

Líderes actuales y futuros en la ciencia del tiempo, el agua y el clima. Perspectiva intergeneracional

por Gaby Langendijk¹

Como organismo especializado de las Naciones Unidas y en nombre de sus 191 Miembros, la OMM se compromete a alcanzar los objetivos y metas establecidos en los marcos de desarrollo mundiales, sobre todo los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. En relación con el ODS número 5 “Lograr la igualdad de género y empoderar a todas las mujeres y niñas”, la OMM incorpora de forma transversal temas de género en su gobernanza, estructuras de trabajo, programas y prestación de servicios, atrayendo a más mujeres al campo científico y mejorando su acceso a la tecnología, la información, la educación científica y la formación tecnológica. Este compromiso fortalece la posición de las mujeres como científicas, tecnólogas y usuarias de los servicios meteorológicos, hidrológicos y climáticos y fomenta una mayor participación de las mujeres en las políticas y la toma de decisiones sobre tiempo y clima.

Las mujeres continúan siendo una minoría en muchas áreas de la ciencia, incluyendo la meteorología, la hidrología y la climatología. Empoderar a las mujeres y a las niñas no es únicamente un asunto de equidad y justicia. Es también esencial para afrontar los desafíos del cambio climático, la reducción de riesgos de desastre y el desarrollo sostenible. Su talento, energía y habilidades deben ser plenamente fomentados para asegurar un progreso rápido en la ciencia y en los servicios operativos permitiendo así que hombres y mujeres, juntos, construyan sociedades meteorológica y climáticamente resilientes.

Asegurar que las mujeres tengan acceso en igualdad a la educación y tecnología científicas es también un catalizador esencial para garantizar que los desarrolladores y usuarios de los servicios meteorológicos, hidrológicos y climáticos proporcionados por la OMM y sus Miembros sigan siendo sensibles al género cuando sirven a la comunidad global: mujeres, hombres, niños, niñas.

¹ Aspirante a doctora en el Centro de Servicios Climáticos de Alemania



Hay muchas historias de éxito de mujeres trabajando en ciencia. Este artículo describe a algunas de las líderes actuales y futuras en la ciencia del tiempo, el agua y el clima, proporcionando una perspectiva intergeneracional sobre cómo es trabajar en meteorología, hidrología y/o climatología. Hablan acerca de cómo comenzaron sus profesiones, sus mayores logros y ofrecen consejos para las futuras científicas.

Líderes futuras

Fiona Tummon

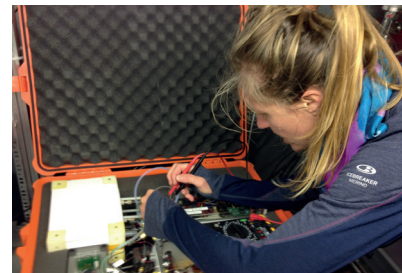
Fiona Tummon, científica de la atmósfera, creció en Ciudad del Cabo (Sudáfrica), una ciudad costera. Inspirada en uno de los amigos de su madre, decidió seguir una carrera de Oceanografía en la Universidad de Ciudad del Cabo. Al estudiar una combinación de biología, química y física, Fiona aprendió más sobre el gran océano que rodeaba su ciudad natal y logró una mejor comprensión de la importancia del mismo para el clima de la Tierra. Esto la llevó a completar un máster en Ciencias de la Atmósfera, seguido de un doctorado, conjuntamente en las universidades de Ciudad del Cabo y en la Paul Sabatier-Toulouse III (Francia), centrándose en el impacto climático de los aerosoles sobre el sur de África.

En 2012, Fiona comenzó su carrera posacadémica como investigadora de un proyecto principal del Programa Mundial de Investigaciones del Clima (PMIC) llamado Procesos estratosféricos y troposféricos y su función en el clima (SPARC). Actualmente trabajando como directora de la Oficina Internacional de Proyectos del SPARC, Fiona se centra a la vez en investigación y coordinación científica aunque le gustaría concentrarse más en lo último. A medida que los proyectos se vuelven más multidisciplinarios e internacionales, es fundamental una coordinación adecuada para garantizar que la ciencia de calidad se facilite con eficacia. El marco del SPARC ofrece orientación, asistencia, oportunidades y visibilidad, lo que permite que los científicos se reúnan para debatir y presentar sus investigaciones entre sí, crear alianzas y definir nuevos temas científicos de especial interés.

