

Entrevista

Investigación apasionada en ciencias básicas en Chile:

Una conversación con Wanda Quilhot

PASSIONATE RESEARCH IN BASIC SCIENCES IN CHILE:

A CONVERSATION WITH WANDA QUILHOT

Quisimos conocer las reflexiones de una investigadora que ha estudiado las formas vegetales desde hace 52 años y por más de 40 ha trabajado con líquenes: su taxonomía, su distribución en Chile, su química, su respuesta a las variaciones en los niveles de radiación ultravioleta, sus formas de organización y su rol en la formación de suelo. Desde la Antártida hasta las cumbres altiplánicas, Wanda ha estado en terreno, en asociación con investigadores nacionales y neozelandeses, para producir más de cien publicaciones en revistas y capítulos de libros.

Trabajando intensa y apasionadamente ha probado que es posible hacer ciencia básica pese a las dificultades. Esa tarde lluviosa de otoño, en su oficina y laboratorio de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Valparaíso en

Playa Ancha, intenté entender cómo una mujer se hace investigadora básica de un objeto tan peculiar como son esos colectivos de hongos y algas, cómo logra investigar y publicar desde el puerto y cuáles son las dificultades de su trabajo.

No fue fácil editar un diálogo en el cual se entrecruzan sentimientos, diminutos seres vivientes asociados, Chile, evaluación por pares, proyectos, biodiversidad y emociones. Pido disculpas a Wanda por todo lo que mis tijeras deshicieron con el disfrute de esa tarde.

Cómo se hace una investigadora

-¿Cómo te hiciste una científica básica de un tema tan particular como los líquenes?

-La investigación primero es una pasión, que generalmente es producto del azar. Quise ser enfermera cuando era chica. Pero tuve un accidente y estuve cinco años en cama con

yeso, con aparato de Collot, porque se creía que era una tuberculosis. Y como sentí el trabajo de las enfermeras, me gustó la carrera. Pero, estaba inmovilizada y no podía estudiar. Me faltaba el sexto de humanidades o sea, cuarto medio.

Tres años después de haber salido de ese problema exitosamente, coja, aunque nunca me ha molestado la rodilla, una de mis hermanas me dice: "¿Wanda, por qué no sigues estudiando? Haz el sexto de humanidades, si tienes éxito, regio; si no, no importa, pero habrás hecho el esfuerzo". Ya tenía 24 años y cuando terminé, como en toda casa se esperaba que el hijo siguiera una carrera universitaria, tenía que hacerlo.

Entonces, nos visitó un tío, un hermano de mi madre que tuvo una labor



YURI CARVAJAL⁽¹⁾

⁽¹⁾Escuela de Salud Pública.
Facultad de Medicina.
Universidad de Chile.
Independencia 939.
Santiago, Chile.
ycarvajal@med.uchile.cl

muy importante en educación, que fue profesor de la Chile, Octavio Palma. Di bachillerato y saqué puntaje nacional, podía seguir lo que quisiera. Este tío me dijo: "Creo que tienes aptitudes, ¿por qué no sigues pedagogía en biología y química?" Total, me metí a biología, al pedagógico en sus tiempos de oro, año 55, con Eugenio González, Munizaga, Piga, todos esos próceres. Y en los ramos científicos, tenía -entre otros- a Croxatto. Y mi gran orgullo, Nicanor Parra, como profesor de física. Para mí eso es una cosa grande, muy grande, porque una necesita conocer grandes personas, con una humildad que nadie hubiera esperado. Fui ayudante en hidrobiología, porque se creó el Instituto de Investigaciones Zoológicas dirigido por Guillermo Mann.

Salí y a los cuatro meses, unos amigos me avisaron de un concurso. Ya había agarrado el afán de la investigación, me presenté y lo gané. (Un concurso de ayudante de química de mar. Jornada completa, estación de Biología Marina, en Montemar).

Las algas

-¿En ese momento comenzó tu interés por investigar las algas?

