

8M



ARGENTINAS EN CIENCIA, REFERENTES Y PROTAGONISTAS

Edición 2026

MUSEO INTERACTIVO

Costa Ciencia



CONICET



COMPILADORAS

Graciela Lile Roldán, Coordinadora de Museo Interactivo Costa Ciencia.

Nora Edith Burroni, Investigadora independiente de CONICET, docente e investigadora de FCEN-UBA

EDITORES

Graciela Lile Roldán, Coordinadora de Museo Interactivo Costa Ciencia.

Nora Edith Burroni, Investigadora independiente de CONICET.

Facundo García Lasco, Integrante del Museo Interactivo Costa Ciencia.

Micaela Garcia Lasco, Integrante del Museo Interactivo Costa Ciencia.

AUTORIDADES

Intendente de la Ciudad De Concordia

Abog. Francisco Azcué

Subsecretario de Educación y Cultura de la Municipalidad de Concordia

Prof. Carlos Gatto

Decano de la Universidad Tecnológica Nacional Regional Concordia

Ing. José Jorge Penco

8M: MUJERES, Argentinas en Ciencia, Referentes y Protagonistas -1a ed. - PDF

ISBN en trámite

Todos los derechos reservados

©2026. Esta publicación está sujeta a los derechos de autor. Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio, ya sea gráfico o electrónico, sin el previo consentimiento.



Casa de piedra, Museo Interactivo Costa Ciencia

Autor: Bocha Iriarte

Diseñador arquitectónico

8M:



ARGENTINAS EN CIENCIA, REFERENTES Y PROTAGONISTAS

Marzo 2026

Prólogo

En el marco del 8 de marzo, **Día Internacional de la Mujer Trabajadora**, celebramos en estas páginas la iniciativa del Museo Interactivo Costa Ciencia de reunir relatos y experiencias con el propósito de difundir el amplio y valioso trabajo de las científicas argentinas. Esta publicación no es solo una compilación académica: es un gesto político y cultural que visibiliza trayectorias, produce memoria y afirma a las mujeres como protagonistas centrales del sistema científico nacional.

Aquí se reúnen **34 trabajos** que dan cuenta de la excelencia y el impacto de la investigación liderada por mujeres en nuestro país. Las propias protagonistas comparten sus investigaciones, experiencias y perspectivas sobre los desafíos y logros de hacer ciencia en la Argentina. Lo hacen en primera persona, con una escritura que combina rigurosidad científica, compromiso territorial y reflexión sobre el camino recorrido.

La diversidad es uno de los rasgos más potentes de esta obra. Las autoras desarrollan sus tareas en **Buenos Aires, Entre Ríos, Mendoza, La Rioja, San Luis, Santa Cruz y Tucumán** y muchas de ellas trabajan en *universidades públicas* del interior del país.

Las investigaciones aquí presentadas atraviesan campos múltiples: desde la biología, la matemática, la física y la ingeniería hasta la seguridad alimentaria, la legislación, la antropología de las culturas alimenticias, la salud pública y el ambiente. Esta muestra de múltiples disciplinas no es casual: responde a problemáticas complejas que exigen miradas integrales y diálogo entre saberes. En varios relatos se destaca cómo un problema ambiental (residuos, degradación de ecosistemas, contaminación, vectores de enfermedades urbanas) se transforma en una solución innovadora para la conservación de alimentos, el desarrollo de biomateriales, la producción regional o el control de insectos vectores. Esa capacidad de convertir un obstáculo en oportunidad es una creatividad que debemos valorar doblemente.

Un rasgo común en muchas trayectorias es el fuerte anclaje en el sistema científico nacional y, especialmente, en el **CONICET** como institución estratégica para la producción de conocimiento soberano. Las becas doctorales y posdoctorales, los subsidios y los equipos de investigación (que se sostienen manteniendo excelencia actualizada en cada curriculum vitae de las investigadoras) han permitido sostener líneas de trabajo que, aunque no siempre generan resultados inmediatos, producen impactos profundos y duraderos. Defender el sistema científico es defender la posibilidad de que el conocimiento responda a las necesidades de una nación y no exclusivamente a las lógicas del mercado.

En este sentido, varias investigaciones dialogan directamente con los **Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de Naciones Unidas para 2030**: ODS 1 (Fin de la pobreza), ODS 2 (Hambre Cero), ODS 3 (Vida Sana), ODS 4 (Educación de calidad), ODS 5 (Igualdad de género), ODS 6 (Agua limpia y Saneamiento), ODS 12 (Producción y Consumo Responsables), ODS 11 (Ciudades y Comunidades Sostenibles), ODS 13 (Acción por el clima), ODS 14 (Vida submarina) y ODS 17 (Alianzas para lograr objetivos).

Los desarrollos en biomateriales, conservación de alimentos y aprovechamiento de residuos agroindustriales muestran cómo es posible desvincular el crecimiento económico de la degradación ambiental, aumentar la eficiencia en el uso de recursos y promover estilos de vida sostenibles. No se trata de consignas abstractas, sino de prácticas concretas que fortalecen economías regionales y protegen la salud de las comunidades.

“Mujeres investigadoras argentinas produciendo conocimiento territorial local” es el apartado de uno de los trabajos y sintetiza el espíritu del libro. Muchas de las autoras trabajan desde el territorio, en universidades públicas del interior, abordando problemáticas complejas con miradas interdisciplinarias y profundamente comprometidas con la conservación, la educación y el desarrollo sostenible. Participar en esta iniciativa del Museo Interactivo Costa Ciencia permite visibilizar cómo, por ejemplo desde La Rioja, mujeres investigadoras desarrollan una ciencia situada que articula investigación, transferencia y comunidad.

Los relatos permiten también reconocer el papel fundamental de la **universidad pública** y de su sistema de becas en la formación científica de las mujeres. Para muchas de ellas, el acceso a la educación superior estuvo mediado por apoyos institucionales que garantizaron (y deberían seguir haciéndolo) igualdad de oportunidades. Las historias personales se entrelazan con la historia de nuestro país, con sus ciclos económicos y sus políticas científicas. El contexto actual de financiamiento (o desfinanciamiento) del sistema científico y universitario presenta desafíos inéditos. Lo que hoy se detiene o se pierde en investigación difícilmente pueda recuperarse en plazos equivalentes. En un Estado en retirada, imaginar un futuro con ciencia resulta complejo. Y, sin embargo, estas páginas demuestran que invertir en conocimiento es una decisión estratégica y ética.

La producción científica no es un gasto superfluo: es una inversión de largo plazo que requiere políticas públicas sostenidas, recursos económicos y humanos, y una visión de desarrollo que contemple las necesidades sociales y ambientales. Varias de las investigaciones aquí reunidas contribuyen directamente a las economías regionales, atienden problemáticas ambientales urgentes y, además, incorporan una dimensión clave: la **comunicación pública de la ciencia** como herramienta para democratizar el conocimiento.

Otro aspecto que atraviesa muchas trayectorias es la red de afectos y cuidados. Como en la mayoría de las carreras académicas, la familia y el entorno cercano resultan fundamentales. Varias autoras narran cómo debieron equilibrar la maternidad y el cuidado de niños, niñas o adultos mayores con el avance de sus investigaciones. También cuentan cómo el contacto directo con docentes e investigadoras fue decisivo para despertar y sostener vocaciones científicas. Esa experiencia nos interpela como instituciones: reforzar el vínculo entre científicas y niñas, entre investigadoras y adolescentes, es una estrategia concreta para ampliar horizontes y derribar estereotipos.

Las invitamos y los invitamos a zambullirse en la historia de cada una de estas mujeres; a descubrir cómo se construyeron sus intereses científicos, qué decisiones fueron claves, qué obstáculos enfrentaron y cómo transformaron cada “granito de arena” en un aporte significativo al conocimiento colectivo. Reflexionar sobre estas trayectorias nos permite preguntarnos qué podemos hacer (desde nuestras instituciones, nuestras políticas y nuestras prácticas cotidianas) para fortalecer las vocaciones científicas y garantizar un sistema más justo, diverso y sostenible.

Este libro es un homenaje, pero también una afirmación: las mujeres no solo participan en la ciencia argentina, la transforman. Y cuando el conocimiento se produce desde el territorio, con compromiso social y perspectiva de género, se convierte en una herramienta poderosa para construir un país más equitativo, más soberano y más humano.

Gladys Carina Antúnez

Cintia Adriana Ojeda

Museo Interactivo de Ciencia, Tecnología y
Sociedad Imaginario de la UNGS
AACeMuCyT (Asociación Argentina de
Centros y Museos de Ciencia y Tecnología)



CONTENIDO

Prólogo.....	3
--------------	---

Relatos y trabajos científicos

6

1-Antunez, Andrea. <i>Matemática y género: comunicar desde la Universidad.</i> Instituto de Ciencias, Universidad Nacional de General Sarmiento. General Sarmiento, Buenos Aires.....	11
--	----

2-Arredondo Nathalia J. <i>Dimensión integral de la parasitología moderna.</i> Laboratorio de Sistemática y Biología de Parásitos de Organismos Acuáticos perteneciente al Instituto de Biodiversidad y Biología Experimental y Aplicada (IBBEA) (UBA-CONICET). Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA).....	14
--	----

3-Bergero, Paula. <i>Ciencia para el Corazón.</i> Instituto de Investigaciones Físicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), Universidad Nacional de La Plata. La Plata, Buenos Aires.....	16
---	----

4-Bof, María Julieta; Bordagaray, Valeria Carina y González Alejandro Evangelina <i>Desarrollo de biomateriales y su aplicación en la conservación de alimentos.</i> Universidad Nacional de Entre Ríos. Concordia, Entre Ríos.....	20
--	----

5-Burroni, Nora Edith. <i>Entre la lupa y la calle: de la investigación y la docencia, a la divulgación y extensión .</i> Instituto de Ecología, Genética y Evolución de Buenos Aires (IEGEBA-UBA-CONICET). Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA).....	24
--	----

6-Castaño Gañán, Ana Rosa. <i>Logros en el área de investigación de Fitorremediación.</i> Centro Internacional de Ciencia de la Tierra (ICES), Comisión Nacional de Energía Atómica. Malargüe, Mendoza.....	29
--	----

7-Cayetano Arteaga, María Cristina; Stefani Leal, Andreína y Acosta, Mariana Carina. <i>Grupo de Investigación & Desarrollo NATURALIMENTOS.</i> Universidad Nacional de Entre Ríos. Concordia, Entre Ríos.....	33
---	----

8-Chemisquy, María Amelia y Savadeo, Victoria. *Biología y Turismo desde el Museo de Ciencias Antropológicas y Naturales de la UNLAR: Parque Nacional Talampaya.* CONICET y Museo de Ciencias Antropológicas y Naturales, Universidad Nacional de La Rioja. La Rioja.....37

9-Cruañes, María Josefina. *Mujeres que transforman el tambo.* Universidad Nacional de Entre Ríos. Oro Verde, Entre Ríos.....42

10-Dávila, Analía y Roldán, Graciela. *La investigación en el museo para conectar con el visitante. Una aproximación en el Museo Costa Ciencia Entre Ríos.* Universidad Nacional de Lanús, Bs. As. Universidad Tecnológica Nacional Regional, Concordia. Municipalidad de Concordia, Entre Ríos.....47

11-Dubner, Gloria. *Supernovas: entre las estrellas.* Instituto de Astronomía y Física del Espacio (IAFE, CONICET-UBA). Ciudad Autónoma de Buenos Aires..... 51

12-Fazio, Alejandra Teresa. *Innovación desde las Ciencias Naturales y Tecnología.* Instituto de Micología y Botánica (InMiBo), Universidad de Buenos Aires, Instituto de Biodiversidad y Biología Experimental y Aplicada (IBBEA-CONICET-UBA). Ciudad Autónoma de Buenos Aires.....55

13-Fronza, Georgina. *La resistencia a insecticidas en vinchucas y mosquitos: un obstáculo creciente en el control de vectores de enfermedades.* Instituto de Investigaciones e Ingeniería Ambiental (IIIA-CONICET) - Universidad Nacional de San Martín. San Martín, Buenos Aires.....58

14-García, Beatriz. *Rayos cósmicos.* Universidad Tecnológica Nacional (UTN-CONICET). Observatorio de Rayos Cósmicos Pierre Auger. Malargüe, Mendoza.....63

15-García, Beatriz. *El laberinto de cristal: obstáculos, complejidad y toma de decisiones en la trayectoria de una mujer en ciencia.* Malargüe, Mendoza.....65

16-Giménez, Juliana. *Ciencia abierta, biodiversidad marina y trayectorias de mujeres en la investigación científica.* Universidad de Buenos Aires, Instituto de Biodiversidad y Biología Experimental y Aplicada (IBBEA-CONICET-UBA). Ciudad Autónoma de Buenos Aires.....70

17-Giudicessi, Silvana L. *La Ciencia. Desafío de vida y experiencia.* Instituto de Nanobiotechnología (UBA-CONICET). Ciudad Autónoma de Buenos Aires.....73

- 18-Heredia, Sophia.** *Ciencia, luz y ciudad: investigar para habitar mejor.* Instituto de Investigación en Luz, Ambiente y Visión (CONICET), Universidad Nacional de Tucumán. San Miguel de Tucumán, Tucumán.....76
- 19-Lagadari, Mariana.** *El aporte de la genética a la calidad de la carne porcina en el territorio argentino.* Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos de Entre Ríos (ICTAER-CONICET), Universidad Nacional de Entre Ríos. Concordia, Entre Ríos.....79
- 20-Lo Nostro, Fabiana.** *Impacto de Contaminantes de Preocupación Emergente y Desorganizadores Endocrinos en Peces Cíclidos Sudamericanos: el caso de Cichlasoma dimerus.* Instituto de Biodiversidad y Biología Experimental y Aplicada (IBBEA-CONICET-Universidad de Buenos Aires). Ciudad Autónoma de Buenos Aires.....81
- 21-López Greco, Laura Susana.** *Un largo camino recorrido en el estudio de la biodiversidad acuática: desafíos para seguir creciendo y promoviendo visiones integrales.* Instituto de Biodiversidad y Biología Experimental y Aplicada (IBBEA-CONICET-Universidad de Buenos Aires). Ciudad Autónoma de Buenos Aires.....84
- 22-Miño, Maríela Haydée.** *Un camino en la investigación.* Instituto de Ecología, Genética y Evolución (IEGEBA-CONICET-Universidad de Buenos Aires). Ciudad Autónoma de Buenos Aires.....88
- 23-Morita, María Mercedes.** *Técnicas fotónicas y tecnologías 3D aplicadas al patrimonio cultural.* Centro de Investigaciones Ópticas (CIOP) - CONICET-Universidad Nacional de La Plata - Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires. La Plata, Buenos Aires91
- 24-Rodríguez, Georgina.** *Escarabajos, arquitectos del ecosistema: evolución, patrimonio y valor de lo invisible,* Instituto de Biodiversidad y Biología Experimental y Aplicada (IBBEA-CONICET-Universidad de Buenos Aires). Ciudad Autónoma de Buenos Aires.....94
- 25-Sandoval Salinas, María Leonor.** *El color y la biodiversidad: medir, comprender e integrar luz, ambiente y visión.* Instituto de Investigación en Luz, Ambiente y Visión (ILAV-CONICET), Universidad Nacional de Tucumán (UNT). San Miguel de Tucumán, Tucumán98
- 26-Scarcella, Silvana.** *Investigar lo que persiste.* Centro de Investigación Veterinaria de Tandil (CIVETAN-CONICET), Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Tandil, Buenos Aires.....102

27-Soldá, Carina. *Fermentaciones y microbiología aplicada al desarrollo de vinos entrerrianos.* Universidad Nacional de Entre Ríos. Concordia. Entre Ríos.....105

28-Suárez, Olga Virginia. *One Health: integrando genética, ambiente y salud humana para el manejo de zoonosis urbanas.* Instituto de Ecología, Genética y Evolución (IEGEBA-CONICET-Universidad de Buenos Aires). Ciudad Autónoma de Buenos Aires.....107

29-Torres, Mariana Gabriela. *Innovación para la Inclusión: Del Braille en 3D a la Didáctica Generativa con Inteligencia Artificial.* Universidad Nacional de la Patagonia Austral (Unidad Académica Caleta Olivia). Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco Caleta Olivia, Santa Cruz.....111

30-Torroglosa, María Eugenia. *Contribuciones a la ciencia abierta.* Universidad de Buenos Aires, Instituto de Biodiversidad y Biología Experimental y Aplicada (IBBEA-CONICET-UBA). Ciudad Autónoma de Buenos Aires.....114

31-Trinelli, María Alcira, *Somos el agua que bebemos.* Universidad de Buenos Aires, Instituto de Biodiversidad y Biología Experimental y Aplicada (IBBEA-CONICET-UBA). Ciudad Autónoma de Buenos Aires.....116

32-Vasquez Gomez, Miriam Ester. *Ciencia, genética y territorio: un abordaje integral de la diabetes en San Luis.* Instituto de Química de San Luis, "Dr. Roberto A. Olsina" (INQUISAL-CONICET), Universidad Nacional de San Luis. San Luis.....118

33-Vissio, Paula. *Redes neuroendocrinas y adaptación ambiental en peces.* Universidad de Buenos Aires, Instituto de Biodiversidad y Biología Experimental y Aplicada (IBBEA-CONICET-UBA). Ciudad Autónoma de Buenos Aires.....121

34-Zacharias, Claudia. *Una respuesta que costó décadas.* Universidad de Buenos Aires, Instituto de Biodiversidad y Biología Experimental y Aplicada (IBBEA-CONICET-UBA). Ciudad Autónoma de Buenos Aires.....125

RELATOS Y TRABAJOS CIENTÍFICOS

Matemática y género: comunicar desde la Universidad Pública

Antunez, Andrea

UNGS (Universidad Nacional de General Sarmiento)

General Sarmiento, Buenos Aires

Contacto: aantunez@campus.ungs.edu.ar

Gran parte de los aportes que he realizado en el ámbito científico, especialmente en transferencia tecnológica, se deben, en gran medida, a mi paso por la universidad pública y, en particular, mi trabajo está influenciado por haber crecido en una familia de escasos recursos económicos en el conurbano bonaerense. En el último año de la escuela secundaria, logré acceder a una beca de ayuda económica para poder estudiar en la Universidad Nacional de General Sarmiento (UNGS), un apoyo fundamental en un momento en que mi familia no podía sostener económicamente mis estudios universitarios.

En aquellos años disfrutaba enseñar a pensar los problemas de matemática dando clases particulares, pero desconocía el alcance de la labor científica de quienes se dedican a la Matemática. Esta visión se transformó durante el profesorado. Gracias al acompañamiento de profesores/as dentro de la Universidad, en 2001, decidí perfeccionarme cursando la licenciatura en la Universidad de Buenos Aires, buscando integrar la investigación matemática con la docencia universitaria.



11

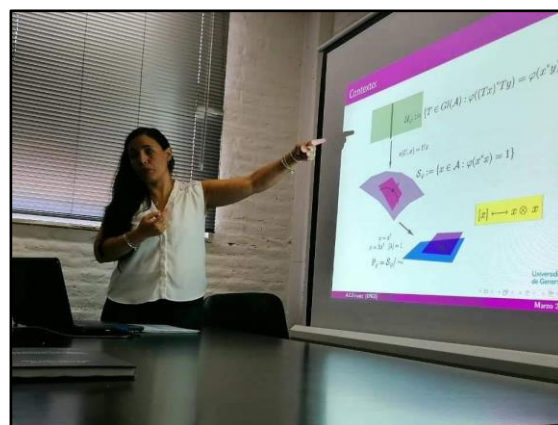
El periodo posterior estuvo definido por el esfuerzo de compatibilizar mi formación con las demandas familiares. Mientras avanzaba académica y laboralmente, conformé una familia con dos hijos. Atravesé dificultades económicas con el apoyo vital de mi red de afectos. Tras finalizar mi tesis de licenciatura en Geometría sobre espacios de Banach, decidí profundizar mi formación con un doctorado, aprovechando la experiencia ganada como

asistente con dedicación exclusiva. Una vez terminado el doctorado, comencé a indagar en las diversas aplicaciones de la disciplina. Actualmente, integro un proyecto de investigación enfocado en algoritmos para el reparto justo de bienes y tareas, un área que entrelaza los métodos estadísticos con la teoría de juegos.

Mi experiencia personal, atravesada por las complejidades de matricular durante la formación académica y científica, me impulsó a ser representante en la Comisión de Género de la Unión Matemática Argentina (UMA). Desde este espacio, como integrante de la red de referentes de género, mi labor se centra en visibilizar las problemáticas de mujeres y diversidades en la comunidad matemática. Esto incluye la coordinación de actividades en fechas clave como el 8M y el 12M (Día Internacional de las Mujeres en Matemáticas), así como en las reuniones anuales de la UMA.

Paralelamente, mi trabajo docente me ha orientado a desarrollar propuestas que transformen la enseñanza matemática en paralelo con acciones de divulgación de la misma. Desde 2011, me he dedicado a integrar y coordinar equipos interdisciplinarios —conformados por docentes, investigadores/as, personal no docente y estudiantes universitarios— en diversos proyectos de comunicación pública de la ciencia. Entre estas iniciativas, se encuentra el “Día Pi en la

UNGS”, un evento organizado por los institutos de la universidad junto al Museo Interactivo “Imaginario”. Durante varias jornadas, las escuelas secundarias y el público de la comunidad de la universidad se acercan al campus universitario a participar de talleres, muestras en stands y conferencias que proponen un abordaje transversal de la matemática con otras ciencias. El objetivo es que la comunidad descubra una versión lúdica de la disciplina y establezca un diálogo directo con los investigadores/as y estudiantes que los reciben en la UNGS.



Asimismo, participamos como sede de la Jornada para niñas y adolescentes “Ada Lovelace”, una iniciativa que se desarrolla simultáneamente en toda Latinoamérica. En los últimos cuatro años, este evento ha alcanzado una notable repercusión regional por su enfoque en incentivar a las niñas a explorar las disciplinas STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemática) desde la curiosidad y el juego.

Por último, desde 2023, integro el comité organizador de la Escuela de Invierno de Matemática “Sabrina Victoria Vieiro” (EMASUNGS). Este espacio busca el perfeccionamiento extracurricular de estudiantes de la comunidad UNGS a través de tres jornadas intensivas de minicursos y conferencias sobre matemática y nuevas aplicaciones informáticas.

El impacto de estas acciones se ha potenciado gracias a las nuevas tecnologías y redes de comunicación. Estoy convencida de que la comunicación pública de la matemática y de la ciencia en general, con perspectiva de género, es una tarea urgente para seguir estimulando las vocaciones científicas de las juventudes e impulsar mejoras en la sociedad. El desconocimiento de la ciencia en sectores vulnerables y las barreras que enfrentan las mujeres para ascender en el mundo académico son problemáticas actuales que demandan nuestro compromiso y una acción sostenida por parte de instituciones, universidades y la comunidad en su conjunto.

Reseña personal de la autora

Andrea Antunez es Doctora en Ciencia y Tecnología (UNGS), licenciada en Ciencias Matemáticas (UBA) y profesora superior de Matemática (UNGS). Investigadora docente en la UNGS en las áreas de Teoría de Juegos y Análisis Funcional, y profesora en la Universidad Austral. Integra diversos proyectos de divulgación de la ciencia.

13



Andrea Antunez

Arredondo Nathalia J.

Laboratorio de Sistemática y Biología de Parásitos de Organismos Acuáticos perteneciente al Instituto de Biodiversidad y Biología Experimental y Aplicada (IBBEA) (UBA-CONICET)

Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Contacto: natha_ar12@yahoo.com.ar, Paranatha@gmail.com

Nací en la Patagonia y mientras crecía tuve la oportunidad de vivir en contacto con la naturaleza de manera que cuando terminé la secundaria fue casi natural optar por estudiar biología. Al provenir de una familia trabajadora, estudiar casi siempre implica hacerlo en una institución pública, la más accesible para mí en ese momento fue la UBA. La universidad pública, y en particular la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, no solo me brindó una formación de excelencia durante la licenciatura y el doctorado, sino que es en la actualidad mi lugar de trabajo como investigadora y como docente.

Mi tema de estudio son los parásitos de vertebrados, en particular aquellos conocidos como helmintos o gusanos parásitos. Pero *¿qué es un parásito?* La definición tradicional dice que los parásitos son organismos que viven asociados a otro organismo (dentro o sobre ellos), al que denominamos hospedador. También establece que esa asociación implica algún daño para el hospedador y un beneficio para el parásito, aunque ahora sabemos que no siempre es así. Los parásitos son diversos y pueden

pertenecer a grupos tan diferentes entre sí como hongos, helmintos o artrópodos, entre otros. En particular, los helmintos parásitos viven dentro de los hospedadores y tienen ciclos de vida complejos, es decir que durante su vida pasan por dos o más hospedadores.



Primer viaje de colecta (2005) realizado con la Dra. Gil de Perterra.

La parasitología es una rama de las ciencias biológicas y de la salud que estudia los parásitos, sus características, ciclos de vida y mecanismos de transmisión, así como su interacción con el hospedador y el entorno. La consideramos integral porque articula conocimientos de biología, medicina, veterinaria, ecología y salud pública para comprender el impacto de las infecciones parasitarias y desarrollar estrategias de prevención, diagnóstico y control. Se sabe que todos los organismos

poseen parásitos, algunos estudios llegaron a la conclusión de que cada organismo hospedador porta al menos cuatro organismos parásitos. Así, se entiende que la parasitología genera interés de investigadores de muchas áreas y desde distintos enfoques.

Cualquier estudio parasitológico requiere la identificación inicial del parásito en estudio. La taxonomía se trata de eso, identificar especies, saber si son conocidas o nuevas para la ciencia, ponerles nombre, clasificarlas. Ese es mi tema de trabajo y a lo que nos dedicamos en el grupo de investigación que lidero. Nuestro objetivo es incrementar el conocimiento de la diversidad biológica, la especificidad y distribución geográfica de helmintos que parasitan vertebrados en nuestro país y en la región. Los estudios que hacemos nos permiten a nosotros y a otros investigadores llevar adelante investigaciones sobre el uso de parásitos como indicadores biológicos, sobre la biología de hospedadores, plantear estrategias de manejo en pesquerías, indicadores de contaminación ambiental, etc.

Nuestro grupo de investigación se formó hace varias décadas, fue siempre dirigido por parasitólogas reconocidas internacionalmente por la excelencia de sus investigaciones y hemos generado gran parte del conocimiento acerca de la diversidad de parásitos de Argentina, principalmente de peces, incluyendo la

descripción de alrededor de cien especies nuevas para la ciencia y muchas más ya conocidas y que habían sido descritas en otras regiones de Sudamérica. Actualmente, a pesar de las dificultades que se presentan para hacer ciencia en nuestro país continuamos nuestras investigaciones, incorporando técnicas modernas, como los estudios genéticos y estudios ultraestructurales como herramientas para evaluar el estatus de las especies parásitas. También estamos comprometidos con la formación de recursos humanos que serán futuros parasitólogos.

Reseña personal de la autora

Nathalia Arredondo es doctora en Ciencias Biológicas de la Universidad de Buenos Aires. Se desempeña como investigadora independiente de CONICET y como docente de la Universidad de Buenos Aires. Actualmente dirige el laboratorio de Sistemática y Biología de Parásitos de Organismos Acuáticos perteneciente al IBBEA (UBA-CONICET).



Nathalia J. Arredondo

Ciencia para el Corazón

Bergero, Paula

Instituto de Investigaciones Fisicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), Universidad Nacional de La Plata (UNLP)

La Plata, Buenos Aires

Contacto: Paula_b@inifta.unlp.edu.ar

16

El 8M brinda a la comunidad científica la posibilidad de visibilizar el trabajo y los aportes de mujeres a la ciencia, y de trabajar para promover la equidad en oportunidades y derechos para todas las personas que quieran desempeñarse en la profesión de investigar para generar conocimiento científico.

En estos últimos dos años se suma el desafío de tener que defender ante la campaña de desprestigio que se cierne sobre nuestro sistema científico la importancia de este conocimiento y su utilidad para nuevos desarrollos y nuevas tecnologías como los que cada día desde hace cientos de años mejoran la calidad de vida de las personas. Ciencia hay de muchos tipos: exactas, naturales, sociales, teóricas, experimentales, aplicadas, básicas, y es difícil no podría decir algo que las englobe a todas... Por eso, solo voy a contar una pequeña historia, que incluye parte de mi propia experiencia.

Allá por los finales de mi licenciatura en física en la UNLP estaba cursando una materia optativa (que no me gustaba demasiado... pero me habían

sugerido para orientarme hacia la biofísica). Sin embargo, nunca faltaba porque cuando la clase finalizaba ocurría algo que había despertado completamente mi atención: la joven docente se reunía en el aula con otro investigador ya formado, químico teórico, para charlar sobre una nueva línea de investigación que estaban planeando y que incluía unos objetos geométricos que me fascinaban, los fractales. Así que guardaba mis útiles muy lentamente para tratar de pescar de qué iba la cosa, hasta que un día y me animé: le pregunté qué hacían y si existía alguna posibilidad de que -siendo aún alumna de grado- me sumase a las reuniones. Era una práctica habitual, pero me requirió bastante coraje porque no era una alumna brillante ni mucho menos y no me sentía demasiado capaz. Para mi sorpresa fui bien recibida... y la semana siguiente me contaron el problema que querían investigar, y me invitaron a participar. Tenía que ver con la forma de modelar por computadora lo que ocurre en los materiales aislantes cuando se los somete a un gran voltaje y se vuelven conductores. No era el tipo de tema que me interesaba tanto (los sistemas biológicos, y la salud)

pero la forma en que los materiales se “rompían” por el paso de la corriente dibujaba estructuras fractales y además era la oportunidad de meterme en el mundillo de la investigación. Así que me sumé sin dudar.

Pero lo importante de aquel suceso es que en ese primer encuentro me preguntaron por mis intereses, y para la reunión siguiente me habían arreglado una cita con el que sería mi amor académico durante muchos años: una investigación sobre la dinámica cardíaca, para desarrollar métodos matemáticos que detectaran arritmias difíciles de diagnosticar, y que incluía mis amados fractales. Incluía además trabajar con datos. Era algo totalmente nuevo y nadie del grupo (que incluía un matemático y una ingeniera) tenía experiencia en ello así que trabajamos en paralelo con la ruptura dieléctrica en materiales, juntándonos primero a leer y discutir la literatura específica que había en el tema. Tiempos hermosos y formativos, donde aprendimos que todas las investigaciones del área se hacían usando una misma base de datos de electrocardiogramas estandarizados, que había que comprar por 700 dólares. Aunque esto fue hace más de 25 años, tampoco abundaban los recursos, y menos para algo que recién iniciaba. Pasaron meses, hasta que un día me contaron que por fin habían conseguido el dinero. Y aquí otra hermosa sorpresa: cuando entramos al sitio para comprar la base de datos, ¡la

habían liberado para su uso gratuito con fines académicos! Recuerdo esa alegría profunda por poder investigar sin generar un gasto.

Para no hacer larga la historia, diré que bajamos los registros, desarrollamos algoritmos de análisis, programas en fortran para analizar los registros y luego de un poco más de un año tuvimos el primer éxito: pudimos desarrollar un método que identificaba con media hora de registro un tipo de arritmia difícil de diagnosticar y que implicaba que los médicos debían tomar electrocardiogramas de 24 horas. En esos tiempos tuve una beca para estudiantes avanzados de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires, y también era ayudante en una cátedra.

Un hallazgo nos sorprendió: el corazón enfermo tenía menos variabilidad que el sano. Eso tenía implicancias por ejemplo para los marcapasos.

