto también podría utilizarse en el recorrido del museo, como una visita guiada", explica la investigadora del Núcleo de Accesibilidad y Usabilidad (NAU), de la Unirio.

La idea surgió a partir de un problema que la coordinadora del Museo de la Geodiversidad, de la Universidad Federal de Río de Janeiro (UFRJ) le mostró a Priscyla. Personas con discapacidad auditiva tienen la compañía de un intérprete durante su visita al museo y a este servicio se lo debe agendar, algo que no siempre se hace con antelación. La propuesta de la tecnología desarrollada por Priscyla ofrece autonomía para el público con discapacidad auditiva.

### **MOTIVACIÓN Y MOVILIZACIÓN**

Intérpretes de señas, revisores, especialistas en accesibilidad y personas con discapacidad auditiva ayudaron a construir, probar y validar la aplicación. Un prototipo, creado en el Lab3D de la UFRJ, donde Priscyla trabaja, comenzó a utilizarse en la exposición “*Mares del Pasado*”, en el Museo de la Geodiversidad. Frente a este escenario, producir Ciencia y Tecnología en el área de accesibilidad se volvió una motivación: “El museo es un espacio de educación: un lugar donde la persona interactúa con el conocimiento, con la información. El museo debe conversar con la sociedad. Esta tecnología es una forma de permitir que eso se haga realidad: que una persona que podría estar excluida del acceso a la información pueda entender aquel contenido y vivir esa experiencia”, pondera.

Ella explica que, para muchos, se ha difundido la idea de que el sordo puede leer los subtítulos del acervo y circular por los museos. Sin embargo, además de no poder vivir la experiencia sensorial y adquirir completamente el conocimiento de esos espacios, muchas personas con discapacidad auditiva tienen dificultad para comprender el idioma escrito. “Dependiendo de la época en la que se adquiere la sordera, la lengua materna de la persona es el lenguaje de señas. Es un idioma diferente, con otra estructura gramatical”, afirma. Por esta razón, es imprescindible garantizar que todo el contenido de las instituciones se encuentre accesible para todas las personas, en línea con la Ley Brasileña de Inclusión de la Persona con Discapacidad, de 2015. “Saber que puedo transformar un poco la realidad de cierto grupo me incentiva a seguir investigando”, afirma.

## Todo cambio requiere tiempo, impacto, políticas públicas e iniciativas populares

### **¿EXISTE MERCADO PARA LA TECNOLOGÍA ASISTIVA?**

El proyecto de Priscyla fue seleccionado para participar del entrenamiento **Mujeres en la Ciencia y la Innovación**, idealizado por el **British Council** junto al Museo do Amanhã. Uno de los objetivos de su participación en el entrenamiento fue entender cómo buscar alianzas para desarrollar el prototipo e implantar la innovación en un contexto más amplio que el Museo de la Geodiversidad.

Quien también participó en el entrenamiento que se llevó a cabo en agosto de 2019, en Río de Janeiro, fue Ana Carolina Olivera Lima, doctora en Ingeniería Eléctrica y coordinadora del Núcleo de Tecnología Asistiva del Amazonas (Nuteam), en la Universidad Federal del Amazonas (Ufam). Ella alerta que quien no tiene discapacidad solo se enfrenta con el problema de la accesibilidad en situaciones extremas o temporales: cuando pierde un órgano, queda inmovilizado o se rompe una pierna, por ejemplo. “Solo ahí nos damos cuenta, de hecho, de los recursos de infraestructura para accesibilidad”, dice. Por esta razón, uno de los grandes desafíos de la innovación en accesibilidad incluye la necesidad de concientización: “Es necesario que las

personas, todas las personas, pidan esos recursos para que haya más interés, tanto político como del mercado”.

En el Nuteam, ella coordinó el desarrollo de una tecnología que permite que velocistas ciegos corran sin la ayuda del atleta-guía. El equipo es una ropa adaptada, que recibe señales de sensores instalados en las pistas, transformándolos en estímulos táctiles para los atletas. La startup *Vibe.me*, con un equipo coordinado por Ana Carolina fue la que llevó adelante el proyecto. Premiado en el *Santander Universidades* y finalista del *Sports Technology Awards 2017*, la tecnología encontró diversas barreras para salir de la fase de prototipo. “Como existen implicaciones políticas, vinculadas al Comité Paralímpico, y como el mercado consumidor es relativamente menor, porque se limita a atletas ciegos, la startup tuvo que cambiar su posicionamiento”, cuenta. Desde entonces, el brazalete destinado a los atletas con discapacidad visual se desdobló en otros productos.

Durante la semana de entrenamiento en Río de Janeiro, la investigadora problematizó las dificultades de llevar una tecnología social y de accesibilidad al mercado. “De modo general, a los inversionistas les parece muy bonito este tipo de trabajo, pero es muy difícil hacer que vean más allá de su bolsillo, más allá del paradigma comercial. Quien tiene dinero quiere implantar un sistema que ofrezca un retorno financiero más rápido”, critica.

### **CAMBIANDO PARADIGMAS**

Tanto Ana Carolina Lima como Priscyla Barbosa relatan una desafiadora inmersión en grupos de personas con discapacidad. “Existe una cultura sorda. Es un grupo que ve el mundo de una forma diferente, visual. Tuve que tratar de entender ese nuevo punto de vista”, dice Priscyla. Ella cuenta que enfrentó cierta resistencia entre los participantes del estudio. “Como no tengo discapacidad, tuve que conquistar ese espacio. Conté con la ayuda de intérpretes de señas, que me ayudaban a explicar la propuesta del proyecto, para que yo pudiera incluir a las personas y entender más sobre esa cultura”, recuerda la investigadora.