-En esos años se decía que había que comer algas marinas, porque eran muy nutritivas, tenían yodo y vitaminas. Y con dos colegas empezamos a estudiar los aminoácidos libres y de proteínas de macroalgas que la gente comía. Publicamos un trabajo hecho por cromatografía en papel en aquellos años, en Botánica Marina, una muy buena revista alemana. En eso se produjo un cambio en la Universidad de Chile, sede Valparaíso, y se abrieron muchísimas carreras. Trajeron al Departamento de Ciencias dirigido por Bruno Günther, a académicos de la Universidad que pudieran llenar las necesidades de las carreras creadas. Se trajo medicina, odontología, tecnología médica por dos años, pedagogía en biología y ciencias, químicas y ciencias, en enfermería, obstetricia, educación física. O sea era el mundo docente. Trabajamos con mucho ahínco y mística. Fue muy bonito.

Fui profesora de biología general. El año 67' gané una beca del gobierno francés, una beca ASTEF, asistencia técnica, para ir a estudiar biología vegetal, a la Facultad de Ciencias de la Universidad de París. Era algo hermosísimo porque soy de origen francés por el lado de mi

padre; a los cinco años sabía cantar La Marseillesa, y siempre estuvimos con el francés metido en la casa. Fui a estudiar fisiología vegetal y llevé mis algas. Y allá encontré el auto-analizador de aminoácidos que no sé si era el único que había en el mundo o en Estados Unidos había otro, y analicé mis algas. Estudié principalmente fotosíntesis, por ejemplo los espectros de absorción y de acción de las clorofilas, y todos los pigmentos. Seguí curso de doctorado de tercer ciclo. Hice muchas cosas. Y la beca era tan buena que me permitía viajar por Francia. Entonces fui a Rhenes porque estaba el francés Citharel que estudiaba lo mismo. Resultado que después lo discutí con el Instituto de Nutrición de Francia que está en Versalles. Resulta que el valor de aminoácidos esenciales y proteínas es equivalente al que tiene la lechuga o el zapallo. Escribí un trabajo en castellano, que ha sido el trabajo que más me han pedido en la vida, porque decía la verdad de los hechos.

Mi jefe me dijo que me quedara, pero yo estaba enamorada de mi marido. Porque todo en mí es violento. ¿Sin pasión, qué eres? Nada. No me quedé y me separé después de 40 años. Bueno, es la vida y no saqué ningún doctorado. Volví a Chile. Y pensé voy a seguir estudiando las algas, a repetir lo que hacen tantos. Tiene tanto contenido pero ¿qué aporta? El resultado de la investigación debe ser una generalización. Una frase corta que englobe un conocimiento amplio y generalizado. ¿Cuál era la generalización en este caso? El contenido en proteínas de las algas marinas es muy pobre, equivalente a una lechuga... Providencialmente había un compañero, Jorge Redon, que estudiaba líquenes, que si hubiera continuado habría sido el gran liquenólogo de Chile. Entonces me dijo trabajemos juntos, yo hago la parte taxonómica, ecológica y tú, la parte química, porque en ese momento se consideraba que para hacer taxonomía en líquenes había que considerar la parte química, si no el trabajo no valía.

Los líquenes

-¿Y cuál fue tu primer artículo sobre líquenes?

-Había ido a la Antártica, fui con Nelly La Fuente y fuimos las primeras científicas, el año 64, cuando el Instituto Antártico no existía y esto

era un Departamento de la Chile. Ahí trabajé un problema ecológico: microfauna en bahía soberanía en la península Antártica. Y fue muy interesante, lo mandamos a publicación, estaban todos los organismos formadores de tierra, colémbolos, tardígrados, micronematodos, ácaros, etc. etc., y los biólogos nos rechazaron el tratamiento estadístico que lo había hecho un matemático muy conocido. El problema del evaluador es un problema muy serio, en todos los tiempos. Lo volvimos a mandar, no se publicó y se perdió. Era el primer trabajo sobre microfauna asociada a estas briófitas en la Antártica. ¿Qué era lo importante? Que existiendo todos los microorganismos formadores de suelo, o la Antártica estaba en un período de degradación o en el futuro podría ser suelo corriente. Y, bueno, ahí me metí y llegué a un estado de fascinación con los líquenes y quise saber más y más. Tengo 52 años de vida académica, porque voy a cumplir 83; con líquenes estoy más de 40.