En paralelo, una prestigiosa cardióloga de un hospital público se había sumado al equipo. Publicamos el trabajo, que fue luego la base de la tesina con la que me recibí de Física. Pero también nos había quedado claro que la base de datos, solo de adultos, europeos, de la década del 70, no nos iba a permitir avanzar más, sobre todo para estudiar una patología que le interesaba a la cardióloga y que en Europa no se conseguía: la cardiopatía chagásica.

Así, ya con beca de CONICET para hacer el doctorado en Ciencias Exactas, gracias a un convenio con el hospital puse Holter a muchos voluntarios “sanos” para armar una base de datos propia. Durante el fin de semana, cuando el servicio de cardiología no usaba el equipo.

Luego de mi doctorado seguí por otros rumbos como investigadora de CONICET en la UNLP, siempre de la mano de los sistemas biológicos y la salud, en el modelado matemático de enfermedades infecciosas. Por su parte, el equipo de estudio del corazón creció, otras personas entraron y salieron dejando sus aportes. Yo seguí en contacto difundiendo los avances. La cardióloga se doctoró en Medicina, hicieron muchas campañas al norte argentino para obtener registros de pacientes con Chagas. Muchos artículos publicados.

¿El final de la historia? No está escrito aún pero en 2025 el equipo liderado por la docente de la materia que no me gustaba y la cardióloga del hospital público patentaron un marcapasos que incluye todo lo aprendido, que ayudará a mis compatriotas a tener una mejor calidad de vida.

Puede que no crean mi historia, ya que, en noticias recientes, el ministro de Desregulación y Transformación del Estado, Federico Sturzenegger, dijo erradamente que CONICET no permitía patentar desarrollos.

Pero dejo aquí una nota, donde figuran las últimas publicaciones del equipo: <https://www.conicet.gov.ar/un-avance-del-conicet-prepara-el-camino-para-innovar-en-el-desarrollo-de-marcapasos-y-terapias-para-enfermedades-cardiacas/>

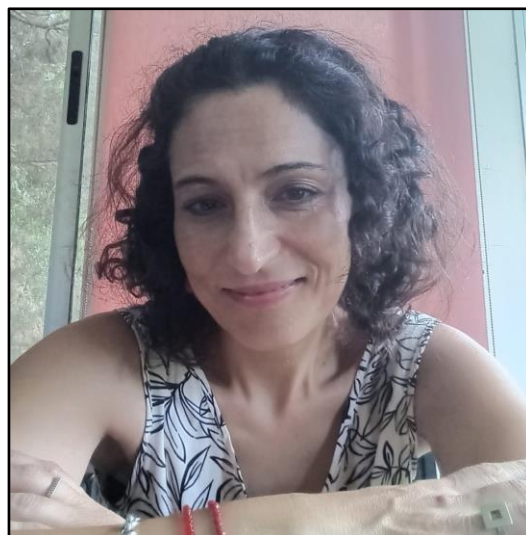
¿Qué más podría decir? Tener una ciencia soberana requiere recursos materiales y humanos. Y sí, ver sus resultados a veces lleva tiempo, mucho, un cuarto de siglo y más también. Pero no es un gasto que no vale la pena hacer, es una inversión indispensable. Y como queda claro en la historia, las mujeres somos protagonistas, poniendo nuestros cerebros al servicio del conocimiento, y también, por supuesto, el corazón.

Reseña personal de la autora

Paula Bergero es física y doctora en Ciencias Exactas de la UNLP, y ha hecho el Posdoctorado y una Especialización en Comunicación Pública de la Ciencia y la Tecnología en la UBA.

Actualmente es Investigadora adjunta de CONICET en el Grupo de Física Computacional en Materia Condensada, Física Estadística y Sistemas Biológicos del Instituto de Investigaciones Fisicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA). Su tema de investigación es el

modelado matemático de sistemas biológicos, en particular la ecoepidemiología matemática. Fue parte del equipo del Museo de Física de la Facultad de Ciencias Exactas por más de 17 años. Es coautora de tres libros. Es docente del Departamento de Física, en la Facultad de Ciencias Exactas de la UNLP. Actualmente se desempeña también como Wikimedista, creando contenidos sobre mujeres de ciencia. Colabora desde 2024 como comunicadora en #UNLPInvestiga, la agencia de noticias científicas y tecnológicas de la UNLP.



Paula Bergero

Desarrollo de biomateriales y su aplicación en la conservación de alimentos

Bof, María Julieta; Bordagaray, Valeria Carina y González Alejandro, Evangelina

Laboratorio de Investigación en Tecnología de Biomateriales (BioMat) - Facultad de Ciencias de la Alimentación, Universidad Nacional de Entre Ríos (UNER)

Concordia, Entre Ríos

Contacto: julieta.bof@uner.edu.ar

20

Los materiales sintéticos, ampliamente utilizados en el packaging y envasado de alimentos, generan diversas problemáticas socioeconómicas y ambientales. Esto se debe, principalmente, a que se obtienen a partir de fuentes no renovables, presentan una degradación lenta que favorece su acumulación en el ambiente y contribuyen a la contaminación de los ecosistemas, generando la presencia de microplásticos que representan un potencial riesgo para la salud.

Esta problemática junto a la creciente tendencia hacia procesos y economías circulares, potencian el desarrollo de biomateriales o materiales biopoliméricos obtenidos a partir de la revalorización de la biomasa, y de subproductos y residuos agroindustriales. La utilización de estos biomateriales contribuye a reducir el impacto ambiental y la degradación de los ecosistemas que genera el uso de materiales plásticos convencionales y, al mismo tiempo, fortalece las economías regionales.

Nuestra región posee una diversificada producción en el sector primario e industrial (cítricos, arándanos, arroz, miel, nueces pecán, entre otros). Como resultado de esta actividad, se generan grandes cantidades de residuos y subproductos que contienen compuestos con propiedades funcionales que pueden incorporarse en formulaciones de películas y recubrimientos para obtener biomateriales.

En este sentido, en el Laboratorio de Investigación en Tecnología de Biomateriales (BioMat) hemos trabajado con biopolímeros, almidón de maíz y quitosano (un polímero derivado de la quitina y subproducto de la industria pesquera), para obtener películas a las que se les adicionaron extracto de semillas de pomelo y aceite esencial de limón. Las propiedades de los materiales desarrollados se estudiaron exhaustivamente y las películas se utilizaron para formar bolsas termoselladas en las que se envasaron arándanos frescos y se conservaron durante 30 días a 0.5°C y 7 días a temperatura ambiente, de

manera de simular condiciones de transporte y comercialización de estas frutas. Durante este período, se evalúa la calidad de la fruta y se observó que las bolsas inhibieron el crecimiento de mohos en los arándanos, debido a su actividad antimicrobiana.

En otro trabajo, se desarrollaron y caracterizaron películas a base de biopolímeros y aceite esencial de pomelo blanco para obtener materiales de envasado con actividad inhibitoria frente a bacterias patógenas humanas transmitidas por alimentos. Se utilizó la carne fresca vacuna como alimento foco de estudio y se evaluó la acción de las películas sobre dos de sus patógenos más relevantes: *E. coli* O157:H7 y *Salmonella* Typhimurium. A su vez, se determinó el efecto de las películas en la conservación de la carne, considerando el crecimiento de bacterias aerobias mesófilas y *Pseudomonas aeruginosa*, el pH y los parámetros de color. Se encontró que mejoraron sustancialmente la conservación del producto en refrigeración, inhibiendo marcadamente el crecimiento de microorganismos alterantes y manteniendo los parámetros pH y color aceptables por más tiempo.

Por otra parte, se han revalorizado cáscaras de mandarina provenientes de una industria de jugo de Concordia. Las cáscaras, que actualmente representan un inconveniente para su eliminación y disposición final, fueron acondicionadas

previamente para obtener polvos finos y utilizadas para reforzar matrices de biomateriales, específicamente recubrimientos y películas. Los recubrimientos fueron aplicados mediante *dipping* o inmersión en la conservación de nueces pecán y semillas de lino, en los cuales se evidenció un efecto protector del recubrimiento que retrasó la oxidación lipídica de ambos productos. A su vez, el recubrimiento retrasó el oscurecimiento de las nueces. Asimismo, se formularon películas con los polvos de cáscaras de citrus, en las cuales se determinaron sus propiedades antimicrobianas. Se encontró que las películas presentaron actividad inhibitoria frente al crecimiento de *Salmonella* Typhimurium, un microorganismo patógeno presente en alimentos, especialmente en carne de ave, cerdo y huevos. Las películas se aplicaron también en la conservación de arándanos frescos colocando los films en la parte superior de *clamshells* (envases comerciales de PET que habitualmente se utilizan para su comercialización). Este trabajo permitió encontrar una alternativa viable para el aprovechamiento y valorización de las cáscaras de citrus con propiedades antioxidantes para prolongar la vida útil de alimentos con alto contenido lipídico.

A su vez, se han revalorizado otros subproductos derivados de la producción local incorporándolos en formulaciones de películas y recubrimientos. Se ha utilizado

cera de abejas y extractos de propóleo en formulaciones de recubrimientos para aumentar la hidrofobicidad. Luego, los recubrimientos fueron aplicados por pincelado en la superficie de productos panificados sin TACC. Como resultado el recubrimiento permitió reducir la permeabilidad y mantener la humedad de la miga, lo cual retardó el endurecimiento de los panes. Asimismo, se están empleando cáscaras de nueces pecán y cáscaras de arroz para reforzar matrices biopoliméricas. Las cáscaras de arroz se adicionaron en formulaciones de materiales a base de carboximetilcelulosa, para producir películas con propiedades destacadas en cuanto a resistencia, estabilidad y barrera frente a humedad y gases.

El laboratorio de Biomateriales también ha desarrollado experticia de cara a una de las principales economías regionales, tal es el caso de la industria arrocera. Actualmente se encuentra en su etapa final una tesis de posgrado que ha enfocado en el diseño y formulación de un recubrimiento biopolimérico antifúngico para arroz cáscara, apto para ser utilizado en productos orgánicos cuyo objetivo es evitar el ataque de hongos fitopatógenos como el *A. flavus*. El grano de arroz es frecuentemente infectado por distintos mohos, generando pérdidas de calidad en el producto, lo cual se traduce en pérdidas monetarias significativas para la industria. Aquellos con carácter fitopatogénico,

generan daños en la salud de los consumidores ya que producen aflatoxinas que son compuestos que pueden causar daño hepático agudo, inmunosupresión y desequilibrios metabólicos. Se ha evidenciado que el compuesto biopolimérico desarrollado ha evitado en más de un 80% el crecimiento de *A. flavus*; es estable, biodegradable y se ha desarrollado con activos GRAS. El proyecto de tesis cumple también con al menos 2 de los ODS (Objetivos de desarrollo sostenible, 2030) el número 2) y 3) ya que reduce pérdidas postcosecha y mejora la disponibilidad de arroz seguro y de calidad y al disminuir la contaminación por aflatoxinas, protege la salud de los consumidores. Cuenta con el apoyo e interés de industrias locales, que han participado donando material para los ensayos durante el transcurso del trabajo de tesis.

Reseña personal de las autoras

-María Julieta Bof es Ingeniera en Alimentos y Doctora en Ingeniería. Investigadora de CONICET. Docente de Propiedades Físicas de los Alimentos en Ingeniería en Alimentos. Docente de Posgrado. Mi experiencia y formación está orientada al desarrollo y estudio de biomateriales y su aplicación para conservación de alimentos.



María Julieta Bof

-Valeria Carina Bordagaray es Ingeniera en Alimentos, MBA. Docente en UNER; integrante de Biomat, docente de posgrado de la Universidad de Buenos Aires. Su tesis de doctorado se encuentra relacionada con la industria arrocerá.



Valeria Carina Bordagaray

-Evangelina González Alejandro es Ingeniera en Alimentos y Doctora en Ingeniería. Docemarinte-investigadora en FCAL-UNER e integrante del laboratorio BioMat. Me especializo en el área Microbiología de los Alimentos y el tema de mi tesis doctoral fue el desarrollo de películas comestibles con actividad inhibitoria sobre bacterias patógenas.



Evangelina González Alejandro

Entre la lupa y la calle: de la investigación y la docencia, a la divulgación y extensión

Burroni, Nora Edith

Lab. de Biología y Ecología de Vectores y Parásitos (BEVeP), Instituto de Ecología,
Genética y Evolución de Buenos Aires (IEGEBA-UBA-CONICET)

Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA)

Contacto: noraburroni@ege.fcen.uba.ar

24

Comenzando un largo camino

Cuando estaba en la secundaria quedé maravillada por la biología, pero gracias a una profesora (Prof. Alonso), que tenía tanta pasión que cada clase fue una inyección de entusiasmo. Así me inscribí en Ciencias Biológicas en la Universidad de Buenos Aires. Tuve que trabajar a lo largo de toda la carrera medio tiempo y muchos fines de semana para afrontar gastos y continuar, pero sin el apoyo emocional y sostén en casa de mis padres no hubiera podido hacerlo.

Cambio de planes

Mi orientación como Licenciada en Ciencias Biológicas fue Biología acuática, y me costó decidirme porque me gustaban muchas cosas de la biología. Comencé trabajando con hidrozooos, parientes de las medusas y anémonas. y provenían de las Georgias del Sur, de nuestro maravilloso mar argentino.

Me recibí en un momento de nuestro país muy difícil para todos y muy

duro para la ciencia (1998). Las becas eran muy pocas y los que nos postulábamos muchos. Por razones económicas y porque “al menos era biología” (decía yo), empecé una pasantía rentada sobre monitoreo de mosquitos en la ciudad de Buenos Aires. De a poco dejé los hidrozooos marinos, pues me entusiasmaron los mosquitos, especialmente los silvestres, sus estrategias reproductivas, su variedad, las hermosas formas bajo la lupa, y la ecología de los mismos. Empecé una trayectoria que no sabía que iba a ser mi especialidad en el futuro. Al no salirme las becas emprendí mi doctorado *ad honorem*. Yo decía: “No me importa que no me den beca haré mi doctorado igual, pero no me detendrán”. Necesitaba un ingreso, y daba clases de biología en colegios secundarios y dos universidades. Tardíamente gané una beca corta y así concluí mi doctorado (“Comunidades de culícidos en hábitats de cría urbanos: Dinámica estacional y relación con variables macro y micro ambientales”). Lamentablemente volví a toparme con situaciones fuertes que no

esperaba, me doctoré, pero estuve 8 meses sin trabajo.

Nuevamente cambio de planes

Luego de ese periodo comencé una beca postdoctoral pero con roedores, olores de la misma especie para controlar la reproducción de los mismos en granjas de pollos. En esa etapa me di cuenta que no importaba tanto con qué animal (me gustan más los animales para estudiar, las plantas para verlas y cuidarlas en mi jardín) desarrollara mis estudios sino la pregunta que uno se hace para hacer el estudio. Ahí me di cuenta de lo amplia que era la frase que solían decirme mis docentes y directores y mucho no quería aceptar. “trabajamos con modelos, trabajamos con preguntas”.

Estudio que es investigación, pero ayuda a resolver un problema ambiental.

Con los años, me fui especializando en *Aedes aegypti*, que es el mosquito urbano que transmite el dengue, zika, chikungunya y fiebre amarilla urbana. El trabajo de investigación con este insecto cuando se tiene en cuenta los datos de campo tiene componentes muy importantes a la vez de muy interesantes: los hábitos y prácticas de las personas, características de las comunidades, la educación, las decisiones gubernamentales. Este mosquito es domiciliario (no doméstico, pues no lo

sacamos a pasear, ni llevamos al veterinario, ni le damos alimentos especiales para mayor producción, etc.) tiene su ciclo de vida en las viviendas, y por ende pasa mucho tiempo junto a las personas. Esto facilita la transmisión de enfermedades en las cuales este mosquito está involucrado, pues este mosquito prefiere picar a humanos, cría en objetos que puedan acumular agua, y la protección de las casas y sus recovecos y vegetación le dan protección y alimento vegetal. Esto deriva en conocer que los mejores enfoques son los ecosistémicos para la salud (o investigación de ecosalud), donde se conectan formalmente las ideas relativas a los factores ambientales y sociales determinantes de la salud con aquellos de la ecología y pensamiento sistémico, en un marco de investigación-acción que se aplica principalmente dentro de un contexto de desarrollo social y económico. Este enfoque es sostenido por tres pilares metodológicos en salud, ambiente y sociedad: 1) la transdisciplina en la que participan grupos de investigación de diversas disciplinas, hacia un análisis integral; 2) la participación comunitaria mediante la que colaboran en el proceso de investigación diversos grupos de la población, incluyendo los tomadores de decisiones; 3) el enfoque de género que muestra la forma en que la relación hombre-mujer afecta la salud. En este sentido, los proyectos en que he creado y participado tomaron esta dirección, lo que llevó a mucho trabajo

fuera del laboratorio y mucho contacto con la gente. Esto se vincula con el ODS 3 (Salud y Bienestar).

Este enfoque, aunque no lo logre en su totalidad, lleva a comprender mejor las relaciones complejas entre sistemas sociales y ecológicos. también nos ayuda a entender los cambios en el sistema. Existe así un diálogo de saberes, no sólo las académicas, y así permite observar y analizar juntos un problema para generar juntos una solución. En estos contextos la participación comunitaria y la educación es crucial, y para eso la universidad y la ciencia debe salir a la calle, debe ir a visitar casas y escuelas, pero también museos interactivos, como me sucedió a mi. Todo esto deriva en el siguiente punto.

Mi vínculo con Entre Ríos: varios lazos, varios objetivos, una sola provincia

Comencé a trabajar en la provincia de Entre Ríos en 2006, desde la Universidad de Buenos Aires, junto a otra investigadora. Inicialmente realizábamos un asesoramiento a CAFESG (Comisión Administradora para el Fondo Especial de Salto Grande) que consistía en analizar datos de encuestas a la comunidad, y desarrollar acciones de prevención del dengue y la fiebre amarilla urbana en Concordia. A partir de ese trabajo se creó un sistema de monitoreo para dicha ciudad, cuya coordinación estuvo a mi cargo entre 2009 y 2017. Durante ese

período realizamos múltiples capacitaciones de personal, seguimientos en territorio y informes técnicos. Este asesoramiento, dio lugar a la implementación de acciones y trabajos en diversas ciudades de Entre Ríos. En paralelo, desarrollamos proyectos de investigación orientados a responder preguntas específicas sobre la ecología y dinámica de *Aedes aegypti* en ciudades entrerrianas. Asimismo, impulsamos y continuamos desarrollando proyectos de extensión universitaria, numerosas actividades de divulgación científica, algunas en articulación con el Museo Interactivo de Ciencias, priorizando así la democratización de la ciencia.

En la actualidad dirijo un proyecto que evalúa los monitoreos de *Aedes aegypti* en 26 ciudades de la provincia. En este marco, desarrollamos una aplicación destinada a los municipios para sistematizar y fortalecer el monitoreo. Además, estudiamos la dinámica poblacional espacio-temporal de este mosquito y su relación con variables meteorológicas, urbanas y demográficas. A lo largo de estos años se han formado en el equipo tesis de grado y doctorado, así como numerosos estudiantes pasantes que trabajaron en estrecho vínculo con las comunidades y sus necesidades. En todos estos trabajos en ER nos vinculamos con el ODS 11 (Ciudades y Comunidades Sostenibles).

La docencia siempre presente

El trabajo que elegí para acompañar mi estudio en la carrera de biología fue ser profesora de enseñanza preescolar, vulgarmente llamadas maestras jardineras. Ese ambiente es muy diferente pero me formó en muchos sentidos de la vida, en lo humano, en lo sensible hacia otras personas, más allá de la tarea de enseñar que en niños pequeños es bastante difícil. Pero también fui profesora de biología de escuelas secundarias, y universidades, y muchas asignaturas distintas (cerca de una docena distintas). Sin embargo, hubo una que me marcó totalmente, Parasitología General (que luego se llamó Ecología y epidemiología de infecciones parasitarias). El contenido y el enfoque me apasionaron, y siempre quería saber un poco más de algún parásito y su hospedero. Esta materia también me siguió formando en una visión más amplia, más integradora, más holística, donde el ser humano está inserto en los ambientes, modificándolos e interactuando, con la naturaleza. Y eso encajaba con mis estudios lo que potenciaba el entusiasmo.

Por otro lado, destaco que a lo largo de estas décadas aprendí muchísimo del arte de enseñar y aprender, pero también aprendí de mis alumnos y colegas. Con los alumnos, el lazo que se genera entre ellos y yo es muy especial, siempre con las características de cada grupo y cada persona, pero siempre enriquecedor,

y lo valoro muchísimo. Además de sentir orgullo de ser un poco centinela de su desarrollo hacia su profesión y como ya profesionales. Realizando todo con la mayor responsabilidad posible y mayor esfuerzo, para lograr una enseñanza de calidad acorde a nuestra universidad, vinculando así con el ODS 4 (Educación de Calidad).

A veces, en los últimos años, pienso en que estos alumnos y alumnas, son los biólogos y biólogas argentinos del futuro cercano, a los que les transmito que sigan y luchen por sus sueños. A las mujeres les suelo contar algunas situaciones que me han sucedido y lo que he aprendido, y me encuentro con mujercitas bien ubicadas, luchadoras, con la mente clara, con ideas modernas, sin prejuicios, con objetivos de vida bien plantados, y me llenan el corazón y, a su vez, me dan fuerzas a mí.

Huellas para que la rueda siga rodando

Nuestro sistema científico debe continuar en el tiempo, y para eso la formación de recursos humanos (formación de estudiantes, dirección de becarios, tesis de grado, de doctorado, y postdoctorado, jóvenes científicos) es imprescindible, y a lo largo de los años he tenido numerosas personas en estos puestos, que me han llenado no solo en el trabajo sino el alma, con hermosos recuerdos y muchísimas anécdotas, que

suelo contar y divertirme con ellas, aunque pasen los años. Me he emocionado muchas veces al ver a mis ex-alumnos y ex-becarios viendo que hacen luego de un tiempo y cuando me cuentan sus cosas, sus progresos, y sus alegrías. Además, de construir equipos de trabajo que puedan investigar en armonía y entusiasmo es algo que siempre tuve en mis objetivos. Y hoy me siento feliz con quienes con quienes trabajo a diario.

Al final de cuentas...

Tengo un agradecimiento inmenso a mis padres, que me permitieron seguir mis sueños, acompañarlos, y apoyarlos, ante todo. Y un reconocimiento y agradecimiento también muy grande a la educación pública y gratuita en todas las etapas de mi vida, con todo, las faltas y los aciertos, pues todo me sirvió para formarme como persona, como ciudadana de este país. En relación a mi formación profesional, por supuesto a la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires (a nuestro Pabellón II, en ciudad universitaria), lugar y ambiente que siguió siendo mi lugar para investigar y ser docente universitaria.

Buenos Aires. Me desempeñé como investigadora independiente en el CONICET y docente de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires. En UBA y CONICET dirijo subsidios, becarios y becarias (de grado doctorales o posdoctorales) y pasantes. También creo y dirijo proyectos de investigación y de extensión universitaria, y participo de múltiples actividades de divulgación científica. También guío a alumnos (tutora) en sus planes de estudio. Actualmente co-dirijo el laboratorio de Biología y Ecología de Vectores y Parásitos (BEVeP) del EGE-IEGEB-UBA-CONICET.



Nora Burróni

Reseña personal de la autora

Nora Burróni. Soy Lic. y Dra. en Ciencias Biológicas de la Universidad de

Logros en el área de investigación de Fitorremediación

Castañó Gañán, Ana Rosa

Centro Internacional de Ciencia de la Tierra en la Regional Malargüe-Comisión Nacional de Energía Atómica (ICES-CNEA)

Malargüe, Mendoza

Contacto: aganan@cnea.gob.ar

29

Comparación de composición elemental de sustrato minero, determinada por AAN y FRX en San Rafael, Mendoza, Argentina

En nueve puntos de muestreo, denominados S1P1, S2P2, S3P1, S3P2, S4P1, S4P2, S5P1, S5P2 y S6P1 del Complejo Minero Fabril de San Rafael de la Comisión Nacional de Energía Atómica, se determinó el contenido elemental del sustrato por medio de Fluorescencia de Rayos X (FRX) y por Análisis de Activación Neutrónica (AAN). Los sustratos provienen de sitios que tuvieron actividad minera directa, en especial S4P1, S4P2, S5P1 y S5P2; y sitios sin impacto directo por dicha actividad, pero en la zona de influencia. Se realizaron las comparaciones para cada uno de los elementos determinados (As, Ce, Co, Cr, Cs, Fe, Hf, La, Lu, Nd, Rb, Sb, Sc, Sm, Sr, Th, U y Yb). Referido a las técnicas utilizadas hay diferencias notables entre los valores obtenidos para muchos elementos, lo cual es esperable debido a las distintas metodologías y sensibilidades de cada una. Se logra destacar As por FRX tiende a mostrar valores más altos en algunos sitios (ej.

S5P1), pero este elemento mostró una correlación positiva con las dos técnicas; AAN presenta valores más estables o coherentes con la actividad antrópica, posiblemente debido al nivel de detección en condición traza de los elementos; Ce por AAN generalmente dio valores más altos que FRX, especialmente en S4P1 y S5P1; para Co y Nd los valores son bastante variables y no hay una tendencia clara. En algunos sitios, AAN dio valores más altos, mientras que, en otros, FRX es mayor. Para el Complejo Minero Fabril de San Rafael (CMFSR) en este caso cualquier técnica fue suficiente para caracterizar los sitios en términos de su composición elemental ya que permitieron caracterizar los sitios según su nivel de impacto por la actividad minera realizada.

Distribución espacial de metales pesados y calidad ambiental del suelo en el Complejo Minero Fabril de San Rafael, Mendoza, Argentina

La calidad ambiental del suelo en el Complejo Minero Fabril de San Rafael, se

ha analizado al estudiar el contenido de metales pesados en nueve puntos de muestreo, denominados S1P1, S2P2, S3P1, S3P2, S4P1, S4P2, S5P1, S5P2 y S6P1 que abarcan sitios que tuvieron actividad minera directa, en especial S4P1, S4P2, S5P1 y S5P2; y sitios sin impacto por dicha actividad, estos son S1P1, S2P2, S3P2 y S6P1. Se determinaron los Índices de Polución y los Índices de Geoacumulación, en cada uno de estos sitios para los siguientes elementos que comprenden Materias Primas Fundamentales y Materias Primas Críticas, Mg, Al, P, K, Ca, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, As, Mn, Rb, SR, Th, U entre otros. Los valores base se vieron superados en S3P1 y S3P2 básicamente para casi todos los elementos, se resalta que estos sitios están fuera de la zona industrial considerándose sitios de acumulación de MP; y los sitios de actividad minera que están en proceso de remediación ambiental, S4P1, S4P2, S5P1 y S5P2 presentan índices de polución y geoacumulación propios a las condiciones del sitio; los sitios S1P1, S2P2 y S6P1 con pérdida de elementos.

Plantas fitorremediadoras del Complejo Minero Fabril de San Rafael, Mendoza, Argentina

La vegetación presente en el Complejo Minero Fabril de San Rafael (CMFSR), tiene características especiales de adaptación, posiblemente debido a las

condiciones geológicas y ambientales del lugar, así como la composición elemental del sustrato, la textura, estructura y pH entre otros factores. A pesar de ser un ambiente perturbado debido a las actividades propias de mina, la vegetación nativa y exótica ha sabido permanecer y revegetalizar zonas de pasivos ambientales. Se ha logrado identificar la capacidad fitorremediadora de varias especies vegetales por medio de su Factor de Bioconcentración (FBC) y Factor de Translocación (FT). *Hyalis argentea*, *Typha dominguensis*, *Schinus areira*, *Baccharis salicifolia*, y *Senna aphylla*, toleran elevadas concentraciones de Cr y Cs en el suelo porque restringen su absorción y/o translocación hasta las hojas, lo que les permite mantener concentraciones constantes y relativamente bajas en la biomasa aérea independientemente de la concentración metálica del suelo en un intervalo amplio. Sin embargo *T. dominguensis* absorbe As y las demás especies absorben Zn activamente a partir del suelo y los acumulan en formas no tóxicas en su biomasa aérea, lo que las hace una herramienta potencial para remediar suelos con altos valores de As y Zn respectivamente. Además, se logra identificar el potencial de estas especies para la acumulación de Sr en su parte aérea.

Senna aphylla, *Bacharis salicifolia* y *Senecio subulatus* asociadas a hongos micorrízicos arbusculares.

Se colectaron semillas de las especies nativas *Senna aphylla*, *Bacharis salicifolia* y *Senecio subulatus*, las cuales se han establecido de manera natural en pasivos ambientales generados por la actividad minera. Esto con el fin de inocular estas tres especies con hongos micorrízicos arbusculares (HMA) y evaluar su capacidad fitorremediadora. Los HMA contribuyen en la captación y acumulación en planta e inmovilización de metales pesados (MP) en el suelo, evitando que estos contaminantes sean dispersados por el viento o el agua, y así disminuir el impacto negativo que se genera en el medio ambiente. Hasta el momento, se ha determinado el porcentaje (%) de germinación y el % de sobrevivencia de estas especies vegetales, resultando el % de germinación para *S. aphylla* del 80%, 90% para *B. salicifolia* y 53% para *S. subulatus*, y una tasa de sobrevivencia del 1%, 30% y 10%, respectivamente. Para el ensayo de fitorremediación asistida con HMA se cuenta con: un biorreactor, inóculo de HMA proveniente de una zona contaminada con MP, suelo del pasivo ambiental, y plantines de cada especie. El análisis de los MP en el suelo y biomasa será por medio de la Técnica de Análisis de Activación Neutrónica del laboratorio de Técnicas Analíticas Nucleares del Centro Atómico Ezeiza. La determinación de

consorcios eficientes efectivos en la acumulación e inmovilización de MP será clave en programas de biorremediación y restauración de ambientes contaminados, como los pasivos mineros.

Reseña Personal de la autora

Soy Ana Rosa Castaño Gañán, Ingeniera Forestal, Master en Bosque y Conservación Ambiental, próximamente doctora en Ciencia y Tecnología de la UnCuyo. Investigadora en la Comisión Nacional de Energía Atómica, Argentina, mi lugar de trabajo es el Centro Internacional de Ciencia de la Tierra en la Regional Malargüe (ICES-CNEA). Mi interés investigativo se ha centrado en los procesos naturales de restauración de ambientes terrestres impactados por actividades antrópicas, específicamente actividades mineras. Cuando cesa el disturbio el ecosistema busca equilibrarse, en este proceso intervienen dinámicas biogeoquímicas, aumenta la diversidad biológica, se identifican cambios sucesionales en la vegetación y un sin número de interacciones aún no identificadas. El objeto de estudio ha sido la vegetación nativa en ambientes naturales con recursos mineros explotados. Hemos logrado identificar que allí la vegetación se convierte en una “herramienta” de captación y/o retención de metales pesados, y de esta manera

minimiza la dispersión de estos elementos que pueden llegar a ser contaminantes para fuentes de agua, suelo y de esta manera hacer parte de las redes tróficas. Así, esta disciplina que nos ocupa con gran entusiasmo se denomina Fitorremediación.

En todo este proceso de descubrimiento continuo, donde se estudia el banco de semillas del suelo, la diversidad y riqueza de especies vegetales, los contenidos de metales pesados en cada objeto de estudio, lo que realmente importa es la relación multidisciplinaria en el actuar investigativo donde cada eslabón que proporciona un dato, número, opinión, motivación es realmente necesario/valioso para lograr lo maravilloso en generar conocimiento y poder compartirlo; detrás de cada pregunta de investigación intervienen muchas personas e instituciones con buenas voluntades de un ambiente limpio y sano para todos.