Para el proyecto de Ana Carolina Lima, se realizaron entrevistas y pruebas con atletas con discapacidad visual. “En primer lugar, ellos mostraron mucha resistencia, porque es común que se forme un vínculo afectivo con el guía”, explica. Pero el análisis estadístico de cientos de videos de juegos paraolímpicos mostraba una serie de fallas que se le atribuían al desempeño de los guías. “Entre los usuarios con quien hicimos las pruebas, que estuvieron abiertos a esos cambios tecnológicos, tuvimos un resultado muy bueno cuanto al desempeño y a la adquisición de autonomía”, dice. Para ella, el gran desafío de las tecnologías asistivas está en cambiar el paradigma. “Todo cambio exige tiempo, impacto, políticas públicas y una serie de iniciativas populares para que sea implementado”, concluye. ●

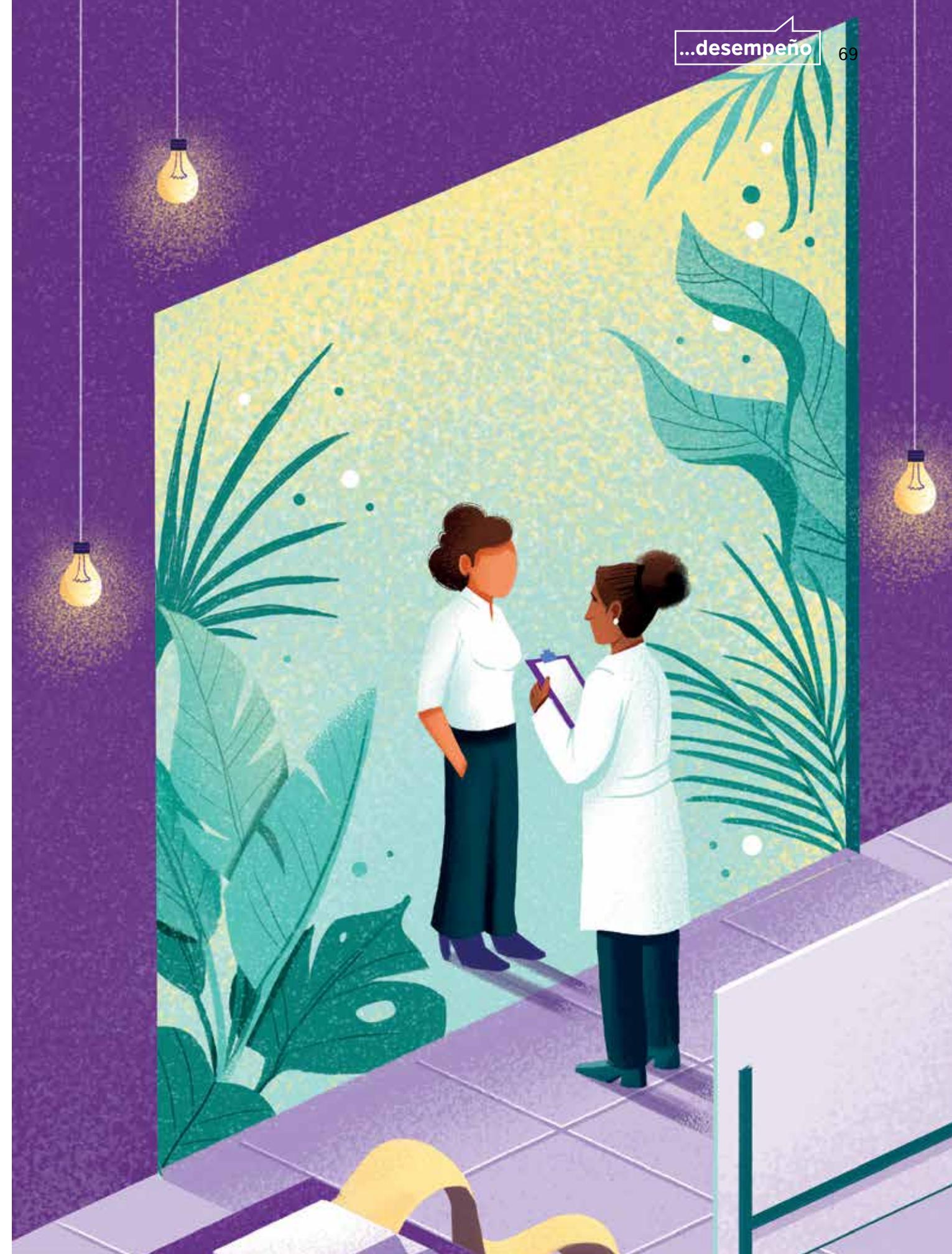


POR MARIANA ALENCAR

# Mulhejes (in)visibles

En los bastidores de la Ciencia, el trabajo de técnicas de laboratorio es fundamental para comprender que la producción de conocimiento es colectiva

**D**esde 33 años, la rutina de Iolanda Deolinda, técnica del Laboratorio de Patología del Instituto Oswaldo Cruz (IOC/Fiocruz), se repite todas las semanas, de forma sistemática y, prácticamente, previsible. Al llegar al trabajo, ella alimenta pequeños animales, como ratones y conejos, y es responsable por recoger las heces de estos bichos para que de ellas se extraigan larvas de parásitos que causan enfermedades como la esquistosomiasis. Iolanda también cuida la alimentación de caracoles, la extracción de parásitos de esos moluscos y registra, diariamente, los animales que no sobreviven. Diplomada en Biología y posgraduada en malacología de vectores, llegó a la Fiocruz con tan solo 24 años, cuando todavía no había concluido la carrera de grado. Su plan era quedarse allí solamente durante la licencia maternidad de otra técnica, pero le gustó el trabajo e, incentivada por colegas, decidió que sería bióloga.