En el futuro, Fiona considera que las ciencias meteorológicas y climáticas seguirán creciendo juntas para ofrecer predicciones verdaderamente perfectas. Ella reconoce que todavía quedan desafíos en términos de nuestra comprensión y capacidad para predecir varias escalas temporales y espaciales, particularmente cuando se pasa de las escalas meteorológicas tradicionales a las climáticas. Sin embargo, está segura de que la nueva generación de jóvenes científicos está preparada para afrontar estos desafíos y continuar liderando estas áreas cruciales de investigación con el fin de proporcionar soluciones que beneficiarán a la sociedad y al avance a largo plazo de las ciencias del sistema Tierra.

Marisol Osman

Marisol Osman, investigadora posdoctoral en la Universidad de Buenos Aires (Argentina), siempre ha estado fascinada por la meteorología. Creció en un pequeño pueblo de Argentina donde la agricultura constituía la principal



“Crecí en Ciudad del Cabo (Sudáfrica), una ciudad rodeada por el océano. Un encuentro con uno de los amigos de mi madre me inspiró para seguir un título universitario en Oceanografía. Estudiar una combinación de biología, química y física me dio la oportunidad de aprender más sobre el inmenso océano que rodeaba mi ciudad natal.”



“En mi vida diaria, lo que me inspira son aquellas personas que se levantan cada mañana y acuden al trabajo con una sonrisa. Intento hacer lo mismo puesto que me siento afortunada por poder hacer lo que me gusta.”

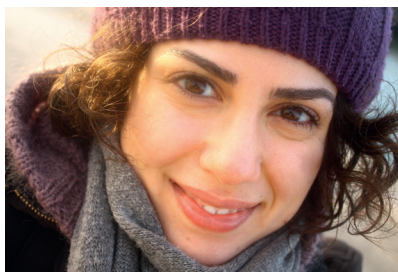
actividad económica. A su familia siempre le preocupaba cuándo y cuánto iba a llover, cómo una tormenta de granizo podría dañar los cultivos o un período frío podría perjudicar la disponibilidad de forraje para el ganado. Tras un gran éxito en sus clases de matemáticas durante la escuela primaria y secundaria, Marisol decidió estudiar Ciencias de la Atmósfera en la Universidad de Buenos Aires. El grado combinó su amor por las matemáticas y la física y le permitió canalizar los intereses de su juventud. Después de completar satisfactoriamente su título, continuó sus estudios y recientemente obtuvo un doctorado en Ciencias Atmosféricas y Oceánicas.

Marisol ha sido afortunada de tener dos grandes mentoras en su vida. La apasionada climatóloga Carolina Vera es la tutora de Marisol y su principal fuente de inspiración. Las habilidades de Celeste Saulo² para dialogar y tender puentes entre personas, disciplinas e instituciones también impresionan a Marisol, a quien le gustaría seguir una trayectoria profesional similar.

Con respecto a dicha trayectoria, Marisol se imagina a sí misma trabajando más estrechamente con los actores sociales y creando conciencia sobre sus necesidades y demandas. Además, desea estar más involucrada en las actividades del Departamento de Ciencias de la Atmósfera de su Universidad guiando y aconsejando a los estudiantes mientras desarrollan sus carreras. Marisol cree que este tipo de actividades enriquecen a cada persona y proporcionan herramientas que se pueden aplicar en muchos aspectos de la vida cotidiana.

Marisol ve el futuro como prometedor y desafiante al mismo tiempo a medida que el cambio climático es una realidad y constituye uno de los mayores riesgos para las generaciones actuales y futuras. Marisol cree que el conocimiento científico no puede permanecer aislado y que existe una gran necesidad de fortalecer las conexiones con otros especialistas y actores sociales. Por otro lado, ella también visualiza un futuro prometedor para los investigadores jóvenes en la ciencia del clima. Como miembro del Comité Ejecutivo de la comunidad de jóvenes científicos del sistema terrestre (comunidad YESS, por sus siglas en inglés), una red para científicos noveles, Marisol ve a muchos jóvenes entusiastas, con ideas frescas y energía, que están listos para afrontar los desafíos científicos relacionados con el cambio climático.