Ana Rosa Castaño Gañán

Grupo de Investigación & Desarrollo NATURALIMENTOS

Directoras: Cayetano Arteaga, María Cristina y Leal, Andreína Stefani
Estudiante de doctorado: Acosta, Mariana Carina.

Facultad de Ciencias de la Alimentación, Universidad Nacional de Entre Ríos (UNER)

Concordia, Entre Ríos

Colaboración: Asociación Civil “Luz del Ibirá”

Contacto: cristina.cayetanoarteaga@uner.edu.ar

Este grupo conformado en 2020, en la Facultad de Ciencias de la Alimentación, de la Universidad Nacional de Entre Ríos, en colaboración con la Asociación civil “Luz del Ibirá” de la ciudad de Concordia, surge del interés por investigar, conocer, caracterizar y desarrollar alimentos a partir de plantas naturales y silvestres no convencionales, identificando las potencialidades tecnológicas, nutricionales y ambientalmente sostenibles. La disponibilidad de estas plantas al alcance de la mano, constituye una fuente de posibles sustitutos o complementos alimenticios promoviendo la soberanía alimentaria.

Por miles de años, la alimentación ha estado basada en el consumo de una gran variedad de plantas; no existe una lista completa de todas las plantas comestibles del mundo, pero varios estudios señalan que normalmente del 10% al 25% de la flora de una región es potencialmente comestible. Actualmente nuestra alimentación está basada en una pequeña variedad de alimentos, menos de

200 cultivos contribuyen de manera sustancial a la producción alimentaria mundial y tan sólo nueve representan el 66 % del total de la producción agrícola. Por lo tanto, es necesario llevar a cabo un cambio profundo en los sistemas agroalimentarios. El aumento de la productividad agrícola y la producción alimentaria sostenible son cruciales para ayudar a aliviar los riesgos del hambre a nivel mundial, como se plantea en los objetivos para el desarrollo sostenible (ODS 2) propuestos por las Naciones Unidas para el 2030. Para hacer frente a desafíos como la seguridad alimentaria y nutricional y el cambio climático entre otros, se tendrá que incorporar a los sistemas agrícolas mayores variedades de cultivos y de especies, que incluya las plantas silvestres comestibles. En el contexto global los consumidores se están interesando por formas de alimentación basadas en prácticas sustentables, agroecológicas, que proporcionen una alimentación saludable, en armonía con las formas de producción de la naturaleza, y promoviendo la biodiversidad. El

consumo y la producción sostenibles también pueden contribuir de manera sustancial a la mitigación de la pobreza y a la transición hacia economías verdes y con bajas emisiones de carbono. También se trata de desvincular el crecimiento económico de la degradación medioambiental, aumentar la eficiencia de recursos y promover estilos de vida sostenibles (ODS 12).

El litoral del Río Uruguay es una región privilegiada, recibe aportes de miles de especies de la mata atlántica brasileña, del Chaco, de los pastizales pampeanos, que llegan por dispersión hidrocóra y son depositadas en cada creyente del río sobre las costas. En este entorno se ha desarrollado con notable facilidad la *Gleditsia triacanthos* L. conocida como “acacia negra” o “espinas de Cristo”. En la región de Salto Grande, como en muchas ecorregiones de Argentina, y del mundo, esta especie representa un problema ambiental preocupante, por su capacidad colonizadora agresiva de los espacios naturales, que desplaza especies autóctonas, afectando la biodiversidad y el uso del suelo. Relevamientos y experiencias llevados a cabo por los integrantes de la Asociación Civil Luz del Ibirá, plantearon que sería posible aprovechar los frutos de acacia negra para otras actividades, como la obtención de alimentos, y sería una forma sustentable de controlar su propagación, transformando así un problema ambiental

en una oportunidad, por lo que este tema requiere investigación, en ensayos de laboratorio para la realización de los estudios sobre sus propiedades funcionales, tecnológicas y nutricionales, que den por resultado actividades productivas innovadoras, con productos innovadores y que permitan el uso eficiente de recursos naturales disponibles en la región. En este contexto desde el GID Naturalimentos llevamos adelante proyectos de investigación, para la obtención, caracterización y desarrollo de alimentos: se han obtenido harinas a partir de las vainas de acacia negra, que fueron ensayadas en productos panificados, resultando con apreciadas características nutricionales y sensoriales.

En el marco de una tesis de doctorado, estamos investigando la obtención de hidrogeles a partir de plantas silvestres y nativas de Argentina, como la *Opuntia ficus indica*, la *Anredera cordifolia* y la *Ceiba speciosa*. Estas especies representan una fuente potencial de compuestos bioactivos, que pueden formar hidrogeles, con aplicaciones en la industria alimenticia debido a su capacidad de retener agua, mejorar la textura y otras propiedades que son base para desarrollar nuevos productos alimenticios aptos para dietas sin gluten y bajas en azúcares.

Entre los objetivos del grupo, es prioritaria la formación de recursos humanos: estudiantes de grado y posgrado desarrollan pasantías, proyectos

y actividades de investigación y generamos vinculaciones con organizaciones educativas y de la sociedad local, con emprendimientos de la región promoviendo el conocimiento de estas alternativas para la alimentación.

Desarrollamos actividades y proyectos de extensión universitaria para que los conocimientos generados en la Universidad Pública sean difundidos, compartidos y multiplicados en la comunidad. Actualmente el proyecto “ConSabor y ConCiencia; del territorio a la mesa”, propone la identificación y caracterización de especies silvestres con potencial gastronómico y el rescate nutritivo de especies frutales “de patio” (naranjas amargas, kinoto, nísperos, guayabo, mamón, tunas, higos, limón, mango, durazno, pomelos, bananos, moras, granadas y otros), trabajando con la comunidad, realizando salidas de campo para reconocimiento, identificación y recolección de especies silvestres, rescatando modos ancestrales de aprovechamiento de estas especies, y desarrollando productos gastronómicos innovadores, desde una propuesta de Gastronomía 4S:

Saludable-Segura-Sostenible-

Sustentable, junto a docentes y estudiantes de la Tecnicatura Universitaria en Gestión Gastronómica de la FCAL generando así la puesta en valor de nuevos sabores, que pueden dar lugar a

emprendimientos y mejorar la calidad de vida de la población.

Con el objetivo de promover, conocer y difundir trabajos de investigación sobre la utilización de plantas silvestres con potencial alimenticio, convocamos a las Jornadas de Alimentos Silvestres (JAS), que se desarrollan en el marco de la Feria Internacional de Ambiente que cada año se llevan a cabo en junio en Concordia. Estas jornadas son una oportunidad para vincular personas y grupos interesados y comprometidos en la temática, desde una perspectiva holística que abarca investigaciones científicas, experiencias artesanales, legislación y seguridad alimentaria, antropología y culturas alimenticias, gastronomía y salud, articulando acciones entre la Universidad Pública y organizaciones del territorio que trabajan desde diferentes miradas, enriqueciendo el abordaje y conocimiento sobre usos y aplicaciones de las plantas silvestres.

Reseña personal de las autoras

-Andreína Stefani es Ingeniera en Alimentos, Doctorada en la Universidad Politécnica de Valencia (España), docente investigadora de UNER, y desde 2006 se desempeña en la actividad privada como asesora de industria láctea.



Andreína Stefani

-María Cristina Cayetano Arteaga es Ingeniera en Alimentos, Doctorada en la Universidad Politécnica de Valencia (España), desde 1987 docente investigadora en UNER.

-Mariana Acosta es educadora ambiental, docente en nivel medio y superior, referente fundadora de la ONG Luz del Ibirá, se encuentra realizando el Doctorado en Alimentos y Nutrición de la UNER, su tesis es: “Aplicación de hidrogeles para uso alimentario proveniente de las especies silvestres “Brotal” (*Anredera cordifolia*), “Tuna” (*Opuntia* sp.) y “Palo borracho” (*Ceiba speciosa*).”



María Cristina Cayetano y Mariana Acosta

Biología y Turismo desde el Museo de Ciencias Antropológicas y Naturales de la UNLAR: Parque Nacional Talampaya

Chemisquy, María Amelia y Salvadeo, Victoria

CONICET, Universidad Nacional de La Rioja (UNLaR)

La Rioja, La Rioja

Contacto: mchemisquy@unlar.edu.ar, vsalvadeo@unlar.edu.ar

37

El Museo de Ciencias Antropológicas y Naturales (MCAyN) de la Universidad Nacional de La Rioja (UNLaR) constituye un espacio donde la ciencia se produce desde y para el territorio, a partir del diálogo entre diversas líneas de trabajo que convergen de forma sistemática tales como la Biología y el Turismo, este último entendido como herramienta de interpretación, gestión y valorización del patrimonio natural y cultural. Esta articulación interdisciplinaria permite que el conocimiento generado no quede circunscripto al ámbito académico, sino que se traduzca en insumos concretos para la toma de decisiones vinculadas a la gestión del territorio.

La motivación del presente artículo radica en realizar un primer análisis sobre cómo la conservación de la biodiversidad en el Parque Nacional Talampaya se articula con la gestión del turismo. Para ello, se examina la página oficial de la Secretaría de Turismo de la provincia para conocer el uso actual del área a través de los prestadores turísticos habilitados y el Plan de Gestión 2019 vigente que permita

comprender el lugar de la biodiversidad y las acciones de conservación y turismo.

Esta experiencia de investigación y transferencia se materializará en los contenidos expuestos en las dos salas permanentes del Museo de Ciencias Antropológicas y Naturales de la UNLaR, donde el Parque Nacional Talampaya tiene un gran protagonismo y el conocimiento científico se transforma en herramienta de comunicación pública, educación y sensibilización ambiental.

Talampaya como territorio de conservación y usos turísticos

El Parque Nacional Talampaya (PNT) se encuentra a 245 kilómetros al oeste de la Ciudad de La Rioja, sobre la Ruta Nacional N°76 y es uno de los atractivos turísticos principales de la provincia. Se reafirma su importancia mundial cuando es declarado Patrimonio Mundial por la UNESCO en el año 2000 en conjunto con el Parque Provincial Ischigualasto, debido a los importantes hallazgos del Período Triásico. Su valor no

reside únicamente en su espectacular geología y riqueza paleontológica, sino también en su riqueza biológica. Inmerso en la ecorregión del Monte, el PNT cuenta con 356 especies nativas (entre plantas, hongos y animales) registradas hasta el momento, 72 de las cuales se encuentran en algún grado de amenaza. En este contexto, es importante la presencia de estas especies amenazadas en el parque, al ser un ambiente protegido de la caza y la tala. Cabe destacar que La Rioja tiene prohibida la caza en su totalidad según la Ley N° 4677 de 1985, pero a pesar de esta prohibición se practica en la provincia, lo que pone en riesgo a especies como el pecarí, el puma, el gato montés y los quirquinchos, que se encuentran protegidos en el PNT.

La actual actividad turística en el Parque Nacional Talampaya organiza su uso público exclusivamente mediante excursiones guiadas operadas por prestadores habilitados, configurando una modalidad de visita planificada y compatible con los objetivos de conservación. El ingreso se realiza por dos portales principales: Acceso Sur (Base Águila) y Acceso Norte (Base Cóndor) desde donde se estructuran diferentes circuitos. Las propuestas combinan recorridos vehiculares, caminatas interpretativas y actividades de bajo impacto como trekking y ciclismo.

Desde el análisis de las páginas de los prestadores turísticos habilitados que

figuran en el sitio oficial de la Secretaría de Turismo se observa que la oferta de excursiones se orienta de manera predominante hacia la interpretación del paisaje geológico y arqueológico del Parque Nacional Talampaya. La descripción de itinerarios (como recorridos por el Cañón de Talampaya, Ciudad Perdida, Arco Iris, Balcones y otros hitos geológicos) enfatiza las formaciones rocosas, cañones, geoformas y, si bien una de las paradas del recorrido se llama “Jardín Botánico”, lo que se muestra en la misma son más formaciones rocosas, sin hacer hincapié en la flora de la zona, que incluye a especies amenazadas como el algarrobo y el retamo. En conclusión, a pesar que Talampaya posee una biodiversidad característica de la ecorregión del Monte de Sierras y Bolsones, esa dimensión no aparece como un eje explícito en las descripciones de los recorridos ofertados por los prestadores mencionados en la página oficial de Turismo ni tampoco se hace evidente al hacer el recorrido por el parque.

Del análisis del Plan de Gestión del Parque Nacional Talampaya (2019), al igual que de los objetivos de la creación del parque, se desprende que la biodiversidad se encuentra explícitamente reconocida como uno de los valores centrales de conservación del área protegida, en estrecha relación con la representatividad de la ecorregión del Monte de Sierras y Bolsones, la presencia de flora y fauna

adaptada a ambientes áridos y la relevancia de los procesos ecológicos que sostienen estos sistemas. En este sentido, la biodiversidad adquiere un estatus equivalente al de los valores geológicos, paleontológicos y culturales que caracterizan al parque.

No obstante, al examinar la forma en que este valor se vincula con el turismo y el uso público, se advierte que dicha relación aparece planteada principalmente en términos conceptuales, a través de lineamientos que promueven la educación ambiental y la interpretación integral del ambiente, pero sin traducirse en propuestas concretas de recorridos o dispositivos turísticos centrados específicamente en la interpretación de la biodiversidad. A su vez, dentro de los planes operativos, la biodiversidad se presenta claramente como una prioridad, pero desde la perspectiva de la gestión de conservación: monitoreo de flora y fauna, control de especies exóticas, protección de hábitats, investigación científica y restauración ambiental. Estas acciones se encuentran jerarquizadas como ejes del manejo del área protegida, aunque no se articulan de forma directa con estrategias de uso público basadas en estos componentes biológicos. Son los investigadores que solicitan los permisos para hacer colectas en el parque y los mismos guardaparques que hacen relevamientos de flora y fauna (véase por ejemplo Pollice *et al.* 2025) están detrás

del objetivo de conocer y proteger la biodiversidad, pero ese objetivo no se evidencia en la oferta turística.

En síntesis, el plan de gestión evidencia una situación significativa: la biodiversidad es un valor prioritario para conservar, pero aún no constituye un valor prioritario para interpretar turísticamente, lo que revela una brecha entre conservación y uso público. En este escenario, el Museo de Ciencias Antropológicas y Naturales de la UNLaR, a partir de sus líneas de investigación en Biología y Turismo, se posiciona como un actor con potencial para contribuir a esa articulación, generando propuestas que integren conocimiento científico, interpretación ambiental y diseño de experiencias turísticas orientadas a la comprensión de los sistemas biológicos del territorio. Este breve análisis abre la posibilidad de profundizar en futuras investigaciones sobre cómo el turismo puede convertirse en una herramienta más activa en la interpretación de la biodiversidad dentro de las áreas naturales protegidas, fortaleciendo el vínculo entre conservación, comunicación pública de la ciencia y gestión del uso público.

Mujeres investigadoras argentinas produciendo conocimiento territorial local

Este proceso de investigación y transferencia tiene, además, un componente significativo: está liderado por

mujeres científicas que trabajan desde el territorio, en universidades públicas del interior, abordando problemáticas complejas con miradas interdisciplinarias. Desde esta experiencia, la ciencia no es abstracta ni distante. Es una práctica cotidiana que dialoga con guardaparques, gestores, guías, estudiantes, visitantes y comunidades. Es ciencia abierta, que se comparte, se comunica y se transforma en herramienta de gestión.

Participar en esta iniciativa del Museo Interactivo Costa Ciencia permite visibilizar cómo, desde La Rioja, mujeres investigadoras desarrollan una ciencia situada, interdisciplinaria y profundamente comprometida con la conservación, la educación y el desarrollo sostenible.

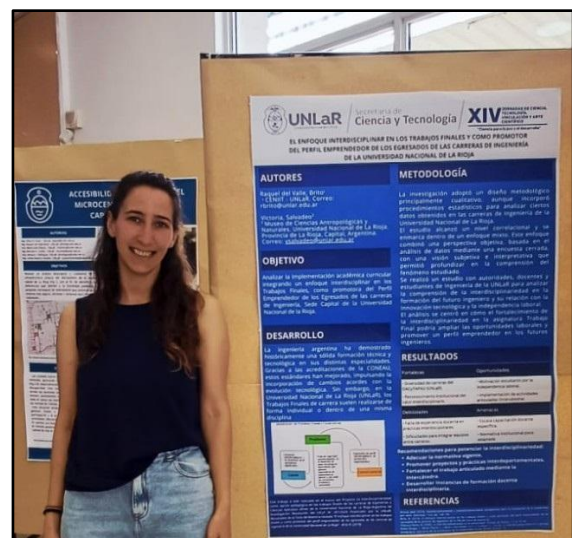
Reseña personal de las autoras

-Dra. M. Amelia Chemisquy. Soy bióloga (Mastozoóloga) egresada de la UBA. Soy Investigadora Independiente de CONICET y trabajo en el Museo de Cs. Antropológicas y Naturales de la UNLaR. Mi tema de trabajo es la evolución de marsupiales y carnívoros (entre otros grupos), analizando su variación morfológica.



María Amelia Chemisquy

-Lic. Victoria Salvadeo es Licenciada en Turismo y Doctora en Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible. Docente-investigadora en la UNLaR, especializada en gestión del turismo, patrimonio natural, geodiversidad y áreas protegidas. Asesora y referente en conservación y desarrollo territorial en La Rioja.



Victoria Salvadeo

Bibliografía

Administración de Parques Nacionales (2019). *Plan de Gestión del Parque Nacional Talampaya*. Argentina.

Pollice, J. et al. (2025). *Distribución de Sus scrofa Linnaeus, 1758 en el centro-oeste de Argentina: primer registro de jabalí en el Parque Nacional Talampaya*. Notas Sobre Mamíferos Sudamericanos, 7(1), e25.1267.

Secretaria de Turismo de La Rioja: <https://turismo.larioja.gob.ar/>

Sistema de Información de Biodiversidad de la Administración de Parques Nacionales, Argentina: <https://sib.gob.ar/areas-protegidas/parque-nacional-talampaya?tab=info-general>

Mujeres que transforman el tambo

Cruaños, María Josefina

Facultad de Ciencias Agropecuarias-Universidad Nacional de Entre Ríos

Oro Verde, Entre Ríos

Contacto: josefina.cruanes@uner.edu.ar

42

Nací y crecí en una familia vinculada al campo. Aprendí a amar la tierra y comprendí que el trabajo rural no sólo es producción, sino identidad, compromiso y vocación. Mi trayectoria profesional es la continuidad de esa historia familiar que, en mi experiencia personal, quedó fuertemente ligada a la producción lechera, pero también es parte de una transformación más amplia: la creciente participación y liderazgo de las mujeres en el sector.

Inicié mi carrera académica en la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Entre Ríos (UNER), como ayudante de cátedra mientras cursaba Ingeniería Agronómica. Desde entonces, me desempeño como docente-investigadora y he complementado mi actividad académica con el asesoramiento a empresas familiares tamberas entrerrianas. Esta doble inserción — universitaria y territorial — enriqueció mi formación y, además de permitirme acompañar de cerca los cambios del sector, pude observar cómo las mujeres comenzaron a ocupar

espacios estratégicos en la producción lechera.

Durante décadas, el trabajo en el tambo estuvo asociado a una labor masculina, lo que generó una marcada brecha de género y limitaba la participación femenina en roles visibles de decisión. Aunque, como cito en un artículo que publiqué en el marco de mi tesis doctoral desarrollada en una colonia lechera fundada por alemanes del Volga llamada "El Solar" (departamento La Paz, Entre Ríos), identifiqué a través de las entrevistas realizadas, que décadas atrás en muchos campos de la zona las tareas del tambo quedaban a cargo de las mujeres, al igual que la crianza de los hijos y los quehaceres domésticos mientras sus maridos, "colonos agricultores" salían a trabajar la tierra durante semanas durmiendo en casillas. Una de las mujeres entrevistadas explicó *"al principio sacaba leche a mano, hasta que llegó el motor Villa"*, y agregó *"pero hacía tanta fuerza para arrancar este motor que perdí un embarazo"*. *"Me levantaba a las 4 am y comenzaba con el arreo de vacas que*

estaban encerradas en un potrero desde la noche anterior hasta la sala de ordeño”.



Robot de cepillado en tambos, integrado con sistemas de ordeño voluntario (bienestar animal)



Robot de alimentación de entrega automática

En El Solar, al igual que en otras cuencas lecheras, la transformación tecnológica —especialmente la acelerada en los últimos años— ha modificado profundamente el escenario productivo. La incorporación de sistemas de ordeño robotizado, collares de monitoreo de salud animal, sensores inteligentes y plataformas de gestión de datos no solo ha modernizado la producción, sino que ha redefinido las competencias necesarias para gestionar un sector del tambo. Hoy, la producción lechera exige análisis, planificación, gestión ambiental, bienestar

animal y toma de decisiones basadas en información precisa.

En este contexto, la capacidad analítica, la gestión de datos, el cuidado que garantiza el bienestar animal y la gestión del ambiente son áreas donde las mujeres están liderando la transformación. En efecto, hoy son muchas las mujeres líderes en las gerencias de las empresas del sector lechero, siendo excelentes supervisoras de los procesos, liderando las tomas de decisiones y promoviendo planes de mejora para la obtención de leche de calidad en sistemas más sostenibles y amigables con el medio ambiente. La digitalización del campo no sólo ha traído mejores máquinas, ha traído una nueva estructura de liderazgo donde la precisión y el cuidado, tradicionalmente gestionados por mujeres, son ahora el centro del negocio. Y debo destacar que en mi investigación doctoral sobre empresas familiares tamberas emerge con claridad un dato esperanzador: las nuevas generaciones de mujeres rurales ya no se conciben como acompañantes del proceso productivo, sino como protagonistas de la continuidad y la innovación. Ellas proyectan, planifican y redefinen el futuro del territorio.

A lo largo de mis 30 años de actividad universitaria —en docencia, investigación y extensión— he participado, presenciado y acompañado esta transformación. Desde 2010 lidero proyectos vinculados a Buenas Prácticas

Lecheras (BPL), que promueven una producción de leche sana, segura y amigable con el ambiente, los animales y las personas. En este proceso, la participación femenina ha sido clave, tanto en los equipos técnicos como en los establecimientos productivos. En el año 2023-2024 dirigí un Proyecto de BPL que se realizó a través de un trabajo interinstitucional (FCA-UNER, Coordinación de Lechería Entre Ríos, INTA, Cámara de Industrias Lecheras de Entre Ríos, Cooperativa Tambara COCAU, Clúster Lechero del Centro Entrerriano), 5 industrias lácteas entrerrianas, 4 profesionales y unos 20 tambos implementadores de BPL que lograron alcanzar un 57.6% de cumplimiento de BPL. Esta experiencia, muy positiva, introdujo un cambio de paradigma: pasar a sistemas productivos basados en el control, el orden y la mejora de procesos productivos. Tanto los profesionales como los productores lecheros participantes mostraron apertura y buena respuesta en la implementación de BPL, lo que impactó - en poco tiempo - en mejor calidad y producción de leche. A partir de este trabajo, los productores involucrados solicitaron que el proyecto alcanzara la categoría de Programa, que actualmente se encuentra en ejecución y que personalmente coordino, “Buenas Prácticas Lecheras en Entre Ríos”, proyecto articulado entre la UNER, el Gobierno provincial y financiado por el CFI. Un equipo interdisciplinario —

integrado también por mujeres profesionales— auditó 50 tambos entrerrianos mediante la “Lista Chequeo ER”, permitiendo implementar Diagnósticos BPL y Planes de mejora BPL. En muchos de estos establecimientos, son mujeres quienes impulsan la organización interna, la sistematización de procesos y la incorporación de criterios de sostenibilidad. Las BPL colaboran a establecer objetivos y acompañan en la evolución y mejoramiento escalonado en el tiempo. Los productores expresan que las BP los ayudan a organizar, ordenar y simplificar las tareas del tambo, lo que impacta en la obtención de más leche producida con más calidad y en forma más sustentable.

Este proyecto, que presentará sus resultados el próximo 27 de febrero en MiradorTEC, impulsa líneas de investigación y desarrollo I+D para consolidar la implementación de BPL, algunas de las que ya venimos trabajando, como es el caso del proyecto I+D que evalúa la utilización de enmiendas orgánicas y producción de biogás a partir de efluentes, lo que permite transformar residuos pecuarios en recursos valiosos, conceptos enmarcados en la “economía circular”. La gestión de residuos ganaderos, se consolida entonces como una solución viable que impulsa una agricultura regenerativa y promueve un modelo de producción que minimice el

impacto ambiental, y se alinea con los desafíos actuales del cambio climático y la sustentabilidad.



Proyecto BPL 2025-2026

En el Día de la Mujer, es fundamental reconocer que la transformación del sector lechero no es solo tecnológica ni productiva: es cultural. Y en esa transformación, las mujeres ocupan un lugar central. Cada vez son más las mujeres que dirigen empresas familiares tamberas, coordinan equipos de trabajo, toman decisiones productivas y económicas, implementan Buenas Prácticas Lecheras y promueven sistemas más sostenibles. Porque producir leche hoy no es solo ordeñar: es gestionar información, cuidar el ambiente, garantizar bienestar animal, innovar y liderar equipos. Y en todo eso, las mujeres están marcando el rumbo.

Celebrar este día es reconocer su capacidad y su liderazgo. Pero también es asumir el desafío de seguir construyendo un sector más equitativo, donde el talento no tenga género y donde cada niña rural pueda cultivar su vocación - sin límites - como ingeniera, productora, investigadora

o empresaria sin abandonar su amor y compromiso con el campo.

Reseña de la autora

María Josefina Cruañes es Ingeniera Agrónoma (UNER). Especialista en Producción Lechera egresada en la UNL donde actualmente es doctorando. Profesional con experiencia en el ámbito privado del sector lechero, en la producción de leche con BPL. En el ámbito académico es Profesora Adjunta en la Cátedra Bovinos de Leche de la Facultad de Ciencias Agropecuarias (UNER). Realiza tareas de investigación, extensión y transferencia en el área de la Producción de Leche. Actualmente Coordinadora del Programa de Buenas Prácticas Lecheras de Entre Ríos y Directora de 2 Proyectos de Investigación relacionados a la Economía Circular en Tambos y Tratamiento de Efluentes. Ha participado en jornadas, congresos y en el dictado de cursos a nivel nacional e internacional. Institucionalmente integró la Comisión Directiva del Colegio de Ingenieros Agrónomos (COPAER) de Entre Ríos y ha coordinado el Foro de Profesionales de la Región Centro en Entre Ríos.



María Josefina Cruañes

Bibliografía

Cruañes, María Josefina, Vallecillo, Mónica, Jaureguiberry, Horacio (2024). *“Buenas prácticas lecheras en tambos entrerrianos”*. Jornadas RIED 2024 - FCA UNER. Oro Verde, Entre Ríos, Argentina.

Cruañes, María Josefina, Jaureguiberry, Horacio. (2025) *“Leche sana entrerriana logrado con buenas prácticas lecheras”*. Congreso de la Asociación Argentina de Producción Animal - AAPA 2025. Catamarca, Argentina.

Cruañes, María Josefina Revista FAVE (2025). *“Trayectorias socio-productivas de las familias tambeiras de la Colonia El Solar (Entre Ríos, Argentina), fundada por alemanes del Volga en 1920. Socio-productive trajectories of the dairy families of the el solar Colony (Entre Ríos, Argentina), founded by volga germans in 1920.*

La investigación en el museo para conectar con el visitante. Una aproximación en el Museo Costa Ciencia, Entre Ríos

Dávila, Analía y Roldán, Graciela

Universidad Nacional de Lanús, Bs. As. - Universidad Tecnológica Nacional Regional,
Municipalidad de Concordia
Concordia, Entre Ríos

Contacto: museocostaciencia@gmail.com

47

En la sociedad actual, brindar oportunidades de inclusión y participación ciudadana requiere la implementación de estrategias que contribuyan a la democratización del conocimiento. Esto implica un desafío que involucra a distintos actores sociales y el desarrollo de políticas públicas que potencien dicha acción.

Desde el año 2015, se pone de manifiesto la necesidad de “desarrollar investigaciones que visualicen aspectos que permitan ofrecer al público el potencial íntegro del museo” a fin de formular y reformular estrategias que potencien la democratización científica por medio de experiencias culturales innovadoras (UNESCO, 2015). Por este motivo, los estudios en museos constituyen una herramienta valiosa que brinda la posibilidad de diseñar programas y actividades que lleguen a diferentes segmentos de la población. Desde esta perspectiva, podemos considerar que los museos interactivos de ciencia son una alternativa para lograr la democratización científica. Estos espacios constituyen un nuevo concepto en museos que ofrecen un contexto atractivo para interesar a

grandes cantidades de público y brindan la oportunidad para que el conocimiento se encuentre al alcance de todos (Wagensberg, 2004).

El Museo Interactivo Costa Ciencia, depende de la Subsecretaría de Educación de la Municipalidad de Concordia, articulado con la Universidad Tecnológica Nacional (UTN) Regional Concordia (Figura 1), ofrece un espacio donde se recrean experiencias sobre fenómenos de física, matemáticas y biología mediante el uso de dispositivos interactivos y, responde a la nueva definición de museo que aprobó la Asamblea General Extraordinaria del ICOM, en Praga (2022), refiriendo a “espacios abiertos al público, accesibles e inclusivos, que fomentan la diversidad, la sostenibilidad, la participación de las comunidades y ofrecen experiencias variadas para la educación, el disfrute, la reflexión y el intercambio de conocimientos”.

En el año 2023, se realiza una primera investigación, en el Museo Interactivo Costa Ciencia, dirigida a

potenciar las actividades a fin de fortalecer la incumbencia del museo en la comunidad, el ámbito universitario, y su articulación con el turismo de la Costanera.



Imagen aérea del Museo Interactivo Costa Ciencia, en la Costanera de la ciudad de Concordia.

La curiosidad de los visitantes de la Costanera de Concordia por el conocimiento científico.

La investigación realizada en el Museo Interactivo Costa Ciencia, fue llevada a cabo a través de la UTN, con la finalidad de analizar y evaluar las potencialidades de las estrategias que desarrolla el museo en pos de la democratización del conocimiento científico (Dávila, 2023) y, su impacto en el medio social en articulación con el Sector Turístico de la ciudad. El estudio de público constituyó un primer acercamiento para observar no solo características socio-culturales de los visitantes sino también, su motivación, los medios de comunicación implementados por el

museo, la acción del museo ante situaciones de discapacidad, entre otros aspectos.

En la investigación se utilizó una metodología cuali-cuantitativa, que permitió la recopilación de 514 encuestas. Los resultados muestran que el Museo Costa Ciencia recibe un flujo de público procedente, en primer lugar, de distintos Departamentos de Entre Ríos y, en segundo lugar, de distintas provincias del país y países de Latinoamérica y Europa, lo cual destaca su carácter turístico que, sumado a la ubicación en el sector de la Costanera, constituye un emplazamiento estratégico para su popularidad y el acceso a los “visitantes de paso”. La determinación de las edades de los visitantes reveló que el museo necesita implementar acciones dirigidas a atraer un público específico, jóvenes de 15 a 25 años, y la concurrencia de un público adulto mayoritario que posee estudios superiores. Los discursos de los visitantes han afirmado en gran proporción que el museo Costa Ciencia ofrece un recurso valioso como experiencia recreativa y educativa y ocupa un papel relevante para la difusión del conocimiento.

Los datos recopilados por encuestas y la aplicación de la técnica de observación no participante permitieron determinar que el espacio muestra un compromiso hacia la inclusión, ofrece recursos de comunicación y posibilidades de acceso al espacio físico a visitantes en

situaciones de diversidad y discapacidad.

La investigación arrojó en el transcurso una problemática sobre la alfabetización digital emergente y la sostenibilidad ambiental en relación al cuidado del papel, programa que promueve la provincia. Así también, se identificaron otras cuestiones problemáticas que, debido a la situación presupuestaria de la universidad, no permitieron la continuidad de estudios.