En universidades e instituciones de investigación, existen muchas mujeres como Iolanda, pero, muchas veces, terminan pasando desapercibidas en la producción científica. En 1991, el historiador y sociólogo de la ciencia Steven Shapin publicó en la revista *American Scientist* un **artículo** que relataba los procesos de invisibilidad de técnicos de laboratorio. Según el autor, la invisibilidad se manifiesta por la falta de referencia a los técnicos, que, comúnmente, son considerados elementos secundarios o periféricos en la elaboración de investigaciones, aun cuando son responsables por ejecutar etapas importantes. El trabajo de los técnicos de laboratorio se apaga, también, en las discusiones sobre la producción de conocimiento, que tienden a enfocarse solamente en el recorrido de los investigadores, dejando de lado el aspecto colectivo desarrollado por los técnicos de la ciencia.

Esta colectividad, incluso, es lo que hace que Iolanda Deolinda se sienta motivada a ejercer su trabajo durante tanto tiempo. Para ella, la comunicación con los actores involucrados en el proceso de la investigación es esencial para que el trabajo se lleve a cabo de la forma más correcta posible. “Aquí en el Instituto, existen otras áreas de investigación. El Laboratorio de Histología, por ejemplo, interactúa mucho con nosotros, pues un trabajo depende del otro. Por medio de esta comunicación, conseguimos mantener la investigación en día y bien hecha”, comenta.

### ACTIVIDADES ESENCIALES

En su artículo, Steven Shapin sugiere que la invisibilidad de esos profesionales es el resultado de un conjunto de factores. El primero de ellos es la desvalorización histórica de los técnicos que a menudo tienen una escolaridad de enseñanza secundaria, mientras que investigadores cuentan con títulos de maestría y doctorado. Otro factor está relacionado con las funciones que los técnicos desempeñan, que a veces son complementarias, y otras veces son idénticas al trabajo de los investigadores.

La realización de actividades complementarias a las de los investigadores es algo que Ana Cristina da Silva, técnica del Laboratorio de Microbiología de la Universidad Federal de São João del-Rei (UFSJ) ya conoce muy bien.

**The Invisible Technician”, que fue publicado en la edición 77 de la American Scientist y está disponible para lectura en: <https://bjt.ly/tecnicosinvisiveis>.**

Sus funciones van desde monitorear microorganismos que se usarán en investigaciones y en clases prácticas, hasta auxiliar el manejo de instrumentos de investigadores que utilizan el laboratorio. “Tengo un flujo de tareas muy intenso y la parte más difícil es tener que trabajar con plazos. Estamos siempre en el límite de tiempo. Necesitamos realizar un trabajo de calidad, pero en un tiempo muy corto, pues muchas personas dependen de ello. En mi caso, específicamente, necesito encargarme de todo el material que los investigadores usarán, con cuidado para que no haya contaminación”, cuenta la técnica.

Otra peculiaridad del trabajo de Ana Cristina que hace que ella se sienta valorizada, son las posibilidades de aprendizaje que llegan por el contacto con investigadores y estudiantes. Para ella, “lo mejor del trabajo como técnico de laboratorio es que estamos siempre aprendiendo. Tenemos la oportunidad de estar en contacto directo con la Ciencia y, como consecuencia, ampliar nuestro nivel de conocimiento, de especialización”.

### TRABAJO VALORIZADO

Las actividades ejercidas dentro de un laboratorio presentan características que sugieren la idea de red, de unión. La codependencia entre investigadores y



desde la compra de materiales de consumo y equipos hasta la participación en reuniones. “La compra de materiales se realiza a través de un pregón electrónico, entonces, doy mis aportes en el curso del proceso de la licitación. Aparte de esto, apoyo a los profesores en clases prácticas, ayudo en las distribuciones de clases en los laboratorios y participo también en reuniones de gestión. Tengo vínculos con alumnos, colegas servidores e investigadores”, comenta. La cantidad de funciones que ella asume tiene relación, también, con el número de laboratorios que están bajo su responsabilidad: Robótica, Materiales, Electrónica, Energía y Electrotécnica.

En contraste con el proceso que invisibiliza a los técnicos dentro de la Ciencia, la competencia específica de estos profesionales es lo que los vuelve esenciales dentro de ambientes donde se produce el conocimiento. El conocimiento práctico de los técnicos, algo que muchas veces no comparten con los investigadores, es esencial para el funcionamiento del laboratorio. **“El técnico de laboratorio tiene bastante conocimiento teórico, pero tiene, también, una experiencia práctica muy grande, que pasa a los alumnos e investigadores. Tanto para la formación de los estudiantes, como para la producción de Ciencia, es necesario tener investigadores, docentes, alumnos y técnicos”**, refuerza Lilian Silva.