Nilay Dogulu



Nilay Dogulu siempre ha estado fascinada por el agua y con frecuencia se sorprendía admirando la tranquilidad antes de la lluvia o encontrando armonía en las gotas de lluvia que caían durante una fuerte tormenta. Esta fascinación llevó a Nilay a preguntarse cómo se mueve el agua en la superficie de la Tierra y por qué. Después de obtener su licenciatura en Ingeniería Civil, decidió no continuar en ese campo. En cambio, siguió su pasión y realizó estudios de posgrado en Hidrología e Hidroinformática. Actualmente es aspirante a doctora en el Laboratorio de Recursos Hídricos de la Universidad Técnica del Medio Oriente en Ankara (Turquía).

² Actual Directora del Servicio Meteorológico Nacional de Argentina y Representante Permanente ante la OMM

Nilay reconoce las grandes incertidumbres que deben superarse en las ciencias del clima, el tiempo y el agua todo lo cual, al final, debería reflejarse en los diversos servicios que las mismas brindan a las comunidades. Nilay reconoce los desafíos a la hora de comunicar estas incertidumbres a las comunidades, pero también ve las oportunidades para fortalecer su resiliencia ante los extremos climáticos, meteorológicos e hidrológicos al aumentar su cultura meteorológica e hidrológica. Nilay espera allanar el camino en su campo para lograr la participación activa de la sociedad en las actividades de gestión de los riesgos asociados al clima, el tiempo y el agua.

Nilay está agradecida a los muchos grandes profesores de todo el mundo que la supervisaron durante su trayectoria académica. Como parte del programa máster de Erasmus Mundus en Gestión del Riesgo de Inundación, al que asistió con una beca completa, Nilay tuvo la oportunidad de aprender una gran cantidad de información sobre diversos aspectos de las inundaciones en cuatro universidades europeas diferentes: la Universidad Técnica de Dresde (Alemania); el Instituto UNESCO-IHE para la Educación relativa al Agua, con sede en Delft (Países Bajos); la Universidad Politécnica de Cataluña (España); y la Universidad de Liubliana (Eslovenia).

Nilay cree que los avances en las ciencias hidrológicas dependerán —aparte de la computación de alto rendimiento y los modelos avanzados de mayor precisión— del aumento en el número de investigadores motivados y apasionados que obstinadamente puedan abordar con dedicación los problemas científicos actuales. En este sentido, ella cree en el mantenimiento de grupos de investigación fuertes y motivados en hidrología, especialmente en Turquía. Nilay es la actual Representante de científicos noveles de la Unión europea de geociencias para las ciencias hidrológicas. También es la presidenta de la Sociedad de jóvenes hidrólogos, una red que aspira a permitir la participación activa y la integración de investigadores noveles en la comunidad hidrológica mundial.

Líderes actuales

Carolina Vera

Desde muy joven, Carolina Vera ha estado fascinada por el tiempo. Inspirada en su madre, que le enseñó a admirar los fenómenos naturales, como las nubes y las fuertes tormentas, decidió seguir una carrera en Física Aplicada. Finalmente, eligió estudiar Meteorología, lo que le permitió combinar sus intereses en el tiempo y clima, así como en matemáticas y física.

Cuando Carolina comenzó su doctorado en la Universidad de Buenos Aires (UBA), rápidamente se dio cuenta de que ser una mujer que trabaja en ciencia tenía ventajas y desventajas. Percibió que algunos hombres científicos y profesores la trataban de manera diferente a sus compañeros estudiantes varones. Por ejemplo, uno de los profesores no se sentía cómodo tratando temas de ciencia con ella durante las reuniones e incluso llegó a decirle: "No quiero que me contradigas en público." Con su fuerte personalidad y el apoyo de su consejera y mentora, Eugenia Kalnay, Carolina fue capaz de superar estos problemas y encontrar su propio camino como científica.

"Jacob Bronowski dice que 'el conocimiento es una aventura interminable al final de la incertidumbre'. Estoy ansiosa por continuar viviendo esta aventura tanto como sea posible para poder entender la naturaleza junto con sus incertidumbres."



“He sido muy afortunada de conocer a mujeres increíbles que intentan progresar en la ciencia. Ha sido fácil para mí alentarlas y empoderarlas en su carrera, simplemente reconociendo explícitamente sus excelentes habilidades y aptitudes.”



“No te desanimes ni te dejes intimidar, tan solo fíjate en la pelota.”

