



CICTERRÁNEA

- Revista de Comunicación de las Ciencias de la Tierra -

**Miradas y abordajes
en torno al agua**

Encuentros entre ciencia
y territorio

**Problemas
socioambientales**

Reflexiones sobre el quehacer
científico en Argentina

**Vincularnos
con las aguas**

Retejernos con la vida

**Agua
subterránea**

Un tesoro escondido
en peligro

Con gran alegría compartimos un nuevo número de Cicterránea. Este número es especial, ya que está dedicado a un tema tan corriente como importante, que nos interpela a tod@s: el agua. Nuestro día a día incluye relacionarnos de múltiples maneras con ella y la mayoría de las veces no le prestamos mayor atención creyéndola infinita, sin embargo, la realidad del agua es prácticamente la contraria. Según la UNESCO, la crisis climática global que vivimos afectará la disponibilidad, calidad y cantidad de agua imprescindible para cubrir las necesidades humanas básicas de agua potable y su saneamiento de miles de millones de personas en todo el mundo. Además, la existencia de fuertes desigualdades en su distribución, y las decisiones políticas y económicas que la determinan, hacen a la problemática del agua uno de los grandes desafíos del siglo 21.

Desde nuestro territorio no estamos ajen@s a esta problemática, nuestro país y provincia son escenarios de numerosos conflictos socioambientales relacionados a la falta de acceso, y saneamiento de este bien común y a los impactos de los extremos climáticos, es decir, inundaciones y sequías. En este contexto, la intervención de una amplia variedad de actores con visiones e intereses contrapuestos -muchas veces irreconciliables- ponen de manifiesto la gravedad de las disputas y las múltiples aristas que existen en nuestra realidad en torno al problema.

Como científic@s no estamos ajenos a esta situación; por eso entendemos que las discusiones y búsqueda de posibles soluciones se ven enriquecidas cuando se logra una interacción entre múltiples actores. Es así que estamos orgullos@s que este número de Cicterránea represente un espacio para visibilizar otras maneras de entender e interactuar con esta problemática. En los tiempos que corren, la percepción y conciencia pública sobre los problemas globales y locales resultan esenciales, por lo que, desde nuestro lugar, esperamos que con este número estemos aportando un granito de arena para estar más cerca de concebir al agua como lo que es: un bien común finito y vital.

Emilia Sferco, Gisela Morán y Beatriz Waisfeld

Año 6

Número 6 – 2022

Número Especial: Agua

ISSN 2618-2122

COMITÉ EDITORIAL

Editoras responsables

Dra. Gisela Morán

Dra. Emilia Sferco

Dra. Beatriz G. Waisfeld

Comité editor

Dr. Edgardo Baldo

Lic. Daniela Del Bono

Lic. Cecilia Echegoyen

Dra. Nexxys C. Herrera Sánchez

Ggo. Joel Jaeggi

Dr. Fernando J. Lavié

Dra. Cecilia E. Mlewski

Dr. Agustín Mors

Dr. Diego F. Muñoz

Dra. Fernanda Serra

Mgrt. Eliana Soto Rueda

Lic. Pablo Yaciuk

Diagramación y diseño gráfico

Paula Benedetto

Corrección de estilo

Dr. Alberto M. Díaz Añel

Foto de Tapa: la portada ha sido diseñada usando imágenes de Freepik.com.

Esta revista de formato digital se publica con la finalidad de difundir actividades e investigaciones en Ciencias de la Tierra. Los artículos y opiniones firmadas son exclusiva responsabilidad de l@s autor@s. Lo expresado por ell@s no refleja necesariamente la visión o posición de la Institución o editor@s.

Contacto: cicterranea@gmail.com

www.cicterra.conicet.unc.edu.ar/revista-cicterranea/

<https://revistas.unc.edu.ar/index.php/cicterranea>

Seguinos en:



CONICET



Universidad Nacional de Córdoba

C I C T E R R A



Director: Dr. Marcelo G. Carrera

Vicedirector: Dr. Diego Gaiero

Contacto:

secretariacicterra@fcefyn.unc.edu.ar

Av. Vélez Sársfield 1611,

X5016GCB Córdoba, Argentina

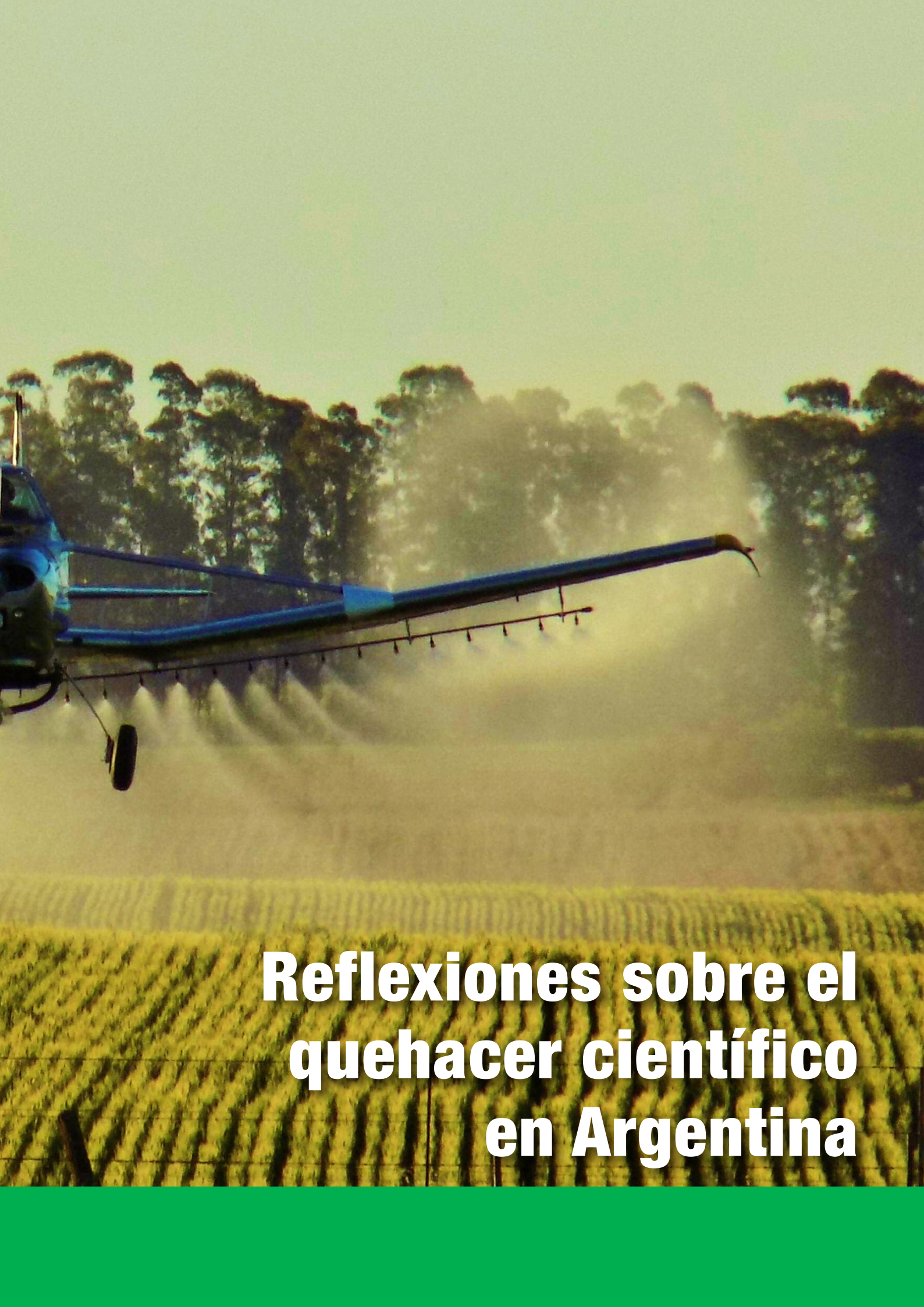
Teléfono: +54 351 535-3800 ext. 30200

www.cicterra.conicet.unc.edu.ar

Problemas socioambientales



Foto: Eduardo Roth



Reflexiones sobre el quehacer científico en Argentina

La ciencia argentina está financiada casi enteramente por fondos públicos, y quienes hacemos ciencia somos trabajadores estatales. Lejos de la mirada idealizada del "científico varón portador de un conocimiento inaccesible para el resto de la sociedad", proponemos pensar a l@s científic@s afectad@s por las mismas problemáticas que cualquier otr@ ciudadan@ de a pie. Desde ese punto de vista podemos (debemos) exigir que la ciencia argentina esté "situada". Eso significa que desde la ciencia se elaboren planes de investigación que puedan dar respuesta a las grandes problemáticas de nuestro país y de nuestro tiempo. Pero también significa que la sociedad demande a la ciencia respuestas y compromiso en su quehacer. Teniendo en cuenta que los problemas socioambientales son problemas multidimensionales, cabe preguntarnos si a la hora de plantear las hipótesis que guían las investigaciones se establecen diálogos entre l@s investigador@s y los actores de la sociedad afectados por dichas problemáticas. El riesgo de no hacerlo es generar conocimiento estéril. La potencia de hacerlo, es generar conocimiento que aporte a la construcción de una nueva realidad para tod@s.