Aun cuando siente que su trabajo es valorizado en la UFABC, ella cuenta que uno de los mayores desafíos de su ocupación es hacer que fluya la integración entre los diferentes sectores de la Universidad. “Los alumnos llegan con un conocimiento grande y adquieren más a lo largo del camino. Tienen buenas ideas, que podrían ser mejor aprovechadas dentro de la Academia. Pero todavía existe la necesidad de ampliar el intercambio de informaciones entre las áreas, para que el conocimiento no se restrinja a un sector solamente, sino que, de hecho, sea promovido interdisciplinariamente, pues todos pueden beneficiarse con ello”, concluye. ●

técnicos es indispensable para producir investigaciones. Las rutinas de ambos profesionales incluyen la construcción de un diálogo en el que todos los actores involucrados deben participar. Sin embargo, la diversidad de actividades que los técnicos asumen hace que sea difícil delimitar papeles, y una vez más, potencializa el proceso de invisibilización de tales profesionales.

El caso de Lilian Cristina Soares Silva, diplomada en Ingeniería Ambiental y magister en Ciencia y Tecnología Ambiental, es un ejemplo de las fronteras fluidas entre trabajos técnicos y de gestión. Ella actúa como jefe al frente de laboratorios didácticos en la Universidad Federal del ABC (UFABC) y desempeña actividades que van

# Por ellas y para ellas

POR MARIANA ALENCAR

## Impactadas por relatos de acoso, mujeres desarrollan tecnologías para tener más seguridad en espacios públicos

Después de bajarse de un autobús, en un punto ubicado cerca de la rectoría de la Universidad Federal de Pernambuco (UFPE), una estudiante de 19 años fue abordada por un hombre armado. Aun después de entregar todas sus pertenencias, la joven continuó siendo perseguida por el muchacho, quien también la violó. La alumna denunció el caso en las redes sociales y esto generó conmoción dentro de la universidad. En aquella ocasión, protestos de mujeres se apoderaron de la ciudad. Con el sentimiento de inseguridad, varias comenzaron a trasladarse por el campus con navajas y cuchillos para protegerse.

Este acontecimiento, de 2015, llamó la atención de otra estudiante, que se sintió impulsada a actuar frente a aquella situación. Este mismo año, **Simony César** estudiaba Design en la UFPE y, en una de las clases, conoció los estudios del investigador estadounidense Henry Jenkins y se deparó con la idea de que el celular podría ser el equivalente electrónico a la navaja suiza. A partir de esta constatación, Simony vio que la tecnología tenía gran potencial para garantizar la seguridad de las mujeres.

**Simony Cesar** fue una de las participantes del entrenamiento **Mujeres en la Ciencia y la Innovación**, realizado por el programa **Mujeres en la Ciencia**, del **British Council** en colaboración con el Museo do Amanhã



“En aquella época, la idea terminó muriendo. Al año siguiente, tuve que elaborar mi trabajo de Conclusión y quise investigar los llamados **hackathons**. Me inscribí en uno de esos eventos, pero sin mucha expectativa. Allí, fui desafiada a solucionar problemas de la ciudad y decidí trabajar con datos sobre transporte público. Para validar la propuesta, vi que los reportajes que más habían repercutido sobre el asunto estaban relacionados con el acoso. Entonces tuve la idea de crear una tecnología enfocada en solucionar este problema. Y así nació el proyecto *Nina*”, recuerda Simony.

*Nina* es una tecnología que rastrea, estandariza y centraliza casos y denuncias de acoso, integrada a aplicaciones de transporte público que muestran, por ejemplo, trayectos de autobús. Funciona como un botón de denuncia que genera informaciones sobre los relatos de abuso que ocurren en la ciudad. La creación de la herramienta hizo que Simony se destacara en el área de Tecnología e Innovación en 2019, y entrara en la lista de la *Forbes Under 30 Brasil*.

Son eventos que reúnen a profesionales relacionados con tecnología y los desafían a crear soluciones específicas para un problema en maratonos de trabajo

“Durante el desarrollo del proyecto, entendimos que una aplicación no funcionaría como queríamos, pues buscábamos una tecnología que integrara varias herramientas ya existentes. Por esta razón, *Nina* no es una aplicación, sino una tecnología vinculada a esas herramientas. La usuaria selecciona una línea de autobús, por ejemplo, y *Nina* comienza a reunir informaciones, como horario y geolocalización. Esos datos alimentan un panel de control que queda disponible

para el poder público. La misma información puede accionar las cámaras de video de las empresas de autobús. Con la denuncia, vía *Nina*, las imágenes se envían a la Policía Civil. Estos datos también ayudan en la toma de decisiones y en la planificación urbana”, comenta la creadora de la tecnología.

### **DATOS REUNIDOS. MEJORAS REALIZADAS**

*Nina* ya está presente en diferentes ciudades de Brasil, pero el gran caso de éxito es de Fortaleza (CE). La tecnología está incluida en la aplicación “*Meu ônibus Fortaleza*”, del Sindicato de Empresas de Autobús y de la Alcaldía de la ciudad. En cuatro meses, la ciudad registró, vía *Nina*, 930 denuncias de acoso. Los videos obtenidos a través del accionamiento del botón se usaron en investigaciones policiales y los datos también han servido para mejoras dentro de la ciudad, indicando lugares que necesitan más iluminación, trayectos que demandan seguridad, entre otros factores.