Consideraciones generales

La investigación en el museo es clave para crear experiencias significativas que conecten con los visitantes. El estudio realizado ha permitido observar conjuntamente dos aspectos fundamentales: por un lado, la propuesta museística que enriquece el conocimiento y la experiencia; por otro lado, la interacción con el visitante. El Museo Costa Ciencia tiene como desafío constante un accionar que articule el turismo, lo recreativo y el aprendizaje.

Es importante destacar que los resultados obtenidos ofrecen un acercamiento a la hipótesis que los “consumidores” de museos de ciencia y tecnología son principalmente personas con algún nivel de instrucción relacionada con estos temas (Espinosa, 2017).

La importancia de conocer el público que visita el museo y valorar sus actividades para planificar e implementar

acciones efectivas no solo mejora la comprensión del conocimiento científico, sino que también fortalece la misión social y cultural de la institución. Pero esto necesita un compromiso entre las instituciones museísticas y las políticas públicas para llevar a cabo estudios sobre el público.

Reseña de las autoras

-Analía Dávila. Licenciada en Antropología y Magíster en Tecnología informática Aplicada a la Educación (UNLP). Docente-investigadora en el Centro Interactivo de Ciencia y Tecnología abremate, Universidad Nacional de Lanús. Se desempeñó, año 2023, en la Universidad Tecnológica Nacional Regional Concordia, Entre Ríos.



Analía Dávila

-Graciela Lile Roldán. Profesora de Ciencias Biológicas y Geografía. Coordinadora del Museo Interactivo Costa Ciencia desde 2012. Organizadora de Clubes y Ferias de Ciencias y eventos Científicos - Tecnológicos. Colaboración en investigaciones y trabajo de extensión universitaria junto a diversos investigadores de UBA, CONICET, UTN. Integrante del AACeMuCyT.



50

Mujeres del equipo de Costa Ciencia, Graciela Roldán, Micaela García Lasco, Marcia Giles

Bibliografía

- Dávila, A. (2023) *La democratización científica en la comunidad de Concordia, Entre Ríos: una propuesta de articulación entre el museo interactivo Costa Ciencia y el turismo de la costanera*. Universidad Tecnológica Nacional Regional Concordia. <https://ria.utn.edu.ar/handle/20.500.12272/9656>
- Espinosa, S., Bognanni, F. A., Dávila, A., Laborde, T., Perera de Mato, L., Peralta, F., & Infiesta, G. (2017). *Algunas consideraciones acerca del público visitante del CICyT Abremate y de las formas de divulgación utilizada por la institución*.
- Praga (2022). Asamblea General Extraordinaria del ICOM. (2022). Praga. <https://icom.museum/es/recursos/normas-y-directrices/definicion-del-museo/#:~:text=Tras%20la%20adopci%C3%B3n%2C%20la%20nueva,el%20patrimonio%20material%20e%20inmaterial>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), (2015). *Recomendación relativa a la protección y promoción de los museos y colecciones, su diversidad y su función en la sociedad*. París. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245176.page=14>
- Wagensberg, J. (2004). "Esa herramienta de cambio". En Cuadernos de Pedagogía, N° 340, pp. 56-59

Supernovas: entre las estrellas y la vida

Dubner, Gloria

Instituto de Astronomía y Física del Espacio (IAFE, CONICET-UBA)

Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA)

Contacto: gdubner@gmail.com

Compartir investigaciones y experiencias al final de mi carrera como científica es una excelente excusa para repensar el camino recorrido a lo largo de más de 40 años trabajando en Argentina como investigadora de una ciencia básica, la astrofísica. Y aclaro lo de ciencia básica porque ese sello en nuestro país puede ser a la vez tan apasionante como conflictivo. Mantener una trayectoria productiva atravesando décadas de inestabilidad económica, donde las políticas científicas de largo plazo pocas veces se cumplen, puede volverse muy difícil. Es sabido, además, que los recursos económicos suelen priorizar los resultados aplicables a corto plazo, dejando en manos del Estado el sostenimiento de la ciencia básica. Así que mi carrera no fue lineal; tuvo las luces y sombras de quien investiga en un país que no siempre facilita las cosas. Sin embargo, al mirar atrás, siento que el disfrute de la búsqueda científica ha compensado los obstáculos que tuve que enfrentar.

La astronomía es como una ciencia madre, que indaga sobre los orígenes y el destino del cosmos. Su campo de estudio

es inmenso: desde el nacimiento del universo hasta la evolución de cuerpos celestes en un entorno dinámico y de temperaturas, presiones y energías extremas. Es una disciplina que se nutre y a la vez plantea problemas nuevos a la matemática, la física, la química, la biología, y desafía a la filosofía. Lo más fascinante es que la astronomía nunca es estática: cada vez que abrimos una nueva ventana al universo con nuevos tipos de detectores o estrategias de observación mejoradas, el cosmos nos responde revelando fenómenos muchas veces imprevistos. Se llama “descubrir lo desconocido”.

Para investigar en astrofísica en este siglo se necesitan instrumentos complejos con tecnologías innovadoras y justamente sus necesidades tan especiales, como explorar más lejos, captar radiaciones muy débiles, o comunicar más rápido, han motivado el desarrollo de muchas tecnologías que se incorporaron a nuestras vidas y usamos a diario, como la cámara de nuestros celulares, el wifi, las imágenes médicas, por nombrar algunos de los desarrollos que

nacieron demandados para la investigación astronómica y que terminaron en aplicaciones comerciales masivas, aunque su objetivo inicial haya sido el conocimiento puro.

¿En qué consisten mis investigaciones?

Estudio las supernovas, un evento explosivo que pone fin a la vida de algunas estrellas y constituye uno de los fenómenos más energéticos del universo. Es una explosión descomunal que en cuestión de segundos pone fin a una estrella que brilló en el cielo durante cientos de miles o hasta millones de años y termina su vida con una explosión catastrófica que libera en pocos segundos y en un punto del espacio, una energía comparable a la que el Sol producirá durante toda su vida (unos 10.000 millones de años). Durante semanas brilla como cientos de miles de millones de soles juntos, más que todas las estrellas de su galaxia. Al explotar la estrella se liberan al espacio todos los átomos que se fabricaron en su interior, recorriendo la tabla periódica desde el hidrógeno hasta el átomo de hierro. Luego, por las tremendas reacciones físicas que tienen lugar en la explosión o durante los primeros días, se produce una nucleosíntesis fabulosa, que fabrica muchas más especies atómicas, casi todas. Fuera del hidrógeno y helio primitivos, las estrellas son la única fábrica posible de átomos y sólo gracias a las supernovas que los liberan, el espacio se

puebla con los átomos que luego aparecerán en nuestro planeta y en nosotros mismos. Repitiendo una frase muy conocida, efectivamente “somos polvo de estrellas”, pero eso se lo debemos a las supernovas.

Para los astrónomos, ese evento se convierte en un objeto de estudio desde el momento de la explosión y durante las semanas o meses que la luz del estallido sigue siendo visible para un telescopio. Pero la acción que tiene ese evento sobre todo el espacio circundante, persiste en el tiempo y transforma ese suceso en un objeto celeste de larga duración. Se crean hermosas nebulosas que se mantienen miles de años brillando en todas las bandas del espectro electromagnético (desde ondas de radio hasta los rayos gamma), impactando y modificando en forma irreversible a todo el material que hay a su alrededor. Esos objetos que sobreviven a la explosión de una estrella son los remanentes de supernova, nuevos objetos celestes cuyo estudio se vincula con temas tan diferentes como las estrellas de neutrones pulsantes, los agujeros negros, los rayos cósmicos, la química y la dinámica de las nubes interestelares impactadas por los restos de la explosión, etc..

Mi tema de estudio principal ha sido la investigación de remanentes de supernovas de nuestra galaxia, la Vía Láctea, estudiándolos en todas las formas posibles a través de observaciones de la

radiación emitida en distintas luces del espectro, y confrontando lo que la naturaleza nos muestra con lo que los modelos teóricos predicen, para poder caracterizar su naturaleza física. Para ello utilicé algunos de los mejores telescopios disponibles, tanto en Tierra como en el espacio, radiotelescopios simples y de conjunto de antenas operando simultáneamente, telescopios ópticos y los que detectan radiación infrarroja y en rayos X. Pude trabajar en grupos multinacionales que me abrieron las puertas a facilidades instrumentales imposibles de conseguir en Argentina.

¿Cómo fue mi carrera?

Mi educación se inició en Chajarí, donde nací y cursé allí hasta segundo grado, luego mi familia se mudó a Buenos Aires. Después de los años de educación pública primaria y secundaria, ingresé a la Facultad de Cs. Exactas y Naturales de la UBA para estudiar Física. Terminando la carrera tenía que elegir un tema para mi tesis de Licenciatura y surgió la posibilidad de hacer la experiencia utilizando el radiotelescopio del Instituto Argentino de Radioastronomía (IAR, Villa Elisa, Prov. de Buenos Aires) y allí comenzó mi aventura en la astrofísica.

Cursé el doctorado en Física en la Universidad de La Plata (UNLP) para tener la posibilidad de estudiar materias de Astronomía en la vecina Facultad de

Astronomía de la UNLP. Vivía en Buenos Aires, cursaba las materias de posgrado en La Plata, hacía mi trabajo de tesis en el IAR (en pleno campo) y de noche daba clases en la UTN en Buenos Aires. Todo eso en un tiempo con la vida muy complicada en nuestro país. Fueron años de mucho sacrificio. Me casé, nació mi primera hija y seguí estudiando y trabajando en la tesis. El segundo bebé nació al día siguiente que defendí mi tesis en La Plata. Mi tercer hijo llegó cuando nuestra vida y economía familiar estaba, por suerte, ya más estabilizada y yo con un cargo en CONICET.

Con tres hijos y sin poder resolver del todo el delicado balance entre carrera y familia, entre el deber y la culpa, avancé como pude, ascendiendo en todos los escalones de la Carrera del Investigador de CONICET hasta ser la primera mujer en alcanzar la categoría Superior en Astronomía. Algunos escalones se me hicieron muy difíciles, con los hijos chicos, subsidios casi inexistentes, sin recursos, ni bibliotecas. Para poder desarrollar una carrera a nivel internacional me armé una red de colaboraciones con investigadores de todo el mundo y un equipo de trabajo sólido en Argentina, y trabajando muy seriamente, pude realizar proyectos exitosos utilizando la mayoría de los mejores instrumentos terrestres y espaciales para mis investigaciones. Hoy me queda una red de muy buenos amigos en varios continentes. Trabajé además

casi 20 años haciendo docencia de Física en la UBA y dictando cursos de postgrado en la UNSA, UNLP y UNSAM.

Con una trayectoria ya más consolidada y con un buen grupo de trabajo siguiendo el tema, asumí durante nueve años la dirección del Instituto de Astronomía y Física del Espacio (IAFE, CONICET-UBA). Dediqué, además, mucho tiempo y esfuerzo trabajando dentro de un equipo de astrónomos que apuntaba a dotar al país de instrumentación astronómica de primer nivel, gestionando la instalación de los instrumentos multinacionales SKA, LLAMA y CART. Espero aún un final feliz para los dos últimos que se están instalando en Argentina. En paralelo, mantengo un compromiso activo con el estudio y la visibilización de la mujer en la ciencia, abordando sus aportes y los desafíos que enfrenta en el ámbito académico.

Reseña personal de la autora

Gloria Dubner. Dra. en Física (UNLP), Investigador Superior de CONICET (J), exprofesora UBA, exdirectora del Instituto de Astronomía y Física del Espacio (CONICET-UBA), miembro de la Academia de Cs. Exactas, Físicas y Naturales (ANCEFN) y de la Academia Nacional de Ciencias (ANC), Premio KONEX de Platino 2023 de Astronomía.

54



Gloria Dubner en Very Large Array

Innovación desde las Ciencias Naturales y Tecnología

Fazio, Alejandra Teresa

Lab. de Micología Experimental y Liquenología (INMIBO), Depto. de Biodiversidad y Biología Experimental, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales e Instituto de Biodiversidad y Biología Experimental y Aplicada- IBBEA-CONICET-UBA)

Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Contacto: fazio@bg.fcen.uba.ar

55

Desde los primeros años de mi formación en biología comprendí que el mundo microscópico guarda respuestas fundamentales para entender los procesos que sostienen y transforman el mundo material que habitamos. Esa curiosidad inicial se convirtió con el tiempo en una vocación científica que hoy se expresa en el estudio de hongos y líquenes, así como en el impacto de estos en el patrimonio arquitectónico y cultural. Comprendí que los hongos y los líquenes no son actores secundarios, sino protagonistas silenciosos de procesos ecológicos, culturales y tecnológicos. Esa inquietud inicial marcó el rumbo de mi trayectoria.

Hoy, como investigadora adjunta del CONICET y directora del Laboratorio de Micología Experimental y Liquenología del INMIBO (UBA-CONICET), desarrollo investigaciones en la intersección entre la ciencia básica y la innovación aplicada. Estudio los mecanismos de biodeterioro causados por hongos y líquenes en piedra, madera, pigmentos y otros materiales que conforman el patrimonio cultural y ambiental.

A lo largo de los años he aprendido que investigar el mundo microscópico también es proteger la memoria e identidad colectivas. Cada monumento colonizado por líquenes, cada obra pictórica afectada por hongos, representan un desafío científico y una responsabilidad social. Mi trabajo integra el cultivo de micobiontes liquénicos, análisis molecular, estudios metagenómicos, espectroscopía infrarroja y cromatografía de metabolitos secundarios para comprender y mitigar dichos procesos.

Uno de los proyectos más significativos que dirijo se desarrolla en el Museo a Cielo Abierto Los Menhires, en Tafí del Valle. Allí estudiamos las comunidades liquénicas que colonizan monolitos arqueológicos de profundo valor simbólico. El desafío consiste en identificar especies, caracterizar su química y diseñar estrategias de intervención sustentables. Comprender sin dañar, intervenir con respeto por el entorno y la comunidad, es el principio que orienta nuestro trabajo. En paralelo, he impulsado investigaciones sobre extractivos naturales de madera con actividad antifúngica, en particular de

especies nativas como *Cedrela fissilis*. Esta línea propone alternativas ecológicas frente a los biocidas sintéticos tradicionales y articula la conservación del Patrimonio con la innovación tecnológica responsable.

Mi recorrido científico se ha visto acompañado de la participación en proyectos financiados por organismos nacionales e internacionales. Estas experiencias fortalecieron redes interdisciplinarias que integran tanto la biología como la química del arte, la arqueología y la restauración; siempre convencida de que los problemas complejos requieren enfoques colaborativos.

La formación de recursos humanos constituye uno de los aspectos más valiosos de mi trayectoria. Dirigir tesis doctorales y acompañar a estudiantes significa transmitir no solo conocimientos técnicos, sino también una ética de trabajo basada en la disciplina, la cooperación y el compromiso social. Tengo la convicción de que la ciencia se multiplica cuando se comparte.

La divulgación científica también forma parte de mi identidad profesional. Participar en entrevistas, seminarios y actividades educativas me permite acercar la microbiología y la conservación del patrimonio a la sociedad. La ciencia pública debe ser accesible y socialmente relevante.

Ser mujer en la ciencia en Argentina ha implicado construir una trayectoria con esfuerzo, perseverancia y convicción. A lo largo del tiempo, las mujeres hemos ampliado nuestra presencia en laboratorios, proyectos y espacios de toma de decisiones. Sin embargo, el desafío continúa, con el compromiso de consolidar liderazgos, sostener redes y garantizar la igualdad de oportunidades.



El liderazgo femenino en la ciencia argentina no es solo representación estadística; es transformación cultural. Significa promover equipos diversos, interdisciplinarios, generar espacios de mentoría, acompañar trayectorias académicas y visibilizar el impacto social del conocimiento. Desde mi rol como directora de laboratorio procuro ejercer un

liderazgo basado en la colaboración, la formación y la construcción de oportunidades para nuevas generaciones.

En el marco del 8M, compartir mi experiencia es reafirmar que la ciencia argentina se fortalece cuando se reconoce el aporte de las mujeres en todos los niveles del sistema científico-tecnológico. Mi compromiso es continuar desarrollando investigación de excelencia, formar recursos humanos y contribuir a una agenda científica alineada con la sostenibilidad, la innovación responsable y la preservación del patrimonio cultural y ambiental.

La conservación del patrimonio va más allá de una cuestión técnica, es una responsabilidad ética hacia el pasado y hacia el futuro. Desde la micología y la liquenología trabajamos para que el conocimiento científico se traduzca en soluciones concretas, en impacto social y en la construcción de una ciudadanía científica.

Reseña personal de la autora

Alejandra Teresa Fazio es Investigadora Adjunta de CONICET y directora del Laboratorio de Micología Experimental y Liquenología (UBA-CONICET). Estudio hongos y líquenes aplicados a la conservación del patrimonio cultural y ambiental, integrando la biología molecular, la química y la tecnología sostenible.

57



Alejandra Teresa Fazio

La resistencia a insecticidas en vinchucas y mosquitos: un obstáculo creciente en el control de vectores de enfermedades

Fronza, Georgina

CONICET- Laboratorio de Ecología de Enfermedades Transmitidas por Vectores (2eTV)
Universidad Nacional de San Martín (UNSAM)

San Martín, Buenos Aires

Contacto: gfronza@unsam.edu.ar

58

Las enfermedades transmitidas por vectores son infecciones causadas por parásitos, virus o bacterias propagados por organismos vivos, principalmente insectos, que multiplican y transportan los patógenos de animales a humanos o entre humanos. Son un problema de salud pública creciente a escala cosmopolita; según la Organización Mundial de la Salud, representan más del 17% de las enfermedades infecciosas y provocan más de 700.000 muertes al año. En América latina destacan por su impacto severo dos de ellas: la enfermedad de Chagas, causada por el parásito *Trypanosoma cruzi* y transmitida por distintas vinchucas, es endémica en 21 países de la región y afecta a más de 6 millones de personas. Por su parte, el dengue, la arbovirosis más prevalente transmitida por los mosquitos del género *Aedes*, pone a más de 3.900 millones de personas de 132 países en riesgo de contraer alguno de los cuatro tipos de virus que circulan.

En Argentina, como en gran parte de la región, las iniciativas para reducir la incidencia de estas enfermedades combinan distintas estrategias, siendo el

control químico de vectores la herramienta más utilizada. Durante las últimas décadas, los programas de control de Chagas han centrado sus esfuerzos en rociar las viviendas del Gran Chaco con insecticidas residuales. En consecuencia, la distribución de *Triatoma infestans*, el vector principal del Cono Sur se redujo, pero sigue confinada a esta ecorregión, donde las condiciones de vida de los pobladores, históricamente desatendidas por el estado, favorecen que las vinchucas se desarrollen, encuentren refugio y alimento. Los programas de control de dengue, muchas veces asociados a estructuras municipales, integran la remoción de recipientes en los que se cría el mosquito *Aedes aegypti*, su principal vector, con el rociado espacial de insecticidas en momentos de brote de enfermedad.

Aunque el control químico genera confianza en la población y ha logrado resultados efectivos en muchas ocasiones, su uso repetido trae aparejada una desventaja mayor: la evolución de la resistencia a los insecticidas que alguna vez fueron exitosos. La resistencia es un

fenómeno biológico previsible cuando se usa de manera sistemática el control químico. Requiere dos condiciones simultáneas: la presencia de insectos con la capacidad innata y heredable de tolerar dosis del insecticida que en condiciones normales matan y el uso sostenido del mismo tipo de insecticida. Como resultado, sobreviven y se reproducen individuos que toleran dosis cada vez más altas. Así, la estrategia de control pierde eficacia y se convierte en un obstáculo más en la erradicación de las enfermedades transmitidas por vectores.

La resistencia en la vinchuca *Triatoma infestans*, vector de la enfermedad de Chagas

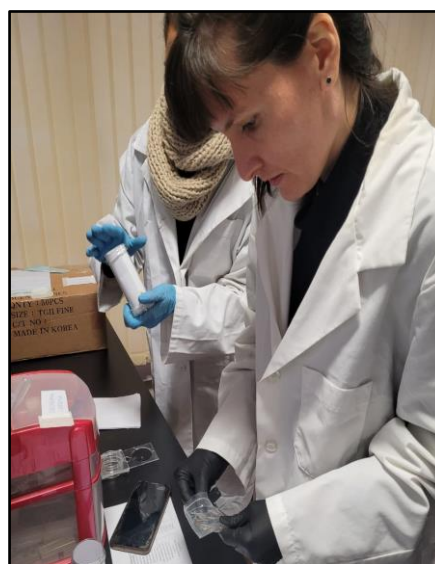
Los primeros registros de resistencia a insecticidas en vinchucas de Argentina datan de comienzos de los años 2000. Los programas de control del norte de Salta informaron que los rociados no habían funcionado y eso llevó a investigadores del Centro de Investigaciones de Plagas e Insecticidas (CIPEIN) a detectar la resistencia en el laboratorio. En mi tesis doctoral, hicimos un estudio integral de la resistencia a piretroides, los insecticidas neurotóxicos que vienen siendo utilizados en el control de vinchucas. Estudiamos grupos de poblaciones provenientes de 9 provincias del área en la que la vinchuca está establecida y detectamos un agrupamiento de localidades en General Güemes

(Chaco) con los niveles de resistencia más altos hasta el momento. En este lugar, había localidades con vinchucas con grados de resistencia que superaban el mil (es decir, necesitaban mil veces más insecticida que las susceptibles o “normales”). Estas localidades super resistentes se ubicaban cerca de otras con resistencia intermedia e incluso susceptibles. El patrón espacial complejo nos llevó a preguntarnos cuál era el mecanismo fisiológico que causaba la resistencia en el foco. Vimos que las poblaciones con niveles bajos de resistencia tenían enzimas que detoxificaban el insecticida más de la cuenta, mientras que las de alta resistencia presentaban una mutación que generaba una diferencia en el sitio donde se pega el insecticida. A partir de un trabajo en conjunto con investigadoras del Centro Regional de Estudios Genómicos (CREG), detectamos que la otra mutación asociada a resistencia se ubicaba en la zona donde se había registrado rociados ineficientes (norte de Salta), pero promovía niveles no más moderados que los descriptos en Chaco. En vinculación con mi grupo actual de trabajo, el 2eTV, vimos que las poblaciones de vinchucas más resistentes de Gral. Güemes vivían en localidades con menores promedios de temperatura y precipitación. Más tarde extendimos el estudio a 13 provincias de las que teníamos información toxicológica y vimos que la resistencia seguía confinada a los dos focos descriptos (Salta y Chaco), pero

que empezaban a aparecer registros de localidades de baja resistencia desperdigados a lo largo de otras provincias del área endémica de la enfermedad. A esta escala espacial comenzaron a tener relevancia en la resistencia variables como la comunicación de las localidades con los centros urbanos y la cercanía a cultivos, mientras que la asociación con la temperatura y las lluvias pesaban menos.

Estos estudios nos llevaron a pensar nuevas preguntas sobre la relación entre las condiciones ambientales en las que se aplican los insecticidas y la respuesta toxicológica que podrían tener las vinchucas. Sabemos que los insecticidas piretroides son más efectivos a menores temperaturas y se diluyen menos si no llueve. En estas condiciones podrían hacer más presión de selección y sobrevivir aquellas vinchucas con la capacidad innata de tolerar dosis muy elevadas del químico, pero ¿qué pasará con la resistencia en escenarios en los que las temperaturas van en aumento y el régimen de lluvias está cambiando? ¿Cómo se adaptarán las poblaciones de vinchucas a estas nuevas condiciones ambientales? En los últimos años, un grupo de investigadoras describió la presencia de vinchucas en la localidad de San Juan, presentándose el Chagas urbano como una realidad que extiende la problemática de las zonas rurales a las ciudades, ¿Cómo será la evolución de la

resistencia en estas poblaciones que conviven con la isla de calor que representa vivir en una ciudad? Todas estas preguntas quedan sin responder y guiarán muchas investigaciones en la relación resistencia- ambiente en los estudios de vinchucas de los próximos años.



La resistencia en el mosquito *Aedes aegypti*, vector del virus del dengue

La resistencia en estos mosquitos se detectó hace menos tiempo, pero avanza rápido. En el CIPEIN (Centro de Investigaciones de Plagas e Insecticidas) describieron resistencia a un larvicida organofosforado y a adulticidas piretroides en zonas de Salta y Misiones donde el control químico había sido intensivo. En un intento de potenciar esfuerzos de distintos grupos de investigación que trabajamos en la temática, se desarrolló un protocolo para monitorear la susceptibilidad de *Ae. aegypti* a adulticidas en localidades claves del país. El monitoreo permitió detectar

resistencia en más poblaciones de Salta y Misiones, así como la presencia de mutaciones similares a las de las vinchucas en el sitio de acción de piretroides en mosquitos de Salta y Buenos Aires, incluyendo zonas periurbanas y rurales del partido de La Plata. Teniendo en cuenta que muchos de los insecticidas de uso doméstico y productivo pertenecen a las mismas familias que los que usan los programas de control de mosquitos, surgen preguntas sobre cómo será la evolución de resistencia. En este contexto, nuestro grupo de investigación se encuentra trabajando en el Cinturón Hortícola de La Plata, una región clave en la producción de hortalizas en Argentina, donde se emplean intensivamente más de 160 agroquímicos, de los cuales la mitad son insecticidas. Por un lado, estamos estudiando si el uso sostenido de químicos está asociado a niveles elevados de resistencia en la zona. Por el otro, junto a investigadoras del Centro Regional de Endemo Epidemias (CeNDIE- ANLIS Malbrán), nos preguntamos cuáles son las percepciones de los productores sobre el uso de agroquímicos y su relación con el control de mosquitos. Creemos que los resultados de estas investigaciones van a optimizar el control del dengue en un contexto de producción agrícola intensiva.

La resistencia como fenómeno inevitable y complejo

A lo largo de estos años de investigaciones, la resistencia a

insecticidas se presentó como un fenómeno complejo, inevitable y cada vez más atravesado por condicionamientos ambientales y sociales. El desafío a mediano plazo es apostar a las investigaciones que generan conocimiento para la toma de decisiones, siempre priorizando la urgencia de mejorar las condiciones de vida de las personas para garantizar entornos menos favorables para la proliferación de insectos vectores.

Reseña personal de la autora

Georgina Fronza. Soy Doctora en Biología (Facultad de Ciencias Exactas y Naturales-Universidad de Buenos Aires) e investigadora CONICET en el Laboratorio de Ecología de Enfermedades Transmitidas por Vectores (2eTV-UNSAM). Participó en proyectos de investigación sobre diferentes aspectos del control de insectos de interés sanitario, como vinchucas, mosquitos, flebótomos y piojos. Su investigación aborda la resistencia a insecticidas en vectores de enfermedades y su relación con el ambiente.



Georgina Fronza

Rayos cósmicos

García, Beatriz

Laboratorio Auger, Depto. de Ciencias Básicas de la Facultad Regional Mendoza (UTN-CONICET). Observatorio de Rayos Cósmicos Pierre Auger.

Malargüe, Mendoza

Contacto: beatriz.garcia@docentes.frm.utn.edu.ar

62

Los rayos cósmicos son partículas que llegan desde el espacio, muchos son de baja energía y su fuente es el Sol, pero otros, muy raros y que arriban a la Tierra a enorme velocidad y por lo tanto son de alta energía, son producidos en los núcleos de galaxias activas o están asociados con eventos super energéticos en el cosmos como por ejemplo la explosión de una supernova.

Fueron descubiertos en cuanto su origen extraterrestre por Victor Hess en 1912 (descubrimiento que le valió el premio Nobel) y por supuesto nombres de científicos famosos, como Pierre Auger, están vinculados con el estudio de estas partículas.

Sin embargo, poca gente podía mencionar a las mujeres pioneras en ese tema, tal es el caso de, por ejemplo, Bibha Chowdhur, reconocida como una de las primeras y más destacadas físicas de partículas de la India, pionera en la investigación de rayos cósmicos durante las décadas de 1940 y 1950. Trabajó estrechamente con D.M. Bose, utilizó emulsiones fotográficas nucleares para

investigar los rayos cósmicos en el University College of Science en Calcuta., logrando hitos fundamentales, como el descubrimiento de los mesones. Aunque su trabajo estuvo a la par de los descubrimientos que ganaron el Premio Nobel en física de partículas de esa época, su labor pionera no fue plenamente reconocida internacionalmente hasta mucho tiempo después.

Si nos detenemos a analizar por ejemplo el Premio Nobel en Física, en más de 120 años de entrega, sólo 5 mujeres fueron galardonadas con este premio, cosa que parece bastante extraña por cierto, si pensamos que hay más de 2 centenares de nombres masculinos.

Más allá de estas injusticias, en el Observatorio Pierre Auger trabajamos cientos de mujeres, no solo científicas, también ingenieras, técnicas, estudiantes, algunas de ellas desde el inicio del Observatorio tal el caso de María Teresa Dova, quien en la actualidad, si bien ya no está relacionada con el Pierre Auger, es reconocida por sus aportes en física de partículas en general, pero especialmente

por su trabajos relacionados con el descubrimiento del Bosón de Higgs, en el CERN, trabajando siempre desde su Universidad, la de La Plata.

En mi caso particular, llegué a la colaboración en el observatorio de manera accidental (estaba presente en el lugar y tiempo indicados) en 1996 y porque como astrónoma era capaz de caracterizar la calidad del cielo de los sitios pre seleccionados para albergar el observatorio. Luego de la decisión respecto del lugar, en Malargüe, Mendoza, estuve relacionada con su instalación, la fabricación de partes de detectores, la dirección de becarios en Argentina y de otros países que forman parte de la Colaboración Internacional en el Pierre Auger. Trabajamos con detectores de superficie, de fluorescencia, con los centelladores, las comunicaciones, el vínculo con el gobierno de la provincia, el gerenciamiento de algunas áreas y la educación y difusión, tema que llevó a la instalación de un centro de atención al visitante de primer nivel. En estos momentos, la tarea de comunicación pública de la ciencia sigue a mi cargo a nivel internacional. A lo largo de los últimos 20 años el Observatorio ha preparado materiales relacionados con el rol de la mujer, newsletters con descripción de temas relacionados con la ciencia y la tecnología en los rayos cósmicos, clases magistrales, visitas presenciales y virtuales, módulos y guías multimodales,

videos institucionales y dos shows para planetarios digitales, que se proyectan en diferentes países del mundo. Ha concretado programas tales como El Observatorio van a la Escuela y las Ferias de Ciencia que reciben alumnos y docentes de Argentina y países limítrofes cada dos años en la ciudad de Malargüe. Es también interesante mencionar que la atención a los visitantes en el Observatorio, están a cargo de 3 guías, mujeres, estudiantes universitarias que han sido entrenadas para tal fin.