A pesar de los retos que conlleva, ser una mujer de un país en desarrollo le dio a Carolina la oportunidad de participar en comités y programas científicos internacionales en una etapa muy temprana de su carrera. En algunas ocasiones, ella era la única mujer en la reunión o el comité. A pesar de que aprovechó estas oportunidades de forma entusiasta, siempre trabajó mucho para demostrar que merecía estar allí por sus méritos y no solo por la cuota de género o geográfica.

Carolina Vera es actualmente profesora en la UBA y copresidenta del Grupo de Trabajo I del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). Su trabajo principal es mejorar la comprensión de la variabilidad del clima y el cambio climático en América del Sur y sus aplicaciones para los beneficios sociales. Como profesora de la Universidad, ha sido muy afortunada de conocer a mujeres increíbles apasionadas por el avance de la ciencia. Al reconocer explícitamente sus excelentes habilidades y aptitudes, ella alienta y empodera las carreras de sus estudiantes y siempre está lista para discutir cualquier problema con ellos, así como para encontrar soluciones comunes. Ella reconoce que es un papel importante que todo profesor debería asumir, pero cree que es particularmente ineludible que las profesoras empoderen a las estudiantes.

Debra Roberts

Después de completar su doctorado en Biogeografía Urbana en la (entonces) Universidad de Natal (Sudáfrica), Debra Roberts inicialmente siguió una carrera como investigadora. Sin embargo, su investigación doctoral y posdoctoral puso de manifiesto el hecho de que el mundo académico en ese momento no respondía con eficacia a los desafíos que afrontan las instancias normativas urbanas y los profesionales. En 1994, decidió abandonar dicho entorno para unirse al gobierno local, donde su conocimiento científico podría marcar una diferencia en el país y la ciudad en que vivía.

Pasando de la ciencia a la práctica, Debra se enfrentó a varios desafíos. Ella describe que “una vez que te conviertes en una profesional ya no eres considerada una científica por muchos de los miembros de la comunidad científica más tradicional. Muchos científicos en este ámbito aún consideran que la práctica no es ciencia”. Para cerrar esta brecha, Debra y su equipo han publicado su trabajo en literatura revisada por pares para demostrar que los científicos-profesionales son una importante fuente de conocimiento. Después de unirse al gobierno local, Debra se encontró trabajando en lo que entonces era un ambiente muy tradicional, jerárquico y dominado por hombres. Su respuesta fue simplemente ponerse manos a la obra y dejar que su trabajo hablara por sí mismo.

Esta mentalidad práctica la llevó a crear el Departamento de Planificación Ambiental y Protección del Clima del municipio de eThekweni (Durban, Sudáfrica). En 2016 se le asignó la responsabilidad de poner en marcha la nueva Unidad de iniciativas metropolitanas sostenibles y resilientes en Durban y es la primera Directora de Resiliencia de la ciudad. Además, es la copresidenta del Grupo de Trabajo II del IPCC.

Al proporcionar un liderazgo fuerte, claro y con un enfoque consistente, Debra se ha convertido en un ejemplo vivo de que las mujeres pueden ser líderes influyentes y los científicos-profesionales pueden ayudar a cambiar el debate establecido. Además, también ha alentado a los miembros de su equipo a seguir estudiando y ha establecido alianzas de investigación con la universidad local con el fin de animar y capacitar a la próxima generación de científicos-profesionales.

Las palabras de Debra: “Nunca salgas de la habitación, es difícil tender un puente entre las comunidades científica y de profesionales, y con frecuencia no encajarás cómodamente con ambos. No te desanimes ni te dejes intimidar, tan solo fíjate en la pelota y ten presente que es el científico-profesional el que tiene la mayor posibilidad de cambiar el mundo”

Daniela Jacob

Indecisa entre estudiar Matemáticas o Física y su pasión por volar en planeadores, Daniela Jacob finalmente decidió estudiar Meteorología en la Universidad Técnica de Darmstadt (Alemania). Después de completar su doctorado en el Centro de Investigación GKSS, Daniela se mudó a Boulder, Colorado (Estados Unidos de América), para trabajar en el Centro Nacional de Investigaciones Atmosféricas (NCAR). Como científica visitante, Daniela simuló tormentas de nieve con el modelo Clark utilizando la técnica de anidación bidireccional. En 1993, se trasladó a Hamburgo (Alemania), donde llevó a cabo una investigación en el Instituto Max Planck de Meteorología. Fue allí donde desarrolló por primera vez el modelo climático regional que podría usarse para calcular los impactos regionales del cambio climático. Daniela demostró una clara excelencia en la modelización climática regional y es la actual directora del Centro de Servicios Climáticos de Alemania, el primer instituto del país para servicios climáticos.