“El caso Fortaleza muestra cómo todos estos datos están volviendo para beneficio social. Queremos estimular la denuncia porque mujeres no confían en los resultados. Hicimos varias investigaciones durante el proceso de creación e implementación de *Nina* y vimos que faltaba confianza en los canales de denuncia que ya existían. Antes, las mejoras se hacían a partir de la visión de un político. Hoy, es por la demanda real de la población”, afirma.

### **MÁS ALLÁ DEL TRANSPORTE PÚBLICO**

Otros casos de acoso, también relatados en redes sociales, hicieron que la minera Priscila Gama creara *Malalai*, una *startup* que desarrolló una aplicación gratuita y tecnología vestible enfocada en la seguridad de mujeres que se desplazan solas. La idea surgió, en 2015, cuando la creadora leyó en el hashtag **#primeracoso** relatos de violencia contra mujeres que se desplazaban solas. Durante la participación en un evento de tecnología, la arquitecta desarrolló la idea y reunió a un equipo de diseñadores y programadores para crear la aplicación.

La herramienta es gratuita y está disponible para los sistemas Android e iOS. De forma colaborativa, la aplicación recoge informaciones de seguridad sobre rutas y promueve una especie de “compañía virtual”, con avisos automáticos de ubicación y llegada al lugar de destino. Con el dispositivo, la usuaria puede accionar un botón de emergencia, cuya localización puede estar en cualquier parte del celular. Al hacerlo, contactos registrados reciben un mensaje con el pedido de ayuda y la ubicación. La empresa también lanzó un nuevo dispositivo: una joya que puede usarse como anillo o collar y que funciona de la misma manera que el botón de emergencia. La idea es que la mujer acosada pueda pedir ayuda de forma rápida y discreta. “No queríamos un ‘botón de pánico’, pues a nadie le gusta recordar que cosas malas pueden suceder en cualquier momento. Por esta razón, invertimos en la creación de una joya”, explica Priscila Gama.

Al igual que Simony, la creadora de *Malalai* también enfrentó dificultades en su trayectoria como emprendedora, pero apuesta en la creación de comunidades para que problemas enfrentados por minorías sean superados. “Sé que el camino está lleno de obstáculos. Pero una de las cosas que aprendí con *Malalai* es que

**Campaña del colectivo feminista *Think Olga* contra el acoso. Conocido por el proyecto “*Chega de Fiu-Fiu*”, el grupo lanzó la hashtag en 2015 para incentivar a las mujeres a contar sobre la primera vez que habían sido acosadas**

ocupar espacio no es lo mejor que podemos hacer. Yo creo que lo mejor es crear espacios. En mi trayectoria, fui a buscar recursos más allá del dinero y conseguí crear una red amplia de empatía alrededor de la pauta. De esa manera fue posible encontrar otras formas de soporte”, comenta.

### **MÁS ALLÁ DEL TRANSPORTE Y DE LAS METRÓPOLIS**

Experiencias de mujeres en diferentes contextos sociales son, muchas veces, marcadas por relatos de acoso. La falta de respeto y la violencia se lanzan sobre los cuerpos femeninos aún en ambientes académicos, muchas veces dominados por figuras masculinas y estructurados a partir de jerarquías que potencializan diversos abusos. A comienzos de los años 1990, la profesora e investigadora Márcia Barbosa fue una de las incontables mujeres que vivió el acoso en un contexto académico. Cuando participaba en un evento, fue abordada por un investigador que se ofreció a ayudarla con los equipos que ella llevaba. Al entrar en el cuarto del investigador, él la agarró. La investigadora denunció el caso años después en entrevistas, y esto hizo que otras mujeres expusieran, también, los casos de acoso que vivieron dentro de las universidades.

“En aquella época yo no podía ni hablar con mis colegas, pues no verían lo que había sucedido como acoso. Hoy, en Brasil, las personas encuentran instrumentos para proteger a la persona acosada, algo que tampoco existía en mi época, y ya conseguimos denunciar a los acosadores que están por ahí”, comenta. Según Márcia Barbosa, víctimas necesitan encontrar redes de apoyo y hacer denuncias. “Habla con amigas y, si es posible, habla con alguien que tenga un cargo importante y que sea sensible al tema, porque necesitarás apoyo. No podemos renunciar, porque ahí quien vence es el acosador. No hay que abandonar el caso; hay que denunciarlo. Así vamos mapeando y construyendo instrumentos para castigar a los acosadores”. ●

### **Entrevista con Simony Cesar, creadora de *Nina***

#### **¿Cuáles fueron las principales dificultades que enfrentaste en este medio que es, históricamente, dominado por hombres y sin diversidad de género?**

Nací en uno de los barrios con el menor IDH de Recife. Vengo de una familia humilde. Por esta razón, todo ha sido, y sigue siendo, extremadamente desafiador para mí. Por ser mujer, por ser de origen periférica, por mi forma de hablar, por mi tono de piel... Entré en el área debido a la problemática que quería solucionar y no por querer emprender. Mi madre era guarda de autobús y pasaba 12 horas dentro del transporte público. Ella era un blanco fácil y, por esta razón, hice el proyecto pensando en ella. Pero nunca tuve una orientación sobre cómo crear un negocio. Por ejemplo, abandoné la universidad porque los profesores no me dieron apoyo.