Reseña personal de la autora

Beatriz García. Astrónoma, especializada en Astrofísica. Investigadora Principal del CONICET. Docente investigadora en UTN, Regional Mendoza. Miembro de las Colaboraciones Internacionales en el Observatorio Pierre Auger y QUBIC y de la Unión Astronómica Internacional. Comunicadora de la Ciencia



Beatriz García

El laberinto de cristal: obstáculos, complejidad y toma de decisiones en la trayectoria de una mujer en ciencia

García, Beatriz

CONICET, Universidad Tecnológica Nacional (UTN). Observatorio de Rayos Cósmicos
Pierre Auger

Malargüe, Mendoza

Contacto: beatriz.garcia@docentes.frm.utn.edu.ar

64

Cuando hablamos de los problemas que enfrentan las mujeres al dedicarse a una labor científica escuchamos hablar del “techo de cristal”, que se refiere a las barreras que impiden a las mujeres acceder a cargos directivos o de alto nivel. Es real que, a pesar de los avances en la participación de mujeres en astronomía, el techo de cristal persiste como una barrera estructural que limita el acceso de científicas a puestos de liderazgo y toma de decisiones. Sin embargo, pensar que todo se reduce a corregir algunos sesgos que arrastramos desde hace tiempo, no es adecuado. En el contexto actual, donde a pesar de múltiples desarrollos que deberían hacer la vida más sencilla, la tarea de las personas se ha diversificado y las mujeres asumen muchas más responsabilidades que en el pasado, sin que sean en puestos de decisión. Por ello es necesario analizar la situación de una mujer que trabaja en ciencia de manera inter y multidisciplinaria, desde la sociología, la psicología, la educación, la economía y hasta desde la gestión de empresas, y por eso se ha empezado a hablar de “laberinto de cristal”,

que aborda los problemas de la trayectoria laboral completa y pone en evidencia los obstáculos, la complejidad y toma de decisiones a los que nos enfrentamos las mujeres que trabajamos en ciencia, pues si no se analiza la ‘vida laboral’ en su conjunto, el diagnóstico será erróneo y de allí que no existan soluciones robustas.

Si pensamos en la carrera de cualquier mujer en general, sea cual sea la disciplina a la que se dedique, nos encontraremos con los mismos problemas, que ya han sido abordados en diagnósticos de hace décadas, como por ejemplo si la mujer debe transformar su perfil para actuar como un varón, y así mejorar sus chances de progreso profesional (recomendamos el trabajo pionero del Instituto del Telescopio Espacial: STScl, 1998).

Los problemas, van más allá de un comportamiento específico, por ejemplo, para mitigar aquellos relacionados con la evaluación, el acceso a telescopios, financiación de proyectos, concesión de becas, premios y promociones, se vean sesgadas, es que hace ya varios años se promueven los estándares de evaluación

anónima. Esto reduce la brecha de género en el tema de adjudicación de recursos. Es interesante mencionar que debido al sesgo de citas (las astrónomas son un 10% menos citadas), los indicadores tradicionales de éxito están distorsionados.

Más allá de la tarea específica de investigación, dirección de becarios, dictado de clases, o comunicación de los resultados a través de artículos y presentaciones en congresos, los estudios relacionados con el rol de la mujer en astronomía muestran que tareas tales como comités que trabajen en temas de equidad, mentorías, organización de eventos y congresos, atención de visitantes, suelen ser abordados mayoritariamente por mujeres, que asumen trabajos de gestión de manera frecuente (Guarino, Borden, 2017). Si este trabajo no se valora en la carrera profesional, actúa impidiendo el ascenso. Es un objetivo, entonces, desarrollar métricas de evaluación que permitan reconocer este trabajo y certificar formalmente las contribuciones en “diversidad, equidad e inclusión (DEI)” y comunicación científica como méritos de carrera de alto nivel. No estamos sugiriendo reemplazar lo académico, la investigación básica, por esta tarea a la hora de evaluar, pero sí de reconocerlo adjudicándole un valor real (y no sólo simbólico como sucede en la actualidad) y analizando cada situación y aporte en particular.

El techo de cristal es infranqueable si el entorno no es accesible y respecto del laberinto, pareciera que volvemos y volvemos al mismo punto, sin encontrar nunca la salida. Como astrónom@s, debemos liderar con el ejemplo en la creación de una ciencia para todos que además garantice que la discapacidad o el origen geográfico no sean barreras adicionales de género, que lo son.

Es indudable que en la ciencia hecha por mujeres hay talento. Lo vemos cuando algunas emergentes son reconocidas públicamente; por ello es un imperativo asegurar que dicho talento en astronomía no se pierda en los “puntos de fuga” de la carrera científica. El objetivo final es transformar el “laberinto de cristal” en un camino accesible y equitativo. Hay una tendencia creciente en estudiar cómo la interseccionalidad (género + discapacidad) crea un “techo de cristal doble”. La astronomía inclusiva no solo trata de género, sino de quién tiene el “derecho” de visualizar y liderar la ciencia.

Es claro que el clima laboral y la seguridad profesional son fundamentales para el desarrollo. La inclusión requiere un entorno seguro y sin seguridad, no hay retención (Clancy et al. 2017).

Nuevas métricas de éxito (más allá del paper) son necesarias y las sociedades profesionales (como la Unión Astronómica Internacional, IAU o la Asociación Argentina de Astronomía, AAA) deben cambiar sus sistemas de premios para

valorar la mentoría y la creación de herramientas que atiendan a la equidad, tanto como la investigación pura (Davis *et al.* 2021).

La inclusión profesional también es geográfica y de recursos (Gobat *et al.* 2022); las barreras profesionales que enfrentan l@s astrónom@s (y científicas en general) en el Sur Global (como Argentina) en comparación con el Norte Global, desde el acceso a software hasta el financiamiento para viajes, son evidentes.

En general, y a todas nos ha tocado verlo o vivirlo en primera persona, los espacios con más mujeres, atraen más mujeres, las condiciones laborales, mejoran, temas simples de resolver, como por ejemplo la existencia de una guardería dentro de la institución de trabajo, se resuelven; frente a la ausencia de modelos a seguir, también se observa que el número de mujeres disminuye a medida que avanzan en la carrera.

Un ejemplo de interés son los años en que mujeres estuvieron a cargo de la Unión Astronómica Internacional, después de casi un siglo de conducción masculina. La primera presidenta de la IAU (2006-2009) fue Catherine Cesarsky, nacida en Francia, recibida de física en la UBA. De su mano la Unión diseñó una estrategia de comunicación de la astronomía sin precedentes que se formalizó en el año

internacional de la Astronomía (IYA-2009). A ella la sucedieron otras mujeres: Silvia Torres, mexicana (presidenta de la IAU entre 2015 y 2018), Ewine van Dishoeck, neerlandesa (presidenta entre 2021 y 2024), Debra Elmegreen, estadounidense (Presidenta entre 2018 y 2021); durante sus gestiones se avanzó, por ejemplo, en el desarrollo de los grupos de trabajo dedicados al rol de la mujer en la astronomía, en astronomía para el desarrollo y en la creación de espacios y protocolos para la equidad e inclusión. Podría ser casualidad este cambio significativo en objetivos y actividades de la IAU, pero no lo es.

En el caso de la AAA, la reunión de fundación, en 1958, contó con una sola mujer entre los participantes, Adela Ringelet, mientras que, en el presente, la mitad del padrón somos mujeres. También resulta significativo que la primera presidenta de CONICET en el período 2008-2012, haya sido no solo una mujer, sino una astrónoma, Marta Rovira.

Sabemos que la situación no se modificará rápidamente, algunos estudiosos auguran que necesitaremos más de 100 años para ver algún cambio relacionado con el respeto y reconocimiento del trabajo de la mujer en general, sin embargo y como dice el famoso proverbio indio “toda gran caminata se inicia con el primer paso”.



Adela Ringuelet en la primera reunión de la AAA



Marta Rovira

Bibliografía

Clancy, K. B., et al. (2017). *"Double jeopardy in astronomy and planetary science: Women of color face greater risks of gendered and racial harassment."* Journal of Geophysical Research: Planets.

Davies, B., et al. (2021). *"Promoting Inclusive Practice in Astronomy: The Role of Professional Societies."* Nature Astronomy.

Gobat, R., et al. (2022). *"The geographical gap in astronomy: Challenges for scientists in developing countries."* Nature Astronomy.

Guarino, C. M., & Borden, V. M. (2017). *"Faculty Service Loads and Gender: Are Women Taking Care of the Academic Family?"* Research in Higher Education.

STScI (1992). *Women at work: A meeting on the status of women in Astronomy*, Proceedings Edited by: C. Megan Urry, Laura Danly, Lisa E. Sherbert and Shireen Gonzaga. Available at

<https://www.stsci.edu/contents/events/stsci/1992/september/women-at-work-a-meeting-on-the-status-of-women-in-astronomy#event-materials>.

Ciencia abierta, biodiversidad marina y trayectorias de mujeres en la investigación científica

Giménez, Juliana

Departamento de Biodiversidad y Biología Experimental de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales e Instituto de Biodiversidad y Biología Experimental y Aplicada- CONICET-UBA

Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Contacto: jgimenez@bg.fcen.uba.ar

Desarrollar una carrera científica siendo mujer en Argentina ha implicado, para muchas de nosotras, construir espacios, sostenerlos en contextos complejos y transformarlos en ámbitos de producción de conocimiento, formación y gestión. Mi recorrido en las Ciencias Naturales se inscribe en ese proceso colectivo, integrando investigación, docencia, gestión académica y comunicación pública de la ciencia, con una fuerte convicción en la ciencia abierta como herramienta de democratización del conocimiento.

Mi trabajo se enmarca en los principios de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, particularmente en los ODS 5 (Igualdad de género), ODS 4 (Educación de calidad), ODS 13 (Acción por el clima) y ODS 14 (Vida submarina), entendiendo que la investigación científica es un pilar central para la toma de decisiones informadas, la conservación de la biodiversidad y el desarrollo sostenible.

Soy Investigadora Independiente del CONICET, Profesora Titular de la Universidad de Buenos Aires, directora del Laboratorio de Biología de Invertebrados

Marinos (DBBE, FCEN-UBA, IBBEA CONICET-UBA), Presidenta de la Asociación Argentina de Malacología y fui recientemente Directora del Departamento de Biodiversidad y Biología Experimental de la FCEN (UBA). Desde estos roles, promuevo activamente la formación de recursos humanos, el trabajo colaborativo y el fortalecimiento de instituciones públicas con perspectiva de género.

Aportes científicos y líneas de trabajo

Mis investigaciones se centran en la biología reproductiva de invertebrados marinos, particularmente bivalvos y gasterópodos, organismos clave para el funcionamiento de los ecosistemas costeros y de profundidad y, en muchos casos, de relevancia pesquera. A lo largo de los últimos años, he abordado el estudio de aspectos reproductivos como fecundidad, arquitectura gonadal, estacionalidad reproductiva, asignación energética y talla de primera madurez sexual, integrando escalas individuales, poblacionales y ambientales.

Un eje central de este trabajo ha sido analizar cómo los factores ambientales y antrópicos influyen sobre la reproducción, la salud y la dinámica poblacional de estas especies, especialmente en ambientes intermareales sometidos a condiciones extremas. Estos estudios aportan información clave para la gestión sostenible de recursos marinos, la conservación de la biodiversidad y la adaptación a escenarios de cambio climático, en línea con los ODS 13 y 14.

De manera complementaria, incorporé el estudio de la contaminación, incluyendo microplásticos y otros estresores, evaluando sus efectos sobre órganos clave como branquias, glándula digestiva y gónadas. El uso de bivalvos como especies centinela permite generar herramientas de diagnóstico ambiental que vinculan procesos fisiológicos con impactos ecosistémicos, contribuyendo a la transferencia del conocimiento hacia ámbitos de gestión ambiental.

Mar profundo, ciencia abierta y transferencia

Más recientemente, mi trabajo se expandió hacia el mar profundo argentino, concebido como una nueva frontera científica y estratégica. En este marco, participé en una campaña oceanográfica internacional a bordo del R/V Falkor (too), Vida en los extremos (14 dic 2025- 10 enero 2026) que integró investigación de

frontera, tecnologías avanzadas y una fuerte impronta de ciencia abierta, con generación de datos de acceso público y comunicación en tiempo real con la sociedad.



Procesando a bordo del Falkor (too) material biológico colectado por el Rob Subastian de las profundidades del mar argentino

La participación en este tipo de iniciativas no solo amplía el conocimiento sobre ecosistemas poco explorados, sino que también fortalece la cooperación internacional, la transferencia de capacidades técnicas y la visibilización del trabajo científico argentino. Con una importante participación en la comunicación a través de la transmisión en vivo, por plataformas digitales y contacto directo con la sociedad. Asimismo, la presencia activa de mujeres en campañas oceanográficas contribuye a transformar imaginarios tradicionales y a reducir

brechas de género en áreas históricamente masculinizadas.

Formación, gestión y compromiso institucional

La producción científica se articula de manera permanente con la formación de estudiantes de grado y postgrado, entendida como una forma esencial de transferencia del conocimiento y de fortalecimiento del sistema científico. La construcción de equipos diversos, el acompañamiento de trayectorias académicas y la ocupación de espacios de gestión forman parte de un compromiso activo con la educación superior de calidad (ODS 4) y la igualdad de oportunidades en ciencia (ODS 5).

La experiencia en la dirección de un departamento académico reforzó la importancia de una gestión científica participativa, transparente y orientada al bien público, capaz de articular investigación, docencia y extensión, y de generar condiciones institucionales para trayectorias científicas sostenibles.

Proyección: A futuro, mi objetivo es profundizar en el estudio de los efectos combinados del cambio climático, la contaminación y otros estresores ambientales sobre la reproducción de invertebrados marinos, integrando datos de ambientes costeros y de mar profundo. Aspiro poder seguir transmitiendo pasión y entusiasmo a las nuevas generaciones y

así como también eguir fortaleciendo redes de trabajo colaborativas, abiertas y diversas, convencida de que una ciencia construida con más voces es una ciencia más robusta, justa y socialmente relevante.

Reseña personal de la autora

Juliana Giménez. Investigadora CONICET. Profesora Titular de la Universidad de Buenos Aires. Presidenta de la Asociación Argentina de Malacología. Fue Directora del Departamento de Biodiversidad y Biología Experimental (FCEN-UBA) y participó en la campaña del R/V Falkor (too), del Schmidt Ocean Institute, experiencia que fue Streaming con altísima visualización a nivel nacional e internacional hacia el público en general. Profesora invitada de la Universidad de Ghent (Bélgica). Directora del Laboratorio de Biología de Invertebrados Marinos DBBE (Facultad de Ciencias Exactas, Universidad de Buenos Aires) y del Instituto de Biodiversidad y Biología Experimental de Buenos Aires.



Juliana Giménez

La Ciencia. Desafío de vida y experiencia

Giudicessi, Silvana L.

Instituto de Nanobiotecnología (UBA–CONICET)

Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Contacto: silvanagiudicessi@gmail.com

72

Inicié mi formación académica en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires (UBA) en el año 1998. Esta carrera de amplia formación académica y conocimiento me permitió acceder a diferentes áreas de investigación como la química, la bioquímica y biotecnología. En el año 2004 realicé mi doctorado bajo el proyecto de “Estudios de factores que afectan la ionización de los hidratos de carbono en espectrometría de masa UV-MALDI”, en el Departamento de Química Orgánica, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Allí me formé profesionalmente en la técnica de espectrometría de masa UV MALDI, particularmente en el estudio del efecto de dopantes que afectan el proceso de desorción/ionización en hidratos de carbono. También colaboré con grupos de investigación en la identificación de distintas macromoléculas, como dendrímeros, péptidos y proteínas. Si bien mi especialización en la carrera de Biología no estaba orientada a estos temas, la formación académica que recibí permitió adaptarme a las nuevas áreas de investigación sin grandes dificultades. Mi

tesis doctoral fue presentada en el año 2011 y actualmente se encuentra disponible en la Biblioteca de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Al finalizar mi tesis, elegí cambiar de área y realizar mi posdoctorado en Biotecnología. Durante mi doctorado, tuve la oportunidad de realizar una pasantía en la Universidad de Ehime, Japón, donde me perfeccioné en la técnica de espectrometría de masa, intercambiando conocimientos con investigadores de todo el mundo.

Mi contribución en el área de la Biotecnología comenzó en el año 2011, en mi posdoctorado cuyo título fue “Nanoabsorbentes peptídicos magnéticos para la purificación de proteínas terapéuticas”, en el Instituto de Nanobiotecnología UBA-CONICET, Cátedra de Biotecnología, Facultad de Farmacia y Bioquímica de la UBA. En esta etapa me formé como profesional en el área de la síntesis de péptidos cortos por el método de síntesis en fase sólida (SPS), en el proceso de cromatografía de afinidad utilizando como ligando específicos péptidos sintéticos y en la purificación de macromoléculas de interés

biotecnológicos como proteínas y biofármacos. Durante esos años también me formé en el uso de equipos de purificación como el HPLC, en técnicas de *Downstream processing* como la técnica de Bradford, purificación de proteínas a partir de cultivos bacterianos y confección de tablas de purificación. En este tiempo, contribuí con mis conocimientos en espectrometría de masa y en el análisis molecular de los péptidos sintetizados en el laboratorio, además de su secuenciación.

En 2013 ingresé a la Planta Permanente de Investigadores de CONICET en el mismo Instituto, en el área de conocimiento de Tecnología, en la disciplina de “Desarrollo tecnológico y social proyectos complejos”. En este plan se propuso el desarrollo de nuevos adsorbentes para ser aplicados tanto en la purificación de proteínas como en su análisis por UV-MALDI MS, diseñando sistemas basados en nanopartículas (NPs) magnéticas con ligandos peptídicos y peptidomiméticos inmovilizados para su aplicación en el desarrollo de nuevas estrategias de purificación de proteínas recombinantes terapéuticas, y en el control del proceso de producción de proteínas recombinantes terapéuticas. Combinando los conocimientos incorporados desde mi formación de grado hasta la fecha, me formé en la síntesis de péptidos modificados químicamente para mejorar procesos de purificación de biomoléculas y

fármacos, analizando la eficiencia de la síntesis y su pureza por espectrometría de masa.

Durante algunos años, continué en el área bajo el mismo tema. Luego comencé a orientar mi trabajo hacia los péptidos antimicrobianos, tanto naturales como sintéticos. Descubrí un área muy amplia e interesante dentro de las moléculas pequeñas y decidí encaminar mi proyecto de investigación hacia esa área. Fue así como llegué a los péptidos antifúngicos, un tema de investigación poco estudiado en nuestro país y con muchos desafíos. En ese tiempo trabajé en colaboración con laboratorios especializados en Micología y me formé en esa área, actualizándome en temas como especies de hongos de interés clínico, cepas resistentes, modificaciones genéticas y técnicas de laboratorio y ensayos clínicos. Recientemente, he realizado un cambio de tema orientado al estudio de cepas resistentes de hongos clínicos y su repercusión en la salud.

Como resultado de toda mi experiencia, he publicado 37 artículos científicos, presentado 65 trabajos a congresos nacionales e internacionales, he escrito 11 capítulos de libro, participado de 17 proyectos de investigación, y lo más importante, descubrí el potencial oculto como profesional de adaptarme a campos de conocimiento que ni siquiera conocía.

Si bien mi camino en particular me ha llevado por áreas diversas y por

camino que nunca creí que tomaría, cada experiencia me ha formado como profesional en la investigación y en lo humano, permitiéndome demostrarme a mí misma que se puede, que cambiar está bien, que los desafíos se pueden trascender, que el conocimiento es poder, y las huellas que se dejan en cada lugar permanecen para siempre. El límite sólo está en tu mente.

Reseña personal de la autora

Silvana Giudicessi. Doctora de la UBA (área Química Biológica). Licenciada en Ciencias Biológicas. Investigadora adjunta

CONICET. Laboratorio de Parasitología Especializada - Departamento de diagnóstico y tratamiento - Hospital Gral. de Agudos "Ramos Mejía" - Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.



Silvana Giudicessi

Ciencia, luz y ciudad: investigar para habitar mejor

Heredia, Sophía

Instituto de Investigación en Luz, Ambiente y Visión-CONICET, - Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología (FACET), Universidad Nacional de Tucumán (UNT)

San Miguel de Tucumán, Tucumán

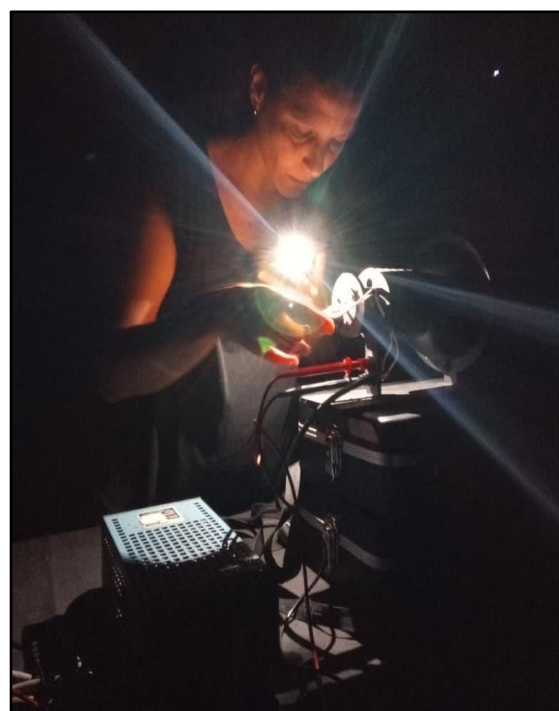
Contacto: sheredia@herrera.unt.edu.ar

75

Mi trayectoria como mujer en ciencia y tecnología se desarrolla en un campo que, a primera vista, suele pasar desapercibido: la luz que estructura nuestras ciudades. Sin embargo, el alumbrado público no es solo un servicio urbano, sino un componente central de cómo habitamos el espacio, cómo nos movemos, cómo nos sentimos seguras/os y cómo interactuamos con nuestro entorno natural. Desde este lugar, mi trabajo busca integrar una mirada técnica rigurosa con una sensibilidad atenta a las necesidades de las personas y del ambiente.

Como becaria doctoral de CONICET en el Doctorado en Ciencias y Tecnologías de la Luz y docente en la carrera de Diseño de Iluminación de la Universidad Nacional de Tucumán, desarrollo mi investigación en el Departamento de Luminotecnia, Luz y Visión (FACET-UNT) y en el Instituto de Investigación en Luz, Ambiente y Visión (CONICET). Allí estudio la calidad y la eficiencia energética del alumbrado público urbano, con especial foco en la

transición hacia tecnologías LED y sus múltiples impactos en la ciudad.



Mi trabajo toma como caso de estudio a San Miguel de Tucumán, donde analizo de manera sistemática las transformaciones recientes del alumbrado público. A través de relevamientos de campo, mediciones fotométricas y modelizaciones en software especializado, comparo distintas configuraciones de

iluminación para evaluar no solo “cuánta” luz se instala, sino “qué tipo” de luz se utiliza y con qué consecuencias para la calidad visual, la seguridad vial y el bienestar urbano.

Investigar la iluminación urbana implica mirar más allá del ahorro energético. Si bien la reducción del consumo eléctrico y de las emisiones de CO₂ es un objetivo clave, también es necesario analizar cómo la luz incide en la percepción del espacio, en los ritmos biológicos y en la experiencia cotidiana de quienes habitan la ciudad. En este sentido, mis estudios han mostrado que la modernización tecnológica no garantiza por sí sola mejores resultados si no está acompañada por criterios técnicos y normativos adecuados.

Una parte central de mi investigación aborda problemáticas como la contaminación lumínica y el cuidado del cielo nocturno, entendiendo la ciudad como un ecosistema donde conviven seres vivos: personas, animales y plantas. Desde esta perspectiva, la iluminación debe contribuir a ciudades más habitables y saludables, respetando los equilibrios ambientales y el derecho a un cielo oscuro.

Concebida así, la ciencia se vuelve una herramienta para el bienestar urbano. Esto requiere no solo innovación tecnológica, sino también marcos normativos y políticas públicas que orienten el diseño y la gestión del alumbrado con criterios de calidad,

eficiencia y responsabilidad ambiental. Mi interés por incidir en estos procesos me ha llevado a vincular la investigación académica con debates y decisiones sobre alumbrado público y planificación urbana.

Ser mujer en un ámbito históricamente masculinizado como la tecnología y la ingeniería ha implicado desafíos, pero también ha fortalecido mi compromiso con la construcción de espacios de trabajo más diversos, colaborativos y abiertos. Desde la docencia, busco transmitir a futuras generaciones de diseñadoras/es de iluminación una perspectiva crítica, ética y sustentable sobre el rol de la luz en nuestras ciudades.

Creo firmemente que la investigación aplicada en iluminación urbana puede transformar la manera en que vivimos nuestros entornos. No se trata solo de iluminar calles, sino de construir ciudades más justas, seguras y respetuosas con todas las formas de vida que las habitan. Desde ese compromiso, continúo investigando, enseñando y promoviendo un alumbrado público que ilumine mejor, consuma menos y cuide tanto a las personas como al ambiente que compartimos.

Reseña personal de la autora

Sophía Heredia. Becaria doctoral CONICET en Ciencias y Tecnologías de la Luz y docente de Diseño de Iluminación (UNT). Investigo eficiencia energética y calidad del alumbrado público urbano, su impacto en las personas, los ecosistemas y el cielo nocturno, y su vínculo con políticas públicas sostenibles.



Sophía Heredia

El aporte de la genética a la calidad de la carne porcina en el territorio argentino

Lagadari, Mariana

Instituto de ciencia y Tecnología de los Alimentos de Entre Ríos, Universidad Nacional de Entre Ríos, CONICET; Genética y Biología Molecular aplicada a los Alimentos (GENBIO)

Concordia, Entre Ríos

Contacto: mariana.lagadari@uner.edu.ar

78

La investigación en genética y calidad de alimentos constituye una herramienta clave para fortalecer la competitividad de las producciones agroalimentarias y responder a las demandas actuales de los consumidores. En este marco, la articulación entre generación de conocimiento científico, formación de recursos humanos y transferencia resulta central para el desarrollo regional y nacional. El Laboratorio de Genética y Molecular aplicada a los Alimentos (GENBIO) tiene como objetivo impulsar la investigación y el desarrollo tecnológico desde el punto de vista molecular incorporando técnicas a la producción, control y desarrollo de productos alimenticios.

calidad relevantes para la industria y los consumidores, como color, terneza, capacidad de retención de agua y marmoleado. Estos atributos no solo influyen en la aceptación del producto final por parte de los consumidores, sino que también impactan en la eficiencia productiva y la competitividad del sector.



El aporte de la genética a la calidad de la carne porcina en el territorio argentino

Esta línea de investigación se centra en el estudio de la genética aplicada a la calidad de la carne porcina, abordando la identificación y análisis de genes candidatos asociados a atributos de

El enfoque metodológico integra herramientas de biología molecular, como el análisis de polimorfismos genéticos, con estrategias de análisis estadístico, que permiten vincular la variabilidad genética con características fenotípicas de interés. Esta combinación posibilita una

comprensión más profunda de los factores que determinan la calidad de la carne y contribuye a generar información útil para la toma de decisiones en los sistemas productivos.

Un aspecto central del trabajo es la generación de conocimiento local, con énfasis en sistemas productivos de la provincia de Entre Ríos. La producción de datos propios y contextualizados permite fortalecer las capacidades regionales y reducir la dependencia de información extrapolada de otros contextos productivos, favoreciendo estrategias más adecuadas y transferibles a la realidad local.

El laboratorio GENBIO es, además, un espacio de formación de recursos humanos, donde becarios y tesistas participan activamente en las distintas etapas del proceso de investigación. La formación práctica en técnicas moleculares, análisis de datos y comunicación científica se concibe como parte de una estrategia de ciencia abierta, basada en el trabajo colaborativo, el aprendizaje compartido y la construcción colectiva del conocimiento. El trabajo desarrollado se traduce en producciones científicas: varios artículos publicados en revistas científicas con referato, participación en congresos y reuniones científicas, tanto a nivel nacional como internacional.

Reseña personal de la autora

Mariana Lagadari es Licenciada en Ciencias biológicas (UBA). Doctora en Ciencias Biológicas (Universidad Friedrich Schiller de Jena, Alemania). Investigadora adjunta de CONICET, en el Instituto de ciencia y Tecnología de los Alimentos de Entre Ríos (ICTAER, UNER-CONICET) y docente en FCAL-UNER. Directora del laboratorio de Genética y Biología Molecular aplicada a los Alimentos (GENBIO)

79



Mariana Lagadari

Impacto de Contaminantes de Preocupación Emergente y Desorganizadores Endocrinos en Peces Cíclidos Sudamericanos: el caso de *Cichlasoma dimerus*

Lo Nostro, Fabiana Laura

Laboratorio de Ecotoxicología Acuática, Departamento de Biodiversidad y Biología Experimental (DBBE, FCEyN, UBA) y en el Instituto de Biodiversidad y Biología Experimental y Aplicada (IBBEA, UBA–CONICET)

Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Contacto: fabl@bg.fcen.uba.ar

80

Como Investigadora del CONICET desde el año 2005, he dedicado gran parte de mi trayectoria científica al estudio de la biología reproductiva y la ecotoxicología en peces. Mi investigación se ha centrado en comprender cómo los factores antropogénicos, específicamente los contaminantes de preocupación emergente (fármacos, agroquímicos y desorganizadores endocrinos), alteran los procesos fisiológicos fundamentales en especies clave de nuestra región. En efecto, uno de los grandes retos a enfrentar en los próximos años será el de comprender los mecanismos de acción de los contaminantes presentes en el ambiente con el fin de lograr una mejor gestión de los riesgos, prevenir y mitigar los efectos nocivos a nuestro ecosistema. El ambiente acuático sigue siendo el mayor receptor de grandes cantidades de compuestos de origen antrópico. La presencia creciente en el ambiente acuático de sustancias provenientes de aguas residuales, agrícolas, industriales y otras vías, ha despertado gran

preocupación en relación a los efectos tóxicos producidos en peces. Muchas de estas sustancias se consideran contaminantes de interés o preocupación emergente ya que se ha descubierto que persisten en diversos compartimentos del ambiente y su toxicidad altera organismos no blanco como ser los peces, que son además un importante recurso económico y esencial en la dieta.

En este contexto, uno de los pilares de mi investigación científica ha sido el uso del pez cíclido nativo sudamericano *Cichlasoma dimerus* como modelo biológico. A través de diversas líneas de investigación, hemos explorado la exposición a contaminantes: investigamos el impacto de desorganizadores endocrinos como el octilfenol y el insecticida endosulfán. Nuestros hallazgos demostraron que la exposición a estos agentes altera la expresión de genes asociados al eje reproductivo. Desarrollamos técnicas innovadoras, como la detección de la proteína vitelogenina en el mucus superficial de

esta especie -inducida por estrógenos-, lo que permite evaluar su exposición de manera no invasiva. Analizamos el impacto del antiparasitario ivermectina, un fármaco de uso masivo en veterinaria, sobre el estrés oxidativo y el comportamiento natatorio de los peces. Mi trabajo se ha extendido además al estudio de fármacos de uso humano como la fluoxetina (antidepresivo), el diclofenac (antiinflamatorio no esteroideo), de monómeros utilizados en la fabricación de plásticos y resinas como el BPA, y de los parabenos (conservantes), analizando no sólo sus efectos ecotoxicológicos en ambientes acuáticos sino cómo estos afectan la salud, el metabolismo y la fisiología de las especies. En colaboración con otros grupos nacionales e internacionales, utilizamos de forma integrada múltiples herramientas y aproximaciones desde una escala molecular, tisular, orgánica y poblacional-ecológica valiéndonos además de herramientas estadísticas, físico-químicas, analíticas, toxicocinéticas, etc.

La integración de estudios histológicos, ultraestructurales y moleculares ha permitido demostrar que los ecosistemas acuáticos sudamericanos enfrentan una presión química significativa. La investigación realizada en el Laboratorio de Ecotoxicología Acuática, el cual dirijo desde el año 2010, no solo ha profundizado en el conocimiento básico de

la fisiología de los peces, sino que también proporciona herramientas diagnósticas esenciales (biomarcadores) para la gestión ambiental y la conservación de la biodiversidad. La evidencia sugiere que la exposición crónica a niveles ambientales de contaminantes emergentes puede comprometer el éxito reproductivo y, por ende, la estabilidad de las poblaciones de peces en nuestras cuencas hídricas. Aspiro a seguir liderando este grupo de investigación de referencia en Argentina que, basado en evidencias científicas sólidas, pueda proporcionar directrices para la regulación y gestión, así como medidas de seguridad ambiental. Nuestra meta es establecer una línea de base que facilite la toma de decisiones de control y gestión a nivel gubernamental.