Me relacioné con investigadores extranjeros, por ejemplo con David Galloway que es de Nueva Zelanda, con Max Wedin, de Suecia; con este proyecto Darwin, estuvimos un mes en carpa en la Laguna San Rafael. Y allá hice un experimento, que era una necesidad: ¿Cuál era la velocidad de crecimiento de los líquenes?, porque se dice que es muy lento. Y dejé una serie de experimentos montados, que recién fui a ver después de casi 4 años, cuando estábamos trabajando el proyecto con la Unión Europea, que se llamaba biodiversidad de Aysén. Entonces, pude ver cómo crecían, cómo eran de invasivas algunas especies; una serie de datos.

-¿Qué opinas sobre cómo se enseña ciencia hoy en los colegios?

- Mi pensamiento es que en los colegios antes de enseñar biología debe enseñarse química, soy profesora de biología y química, pero ese es mi saldo después de tantos años. Y hace bastantes años que sostengo lo mismo. Porque la vida es química, acomodación de moléculas, producción de otras moléculas que rompen estructuras. Y si tú no sabes química, ¿cómo entiendes? Pero hay algo inveterado, empiezan con el animalito y la cadena alimentaria, no estudian ecología, no estudian botánica, no estudian zoología. Entonces, no entiendo cómo se enseñan estas cosas hoy.

Yo soy de los tiempos en que la enseñanza era a semejanza del liceo francés. Por lo tanto estudié botánica, estudié zoología y muchas cosas más. Tanto, que para el bachillerato hacía como trece o quince años que había estudiado botánica y no me costó; sorteé botánica por suerte.

-Entiendo que también investigaste sobre los efectos de la radiación UV en los líquenes...

-Resulta que vino el problema de la disminución del ozono estratosférico por el año 77; en realidad el problema arreció en la segunda mitad del 88. Y todo el mundo se preocupó de qué pasaba con el ozono y con los organismos. Las predicciones fueron catastróficas. Problemas de la dinámica trófica, en la estructura de las comunidades, disminución de la diversidad. Todo el mundo se moría.

En Chile se publicó un trabajo que fue una mentira, lo reconocieron después: que las ovejitas en Punta Arenas quedaban ciegas. El doctor Honemann decía esto en una conferencia en Santiago y la gente se lo creyó. Entonces nos metimos en ver qué grado de adaptación tenían los líquenes frente al incremento de la radiación ultravioleta. Resulta que en épocas pretéritas los niveles eran mucho más elevados; nacieron adaptados como todas las plantas y los animales, para no tener daño.

He trabajado con La Dra. María Eliana Hidalgo, una fotoquímica muy importante; con el Dr. Ernesto Fernández, químico y farmacéutico, una gran persona que lamentablemente falleció hace 3 años, y con Cecilia Rubio MSc, farmacéutica, desde que hizo su tesis en química de líquenes, a comienzos de los 90. Se estudió la fotofísica y fotoquímica de compuestos fotoprotectores de origen liquénico. Algo totalmente novedoso. Y entre todos esos parámetros, observamos los rangos de absorción en el UV y de emisión fluorescente, los rendimientos cuánticos de fluorescencia y de fotoconsumo, en fin. Había un trabajo fotoquímico, pero chiquitito con un ejemplo hecho el año 65, por Rao y Le Blanc. A ellos se les ocurrió comparar el espectro de absorción de la clorofila con el espectro de emisión fluorescente de un compuesto liquénico y ambos coincidieron, porque los líquenes transforman -si se puede decir así- la