#### **Pero terminaste volviendo a la Universidad, ¿no es cierto? ¿Cómo fue esa decisión de no abandonar el ambiente académico?**

Márcia Barbosa fue una de las personas que me hizo en la

Academia. La conocí en un evento en el que las dos seríamos oradoras. En una charla, ella dijo que había escuchado hablar de un proyecto de tecnología para frenar acosos, desarrollado por una nordestina. ¡Después supimos que ella estaba hablando de mí! Nos mantuvimos en contacto y ella me envió una resolución del Brics en el que *Nina* había sido indicada para recibir el premio de jóvenes inventores. Con todo esto, terminé volviendo a la universidad, pero para cursar Publicidad y Propaganda.

#### **¿De dónde vino el nombre *Nina*?**

Estaba escribiendo mi primer artículo sobre *Nina* y había terminado de ver el documental “*What Happened, Miss Simone?*”, sobre la vida de Nina Simone. En un dado momento, le preguntan a ella qué es libertad y ella les dice

# La audacia de destacarse

POR LUIZA LAGES

Vanderlan Bolzani ahora es el nombre de un premio. Su trabajo y sus aportes al desarrollo científico son tan significativos que, en 2019, la Sociedad Brasileña de Química (SBQ) creó el **premio Vanderlan da Silva Bolzani**, con el objetivo de reconocer el trabajo de mujeres que se destacan en el área y contribuyen para el fortalecimiento de la institución. Este homenaje es uno de los tantos reconocimientos que ha recibido la trayectoria académica de excelencia de una mujer que abandonó la carrera de Medicina para diplomarse, en 1973, en Farmacia, por la Universidad Federal de Paraíba (UFPB). Con el apoyo de la familia, dejó la casa de sus padres, en João Pessoa, y se mudó a São Paulo, donde hizo su maestría en Química Orgánica (1977) y un doctorado en Ciencias (1982), ambos por el Instituto de Química de la Universidad de São Paulo (USP).

Vanderlan Bolzani recuerda, con orgullo y cariño, a su orientador Otto Richard Gottlieb, indicado al Nobel de Química, en 1999, y que se dedicó al estudio químico del patrimonio vegetal brasileño. Trabajando con Gottlieb, ella descubrió su pasión por la Química de Productos Naturales. Antes de concluir el doctorado, estaba casada y tenía una hija. Su familia la acompañó de regreso a João Pessoa, donde trabajó brevemente como profesora en la UFPB, a fines de los años 1970. Más tarde, en el Instituto de Química de la Universidad Estatal Paulista (Unesp), en Araraquara, construyó su carrera como investigadora reconocida internacionalmente, donde hasta hoy coordina el Núcleo de Bioensayos, Biosíntesis y Ecofisiología de Productos Naturales (Nubbe).

Además de ser una excelente científica, Vanderlan Bolzani cree en la importancia de la participación en la política científica, dentro de sociedades y consejos. Con audacia, recorrió caminos que la llevaron a posiciones de liderazgo. Hoy en día, es miembro del Consejo Superior de la Fundación de Amparo a la Investigación del Estado de São Paulo (Fapesp) y de la coordinación del Programa Biota-Fapesp, vicepresidente de la Sociedad Brasileña para el Progreso de la Ciencia (SBPC) y presidente de la Academia de Ciencias del Estado de São Paulo (Aciesp). En la entrevista, ella cuenta su trayectoria académica, habla sobre cómo es ocupar espacios de poder en la Ciencia, sobre familia, amigos, incentivo, apoyo y pasión por la investigación. Como una científica que incentiva a niñas y a mujeres a emprender sus propios caminos, sirve de inspiración para una Ciencia más igualitaria y de excelencia.

**Revista Mujeres en la Ciencia: Cuéntenos qué fue lo que más contribuyó para su trayectoria académica.**

**Vanderlan Bolzani:** Mi personalidad: desde mi infancia siempre he sido muy audaz. Mis padres me estimulaban mucho, y a mí me gustaba estudiar. “Como no vienes de una familia rica, la única forma de ser alguien en la vida es estudiando”, decía mi padre.

Reconocida por su trabajo en Química de Productos Naturales, Vanderlan Bolzani habla sobre liderazgo y el incentivo a las mujeres en la Ciencia

Éramos una familia humilde, pero todos estudiamos. Cuando discuto la cuestión de género, de niñas y mujeres que se destacan en la Ciencia, me doy cuenta de que el primer momento de apoyo viene de la familia, o del ambiente en el que uno está, no importa cuál. Si estamos en un ambiente que reconozca que debemos ser estimuladas, que podemos estudiar e ir hacia adelante, ya ayuda. Cuando entré en la Unesp, tenía un deseo muy grande de montar un laboratorio, en una época en que esto no era muy común para jóvenes investigadoras. Conseguí mi primer proyecto de investigación, con la Fapesp, para trabajar **Rubiaceae do Brasil**. En aquella época, escuchaba que muchas personas decían, con desprecio: “mujer y nordestina...”. Pero



Foto: Malcolm Harris

Es una familia de plantas con cerca de 1700 especies en Brasil, presentes en las regiones de la Amazonia, Mata Atlántica y Cerrado. Se la conoce como la familia del café

como siempre fui muy audaz, cada vez que se manifestaban de esa manera, les respondía a la altura. Aquello era lo que me daba fuerzas para continuar estudiando y creciendo. Lo que marcó mi carrera, un salto grande, fue la creación del programa Biota Fapesp para investigaciones en caracterización, conservación, restauración y uso sustentable de la biodiversidad del estado de São Paulo. En una gran reunión en la Unicamp, Sonia Dietrich, una gran científica del área de taxonomía, me presentó al grupo y dijo que yo tenía potencial para realizar proyectos en Química de Productos Naturales. Después de eso, participé en tres grandes proyectos, con muchos fondos. Montamos un laboratorio de punta en productos naturales.