Mi carrera está respaldada por una sólida formación académica en la universidad pública, que incluye un Doctorado en Ciencias Biológicas (calificación sobresaliente) en la FCEN, UBA con foco en la espermatogénesis de la anguila criolla *Synbranchus marmoratus* y un postdoctorado en estudios moleculares y evolutivos en la misma institución académica. He sido galardonada con el Diploma de Honor de la UBA y he desempeñado roles de liderazgo internacional, como la posición de presidencia de la SETAC Argentina y Latinoamérica (Society of Environmental Toxicology and Chemistry). Mi trabajo y el de mi equipo, acompañados de apoyo de

la UBA, el CONICET y el Ministerio de Ciencia y Tecnología, se refleja en el impacto de nuestras publicaciones en revistas de alto prestigio. Gracias a mi carrera como científica, he tenido la oportunidad de trabajar fuera del país y conocer colegas de diferentes partes del mundo, una experiencia realmente enriquecedora.

En paralelo, llevo más de 30 años de docencia universitaria en la UBA, lo cual me ha brindado la oportunidad de enseñar y aprender, y poder aportar en la formación de futuros científicos y científicas libres y pensantes, formados en una universidad pública de excelencia. Ver cómo han avanzado mis estudiantes y tesis en sus carreras profesionales es un gran orgullo. Una oportunidad que pocos países pueden ofrecer y del cual estoy más que orgullosa como científica y como mujer en la ciencia y en la educación pública.

Reseña personal de la autora

Fabiana Lo Nostro es doctora en Ciencias Biológicas de la Universidad de Buenos Aires. Investigadora Principal del CONICET. Especialista en fisiología de peces. Dirige el grupo de Ecotoxicología Acuática en IBBEA, UBA-CONICET.

Es Profesora Asociada en el Depto. de Biodiversidad y Biología Experimental, FCEN, UBA del cual fue directora. Docente de la Especialización en Pesca y Producción Acuícola (FVET, UBA). Dicta cursos de postgrado dentro y fuera del país. Ex presidente de la Sociedad de Toxicología y Química Ambiental (SETAC), capítulo argentino y latinoamericano. Mención Académica de la UBA y premio SETAC “Global Partner Capacity Building Award”. Autora de más de 80 publicaciones, 200 presentaciones a congresos y directora de tesis de grado, doctorales, postdoctorales e investigadores. Estudia el impacto de contaminantes en los peces.



Fabiana Lo Nostro

Un largo camino recorrido en el estudio de la biodiversidad acuática: desafíos para seguir creciendo y promoviendo visiones integrales

López Greco, Laura Susana

Departamento de Biodiversidad y Biología Experimental (DBBE, FCEyN, UBA) y en el Instituto de Biodiversidad y Biología Experimental y Aplicada (IBBEA, UBA-CONICET)

Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA)

Contacto: lalopez.greco@gmail.com

83

La Dra. López Greco es Licenciada en Ciencias Biológicas (Universidad de Buenos Aires, 1992), Doctora de la Universidad de Buenos Aires, Argentina (1997) y Master en Gestión de la Biodiversidad en los Trópicos (Fundación Carolina y Comité MaB del Hombre y la Biosfera, España, 2002). Se desempeña como Investigadora Superior de CONICET en el Instituto de Biodiversidad y Biología Experimental y Aplicada siendo la fundadora y directora del Laboratorio de Biología de la Reproducción, Crecimiento y Nutrición de Crustáceos. Desde sus inicios como Investigadora ha tenido una sostenida actividad vinculada a la investigación en las áreas de acuicultura, pesquerías, nutrición e insumos sostenibles para una acuicultura Una Salud, y ecotoxicología, utilizando a los crustáceos decápodos como modelos. Más recientemente, en el marco de proyectos internacionales, se ha focalizado a aspectos aplicados al cambio climático, conservación de la biodiversidad y bienestar animal de especies acuáticas. Su investigación está

vinculada a los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS:1, 2, 3, 6, 13, 14 y 17) y en el marco de su rol como Profesora de grado y postgrado en Universidades del país y el exterior, está vinculada a los ODS 4,5 y 17.

En el marco de los desafíos de la agenda nacional sobre ciencia y tecnología, la actividad de la Dra. López Greco se vincula con la diversificación de la producción agropecuaria en el área de acuicultura, y en el desarrollo de alimentos-insumos de menor costo y sostenibles.

A modo de síntesis de la trayectoria, sus aportes, se resumen los antecedentes principales:

-Ha dictado 22 conferencias y realizado 397 presentaciones en congresos nacionales e internacionales. Su trayectoria fue reconocida al ser elegida por votación en *The Crustacean Society* (TCS) como LATIN AMERICAN GOVERNOR de la TCS desde 2019-2023 (<http://www.thecrustaceansociety.org/officers>). También reconocida en el ámbito de la especialidad, recientemente con la

invitación a presentar la conferencia inaugural *Modelos de investigación sobre cambio global y sistemas de producción: el desafío de integrar la información en crustáceos decápodos* en el XII Congreso Brasileiro sobre Crustáceos organizado por la Sociedade Brasileira de Carcinología, (Noviembre 2024), Mina Gerais, Brasil y la conferencia inaugural *El cambio global en el “planeta agua”: la investigación y el desafío social para el cuidado de la biodiversidad* en el XIV Congreso Internacional de Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento, (Octubre 2025), en la Universidade de Taubaté (São Paulo, Brasil).

Ha dirigido 21 proyectos y codirigido 4 proyectos nacionales a la fecha y 3 Proyectos internacionales finalizados: 2 de cooperación con CIBNOR-México, y 1 con UNESP-San Pablo, Brasil. Fue coordinadora por el IBBEA, UBA-CONICET del Proyecto CYTED RIESCOS 2019-2023-P418RT0146 *“Evaluación de los efectos de los contaminantes emergentes en organismos acuáticos.”* Actualmente es coordinadora extranjera de las actividades en Argentina del proyecto CSIC-LINCG23022, España: *“Capacitación sobre crustáceos de alta calidad nutricional en un contexto de cambio global para pequeños productores de Latinoamérica: hacia una mejor salud, equidad y empleo digno”* y del proyecto: *“Hacia un centro de referencia en bienestar animal de especies*

acuáticas en Latinoamérica y el Caribe (CEREBAL)”, convocatoria INTERCOONECTA- AECID-ESPAÑA, CSIC, España. En la red CEREBAL (<https://bienestaranimal.unam.mx/>) es la representante por la Universidad de Buenos Aires. Es *investigadora* extranjera del proyecto BIOTA *“Análise integrativa da fauna brasileira de crustáceos decápodes: taxonomia, sistemática filogenética, espermiotaxonomia, morfologia do desenvolvimento pós-embrionário, ecologia e conservação”*. Projeto Temático FAPESP (Processo Nº 2018/13685-5), y Profesora Asociada del PPBio 2023. *“Biodiversidade marinha brasileira em evidência: crustáceos decápodes como eixo estrutural na composição de rede integrada no bioma costeiro marinho”* nro. CNPq PPBio2023 #442421/2023-0. Es codirectora del proyecto PIDAE-ESTRUCTURAL UBA 2025 *“Innovación en los diseños experimentales de organismos no tradicionales: un enfoque integrado para la salud y el medio ambiente”*.

-En relación a la producción científica muestra una alta tasa de publicación, mostrando significativa cooperación con colegas de Brasil, México, Chile, Venezuela, España, Italia, Portugal, Reino Unido, USA, Australia y China. En la métrica de la producción científica, Scopus muestra un índice H de 32 (152 documentos y 2886 citas), mientras Research Gate, un índice H de 38

y 4034 citas (ORCID: 0000-0003-2921-497X).

-En cuanto a la formación de recursos humanos ha mantenido de manera continua la *formación* de alumnos de grado, postgrado, posdoctorado e investigadores de la FCEN-UBA y de Universidades de Brasil y México. Becarios de grado dirigidos: 8 y 1 codirigido, y Becarios de postgrado dirigidos: 8 y 4 codirigidos. *Actualmente*: 4 direcciones y 2 codirecciones. Becarios de posdoctorado dirigidos: 3 y 1 codirección. Investigadores CONICET dirigidos: 7 direcciones finalizadas (con promoción). Tesis de grado: 4 dirigidas y 8 codirigidas. Tesis de doctorado: 12 dirigidas defendidas y 6 codirigidas. Tesis de maestría: 1 dirigida y 2 codirigidas. Tesis doctorales actualmente en dirección: 3 y 3 en codirección. También en relación con la formación de recursos humanos ha dictado 36 cursos de postgrado como responsable, 10 de los cuales en el extranjero y ha sido Profesora Invitada de otros 12 cursos de postgrado en el país y el exterior.

En particular, ha sido invitada en los cursos de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo: *"Bienestar animal en peces, moluscos [cefalópodos] y crustáceos [decápodos] en la experimentación marina, pesca y acuicultura"*. (Barcelona, 14-18 de febrero de 2022) y *"Bienestar animal. Segunda parte. Situación en Latinoamérica y Caribe. Retos de gestión,*

desarrollo de indicadores y planes de seguimiento. Conclusiones", (Antigua, Guatemala, 6-8 de febrero 2023) como especialista en crustáceos decápodos y única representante por Argentina en temas de bienestar de especies acuáticas.

-Respecto a la gestión y actividad institucional ha sido directora del Instituto de Biodiversidad y Biología Experimental y Aplicada

(<https://ibbea.fcen.uba.ar/CONICET-UBA>) por 8 años e integrante de la Comisión asesora de Biología-CONICET para la evaluación de becas, informes, promociones y proyectos, y miembro de la Comisión Institucional de Cuidado y Uso de Animales de Laboratorio FCEN-UBA entre otras. *Evaluadora* habitual para CONICET (becas-ingresos-promociones), de ANPCYT (proyectos) y de programas nacionales (Incentivos, Doctorados, Proyectos) para Universidades nacionales e internacionales.

Respecto a la Transferencia, vinculación y difusión: Es titular de una patente (Patente en Argentina Nro. AR041104B1 - Acta No. P03010 3149- *Alimento en pellet para mejorar la cría de crustáceos, método para su elaboración y método para mejorar la productividad de la cría de crustáceos*. Ha sido la organizadora del TALLER DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA EN ACUICULTURA- Universidad de Buenos Aires-2016, desde 2021 es responsable por el CONVENIO DE ASISTENCIA TÉCNICA con la

empresa PROCENS SA (UBA-PROCENS S.A.) para el ensayo de larvas de insectos como alimentos para crustáceos, fue coordinadora del Taller: *Perspectivas y desafíos del efecto del cambio climático en invertebrados modelos y su impacto en actividades productivas como la pesca y la acuicultura* (2025) y organizadora del Taller: *Evaluación del efecto de Cambio Climático en invertebrados modelos y su impacto en actividades productivas como la pesca y la acuicultura Marina. Perspectivas y desafíos (CCMAR)* (2025). Participa como directora de grupo de investigación en varios eventos de difusión científica como: La Noche de los Museos, Semana de la Biología, Feria del Libro, Club de Ciencias y otros.

Reseña personal de la autora

La Dra. Laura Susana López Greco es *Investigadora Superior* del CONICET en el Instituto de Biodiversidad y Biología Experimental y Aplicada (IBBEA, UBA-CONICET) y Profesora Asociada de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires.

86



Laura Susana, López Greco

Un camino en la investigación

Miño, Mariela Haydée

Lab. de Biología y Ecología de Vectores y Parásitos (BEVeP), Instituto de Ecología,
Genética y Evolución de Buenos Aires (IEGEBA-UBA-CONICET)

Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA)

Contacto: mminio@ege.fcen.uba.ar

87

Mi trabajo como investigadora se fue construyendo sobre el estudio de sistemas biológicos que se desarrollan en ambientes atravesados por la actividad humana. Durante mi tesis doctoral estudié roedores silvestres en sistemas productivos rurales, en particular en granjas avícolas, donde las prácticas productivas modifican de manera profunda las dinámicas ecológicas. Fue sorprendente encontrar que la comunidad de roedores en ese ambiente estaba formada por varias especies silvestres nativas, y no solo por las típicas invasoras (*Mus musculus* -la laucha común- o las especies del género *Rattus* -las ratas-).

La cercanía de esos roedores al ser humano y a los animales de granja me llevó a enfocar mi recorrido como investigadora desde otra perspectiva: el estudio de los parásitos asociados a esos roedores. Sin embargo, mi trabajo con parásitos no se limitó a su identificación ni a su rol en salud pública, sino que los abordé también desde una mirada ecológica. Investigué a estos parásitos en los roedores como indicadores de dieta,

uso de hábitat y también comportamiento intra e interespecífico de los hospedadores.

A lo largo de los años, los parásitos se convirtieron en el foco de mi trabajo. Su diversidad, su presencia o ausencia y sus ciclos de vida permiten leer vínculos entre hospedadores, ambientes y actividades humanas. En ese camino, fue necesario combinar enfoques de ecología, biología y taxonomía, e incluso describir especies que no habían sido registradas previamente, una experiencia que resultó especialmente gratificante. Estos resultados no suelen ser visibles fuera del ámbito académico, pero constituyen una parte fundamental del conocimiento básico que sostiene estudios posteriores y aplicaciones más directas.

Ese recorrido fue delimitando las preguntas que hoy guían mi trabajo, actualmente centrado en investigaciones parasitológicas asociadas a otros roedores, ahora algunos de mayor tamaño, también altamente ligados a los ambientes urbanos o donde los humanos tienen cada vez más presencia. Estos animales son los

carpinchos y los coipos que habitan en ambientes fuertemente modificados por el ser humano, como urbanizaciones privadas y áreas periurbanas que incluyen espacios naturales protegidos. En estos estudios trabajo en colaboración con una colega especializada en el análisis de estos hospedadores en dichos ambientes. Mi aporte se centra en el análisis parasitológico de las muestras que ella colecta y en la interpretación de los resultados dentro de un marco ecológico más amplio. Este modo de trabajo colaborativo permite integrar saberes y responsabilidades, y refleja cómo se produce hoy gran parte del conocimiento científico. Además, nos permite co-dirigir juntas algunas tesis, lo que implica estar y comprometerse en el crecimiento de jóvenes investigadores, enseñándoles metodología, técnicas, y procesos de la investigación.

Al mismo tiempo, junto con otra colega especialista en mosquitos vectores de enfermedades como el dengue, zika y chikungunya, realizo tareas de asesoramiento en un programa de monitoreo y control del mosquito *Aedes aegypti*, a partir del análisis e interpretación de datos recolectados por agentes locales en distintas ciudades de Entre Ríos. Este trabajo, que se desarrolla a distancia, en tiempo real y de manera colaborativa, busca aportar recomendaciones concretas para la prevención de enfermedades en contextos donde el ambiente y las

prácticas cotidianas se encuentran estrechamente vinculadas. Junto a esta investigadora también comenzamos un camino de investigación sobre comportamientos de mosquitos, y hemos publicado trabajos sobre la efectividad de olores atrayentes de hembras de mosquitos en búsqueda de hospedero.

Mi recorrido como científica incluyó desafíos personales y profesionales. Durante los muestreos de mi tesis doctoral, atravesé el embarazo y la lactancia de mis dos hijos, compatibilizando el trabajo de campo con los cuidados maternos necesarios. Estas experiencias, poco visibles en los relatos formales de la ciencia, forman parte del entramado real que atravesamos muchas mujeres científicas.



Observando parásitos al microscopio

A veces, el sistema científico resulta estresante y no siempre reconoce los esfuerzos individuales; sin embargo, sigo valorando el sentido social y científico

del trabajo que realizo, sobre todo cuando se articula con la docencia y la extensión. En esos espacios, el impacto del conocimiento y la gratitud de quienes lo reciben son inmediatos y tangibles, y permiten sentir la alegría de poder devolver a la sociedad parte de lo que se genera en la investigación. Desde mi trabajo intento contribuir a comprender mejor los sistemas en los que vivimos, aportar conocimiento que pueda ser útil en el futuro y ayudar a disminuir los riesgos de determinadas enfermedades, promoviendo intervenciones más informadas en ambientes estrechamente ligados al ser humano y a sus animales domésticos.

Reseña personal de la autora

Miño, Mariela Haydée Docente-investigadora de la UBA y Dra. en Ciencias Biológicas. Integro el Lab. de Biología y Ecología de Vectores y Parásitos (BEVeP), IEGEBA (UBA-CONICET), donde estudio parásitos de roedores en ambientes antropizados con enfoque ecológico y también participo del asesoramiento para el control de vectores y de las investigaciones emergentes de ese proceso.

89



Mariela Haydée Miño

Técnicas fotónicas y tecnologías 3D aplicadas al patrimonio cultural

Morita, María Mercedes

Centro de Investigaciones Ópticas (CIOP), CONICET-Universidad Nacional de La Plata -
Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires
Laboratorio de Ablación Láser, Fotónica e Imágenes 3D (LALFI) – CONICET

La Plata, Buenos Aires

Contacto: mercedesm@ciop.unlp.edu.ar

90

En las últimas décadas, el desarrollo de tecnologías digitales aplicadas al patrimonio cultural ha transformado de manera significativa los modos de documentación, análisis, conservación y difusión de bienes culturales y arqueológicos. En este contexto, la incorporación de técnicas de digitalización tridimensional, tecnologías fotónicas y entornos virtuales inmersivos ha permitido no solo mejorar los procesos de registro y preservación, sino también ampliar el acceso público al patrimonio, favoreciendo enfoques alineados con los principios de la ciencia abierta y la transferencia tecnológica hacia instituciones culturales.

El trabajo que desarrollamos en el LALFI-CIOP se orienta a la aplicación de tecnologías 3D y técnicas fotónicas para la puesta en valor del patrimonio cultural, con especial énfasis en la generación de documentación tridimensional de alta exactitud y en el diseño de estrategias de comunicación digital accesibles. Estas actividades se inscriben en una línea interdisciplinaria que articula la fotónica, la arqueología, la conservación de bienes

culturales y las tecnologías digitales, y se desarrollan en estrecha vinculación con museos, organismos públicos de gestión patrimonial e instituciones académicas.

Uno de los ejes centrales de esta labor es la digitalización 3D de bienes culturales mediante técnicas de fotogrametría digital y escaneo láser, aplicadas tanto a objetos de colecciones museísticas como a contextos arqueológicos. Estas metodologías han sido utilizadas en estudios sobre materiales arqueológicos provenientes de distintas regiones del país, incluyendo cerámicas, restos óseos y objetos metálicos, contribuyendo a su análisis morfológico, diagnóstico de estado y documentación sin contacto. Complementariamente, se han empleado técnicas fotónicas como las Imágenes por Transformación de la Reflectancia (RTI) y la espectroscopía de plasmas inducidos por láser (LIBS) para la caracterización de materiales, así como procedimientos de limpieza con láser en contextos de conservación.

En paralelo a las tareas de investigación, se ha desarrollado una fuerte línea de transferencia tecnológica orientada a instituciones museísticas, basada en el diseño e implementación de soluciones reproducibles, de bajo costo y sustentadas en software libre. En este marco, se destaca el desarrollo del sistema Mu3D, una plataforma para la digitalización tridimensional de bienes culturales que ha sido transferida a más de setenta museos e instituciones públicas de la Provincia de Buenos Aires. Esta iniciativa permitió fortalecer las capacidades locales de documentación y promover la apropiación de tecnologías digitales por parte de equipos técnicos y profesionales del ámbito cultural.

Como parte de estas acciones, se creó un Laboratorio de Tecnologías Multimediales en la Dirección Provincial de Patrimonio Cultural de la Provincia de Buenos Aires, al cual se le transfirieron algunas de las tecnologías desarrolladas en el LALFI-CIOp y se capacitó al personal de esa dirección.

Otro eje relevante de esta labor es el desarrollo de estrategias de difusión del patrimonio mediante tecnologías inmersivas. Se han diseñado recorridos virtuales de museos y exhibiciones utilizando imágenes 360°, entornos de realidad virtual y plataformas interactivas, así como aplicaciones de realidad aumentada destinadas a la exhibición y divulgación de colecciones museísticas.

Entre estos desarrollos se incluyen museos virtuales y recorridos interactivos implementados tanto en contextos locales como en proyectos arqueológicos internacionales, que permiten ampliar el acceso al patrimonio más allá de las limitaciones físicas y geográficas.

En el ámbito internacional, las tecnologías desarrolladas por nuestro laboratorio han sido aplicadas al estudio y difusión de sitios arqueológicos de alto valor patrimonial, como el Proyecto Amenmose en el Valle de los Nobles, Luxor, Egipto, donde se desarrollaron modelos tridimensionales de alta resolución, recorridos virtuales inmersivos y exhibiciones digitales orientadas tanto a la investigación como a la divulgación científica. Estas experiencias evidencian el potencial de las tecnologías digitales para articular investigación interdisciplinaria, conservación y comunicación pública del conocimiento.

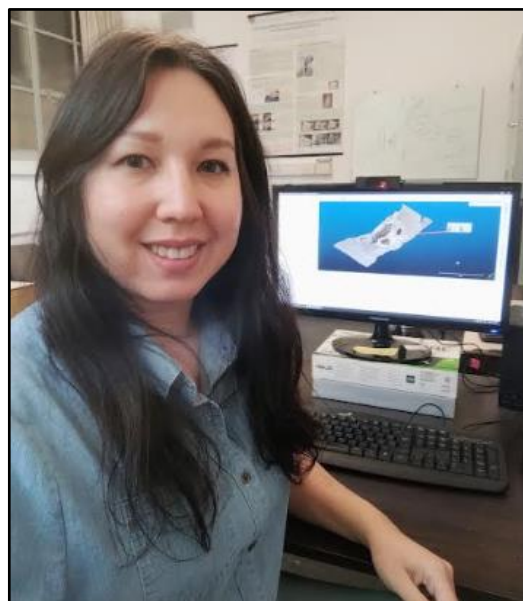
De manera transversal, el conjunto de estas actividades se inscribe en una concepción de la ciencia orientada al impacto social, que promueve la democratización del acceso al conocimiento, el fortalecimiento de instituciones públicas y la integración de nuevas tecnologías en contextos con recursos limitados. La combinación de investigación aplicada, desarrollo tecnológico, transferencia y divulgación constituye así un aporte concreto al campo del patrimonio cultural, alineado con las

agendas científicas nacionales y con los desafíos contemporáneos en materia de preservación, acceso y sostenibilidad del patrimonio.

tecnologías inmersivas para investigación, conservación y difusión en instituciones culturales.

Reseña personal de la autora

María Mercedes Morita es Investigadora Adjunta CONICET con lugar de trabajo en el Laboratorio de Ablación Láser, Fotónica e Imágenes 3D del Centro de Investigaciones Ópticas (LALFI-CIOp). Trabaja en técnicas fotónicas aplicadas al patrimonio cultural. Desarrolla metodologías de digitalización tridimensional, museos virtuales y



Mercedes Morita

Escarabajos, arquitectos del ecosistema: evolución, patrimonio y valor de lo invisible

Rodríguez, Georgina

CONICET – Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires

Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Contacto: rodriguez.georgina@bg.fcen.uba.ar

En mi infancia viajaba cada verano a Punta Lara, en la provincia de Buenos Aires, donde pasaba largas temporadas en un camping frente al Río de la Plata. Mientras otros chicos preferían el agua y los juegos de playa, a mí me divertía internarme en la selva ribereña. Reunía a otros niños, mis compañeros de aventura, e improvisaba expediciones hacia ese territorio que, a mis ojos, era una selva inmensa e inexplorada. Allí observaba aves, buscaba ranas y sapos y, sobre todo, quedaba fascinada con los insectos: criaturas extrañas, casi alienígenas, capaces de mantenerme durante horas mirando cómo se movían y se comportaban, asombrada por la rareza de sus formas. Solía regresar cubierta de barro, picada y con raspones de tanto trepar árboles, señales visibles de mis travesuras en la selva. Más de una vez me dijeron que esas cosas no eran “muy de niña”, que debía comportarme como las demás. Sin embargo, esa curiosidad persistente, nacida entre hojas, ramas y pequeños animales, fue creciendo conmigo hasta convertirse, con los años, en el trabajo de mi vida.

Hoy soy investigadora del CONICET y docente de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires, donde transformé aquella fascinación de la infancia en una línea de investigación dedicada a comprender la evolución, la morfología y la diversidad de uno de los grupos de insectos más extraordinarios del planeta: los escarabajos. Mi trabajo se centra en estudiar adultos y larvas, analizar sus estructuras, compararlas entre especies y reconstruir sus relaciones evolutivas, porque cada forma, cada detalle morfológico y cada variación cuentan una parte de la historia de cómo estos organismos se adaptaron y diversificaron en distintos ambientes a lo largo del tiempo.

Las larvas, en particular, revelan a través de su morfología no solo cómo se relacionan los distintos linajes, sino también cómo las presiones ambientales han modelado su forma y funcionamiento. Existen, por ejemplo, larvas higropétricas, habitantes de finísimas películas de agua sobre rocas bañadas por el rocío de cascadas, que poseen estructuras similares a *snorkels* para respirar fuera del

agua; otras presentan mandíbulas modificadas que les permiten alimentarse sumergidas, succionando el alimento a través de ellas; y algunas incluso están adaptadas para vivir dentro de hormigueros sin ser detectadas como amenazas por sus anfitrionas, aun cuando se alimentan de sus huevos.

Además, estudio en detalle los sensillos, estructuras sensoriales microscópicas que funcionan como receptores del gusto, el olfato, el tacto, la propiocepción y la termocepción, entre otras funciones. Estos diminutos órganos sensoriales han sido poco estudiados a nivel mundial en larvas de escarabajos, a pesar de ser fundamentales para comprender cómo perciben e interpretan su entorno. Este tipo de conocimientos, aunque a veces poco visibles fuera del ámbito científico, constituye la base para entender cómo surgen y funcionan las adaptaciones al ambiente y qué rol cumplen los organismos en los ecosistemas. A través de estas investigaciones busco aportar al conocimiento de la biodiversidad no solo para comprenderla, sino también para valorarla y contribuir a su conservación.

Gran parte de mi trabajo también ocurre fuera del laboratorio y del aula. Tal como lo soñaba cuando era niña, realizo expediciones de colecta en áreas protegidas de la Argentina, selvas, bosques y humedales, donde estudio la diversidad de insectos y los ambientes que

habitan. Sigo regresando picada y con raspones. Muchas veces financiando estas campañas de mi propio bolsillo, pero con la certeza de que este trabajo, aunque no siempre sea considerado prioritario, constituye la base de toda ciencia aplicada y es fundamental para la protección del ambiente y, en definitiva, para la sociedad. Estas experiencias no solo tienen valor científico: también implican trabajar junto a comunidades locales, compartir conocimientos y difundir la importancia de los insectos y los servicios fundamentales que brindan a los ecosistemas. Esto incluye la elaboración de reportes para autoridades, la generación de guías e información accesible para habitantes de cada región y la construcción de listas faunísticas, porque no se puede proteger lo que no se conoce ni cuidar lo que no se sabe que está en peligro.

Aunque muchas veces se los perciba como organismos abundantes e inagotables, hoy sabemos que numerosas poblaciones de insectos están en declive debido a actividades humanas como el uso intensivo de pesticidas en la agricultura, los antiparasitarios aplicados al ganado que afectan, por ejemplo, a los escarabajos coprófilos e impiden que cumplan su rol degradando materia orgánica, la deforestación y la transformación de los ambientes naturales. En un contexto en el que el financiamiento para estudiar y proteger esta biodiversidad disminuye y en el que, al no ser organismos carismáticos,

rara vez reciben atención o apoyo, comprender y difundir su valor se vuelve aún más urgente. Los insectos sostienen redes tróficas, alimentan a innumerables vertebrados y cumplen funciones ecológicas esenciales: polinizan, reciclan nutrientes, regulan poblaciones y actúan como bioindicadores ambientales. Difundir este conocimiento en un mundo atravesado por múltiples urgencias no siempre es sencillo, pero no debemos olvidar que dependemos profundamente de estos sistemas naturales y que su conservación es clave para nuestro propio bienestar. Conocer nuestros recursos naturales es el primer paso para protegerlos; entenderlos es, en definitiva, una forma de cuidarlos.

La docencia es otro pilar fundamental de mi trabajo y el espacio donde el conocimiento deja de ser individual para transformarse en una construcción colectiva. La ciencia no es plenamente ciencia hasta que se comparte: se vuelve conocimiento cuando puede ser leída, comprendida y continuada por otros. Me desempeño en el ciclo superior de la carrera de Biología, en la materia Invertebrados II, donde acompañamos a las y los estudiantes en el aprendizaje de la diversidad de artrópodos y en el desarrollo de herramientas que les permitan identificarlos, interpretarlos y comprender su importancia evolutiva y ecológica. Allí no solo enseñamos nombres o clasificaciones, sino también

una forma de mirar: entrenamos la observación, la comparación, el razonamiento y la capacidad de reconocer patrones en la naturaleza. Trabajo como ayudante en el laboratorio, un espacio donde puedo transmitir y aplicar mi experiencia en sistemática, morfología e identificación, y donde el aprendizaje se vuelve real. En ese ámbito, además, llevo a las y los estudiantes al campo para que recolecten organismos en sus ambientes naturales y aprendan distintas técnicas de muestreo y estudio, porque entender la biodiversidad exige conocerla allí donde ocurre.



Colectando insectos acuáticos en un arroyo en las yungas de la provincia de Jujuy.

Sin embargo, en los últimos años se percibe una disminución sostenida en la cantidad de estudiantes que eligen formarse en biología, y especialmente en quienes desean dedicarse al estudio de la fauna, la morfología, la evolución y la sistemática, disciplinas fundamentales

para comprender la diversidad de la vida. Esta tendencia no es solo local: se observa a escala global y se vuelve aún más pronunciada en contextos donde la ciencia enfrenta limitaciones estructurales y presupuestarias. En países como el nuestro, atravesados por urgencias sociales profundas, a menudo resulta difícil transmitir la importancia de estas investigaciones. Cuando las prioridades inmediatas son tan apremiantes, puede parecer secundario estudiar insectos o su biodiversidad. Sin embargo, no debemos olvidar que los sistemas naturales sostienen nuestra propia existencia y que comprenderlos es indispensable para nuestro futuro.

Frente a este escenario, considero que enseñar también es una forma de conservación: despertar la curiosidad, brindar herramientas y revelar la belleza y complejidad de la naturaleza puede impulsar nuevas vocaciones científicas. Difundir lo que hacemos y acercar la ciencia a las nuevas generaciones permite que más personas descubran, como me ocurrió de niña, el atractivo de la naturaleza, el de sus habitantes y las relaciones que sostienen los ecosistemas, de los cuales también formamos parte. Porque la biodiversidad no es solo objeto

de estudio: es un patrimonio natural y científico que debemos comprender, valorar y resguardar.

Reseña personal:

Georgina Rodríguez es doctora en Biología, investigadora y docente universitaria. Su investigación se centra en la evolución, ecomorfología y diversidad de escarabajos, integrando análisis morfológicos, sistemáticos y filogenéticos para estudiar su historia evolutiva y sus funciones ecológicas.