A lo largo de su carrera, Daniela ha tenido dificultades con hombres en puestos superiores que desconfiaban de sus habilidades como científica. Desafió sus percepciones demostrando consistentemente la excelencia en la investigación y la persistencia en su argumentación: seguiría hablando hasta que se convencieran.

Hoy en día, como científica y directora destacada, fomenta la igualdad de oportunidades para todo el personal promoviendo un saludable equilibrio entre trabajo y vida personal y ofreciendo horarios de trabajo flexibles. Ella también se asegura de que se contrate una proporción igual de empleados masculinos y femeninos.

Daniela aconseja a quienes desean seguir carreras científicas que piensen en lo que es importante para ellos y los haría felices; si eres feliz en el trabajo, el éxito llegará.

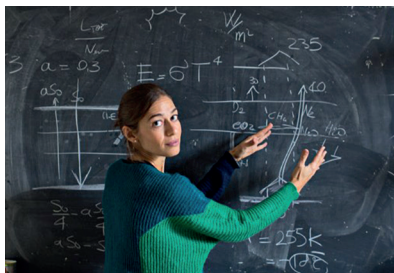
Elisa Palazzi

Inspirada en su profesor de Matemáticas y Física en la escuela secundaria, Elisa Palazzi decidió estudiar Física en la Universidad de Bolonia (Italia).



Christian Schmid

“Piensa en lo que es importante para ti y en lo que te hace feliz; si eres feliz en el trabajo, el éxito llegará también.”



Aunque tenía otros intereses, pronto se dio cuenta de que realmente disfrutaba de sus cursos, especialmente aquellos que abordaban temas ambientales. Después de completar su licenciatura en Ciencias, continuó en la misma Universidad y en 2008 completó su doctorado en Modelización Física para la Protección del Medio Ambiente.

La trayectoria de Elisa en el cambio climático comenzó en el Consejo Nacional Italiano de Investigación en Turín (Italia). Elisa encontró su pasión cuando se trasladó a un nuevo grupo de investigación que se centró en los entornos de montaña. El trabajo fue emocionante: disfrutó estudiando las montañas, que tan importantes son para proporcionar servicios esenciales, como el agua, y tan sensibles son a los cambios climáticos y ambientales.

En el Instituto de Ciencias Atmosféricas y Clima del Consejo Nacional Italiano de Investigación, donde trabaja actualmente, el centro de la investigación de Elisa está en la evolución actual y futura del ciclo del agua en las montañas y en el calentamiento dependiente de la elevación, es decir, el calentamiento amplificado observado en las regiones de gran altitud. El objetivo principal de su investigación es comprender cómo podrían cambiar los ecosistemas de montaña en diferentes escenarios de cambio climático y cuáles podrían ser las consecuencias para las sociedades en las tierras más bajas. Elisa es también coordinadora del programa de colaboración "Cambios en el ciclo hidrológico" de la Alianza Europea para la Investigación en Clima (ECRA) y la Red mundial de observaciones e información en entornos de montaña (GEO-GNOME), una iniciativa del Grupo de observación de la Tierra (GEO).

A lo largo de su carrera, Elisa ha abordado los desafíos con una actitud positiva, viéndolos como oportunidades para aprender y crecer. Ella también ha estado agradecida por toda la ayuda que ha recibido en el camino de parte de los maestros, tanto en el ámbito académico como profesional. Está especialmente agradecida por los comentarios entusiastas que recibe de los estudiantes durante las actividades de divulgación científica y de laboratorio.

Uno de sus mayores logros fue publicado en la revista de 2015 de *Nature Climate Change*, que se centró en el calentamiento dependiente de la elevación en las regiones montañosas del planeta. Elisa colaboró en el estudio con un gran grupo de investigadores de todo el mundo. Aunque está orgullosa del artículo, cree que uno consigue logros todos los días. Incluso los resultados infructuosos a menudo llevan a nuevos caminos, logros e ideas.

El consejo de Elisa para las profesionales que se embarcan en una carrera en ciencias es tener confianza en sí mismas y no sentirse inadecuadas. La clave del éxito, según Elisa, es una mezcla de estudio y dedicación, apertura de mente, curiosidad, hacerse preguntas y la capacidad de cambiar de mentalidad. Se trata de un proceso que nunca termina.