### **R.M.C.: ¿Y después? ¿Cómo fue ganar notoriedad y llegar a un status de liderazgo?**

**V.B.:** Ahí comienza la disputa, que es totalmente diferente. Uno se establece como científica, nos respetan, pero cuando nos quedamos en nuestro lugar. Y por mi espíritu de audacia, siempre me gustó la competición. Creo que actuar en la política científica del país significa participar en sociedades científicas. Cuando todavía era estudiante de maestría, me asocié a la Sociedad Brasileña de Química (SBQ). Después, a la SBPC. Después de mi posdoctorado, entré en la SBQ, en la división de productos naturales. Fui secretaria, vicedirectora, directora y quise ir más allá. Me candidateé a tesorera y lo conseguí. Fui secretaria general, me candidateé y gané la vicepresidencia. Generalmente, los vicepresidentes automáticamente se transformaban en presidentes. Pero cuando me llegó la oportunidad, generó discusión y fui firme: dije que era candidata. Les dije: “Ya que todos mis colegas, vices antes de mí, fueron presidentes, soy candidata a ser presidente”. En ese punto, Jailson Bittencourt, que era un consejero en aquella época, me dio todo su apoyo.

### **R.M.C.: ¿Cómo era la participación femenina en aquella época, en la sociedad, con respecto a cargos más altos?**

**V.B.:** Bien pequeña, y hasta hoy es muy baja. Yo estaba en el exterior cuando abrieron la urna, y pensé que no iba a ganar. Gané por 29 votos. ¡Fue una celebración!

### **R.M.C.: Y usted fue la primera mujer presidente de la SBQ...**

**V.B.:** Fui la primera mujer presidente. Y creo que hemos hecho un trabajo muy bueno, porque de allí en adelante tuve un apoyo enorme de parte de los muchachos que trabajaban conmigo. Incluso cuando alguien quería atacarme, siempre tenía a un colega que me apoyaba. Al mismo tiempo en que pasamos por discriminación, y que no es fácil llegar a la cima, cuando llegamos, muchas veces los muchachos nos apoyan también. Después de esto las cosas fueron surgiendo, porque cuando uno llega a un determinado lugar, las puertas se abren. Me inscribí y conseguí un cargo en el consejo de la SBPC, por dos mandatos. Después vino la vicepresidencia. Entré en el consejo deliberativo de la Fapesp. Ahora soy presidente de la Academia de Ciencias del Estado de São Paulo. Es todo un proceso y el apoyo es fundamental; un catalizador, estimulante. Es lo que les digo a mis alumnos, niños y niñas. ¡Ser audaz vale la pena! Creo que la audacia con ética y responsabilidad por el prójimo es muy importante para ascender en la carrera, en cualquier carrera. En las exactas, más todavía, porque somos pocas.

### **R.M.C.: ¿De dónde viene su encantamiento por la Química de Productos Naturales?**

**V.B.:** Estudiar productos naturales es entender la ecología química que existe en un país como Brasil, con todas las interacciones presentes. La selva amazónica tiene una dinámica enorme: plantas con plantas, plantas con insectos, plantas con animales. Es una dinámica que ha creado el laboratorio químico más sofisticado del

mundo. Por más que seamos inteligentes y podamos ganar premios Nobel, jamás seríamos capaces de imaginar, dentro del laboratorio, lo que existe en la naturaleza. Es fascinante. Y como es un laboratorio sumamente sofisticado, es un ambiente muy importante para prospectar moléculas para innovación y utilidad humana, como fármacos, cosméticos y suplementos alimenticios.

### **R.M.C.: En Brasil, ¿cuáles son nuestros puntos fuertes con respecto a la Química de Productos Naturales y en qué necesitaríamos avanzar?**

**V.B.:** Enfocarse en hacer descubrimientos es importante, pero no suficiente. Necesitamos incorporar los últimos avances científicos en el área. En Brasil, la Mata Atlántica, la costa marina y la Amazonia son ambientes aún muy poco estudiados. Lo que pesa para que la Química de Productos Naturales pueda dar un salto es entender el papel de los productos en el lugar donde ellos se encuentran, no solo retirarlos de la naturaleza. Es, por ejemplo, estudiar las vías metabólicas, **biosíntese**, entender cuáles enzimas y genes son responsables por diferentes características y transformaciones. Cuando bajamos al nivel molecular, podemos entender mejor el equilibrio del ecosistema. En este momento, la Química de Productos Naturales necesita avanzar en colaboración con especialistas de diferentes áreas, como Biología, Farmacia y Antropología. Ahí sí, Brasil continuará trabajando en la frontera del conocimiento.