96



Georgina Rodríguez

El color y la biodiversidad: medir, comprender e integrar luz, ambiente y visión

Sandoval Salinas, María Leonor

CONICET- Instituto de Investigación en Luz, Ambiente y Visión (ILAV) - Universidad Nacional de Tucumán (UNT)

San Miguel de Tucumán, Tucumán

Contacto: mlsandoval@conicet.gov.ar, mlsandoval@csnat.unt.edu.ar

97

Mi línea de investigación se centra en el estudio del color del pelaje en mamíferos —y, en menor medida, del plumaje en aves—. Mi objetivo es describir y comparar de manera objetiva y cuantitativa la coloración de los organismos, de modo que esa información sea reproducible, comparable y útil para responder preguntas ecológicas y evolutivas, como, por ejemplo: ¿los animales son más claros en ambientes áridos y más oscuros en ambientes húmedos?, ¿cambian su color según la estación del año?, ¿se diferencian machos y hembras en patrones que no siempre son evidentes al ojo humano?, ¿puede el color aportar evidencia objetiva para distinguir especies o poblaciones?

Tradicionalmente, la descripción del color en biología se apoyó en apreciaciones visuales humanas. Sin embargo, nuestra percepción no es un instrumento de medición objetivo: está influida por el contexto, la adaptación visual, las características individuales (anatómicas, fisiológicas, psicológicas) del observador. Esto puede generar

descripciones inconsistentes, poco comparables entre estudios o incluso sesgos sistemáticos. Por esa razón, en mis estudios utilizo principalmente equipamiento instrumental específico, que permite superar muchas de las limitaciones de la percepción subjetiva.

Para abordar el problema central que guía mi trabajo, he trabajado en la cuantificación espectrorradiométrica y colorimétrica de especímenes biológicos depositados en colecciones científicas alojadas en Museos de Historia Natural, tanto de Argentina como del extranjero. El uso de espectrorradiómetros permite registrar la reflectancia espectral completa de un objeto, es decir, cómo refleja la luz en cada una de las longitudes de onda que componen el rango de interés de la radiación electromagnética. En cambio, los colorímetros permiten obtener valores estandarizados que sintetizan esa información espectral en variables cuantitativas comparables y de más rápida adquisición, pero que son inescindibles de las características del sistema visual humano. Toda esta información constituye

una base cuantitativa robusta para estudios taxonómicos —al permitir diferenciar especies o poblaciones con criterios objetivos—, ecológicos —al permitir analizar patrones espaciales o estacionales— y de conservación —al permitir evaluar cambios asociados a degradación ambiental o condiciones de preservación en colecciones científicas—.

Estos estudios me permitieron caracterizar objetivamente la variación intraespecífica del color, analizar patrones asociados al sexo, la estación del año y la latitud, y evaluar el efecto del tiempo y las condiciones de almacenamiento sobre los patrones de coloración de los ejemplares.

Actualmente, el desafío integrador de mi línea de trabajo consiste en articular tres dimensiones que tradicionalmente se estudiaron por separado: el fenotipo de los organismos (color del pelaje o plumaje), las particularidades del ambiente en el que viven y los rasgos del sistema visual de los organismos que actúan como observadores. Esta integración permitirá abordar preguntas propias de la ecología sensorial: ¿existe ajuste entre el color de una especie y su hábitat?, ¿varía ese ajuste según el rol ecológico —por ejemplo, presa o depredador— y según el sistema visual predominante en el ensamble biológico? Esto es fundamental si consideramos que el color de un organismo no puede entenderse de manera aislada. Su significado biológico depende del ambiente en el que ese

organismo vive y del sistema visual que lo percibe.

Por ello, una segunda línea de trabajo se ha orientado a la generación de una base de datos espectrales de objetos naturales del sur de Sudamérica: rocas, cortezas, hojas, flores, frutos y otros elementos que conforman los ambientes en los que esos organismos están inmersos. Esta base de datos permite caracterizar cuantitativamente el contexto cromático en el que se insertan las especies. El paso siguiente implica un salto cualitativo: pasar de la medición espectral de objetos individuales mediante espectrorradiómetro a la caracterización de escenas ambientales completas utilizando cámaras digitales calibradas y, más recientemente, una cámara hiperespectral portátil. Mientras que el espectrorradiómetro registra con gran precisión el espectro de un punto o de una superficie específica, las cámaras digitales calibradas y las hiperespectrales permiten obtener información colorimétrica o espectral, respectivamente, de una manera espacialmente explícita en una escena completa. De este modo, ya no se mide solo el color de un objeto individual, sino cómo se distribuye la información en todo un ambiente natural. En este marco, los datos espectrales obtenidos previamente sobre objetos aislados constituyen una referencia de alta precisión que permite calibrar, validar e interpretar estas escenas complejas.

A su vez, estoy llevando adelante investigaciones sobre visión de color humana y adaptación cromática en ambientes naturales, que se inscriben en el campo de la psicofísica y la ciencia de la visión, donde existen antecedentes experimentales en laboratorio, pero aún son escasos los trabajos realizados en condiciones ambientales naturales. Estos estudios exploran cómo el sistema visual humano se ajusta a las condiciones lumínicas del entorno. El aporte consiste en integrar mediciones espectrales objetivas del ambiente con experimentos perceptuales realizados en campo. Aunque hasta el momento estos trabajos se han centrado en la visión humana, constituyen una base conceptual y metodológica fundamental para futuras extensiones comparativas hacia otros sistemas visuales.

El estudio del color es, en definitiva, un puente entre disciplinas. Nos obliga a integrar física y química, fisiología y neurobiología, psicología perceptual y tecnología en un mismo marco conceptual. Nos recuerda que el mundo natural no solo se percibe: se describe, se mide, se modela y se interpreta desde sistemas sensoriales concretos. Y nos invita a desarrollar herramientas cada vez más precisas para comprender la biodiversidad en toda su dimensión natural. Desde una perspectiva tecnológica, estos estudios contribuyen al desarrollo y validación de herramientas de medición espectral

aplicadas a la investigación biológica. El uso de cámaras digitales calibradas y dispositivos hiperspectrales amplía las posibilidades de la ciencia abierta, ya que genera bases de datos cuantitativas replicables y comparables entre laboratorios e instituciones. Desde una perspectiva ambiental, la cuantificación objetiva del color puede aportar al estudio de la adaptación, la comunicación visual, el camuflaje y los efectos de la modificación del hábitat. En un contexto de cambio climático y transformación acelerada de los ambientes, comprender cómo interactúan luz, fenotipo y percepción es relevante para interpretar procesos ecológicos y evolutivos.



Trabajar en ciencia implica mucho más que seguir protocolos precisos de obtención de datos que conduzcan a resultados relevantes. Implica la adquisición permanente de conocimientos y capacidades, el trabajo creativo y la generación de productos concretos, el compromiso con la excelencia y el pensamiento de frontera, y la inversión

sostenida de tiempo y energía en la construcción de redes y equipos de trabajo. La ciencia es siempre una tarea colectiva: aunque aquí la narración esté en primera persona, cada avance ha sido posible gracias al trabajo colaborativo de estudiantes, becarios, colegas y personal técnico que aportan miradas, saberes y esfuerzos complementarios. En mi caso particular, estas investigaciones se desarrollan en articulación con investigadores de mi lugar de trabajo y de otras universidades y centros de investigación nacionales e internacionales, lo que permite fortalecer el intercambio, la validación y la proyección de los estudios.

En Argentina, además, hacer ciencia hoy implica sostener esa tarea en un contexto de fuerte desfinanciamiento de la Educación, la Ciencia y la Tecnología, de precarización de sus trabajadores, interrupción de líneas de investigación con años de desarrollo, deterioro de instituciones y su equipamiento. Al mismo tiempo, se discontinúan las políticas públicas orientadas a promover la equidad de género en los ámbitos laborales, incluyendo los académicos y científicos. En este escenario, continuar investigando, formando recursos humanos y desarrollando tecnología constituye también un acto de compromiso con la ciencia pública y con el futuro del país.

En el marco del 8 de marzo, visibilizar líneas de investigación que llevamos adelante mujeres científicas es

también reconocer que la innovación en Argentina se construye desde múltiples territorios y disciplinas, y que la diversidad de trayectorias, experiencias y miradas enriquece las preguntas que formulamos, los enfoques que desarrollamos y las soluciones que proponemos.

Reseña personal de la autora

María Leonor Sandoval Salinas. Dra. en Ciencias Biológicas. Investigadora del CONICET (ILAV) y docente (UNT). Investigo la determinación del color, integrando el fenotipo, el ambiente y la visión, mediante colorimetría, espectrorradiometría y tecnología hiperespectral. Estudio las inequidades de género. Soy mamá de dos niñas.



María Leonor Sandoval Salinas

Investigar lo que persiste

Scarcella, Silvana

Centro de Investigación Veterinaria de Tandil (CIVETAN), CONICET
Facultad de Ciencias Veterinarias, UNCPBA.

Tandil, Buenos Aires

Contacto: silvanas@vet.unicen.edu.ar

En el mundo de la investigación científica hay temas que concentran atención inmediata y otros que avanzan en silencio. *Fasciola hepatica* pertenece a este último grupo. No genera titulares ni alarmas urgentes, pero su impacto se acumula con el tiempo, afectando animales, producción y, en algunos casos, también a las personas. Su persistencia la convierte en un problema complejo: no irrumpe de forma abrupta, pero ocupa un lugar cada vez mayor en los sistemas productivos y sanitarios si no se la aborda de manera sistemática.

Mi trabajo como investigadora se centra en el estudio de este parásito, su prevalencia, su caracterización clínica y, especialmente, en los procesos de resistencia a antiparasitarios. Investigar estos fenómenos implica trabajar sobre problemas que no son espectaculares ni inmediatos, pero sí sostenidos. Son procesos lentos, acumulativos, que exigen continuidad en el tiempo para poder ser comprendidos y comunicados.

Desde afuera, el estudio de parásitos suele asociarse a una rutina de laboratorio: tubos, reactivos, microscopios. Y, en parte, es así. Pero la investigación en

este campo es bastante más que una secuencia técnica. Implica aceptar que la evidencia nunca está completa, que los escenarios productivos cambian y que las decisiones deben tomarse aun cuando los datos no son ideales. Con el tiempo aprendí que los resultados no se agotan en una publicación científica: circulan, generan discusiones y, en ocasiones, obligan a revisar prácticas que parecían consolidadas. En ese sentido, la ciencia se parece menos a un esquema cerrado y más a un proceso en revisión permanente.

Uno de los ejes centrales de mi trabajo es la resistencia a los antiparasitarios. A diferencia de otras problemáticas sanitarias, la resistencia no se manifiesta con signos llamativos ni con alertas inmediatas. Es un proceso progresivo y silencioso, que requiere paciencia para ser detectado y claridad para ser explicado. Su aparición obliga a revisar esquemas terapéuticos, a cuestionar rutinas clínicas y productivas, y a aceptar que estrategias que funcionaron durante años pueden dejar de hacerlo. Reconocer este cambio no siempre es sencillo, pero es indispensable para

sostener prácticas sanitarias responsables.

En este sentido, mi trabajo se inscribe en una perspectiva de ciencia abierta, donde los resultados no se conciben como un producto cerrado, sino como insumos que deben circular, discutirse y ponerse a prueba en distintos contextos. Compartir datos, discutir metodologías y formar profesionales capaces de interpretar críticamente la evidencia es parte central del proceso. La investigación adquiere sentido cuando el conocimiento producido puede ser apropiado, cuestionado y utilizado más allá del ámbito académico.

En paralelo, la transferencia del conocimiento se vuelve un componente central de mi práctica científica. Detectar un problema sin lograr comunicarlo de manera clara y accesible limita su impacto. Por eso, una parte fundamental de mi trabajo está orientada a que los resultados de investigación puedan ser utilizados tanto en la práctica profesional como en la formación de futuros veterinarios. La transferencia tecnológica no ocurre de manera automática: es un proceso que implica diálogo, ajustes, explicaciones reiteradas y, muchas veces, volver sobre los mismos conceptos desde distintas perspectivas.

La práctica científica rara vez sigue el recorrido ordenado que describen los proyectos. Se parece más a un proceso de armado y rearmado permanente, donde

las preguntas se reformulan a medida que aparecen nuevos datos. Con el tiempo entendí que investigar no es solo producir resultados, sino sostener preguntas relevantes incluso cuando el contexto no es favorable. La ciencia avanza con pasos cortos, validaciones adicionales y discusiones técnicas que pueden ser extensas y poco visibles. Sin embargo, es en esa constancia donde se construye conocimiento con impacto real.



Mi recorrido también estuvo atravesado por la construcción de autoridad científica. Ser mujer en este campo no definió mi objeto de estudio, pero sí influyó en la forma en que el trabajo es reconocido. Descubrí que la autoridad no se obtiene automáticamente con un título o un cargo, sino que se construye en el día a día: en las discusiones técnicas, en la capacidad de sostener una posición con argumentos y en la continuidad del trabajo. En la práctica, la autoridad científica se consolida más en el intercambio cotidiano que en los reconocimientos formales.

Hacer ciencia también implicó aprender aspectos que no figuran en ningún plan de trabajo: cómo explicar resultados inesperados, cómo sostener una discusión técnica sin perder la claridad, cómo aceptar que la evidencia nunca es perfecta. Y, sobre todo, cómo seguir preguntando cuando las condiciones no son ideales. La investigación enseña paciencia y una relación particular con el tiempo, muy distinta a la urgencia que suele dominar otros ámbitos.

La resistencia a antiparasitarios, la sanidad animal y su vínculo con la producción y la salud pública forman parte de una agenda científica prioritaria tanto a nivel nacional como global. Abordar estos problemas desde una perspectiva sostenida y contextualizada permite generar evidencia útil para la toma de decisiones, para el diseño de estrategias sanitarias más responsables y para la formación de profesionales con mirada crítica.

Investigar es aceptar que la ciencia incomoda, que obliga a revisar prácticas y que, aunque no siempre sea visible, tiene un impacto concreto. Es convivir con los tiempos propios de los procesos biológicos y de la investigación, que rara vez coinciden con la inmediatez del afuera. Estudiar *Fasciola hepatica* implica, muchas veces, observar procesos que avanzan lentamente, que requieren seguimiento y que no admiten atajos. Al

final, investigar es sostener la atención sobre problemas que no se agotan rápido. Cuando parece que ya se dijo todo, surge una nueva pregunta o un dato que obliga a volver a mirar. Más allá de los contratiempos y de los tiempos que se estiran, sigo eligiendo investigar. Es mi manera de no conformarme con respuestas simples y de seguir buscando aquello que todavía falta comprender. Esa persistencia, más que cualquier resultado puntual, es lo que define mi forma de hacer ciencia.

Reseña personal de la autora

Mi nombre es Silvana A. Scarcella y soy investigadora adjunta del CONICET y docente universitaria de Biología en la carrera de Veterinaria. Mi trabajo se centra en el estudio de *Fasciola hepatica*, su prevalencia y caracterización clínica, y en aspectos vinculados a la resistencia a antiparasitarios, orientado a investigaciones que puedan usarse en la práctica y en la formación de futuros profesionales.



Silvana Scarcella

Fermentaciones y microbiología aplicada al desarrollo de vinos entrerrianos

Soldá, Carina

Facultad de Ciencias de la Alimentación (FCAL), Universidad Nacional de Entre Ríos (UNER)

Concordia, Entre Ríos

Contacto: carina.solda@uner.edu.ar

Soy Carina Soldá, Ingeniera en Alimentos egresada de la Facultad de Ciencias de la Alimentación (UNER), donde actualmente curso la etapa final del Doctorado en Ingeniería. Mi labor se centra en la investigación y docencia en Biotecnología Alimentaria, con especial foco en procesos de fermentación. Coordino proyectos, formo jóvenes investigadores y participo activamente en congresos y publicaciones científicas, convencida de que la ciencia debe ser compartida y puesta al servicio de la sociedad.

Integro el Laboratorio de Microbiología y Biotecnología de alimentos (MIBIAL) de la FCAL-UNER, conformado íntegramente por investigadoras mujeres. Allí desarrollamos proyectos de investigación, docencia de grado y posgrado, y servicios tecnológicos. Nos dedicamos al estudio de fermentaciones alcohólicas y acéticas a partir de frutas regionales (naranja, arándanos, uvas) y mieles y la fermentación maloláctica en vinos regionales. También hacemos Microbiología aplicada con el aislamiento e identificación de microorganismos autóctonos y estudios de inocuidad y

caracterización de patógenos y alterantes. Desde el punto

de vista de la Gestión ambiental realizamos análisis de efluentes de industrias alimenticias (DBO₅, DQO, entre otros parámetros).



Actualmente, mis investigaciones se enfocan en la elaboración de vinos a partir de variedades regionales, principalmente Tannat y Marselan, que representan la mayor proporción de uvas tintas en Concordia. La vitivinicultura es una actividad que ha resurgido en los años 90 tras la prohibición de 1937 y hoy se expande con viñedos y bodegas locales. Desde mis trabajos de investigación, intento aportar a la identidad de los vinos

regionales, por lo que trabajamos junto al equipo con levaduras indígenas aisladas directamente del viñedo, registradas en GenBank, que aportan aromas y sabores únicos, reforzando el carácter local frente a la homogeneización de levaduras comerciales. Dentro de las tecnologías emergentes, estudio la inmovilización de levaduras, técnica que podría mejorar la productividad y estabilidad del proceso de obtención de vino. También analizo la evolución de vinos madurados en contacto con madera, evaluando alternativas más accesibles como chips y astillas.

Dentro de mis temas de estudios, también es muy importante la evolución de los polifenoles con actividad antioxidante, fundamentales para la calidad sensorial y los beneficios para la salud.

Nuestros proyectos buscan fortalecer la vitivinicultura entrerriana con vinos de calidad y sello regional, capaces de competir en el mercado nacional e internacional. Además, aportamos conocimiento científico sobre fermentaciones y microbiología aplicada, con impacto en la industria alimentaria, la sostenibilidad y la salud. La formación de recursos humanos es un eje transversal: cada investigación se convierte en una oportunidad para capacitar estudiantes y jóvenes investigadores.

La biotecnología alimentaria y la enología son campos donde tradición e innovación se encuentran. Desde Concordia, trabajo para que los vinos

entrerrianos expresen su identidad y para que la ciencia abierta contribuya al desarrollo regional. Creo firmemente que el conocimiento compartido y la colaboración son la base para construir una sociedad más consciente y sostenible.

Reseña personal de la autora

Carina Soldá. Ingeniera, trabajo en el Laboratorio de Microbiología y Biotecnología de alimentos (MIBIAL). Soy Jefa de Trabajos Prácticos de la asignatura Biotecnología, y también soy Jefa de Trabajos Prácticos de Química y Bioquímica de los Alimentos en la Facultad de Ciencias de la Alimentación (UNER).



Carina Soldá

One Health en la ciudad: Integrando genética, ambiente y salud humana para el manejo de zoonosis urbanas

Suárez, Olga Virginia

Investigadora Principal CONICET | Directora del Grupo de Estudios en Ecología de Roedores Urbanos)- Departamento de Ecología, Genética y Evolución-IEGEB (UBA-CONICET)-FCEN- UBA

Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Contacto: osuarez@ege.fcen.uba.ar

106

El desafío urbano: roedores, zoonosis y desigualdad

En el Área Metropolitana de Buenos Aires, los roedores —tanto sinantrópicos como silvestres— constituyen reservorios de zoonosis de importancia crítica para la salud pública. Las ratas (*Rattus norvegicus* y *R. rattus*) pueden ser transmisoras de leptospirosis y criptosporidiosis, afectando especialmente a poblaciones vulnerables, mientras que especies nativas como el colilargo (*Oligoryzomys flavescens*) actúan como reservorio del orthohantavirus causante del síndrome pulmonar por hantavirus en la región central del país. Durante 25 años hemos abordado el estudio de su ecología desde el enfoque One Health, que reconoce la interdependencia entre la salud humana, la sanidad animal y la integridad ambiental. Las estrategias convencionales de control basadas en la aplicación indiscriminada de rodenticidas han demostrado múltiples limitaciones: generan resistencia en las poblaciones de roedores, provocan contaminación ambiental y afectan a especies no objetivo.

Esta situación demanda un nuevo paradigma de manejo sustentado en evidencia científica.

De roedores sinantrópicos a silvestres: vigilancia integrada de hantavirus

Nuestro trabajo abarca tanto especies introducidas como nativas. Realizamos un estudio a largo plazo (2018-2024) sobre poblaciones de *O. flavescens* en la Reserva Ecológica Costanera Sur, un área protegida inmersa en el paisaje urbano de Buenos Aires. Este roedor silvestre es el principal reservorio de orthohantavirus en la región, responsable del síndrome pulmonar por hantavirus. Demostramos que mejorar los métodos de detección de esta especie críptica es crucial para la vigilancia epidemiológica. Además, analizamos la estructura genética poblacional de *O. flavescens* en dos ambientes contrastantes alterados por humanos, revelando cómo la fragmentación del hábitat afecta su dinámica poblacional y, potencialmente, el riesgo de transmisión viral.

Genética poblacional: viendo lo invisible en ratas urbanas

Analizamos 863 marcadores genéticos (SNPs) en 69 ratas de 17 sitios del AMBA, revelando cuatro clusters genéticos diferenciados. El 95% de las relaciones de parentesco ocurren a menos de 320 metros, confirmando baja dispersión, pero detectamos eventos de larga distancia (hasta 13.7 km) por transporte pasivo humano. Las poblaciones del sur (alta densidad, fragmentación urbana) muestran mayor diferenciación genética; las del norte (espacios verdes) son más homogéneas. Esta información, integrada con modelos de conectividad del paisaje y datos epidemiológicos de leptospirosis, permite delimitar "unidades de manejo" para intervenciones focalizadas sin reinvasión inmediata: es el manejo de plagas con bases ecológicas (MPBE).

Roedores centinelas: alertas tempranas de contaminación

En la Cuenca Matanza-Riachuelo usamos ratas como bioindicadores de metales pesados. Demostramos que el plomo en cerebelo afecta la citoarquitectura cerebelar y se correlaciona con concentraciones en agua superficial. Detectamos efectos genotóxicos en áreas contaminadas. Esta información permite identificar áreas críticas y priorizar

remediación antes de impactar la salud humana. Además, registramos por primera vez en Argentina al nematodo *Angiostrongylus cantonensis* (causante de meningoencefalitis eosinofílica) en ratas urbanas, expandiendo el conocimiento sobre patógenos emergentes.

Transferencia: del laboratorio a la gestión pública

Desde 2000 mantenemos convenio con el Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires para el Programa de Prevención y Control de Roedores. Capacitamos al personal en detección temprana y control basado en evidencia. Colaboramos con ACUMAR en estudios de roedores y zoonosis. Trabajamos con el Municipio de Vicente López en relevamientos exploratorios de *O. flavescens* en la ribera, vigilando el riesgo de hantavirus en áreas periurbanas. He dirigido 33 asesorías técnicas y oradora invitada en decenas de eventos profesionales del área del control de plagas.

Ciencia abierta y agenda global

Priorizamos acceso abierto para que el conocimiento retorne a la sociedad. Nuestro trabajo responde a prioridades de OMS y OPS sobre zoonosis en contextos de cambio climático y urbanización. El cambio climático modifica la distribución de especies y la transmisión de patógenos. La urbanización genera interfaces complejas

entre humanos y fauna. La desigualdad determina distribución inequitativa de riesgos. Cada dato sobre estructura poblacional, dispersión y riesgo de enfermedad es una pieza para construir ciudades más saludables. Nuestro próximo paso: un modelo operativo integral (genética + ambiente + epidemiología) validado en Buenos Aires pero adaptable a otras ciudades latinoamericanas.

Mujer en ciencia: visibilidad y compromiso

Dirigir un grupo de investigación durante más de 20 años me permitió acompañar la formación de investigadoras e investigadores jóvenes en espacios colaborativos donde todas las voces importan. Aprendí que visibilizar nuestro trabajo y ocupar espacios públicos no es vanidad sino responsabilidad: cada vez que una niña ve a una mujer haciendo ciencia, se amplía su horizonte de posibilidades. La ciencia que hacemos tiene rostro, territorio y propósito: nace de caminar barrios del AMBA, reservas y riberas, dialogar con agentes sanitarios y vecinos, y se proyecta hacia ciudades más saludables, sustentables y equitativas.

Reseña personal de la autora

Olga Suárez. Investigo la ecología de roedores urbanos y zoonosis asociadas desde hace 35 años. Dirijo el Grupo de Estudios en Ecología de Roedores Urbanos integrando genética poblacional, contaminación ambiental y salud pública bajo el enfoque One Health, trabajando para desarrollar estrategias de control sustentables en el Área Metropolitana de Buenos Aires.

108



Olga Suárez

Bibliografía:

- Hancke D., Guzman N., Tripodi M., Muschetto E. & Suarez O. (2024). "Reaching new lands: updating the distribution of *Angiostrongylus cantonensis* in South America with the first record in Argentina" *Zoonoses and Public Health*. <http://dx.doi.org/10.1111/zph.13163>.
- Muschetto E et al. 2025. Population genetic structure of *Oligoryzomys flavescens* in contrasting human-altered environments. *Oecologia* 207, 62. <https://doi.org/10.1007/s00442-025-05701-8>
- Muschetto E et al. 2018. Long-Term Study of a Hantavirus Reservoir Population in an Urban Protected Area. *EcoHealth*. <http://dx.doi.org/10.1007/s10393-018-1360-3>.
- Scaltritti M et al. 2025. Population genetics of the brown rat in a heterogeneous urban landscape. *Urban Ecosyst*. <https://doi.org/10.1007/s11252-025-01744-0>
- Pérez AL et al. 2024. Detection of *Oligoryzomys flavescens*, an orthohantavirus reservoir, in a natural reserve in urban landscape. *Mamm Biol*. <https://doi.org/10.1007/s42991-024-00409-3>

Innovación para la Inclusión: del Braille en 3D a la Didáctica Generativa con Inteligencia Artificial

Torres, Mariana Gabriela

Universidad Nacional de la Patagonia Austral (Unidad Académica Caleta Olivia).
Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco (Facultad de Ciencias Naturales y Ciencias de la Salud).

Caleta Olivia, Santa Cruz.

Contacto: marianagalois@gmail.com

110

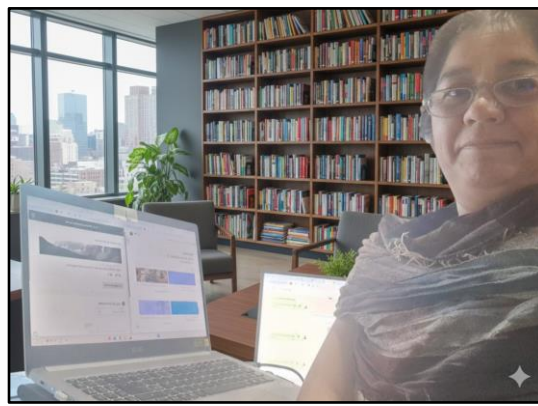
La tecnología como puente hacia la democratización del saber

En el escenario actual, la ciencia y la tecnología deben ser interpretadas simplemente como herramientas de eficiencia, y como vehículos fundamentales para la justicia educativa y la inclusión social. Mi trayectoria de investigación se sitúa precisamente en esa intersección, donde la innovación técnica se pone al servicio de la accesibilidad y la equidad. Entiendo que el desafío de las científicas y tecnólogas argentinas hoy es trascender la mera adopción de dispositivos para construir una ciencia situada, que reconozca las particularidades de nuestras aulas y las barreras que enfrentan los estudiantes en su diversidad. Esta propuesta integra dos líneas de trabajo que, aunque parecen transitar por carriles distintos —lo físico de la impresión 3D y lo algorítmico de la Inteligencia Artificial—, convergen en un mismo objetivo: la democratización del conocimiento científico.

Matemática táctil y el potencial de la impresión 3D

Una de las áreas centrales de mi trabajo es la implementación de la impresión 3D como recurso didáctico para la enseñanza de las Ciencias Exactas, con un foco específico en la matemática inclusiva. Esta línea de investigación, sustentada en el enfoque STEAM, propone que el diseño y la creación de objetos tridimensionales permiten representar conceptos abstractos de manera tangible. En este sentido, mi tesis doctoral en Tecnología Educativa profundiza en la incorporación de la impresión 3D para potenciar el aprendizaje de los estudiantes en la Facultad de Ciencias Naturales y Ciencias de la Salud de la UNPSJB. Mediante el uso de software de diseño como Tinkercad y GeoGebra, desarrollo modelos que integran inscripciones en sistema Braille, transformando figuras geométricas y funciones algebraicas en herramientas que pueden ser exploradas a través del tacto. No se trata meramente de producir objetos, sino de fomentar una

reflexión profunda sobre el diseño universal. Al introducir estos recursos en el aula, se logra que los estudiantes interactúen con el conocimiento en igualdad de condiciones, eliminando las barreras que históricamente han excluido a diversos colectivos del campo de las ciencias exactas.



Hacia una Didáctica Generativa-Situada en la era de la Inteligencia Artificial

Como evolución de este compromiso con la inclusión, he desarrollado el paradigma de la Didáctica Generativa-Situada (DGST), un marco teórico diseñado para integrar la Inteligencia Artificial Generativa (IAG) en la educación superior y científica. Esta propuesta sostiene que la IA no debe ser un sustituto del pensamiento crítico, sino un catalizador de la hibridación cognitiva, donde la tecnología actúa como un socio, que facilita la metacognición aumentada. En mis investigaciones, planteo que la didáctica debe ser situada, es decir, debe responder a los contextos locales y a las necesidades específicas de aprendizaje, permitiendo que la IA sea utilizada para generar contenidos personalizados y recursos pedagógicos que antes eran impensables. Esta visión permite unir lo tangible de la impresión 3D con la potencia de la IAG, utilizando algoritmos para optimizar diseños inclusivos y para crear entornos de aprendizaje que se adapten dinámicamente a cada estudiante.

Compromiso con la ciencia abierta y la transferencia tecnológica

Finalmente, mi labor se fundamenta en los principios de la ciencia abierta, buscando que tanto los modelos de diseño 3D como los marcos pedagógicos de la didáctica generativa sean accesibles para la comunidad docente y científica. Entiendo que la transferencia tecnológica no es completa si el conocimiento queda confinado al laboratorio; su verdadero valor reside en llegar al aula, al territorio y a las futuras generaciones de investigadores. Con 25 años de trayectoria en la enseñanza universitaria, mi compromiso sigue siendo impulsar una tecnociencia que sea ética, humana y soberana. Como directora y editora de diversas revistas científicas y de metodologías STEM, trabajo para que la comunicación de la ciencia sea un espacio de encuentro y construcción colectiva. El objetivo último es consolidar instituciones científicas y universidades inteligentes que utilicen la innovación y la inteligencia artificial como herramientas de

empoderamiento real, garantizando que nadie quede fuera del camino del conocimiento y de la exploración científica en nuestro país.

Reseña Personal de la autora

Dra. Mariana Gabriela Torres. Docente e Investigadora en Unidad Académica Caleta Olivia de la Universidad Nacional de la Patagonia Austral y en Facultad de Ciencias Naturales y Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. También es Editora de la Revista SER Extensión de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco.

Además, es Magister, Especialista en Tec. Educativa e Investigadora (Cat. III) en UNPSJB y UNPA. 25 años de trayectoria. Autora de diversos libros, entre ellos, "Didáctica Generativa-Situada" y desarrolladora de impresión 3D con Braille. Dirige diplomaturas y las revistas STEM/Extensionistas (UNPSJB) y RevITA (UNPA). Comprometida con la ciencia inclusiva.