radiación UV y la emiten como fluorescencia en la zona visible del espectro electromagnético. Entonces postulamos que estos compuestos energéticos entregaban energía radiante a la clorofila. Trabajamos felices. Desgraciadamente hicimos nuestras primeras publicaciones en la serie científica del Instituto Antártico Chileno, porque empezamos con líquenes de la Antártica. Y la revista no la conocen ni en el British Antarctic Survey en Londres. Eso fue una lástima. Después publicamos en otras. Entonces llegó un becado noruego, Jarle Tener Bjerke. Me pidieron que lo recibiera para que terminara su tesis o hiciera una parte, sobre las propiedades fotofísicas y fotoquímicas de los compuestos liquénicos y su ayuda a la fotosíntesis. Lo demostramos en diversas especies liquénicas en transectas altitudinales y latitudinales a lo largo de Chile; la radiación UVA y la radiación UVB que es la que preocupa, aumenta el metabolismo de los líquenes y la concentración de estos compuestos fotoprotectores. Y elaboramos un modelo biológico para evaluar indirectamente variaciones en los niveles de radiación UV en cualquier lugar del mundo. Hubo gente que no estuvo de acuerdo. Al final, hubo que reconocer que teníamos razón.

Fue una idea de nuestro grupo de trabajo, cada uno con su especialidad. Se ha estudiado acción biológica de los compuestos liquénicos,

usando a los alumnos de tesis. Incluso, nos pidieron un capítulo sobre la actividad de los compuestos producidos por líquenes para el libro *Biotechnology Secondary Metabolites Plants and Microbes*, Science Publishers, que tiene como editores al francés J.M. Merillon y al indio K.G. Ramawat.

-¿Y ahora en qué estás?

-Ahora que estoy en los tiempos finales, estoy en un periodo frágil, estoy preocupada de echar afuera conocimiento sobre distribución de especies de líquenes en Chile y estudios sobre diversidad en determinados lugares. Ahora sale en *Gayana Botánica* que es como el eje en todo lo que se publica en botánica en Chile, un trabajo sobre los líquenes de Aysén, son 30 páginas. Y los evaluadores lo encontraron magnífico, porque tenemos mucha afinidad con Nueva Zelanda y Tasmania. Entonces es un antecedente más para conocer los líquenes del hemisferio sur, su distribución y para conocer otras hipótesis sobre la Gondwana.

En Aysén el endemismo alcanza más o menos al 26 por ciento. Tenemos géneros endémicos, por ejemplo el género *Protousnea*, Chile y Argentina. Son endémicos del sur. El género *Protousnea* solo está en el sur de América del Sur. Y hay numerosas especies, las cosmopolitas, que se distribuyen en todo el mundo.

Dificultades con la institucionalidad científica

Wanda cuenta que ha tenido dificultades con quienes aprueban proyectos: "Mandamos un proyecto a Fondecyt, porque habíamos tenido uno sobre los productos liquénicos. Después nos aprobaron otro sobre diversidad liquénica del país, de la I Región a la VIII. Terminamos ese proyecto y presentamos la continuación: diversidad liquénica en el resto del país. Lo encontraron poco original, por eso te digo, el asunto de los evaluadores es la peor cosa que hay. Porque son dioses".

También presentaron un proyecto para estudiar la transmisión de la radiación UV como fluorescencia, en moléculas que tuvieran los cromóforos ortohidroxocarbonilo y oxolanocarbonilo. Cómo recibía o no la clorofila esta energía. "Lo hicimos con un compuesto que emite muy bien o lo que es lo mismo, con el más alto rendimiento cuántico de fluorescencia y con clorofila comprada. Se sonicó para homogenizar la suspensión. Y observamos un aumento de la fluorescencia de la clorofila. O sea, había captado. Desgraciadamente, tiene que haber una distancia de 28 armstrong entre el productor y el receptor. No pudimos repetir el experimento. Presentamos un proyecto a Fondecyt. Éramos los primeros en el mundo y uno de los árbitros dijo: 'esto puede funcionar in vitro pero no en vivo...' a ti te ofenden porque no han trabajado en eso. El peor problema en la aprobación de proyecto está en los árbitros. Te discriminan por edad, por universidad, porque no tienen doctorado. Yo no tengo posgrado".

Concluye: "me da lo mismo. Soy de la época romántica en que el hombre valía por lo que era y no por los títulos. Ahora tienen un montón de doctores, que van a cargos directivos, o de gestión, ganan bonificaciones y no investigan. A lo mejor por eso Fondecyt después no aprobó más".