### **R.M.C.: ¿Cómo sus investigaciones contribuyen para el avance del campo?**

**V.B.:** Comencé a trabajar con productos naturales orientada al biodescubrimiento, o sea, a identificar, en la naturaleza, en las plantas, sustancias con actividades biológicas que pudieran ser un prototipo para fármaco o cosmético. No es una tarea simple porque trabajar con esto incluye mucha frustración. Es nuestra obligación, en la Academia, producir Ciencia de excelencia y llegar a esos modelos moleculares. De allí en adelante, le corresponde al sector industrial, con quien tenemos que establecer alianzas. Me dediqué al estudio del cáncer porque soy farmacéutica. Trabajo también con enfermedades olvidadas, como la malaria. Estoy invirtiendo mucho en dos proyectos: uno con el umbú, una fruta brasileña con bajo valor añadido. Encontramos una composición química

increíble, la publicamos, patentamos y ganamos el premio Abiquim de Innovación Tecnológica, en 2015. También estuve investigando péptidos, una clase de sustancias grandes que me ha fascinado, pero que aún es poco estudiada en Brasil. En 2012, una alumna brillante, en la maestría, hizo un registro de todas las sustancias con las que habíamos trabajado en nuestro laboratorio y construyó una base de datos. Este trabajo fue publicado y tuvo un gran impacto. Pensé: ¿por qué no hacemos una base de productos naturales de Brasil? Luché y conseguí un proyecto

Producción de compuestos químicos complejos, como proteínas, a partir de moléculas más simples. La biosíntesis es una transformación energética que ocurre dentro de los seres vivos.

con el CNPq. En mayo de 2019, firmamos un contrato con *Chemical Abstracts Service* (CAS). Será la primera base de datos de productos naturales de la biodiversidad brasileña. Pienso que serán informaciones muy importantes para empresas, para la investigación y, principalmente, para políticas públicas. Será también el punto alto para una señora de 70 años, que dentro de poco se marchará.

# Cuaderno Bitácora

Testimonios e *insights* de mujeres que participaron en el programa Mujeres en la Ciencia

“Es útil crear redes de mujeres en la Ciencia porque podemos ayudarnos unas a las otras. También es importante una mentoría hecha por mujeres. También necesitamos políticas públicas que ayuden a las mujeres a tener una carrera.”

**Francesca Santoro**

*Miembro de la Intergovernmental Oceanographic Commission (IOC) de la UNESCO.*

“Necesitamos disminuir esta diferencia que existe en el mercado entre mujeres y hombres. ¡Que venga la equidad!”

**Ana Paula Tongo**

*Fundadora de Bitável Tecnologia.*

“Es increíble poder estar en un espacio solo de mujeres. Es lindo ver a mujeres compartiendo y desarrollando sus habilidades e investigaciones. La mejor manera de inspirar a las mujeres es diciéndoles y mostrándoles que son capaces, incentivándolas y mostrándoles casos de otras mujeres.”

**Ariane de Almeida**

*Creadora de la Rede MUDA.*

“Fue muy importante haber encontrado mujeres que piensan como yo, que se apoyan. Fue un aliento de esperanza en mi vida.”

**Aurea Celeste da Costa Ribeiro**

*Professora de la Universidad Estatal do Maranhão (Uema).*

“Existe un mito de que es difícil ser mujer en el mercado de Tecnología. La verdad es que es difícil ser mujer en cualquier lugar. Para cambiar todo esto, debemos explorar nuevos horizontes, ampliar nuestra forma de pensar y trabajar nuestra habilidad de inspirar a otras personas.”

**Ana Zambelli**

*Miembro independiente del Consejo Administrativo de la Petrobras.*

“Cuando estamos dentro de la industria, terminamos encerrándonos allí. Ahora tengo un abanico de posibilidades y caminos. ¡Ya estoy con la cabeza repleta de ideas!”

**Thays Leal**

*Estudiante de Ingeniería Mecánica del CEFET Nova Iguaçu.*

# “La emancipación económica de la mujer es la base de su emancipación social y política”

**Carmen Portinho**



¡Imagine ser una mujer y liderar a más de 450 operarios durante las obras de construcción de una de las principales instituciones culturales de los años 1950! ¿Qué tal navegar por las aguas del Atlántico –todavía en medio a las batallas de la Segunda Guerra Mundial– para trabajar como aprendiz en las comisiones de reconstrucción de las ciudades inglesas, después de los bombardeos del Eje? Y ¿qué tal ser la primera mujer urbanista del país, trayendo el concepto de habitación popular a Brasil?

Ingeniera, urbanista, sufragista, feminista y profesora, Carmen Portinho realizó todo esto, todavía en los años 1940 y 1950. Carmen está conectada con la historia del

British Council porque fue a través de una invitación de la organización que ella viajó al Reino Unido, en una experiencia que forjaría toda su carrera y generaría grandes obras arquitectónicas en Brasil, como el Museo de Arte Moderno de Río de Janeiro, en el que también fue directora.

En medio a las celebraciones de los 75 años del British Council en Brasil y el lanzamiento de la edición n°2 de la revista Mujeres en la Ciencia, saludamos a Carmen, una mujer que rompió barreras e hizo historia. Al igual que Carmen, esperamos que las historias narradas en esta revista inspiren a niñas y a mujeres a transformar la sociedad en la que vivimos.