112



Mariana Torres

Contribuciones a la ciencia abierta

Torroglosa, María Eugenia

Laboratorio de Biología de Invertebrados Marinos, Departamento de Biodiversidad y Biología Experimental de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales e Instituto de Biodiversidad y Biología Experimental y Aplicada- CONICET-UBA

Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Contacto: eugetorro@gmail.com

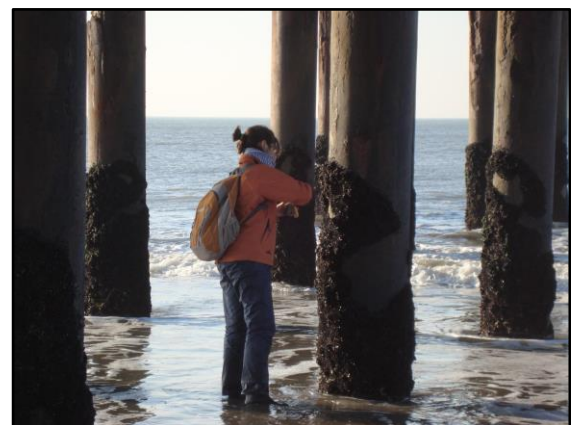
113

Hace 15 años que estudio poblaciones de moluscos del intermareal de la provincia de Buenos Aires. El intermareal abarca la franja costera comprendida entre los niveles de baja y alta marea, es un ambiente donde las especies experimentan condiciones ambientales muy dinámicas y contrastantes. Los bivalvos mitílidos son un grupo de moluscos que se desarrollan de manera exitosa en este ambiente y se consolidan además como organismos que permiten el asentamiento de otras especies. Es por ello que estudiar los aspectos biológicos y ecológicos que involucran a este grupo es clave para el desarrollo de comunidades diversas que contribuyan y provean de servicios ecosistémicos a otras especies marinas, impactando positivamente en la diversidad de especies y abundancia de organismos.

Mi línea principal de investigación estudia diferentes aspectos de la reproducción de moluscos marinos, variable que impacta directamente en la posibilidad de asentamiento y colonización

de las especies, y su relación con las condiciones morfodinámicas de la costa.

Publiqué diferentes trabajos en revistas de impacto sobre descripciones morfológicas y de aspectos reproductivos en bivalvos y gasterópodos costeros, así como estudios sobre el impacto del estrés térmico en el crecimiento en poblaciones del intermareal como consecuencia de las mareas y de parasitismo en bivalvos. Tuve la posibilidad de asistir a congresos internacionales, así como de realizar capacitaciones en el extranjero.



Tomando muestras para hacer un experimento a campo sobre el efecto de las mareas en el crecimiento de *B. rodriguezzi*

Parte de mi labor como investigadora incluye la formación de recursos humanos, participé de la dirección de tesis de maestría y licenciatura ya finalizadas en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires.

Actualmente dirijo a una tesista de licenciatura y soy directora de una estudiante de grado que cuenta con una beca otorgada por la Universidad de Buenos Aires. Además de mi trabajo en investigación, soy docente de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires, mi paso por la facultad fue clave para evidenciar que la docencia constituye uno de los pilares del sistema científico y que es imprescindible que conserve su calidad y excelencia.

Reseña Personal de la autora

Soy María Eugenia Torroglosa, bióloga marina desde niña, pero con título oficial de adulta. Egresada, investigadora y docente de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires.

114



María Eugenia Torroglosa

Somos el agua que bebemos

Trinelli, María Alcira

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires

Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Contacto: alcitrinelli@gmail.com

115

Crecí con el modelo de madre química perfumista emprendedora, jugando con frasquitos y agua en mi casa. Qué importante que es tener a una científica cerca para inspirar esa vocación en una niña. Ya siendo estudiante de la Licenciatura en Ciencias Química en la UBA conocí en la materia optativa Química del Agua la pasión por estudiar su composición, realizar ensayos y mediciones en el campo, sacando el laboratorio al medio de la naturaleza. Una vez recibida me inserté en aquel grupo de investigación que respaldaba aquella materia que había conocido, haciendo mi doctorado sobre procesos que le pueden ocurrir en el medio natural a los contaminantes químicos, como las reacciones de degradación. Al mismo tiempo surge en el año 2006 una primera convocatoria a proyectos de extensión en la facultad y desde los espacios de militancia formamos el Taller de Aguas, grupo de extensión que continúa hasta hoy con el que recorrimos barrios del AMBA con problemas de acceso a agua de consumo segura. Esta experiencia transformó muy profundamente mi vida

profesional porque al amor por un ambiente natural sano se sumó el de la lucha por el derecho humano a consumir agua potable. Este camino me llevó a trabajar en la provincia de Chaco en diferentes proyectos desde el año 2011. Primero como colaboradora, más tarde como directora, hoy de un proyecto consolidado de la UBA para trabajar en aquella provincia.



En la etapa inicial de mi carrera como investigadora intenté unir los

caminos de la extensión y de la investigación llevando a varios tesisistas al campo para que generen datos que se pudieran entregar a las poblaciones y así aportar conocimiento que pueda mejorar su calidad de vida. También investigo el desarrollo de materiales adsorbentes de contaminantes del agua importantes en el país como el arsénico, el glifosato y el fosfato que causa eutrofización.



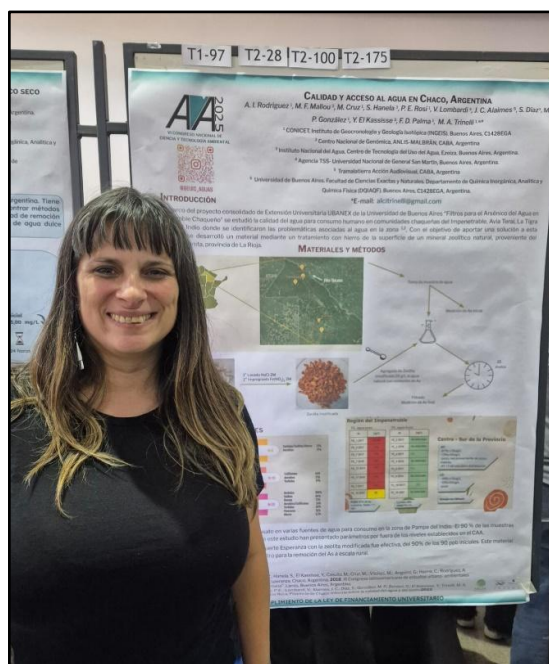
Como parte de todo este proceso de vida me encontré con la problemática de la postergación de mujeres y diversidades. Hoy sigo descubriendo el vínculo que existe entre derecho al agua y los derechos de las mujeres, mientras espero el resultado de la convocatoria de subsidios de CONICET a la cual presenté este tema. También se ha resignificado para mí la tarea docente como herramienta transformadora junto a jóvenes que puedan encontrar la motivación de dedicarse a una ciencia que tenga

empatía, solidaridad, justicia y estrategia popular.

Reseña personal de la autora

María Alcira Trinelli. Dra en Ciencias Químicas. Investigadora Adjunta de CONICET en el instituto INGEIS. Directora de grupo en el Laboratorio de Geoquímica del Agua. Docente extensionista (JTP) en el área Química Inorgánica en FCEN UBA desde 2001 y Profesora Adjunta de Química Analítica en UHIBA.

Investigo la calidad del agua para consumo, la contaminación de cuerpos de agua naturales y tecnologías de remediación utilizando minerales. Participo y dirijo desde hace 20 años proyectos de extensión.



María Alcira Trinelli

Ciencia, genética y territorio: un abordaje integral de la diabetes en San Luis

Vasquez Gomez, Miriam Ester

INQUISAL – Laboratorio de Diabetes y Genética-(UNSL)

San Luis, San Luis

Contacto: gmvasque@unsl.edu.ar

117

Hay un compromiso de la Ciencia con la Salud Pública. La Diabetes representa desafíos críticos para el sistema sanitario argentino. En la provincia de San Luis, la realidad es particularmente preocupante, con una prevalencia de Diabetes del 17.2%, que supera la media nacional. Mi trayectoria como investigadora y docente de la Universidad Nacional de San Luis (UNSL) se ha forjado bajo una premisa clara: la ciencia debe ser abierta, situada y transferible. Mi trabajo junto con el equipo del Laboratorio de Diabetes y Genética de la Universidad Nacional de San Luis (INQUISAL-UNSL) surge de una necesidad urgente: generar estrategias de prevención y manejo, situadas en nuestra realidad territorial. Nos centramos en entender cómo los factores genéticos y epigenéticos interactúan con el metabolismo para predisponer a nuestra población a esta patología. El enfoque actual de nuestra labor es la prediabetes, una ventana crítica, donde la intervención puede prevenir la progresión a la enfermedad clínica, hasta en un 58% de los casos, actuando antes de que el

deterioro de las células beta pancreáticas sea irreversible.

A lo largo de mis años de investigación, he liderado y participado en estudios que buscan identificar marcadores tempranos de riesgo. Como responsable del Laboratorio, he impulsado convenios fundamentales con diferentes instituciones gubernamentales y de salud pública. Esta vinculación interinstitucional es la que permite un estudio poblacional amplio y que el conocimiento generado en la mesada del laboratorio llegue al paciente, llevando el Laboratorio a la Comunidad.

Nuestras investigaciones se han centrado en tres pilares: Epidemiología Molecular y Marcadores Bioquímicos; Variantes Genéticas y Medicina de Precisión, y Epigenética aplicada a la genética epidemiológica; con el objetivo de dar una mirada integral a una enfermedad metabólica tan compleja. Podemos citar algunos de nuestros estudios realizados en la población de San Luis: donde evaluamos la eficacia de los índices

aterogénicos (CT/HDL-c, TG/HDL-c e índice TyG) como predictores de prediabetes. Logramos determinar que en individuos jóvenes (menores de 40 años), estos índices presentan una asociación positiva con el riesgo de resistencia a la insulina, permitiendo una ventana de intervención preventiva. Mediante la utilización de técnicas de PCR de alta especificidad y bajo costo (Tetra-Primer ARMS-PCR, HRM) diseñadas en nuestro laboratorio, hemos estudiado variantes de genes clave como: IL-6, ADIPOQ, TGF β R2 y KLF14, entre otros. Uno de nuestros hallazgos más recientes indica que el alelo C de la variante rs12107982 del gen TGF β R2 duplica el riesgo de padecer DMT2 en nuestra población, especialmente cuando se asocia con obesidad y dislipidemia. También se observó en pacientes con prediabetes, que el alelo C de la variante rs4731702 de KLF14, se asocia con bajos niveles de HDL-c. Hemos observado que el riesgo aumenta significativamente a través de haplotipos de riesgo, como la combinación de los alelos A de la variante rs972283 de KLF14 y C de la variante rs12107982 de TGF- β R2, asociados a un incremento en la aterosclerosis. Así mismo, detectamos que el alelo C de la variante rs1800795 del gen de la IL-6, está fuertemente vinculado a un riesgo elevado de DMT2 en San Luis, cuando interactúa con niveles altos de triglicéridos. Nuestra investigación integra estos marcadores genéticos con el análisis del entorno molecular. La suma de este

tipo de datos permitirá a largo plazo tratamientos preventivos que se adapten al perfil genético individual. Esta complejidad genética se potencia con mecanismos epigenéticos. Nuestros estudios más recientes revelan que los pacientes diabéticos en nuestra región presentan niveles de metilación en el promotor de KLF14 significativamente superiores a los individuos sanos (54.56% vs 35.77%), lo que silencia el gen y actúa como un potente predictor epigenético.

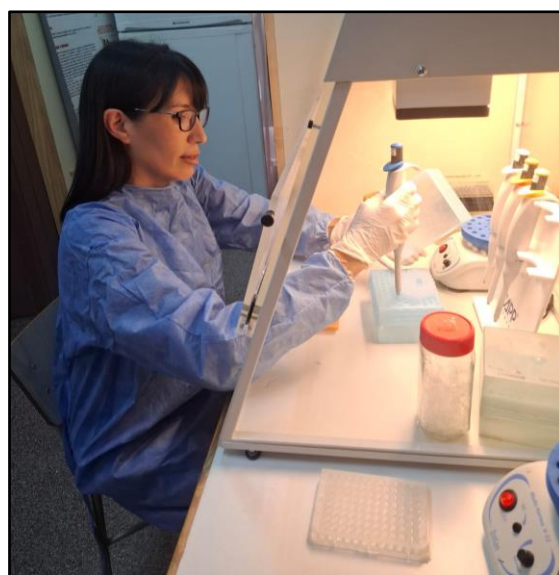
Sin embargo, el abordaje de la diabetes no termina en el diagnóstico genético. En esta visión de una ciencia integral, conectamos estos biomarcadores con la Farmacovigilancia Intensiva, Estudiando variantes como la del gen FTO (rs9939609), vinculada a la obesidad y a la ingesta de carbohidratos, que influyen directamente en la respuesta a los medicamentos antidiabéticos y en la aparición de reacciones adversas. Trabajamos no solo en la identificación de estos eventos adversos, sino en evaluar la percepción del riesgo por parte del paciente. Una baja percepción de los efectos secundarios conduce a errores de medicación y a una subnotificación que pone en riesgo el éxito terapéutico. La efectividad de un tratamiento farmacológico depende de una medicina personalizada que comprenda tanto la genética del individuo como su comportamiento y adherencia.

Nuestro compromiso se traduce en la consolidación de un equipo interdisciplinario, en conjunto con la formación de recursos humanos, que utiliza la genética, la epigenética y la farmacovigilancia para construir un sistema de salud más preventivo, exacto y humano. A través de la ciencia abierta, garantizamos que el conocimiento molecular retorne a la comunidad, transformando hallazgos de laboratorio en políticas de salud pública tangibles. Esta integración permite una detección temprana que no solo mejora drásticamente la calidad de vida de los pacientes, sino que genera un ahorro significativo en el gasto público al evitar las costosas complicaciones crónicas de la diabetes. Al aportar datos robustos y soberanos, fortalecemos la agenda científica nacional y demostramos que la inversión en biotecnología aplicada es el camino más eficiente para el desarrollo socioeconómico regional. Así, reafirmamos que el fin último de nuestra investigación es una transferencia tecnológica efectiva que proteja el bienestar de nuestra sociedad y el futuro de la salud pública.

Reseña personal de la autora

Miriam Ester Vasquez Gomez. Dra. en Biología, Responsable del Laboratorio de Diabetes y Genética (INQUISAL-UNSL). Investigadora en genética, epigenética, especialista en biomarcadores de Diabetes. Directora de proyectos de Genética y Farmacovigilancia, que vinculan la investigación molecular y la seguridad del paciente.

119



Miriam Ester Vasquez Gomez

Redes neuroendocrinas y adaptación ambiental en peces

Vissio, Paula

Universidad de Buenos Aires – Instituto de Biodiversidad y Biología Experimental y Aplicada
(UBA–CONICET)

Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Contacto: paulav@bq.fcen.uba.ar

120

Los organismos estamos expuestos a numerosos estímulos sensoriales que son captados por sistemas altamente especializados y luego integrados y traducidos en respuestas fisiológicas. En todos los vertebrados las funciones fisiológicas esenciales son reguladas por el sistema neuroendocrino que permite a los organismos responder y adaptarse a señales del ambiente, como la temperatura y el fotoperíodo, o señales internas dependiente del estatus fisiológico. Este sistema está integrado por neuronas, fundamentalmente del hipotálamo que producen neurohormonas, las cuales modulan la actividad de la hipófisis, glándula maestra que regula el crecimiento, la reproducción, la respuesta al estrés, la ingesta, entre otros procesos. Los componentes que forman parte de este sistema neuroendocrino interactúan entre sí formando una compleja red.

En particular, el sistema neuroendocrino de peces tiene características únicas que lo hace sumamente interesante para encarar estudios de procesos fisiológicos. En especial estas neurohormonas llegan a la

hipófisis directamente y no a través de un sistema vascular, lo que facilita mucho a la hora de realizar experimentos. Teniendo en cuenta también, que, independientemente del grupo, los sistemas neuroendocrinos están altamente conservados, los peces son considerados excelentes modelos de estudio y los resultados que surjan pueden extrapolarse a otros organismos. Un ejemplo de esto es el uso de peces cebras para estudios en biomedicina.

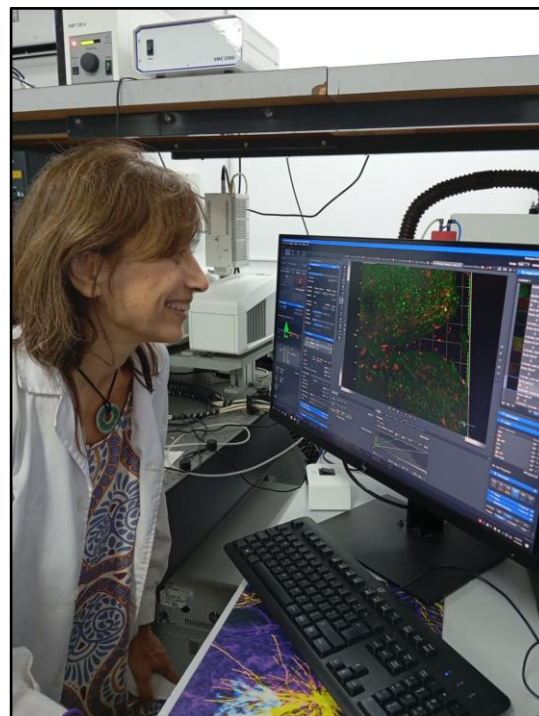
Desde el año 2005 me desempeño como investigadora de CONICET, aunque mi carrera comenzó mucho antes como docente en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires, primero como ayudante de segunda, más tarde de primera, luego jefa de trabajos prácticos y desde el año 2007 como profesora en la materia Biología de la Reproducción y el Desarrollo, actividad que me brinda una enorme satisfacción. Como investigadora fui docente exclusiva, becaria doctoral y postdoctoral. Cuando me recibí tenía bastante claro que me quería dedicar a algo relacionado con el sistema nervioso pero también me

interesaba mucho la biología del desarrollo. Es así que, en el por entonces, laboratorio de Embriología de la FCEyN pude encontrar un lugar donde interconectar esas dos disciplinas. En el laboratorio trabajaban con peces como modelo de estudio. Si bien no tenía una preferencia por algún modelo animal en particular, con el paso del tiempo encontré en los peces un modelo increíble, ya que, como mencioné más arriba, presentan características que lo hacen genial para encarar estudios de neuroendocrinología. Realicé mi tesis doctoral estudiando aspectos neuroendocrinos del pejerrey, un pez emblemático de las lagunas pampeanas y en mis estudios postdoctorales trabajé con mamíferos, en particular en rata. Cambiar de modelo durante ese período fue sumamente importante ya que me confirmó lo que venía estudiando y es que los vertebrados tienen sistemas que están altamente conservados. Hace aproximadamente 13 años se creó el laboratorio de Neuroendocrinología del crecimiento y la reproducción, el cual dirijo. En el laboratorio trabajamos varias líneas de investigación que en conjunto intentan dilucidar los mecanismos neuroendocrinos que subyacen al crecimiento somático, a la ingesta y a la adaptación a la coloración del entorno. Otra de las líneas que abordamos en el laboratorio es el estudio de cómo el ambiente influye en el desarrollo y las consecuencias en la vida de los peces adultos. El modelo más utilizado en

nuestro laboratorio es la chanchita, *Cichlasoma dimerus*, un pez nativo que se distribuye en las cuencas de los ríos Paraná, Paraguay y Uruguay. Este pez tiene muchísimas características que son muy buenas para encarar estudios en neuroendocrinología como por ejemplo se adapta fácilmente al cautiverio, tolera un amplio rango de temperatura y presenta altas tasas de supervivencia y reproducción. Los conocimientos que se han generado en esta especie han permitido tener un amplio conocimiento sobre su biología, como por ejemplo hemos llevado a cabo experimentos donde evaluamos como la ingesta repercute en aspectos reproductivos y del crecimiento, como el ambiente, en particular la coloración de las peceras impacta en el desarrollo, la coloración corporal, la sobrevivencia y el crecimiento de esta especie. También hemos caracterizado el péptido inhibidor de la gonadotropinas (GnIH) y su receptor demostrando que participa en la regulación de la reproducción, el crecimiento y su rol específico en el desarrollo. Asimismo hemos estudiado la compleja red que regula la reproducción, el crecimiento y la ingesta, poniendo especial énfasis en la interacción entre los principales neuropéptidos participantes. Es importante destacar que el estudio de los participantes de esta Red durante el desarrollo ontogenético nos permitió ampliar la visión clásica sobre la función de estos, permitiendo reflexionar sobre funciones específicas que los mismos

pueden tener en el desarrollo, una línea poco explorada dentro de la neuroendocrinología. Otra línea muy fuerte en el laboratorio es sobre dilucidar la función de Somatolactina, una hormona presente sólo en peces. Pudimos determinar su papel y el de su receptor en la adaptación a la coloración del ambiente desde etapas tempranas del desarrollo. Cabe destacar que la función de esta hormona, es uno de los grandes enigmas de la endocrinología comparada. Lo que resulta muy interesante, es que los resultados obtenidos no se limitan a esta especie, sino que los mismos pueden extrapolarse a otras especies de peces, en donde muchas veces, por sus características, se hace difícil llevar a cabo ciertos experimentos. En este sentido, a través de numerosas colaboraciones con investigadores e investigadoras de nuestro país y otros países, hemos llevado a cabo estudios en otras especies de gran importancia en la acuicultura. En este punto quiero destacar la importancia de la colaboración y el trabajo colectivo, que nos permitió realizar convenios con distintos grupos, hacer pasantías afuera y que vengan pasantes, aprender distintas técnicas y luego aplicarlas en el laboratorio, realizar cursos con investigadores e investigadoras de otros países, entre otras cosas. En conjunto todo el trabajo del laboratorio dio lugar a tesis doctorales y tesis de licenciatura de estudiantes de la carrera de biología y de doctorado, así como la publicación de

trabajos científicos. Hoy en día esas y esos tesisas son las y los que están formando a las nuevas camadas de estudiantes y futuras generaciones de investigadoras e investigadores, lo que me llena particularmente de orgullo.



Todo lo generado en nuestro laboratorio aporta conocimiento que permite, aunque tal vez a largo plazo, mejorar las condiciones de cría y la salud de los peces, requerimientos fundamentales para la acuicultura

En resumen, puedo decir que la investigación y la docencia que realicé durante mi carrera es fruto de una educación pública de excelencia y de un sistema científico que me permitió formarme y formar nuevas y nuevos investigadores. Ojalá las nuevas

generaciones puedan tener no solo las mismas sino también mejores oportunidades.

Reseña personal de la autora

Paula Vissio. Doctora en Ciencias Biológicas de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires.

Integrante del Laboratorio de Neuroendocrinología del Crecimiento y la Reproducción. Departamento de Biodiversidad y Biología Experimental, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires/ Instituto de Biodiversidad y Biología Experimental y Aplicada, Universidad de Buenos Aires CONICET.



Paula Vissio

Una respuesta que costó décadas

Zacharias, Claudia

Lab. de Fisiología de Insectos, Depto. de Biodiversidad y Biología Experimental e Instituto de Biodiversidad y Biología Experimental y Aplicada (IBBEA)-UBA- CONICET

Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Contacto: clauzacharias@hotmail.com

Cuando, hacia el final de mi carrera en Ciencias Biológicas, recorría laboratorios de la facultad buscando iniciar mi camino en la investigación, nunca imaginé que dos años después, estaría ayudando en una campaña en la provincia del Chaco, Argentina. Ahí conocí a las vinchucas en primera persona, en su hábitat natural e incorporé, en pocos días, aprendizajes que enriquecieron mi formación científica, dejándome nociones que sólo la experiencia puede dejar marcada de manera permanente.

Y también me sorprendió que, veinticinco años más tarde -y aun trabajando en comportamiento de insectos- una alumna de secundario interesada en comenzar la carrera de Biología me hiciera una pregunta tan directa como significativa: “¿Encontraste alguna dificultad en tu carrera por ser mujer?” Yo le respondiera orgullosa y sin dudar: “No, ninguna”.

Fue para mí una síntesis poderosa. En esa contestación breve vi reflejado el trabajo sostenido durante décadas por la visibilización y la participación de las Mujeres en la Ciencia.

Sentí materializado el resultado de tanta lucha: una afirmación que debió ser así desde el principio, y que por fin se puede empezar a dar sin titubeos.

Los 30 años que me dieron pruebas que la igualdad es posible

Volviendo a los comienzos, hubo un momento que quedó grabado con claridad: una clase teórica, al inicio de la carrera, sobre comportamiento animal. Ahí supe con certeza que era el camino por el que quería andar.

Ya hacia el final de la carrera, después de explorar otros temas, encontré por fin el laboratorio en el cual comenzar a estudiar comportamiento animal de la mano de las vinchucas. Entre el trabajo de mesada y la salida de campo, empecé a conocerlas en su entorno natural: ahí interaccionan con específicos, otros animales y personas. Su importancia sanitaria se puede ver a los ojos, más allá de los datos estadísticos.

Mientras tanto, también se presentó la oportunidad de monitorear a un mosquito urbano transmisor del dengue, y con eso se selló mi afinidad por los

insectos vectores. Intenté así devolver todo lo aprendido en el sistema educativo y la universidad: transformarlo en cuidado, en prevención, en una ciencia que no se queda quieta, sino se acerca a la gente.

Descubrí con la experiencia que acompañar al insecto -o a cualquier ser vivo- en su ambiente, observarlo y conocerlo en su propio mundo, es una experiencia significativa y superadora. Después de eso, se vuelve a la mesada desde un lugar más amplio, más real y completo: como si el laboratorio, de pronto, tuviera también tierra, olores, sonidos y contexto.

Casi enseguida, llegó otra forma de devolución al entorno que hizo posible mi formación: la docencia universitaria. Luego de atravesar el profesorado en Biología, el aprendizaje pareció completar un ciclo natural, porque en mi sentir, lo aprendido, observado y experimentado se afianza del todo cuando también se retransmite y transfiere. En la docencia noté finalmente que lo aprendido dejaba la huella que debía dejar: seguir camino en otras personas y volver a empezar el ciclo en una nueva generación.

La transferencia en acción

Fui entendiendo que ese aprendizaje no se limita al aula o al laboratorio. Porque investigar no es sólo producir resultados: es construir evidencia, sí, y también asumir el compromiso de que esa evidencia se vuelva accesible, útil y transformadora.

En el área de los insectos vectores, nos enfrentamos a problemáticas que no son exclusivamente biológicas. Se vuelve evidente que el ambiente silvestre, la urbanización y las desigualdades sociales se entrecruzan de manera directa. Pude participar de una ciencia que se convierte en una herramienta para comprender esas interacciones y acompañar a quienes conviven con ellas. Es aquí que la ciencia abierta superó el desafío de quedar sólo limitada a publicaciones especializadas; la vi ampliarse a comunicar de manera clara temas vinculados a la salud pública. La ciencia en circulación llega a quienes toman decisiones, a equipos de salud, docentes, estudiantes, a comunidades, transformándose en prevención, en información útil, en estrategias concretas. Y aparece así otro aspecto fundamental: la transferencia tecnológica.

Puede pensarse a la transferencia tecnológica como algo ligado a patentes o desarrollos industriales. Pero en Biología y Ecología de vectores, pude ser testigo de la transferencia manifestada como un protocolo de monitoreo, una herramienta de identificación que se comparte, una estrategia de control que se adapta a un territorio, una capacitación que fortalece equipos locales, un informe técnico que ayuda a orientar una acción concreta, en la conversación con una persona que pregunta y que busca información para protegerse. En esas instancias, la ciencia deja de ser un conocimiento abstracto y se

vuelve algo íntimamente ligado a la vida diaria.

El deseo de la igualdad como condición natural

Por eso, cuando aquella estudiante me preguntó si había encontrado dificultades por ser mujer, mi respuesta fue natural; me di cuenta de que la posibilidad de responder “no” es un punto de llegada individual, como resultado de un logro colectivo. La igualdad no ocurre sola: se construye y hay que sostenerla trabajando. No es una frase que se pueda decir en cualquier época, en cualquier lugar, ni en cualquier disciplina. Y que si hoy puedo sentirme parte del sistema científico sin que el género sea un límite explícito, es porque hubo muchas mujeres antes que hicieron el trabajo de sostenerse, persistir, reclamar, escribir, dirigir, enseñar, investigar, abrir caminos y construir legitimidad.

También entendí que una de las formas más poderosas de transformación es la referencia, la de ver a una mujer en un laboratorio, en una campaña, en un aula, liderando un proyecto, tomando decisiones, publicando, formando estudiantes. La referencia abre siempre más posibilidades.

Hoy siento que mi recorrido no es solamente una trayectoria profesional, sino una forma de devolver, agradecer y participar de una ciencia con sentido: que observa, investiga, enseña, se abre, se comparte y que se traduce en cuidado.

Puedo decir que fui testigo de igualdad. Y que, además, encontré apoyo, oportunidades y referentes.

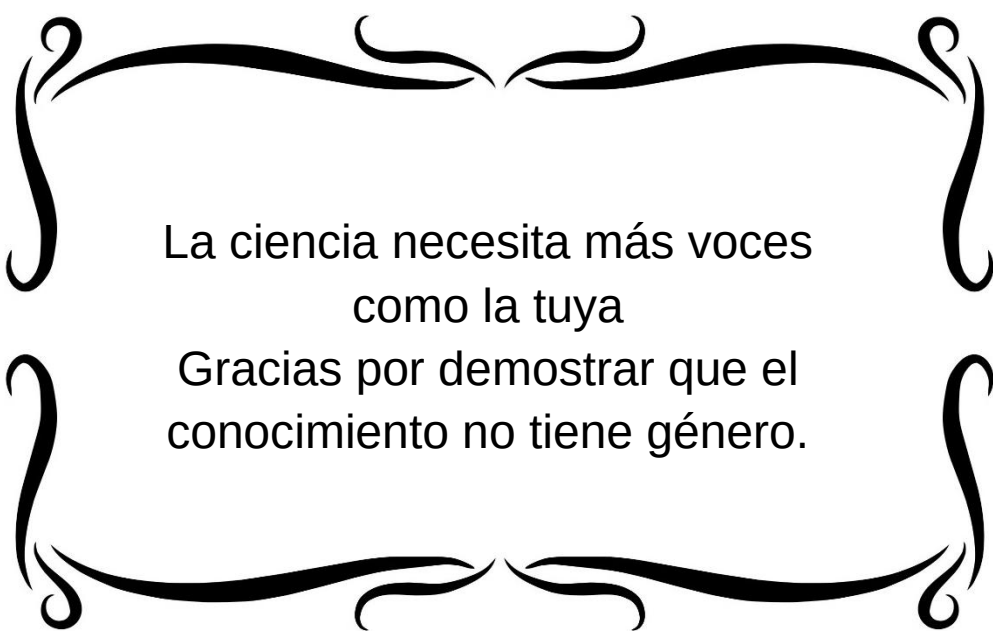
Me formé estudiando par a par con todo tipo de personas y aprendí a romper mis propias fronteras a cada instante. En el aula encontré un concepto real y luchador que enfrenta las diferencias para intentar ya ni notarlas, con una amalgama igualadora, porque todos somos personas. Eso aprendí y eso intento transmitir.

Reseña personal de la autora

Soy Lic y Dra en Ciencias Biológicas egresada de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires. Mi lugar de trabajo es el Laboratorio de Fisiología de Insectos, Departamento de Biodiversidad y Biología Experimental, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires e Instituto de Biodiversidad y Biología Experimental y Aplicada (IBBEA)-UBA- CONICET



Claudia Zacharías



La ciencia necesita más voces
como la tuya

Gracias por demostrar que el
conocimiento no tiene género.

Contactos



Museo Interactivo Costa Ciencia:

museocostaciencia@gmail.com



Pueblos originarios y Carriego, E3200 –
Concordia, Entre Ríos.



Nora Edith Burroni:

nburroni@yahoo.com



Instituto de Ecología, Genética y Evolución de
Buenos Aires (IEGEBA), Facultad de Ciencias
Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires
- Consejo Nacional de Investigaciones Científicas
y Técnicas (CONICET).

Ciudad Universitaria, Pabellón II,
C 1428 EHA - Buenos Aires, Argentina.

MUSEO INTERACTIVO

Costa Ciencia



CONICET