El lunes 13 de abril de 2009 salió publicada una nota en Página 12 titulada "El tóxico de los campos" acerca de una investigación desarrollada por el Dr. Andrés Carrasco sobre los efectos del glifosato en embriones de anfibios.

En la investigación, el científico mostró que las alteraciones experimentadas por embriones anfibios expuestos a cantidades de glifosato entre 50 y 1540 veces inferiores a las usadas en los campos de soja eran compatibles con las malformaciones observadas en humanos expuestos a glifosato durante el embarazo de la madre. "No descubrí nada nuevo. Digo lo mismo que las familias que son fumigadas, sólo que lo confirmé en un laboratorio", solía decir el científico, quien puso al servicio de los pueblos fumigados los resultados de su investigación. Organizaciones sociales, campesinos, familias fumigadas y activistas tomaron este trabajo como una prueba de lo que vivían en el territorio.

Lo interesante de esta historia -además de la relevancia para la lucha de los pueblos fumigados- fue que la pregunta que el Dr. Carrasco buscó responder surgió a partir de los reportes médicos sobre malformaciones en localidades de Santa Fe y Córdoba, por el pedido de la Cámara de Diputados de Santa Fe al Poder Ejecutivo de la Provincia para que SENASA recategorizara al glifosato como de alta peligrosidad clase I, y por experiencias, contactos, y viajes personales del investigador a distintos lugares del país. Es decir, el interrogante que direccionó la investigación se formuló gracias al diálogo entre el investigador y actores externos al campo científico, afectados o testigos de la problemática.

La investigación fue desacreditada en medios de comunicación, por empresarios agrícolas y por el entonces ministro de Ciencia, Lino Barañao, quien la cuestionó por no haber sido publicada previamente en una revista científica. A pesar de las amenazas recibidas, el Dr. Carrasco no se callaba y sostenía: "no existe razón de Estado ni intereses económicos de las corporaciones que justifiquen el silencio cuando se trata de la salud pública. Hay que dejarlo claro, cuando se tiene un dato que sólo le interesa a un círculo pequeño, se lo pueden guardar hasta tener ajustado hasta el más mínimo detalle y canalizarlo por medios para ese pequeño círculo. Pero cuando uno demuestra hechos que pueden tener impacto en la salud pública, es obligación darle una difusión urgente y masiva". Finalmente, en agosto de 2010, el Dr. Carrasco publicó un trabajo en una revista internacional, ratificando de esta manera los resultados preliminares previamente difundidos (*Glyphosate-based herbicides produce teratogenic effects on vertebrates by impairing retinoic acid signaling* / Los herbicidas a base de glifosato producen efectos teratogénicos en los vertebrados al alterar la señal del ácido retinoico).

Este ejemplo, ilumina formas de hacer ciencia comprometidas con problemáticas socioambientales severas de nuestro país y, al mismo tiempo, científicamente rigurosas. Y permite generar una serie de interrogantes que se intentará abordar en las siguientes secciones del artículo: ¿Qué se investiga y en función de qué intereses? ¿Quién define la agenda de investigación académica? ¿Qué preguntas se formulan? ¿Para qué y para quién se formulan esas preguntas? Los conocimientos generados, ¿pueden dialogar con otros sectores de la sociedad?

Las lógicas del sistema científico

En Argentina, el sistema científico y tecnológico responde simultáneamente a dos lógicas: las lógicas que comparte con el campo científico internacional y las lógicas que le imprime el contexto político/económico/social nacional.

Para describir lo que tienen en común el *quehacer* científico argentino con el de cualquier otro lugar del mundo, podemos apelar a lo que el sociólogo Robert Merton define como *ethos* científico. Se trata de una forma común de comportamiento, que normaliza la construcción y la sociabilidad de la ciencia hacia cuatro imperativos institucionales: el “universalismo”, que supone que el conocimiento científico trasciende las culturas particulares; el “comunismo”, que define el conocimiento como propiedad colectiva; el “desinterés”, que supone que l@s investigador@s no deben buscar su propio provecho sino la verdad y el bien

común; y el “escepticismo organizado”, que le atribuye a l@s científic@s la función de examinar y juzgar los conocimientos con independencia de las creencias o la opinión. En este modelo idealizado de ciencia liberal, la institución científica genera un sistema de recompensas que da reconocimiento y estimula a aquell@s investigador@s que mejor han desempeñado sus papeles. Existiría una “justicia científica” que premia a l@s mejores del mundo, sin reconocer las desigualdades en el acceso a recursos y equipamiento (daría lo mismo hacer ciencia en China, Alemania o Argentina). Para Merton, sólo importan los productos generados y no las condiciones materiales que los hacen posibles.

El Dr. Carrasco no se callaba y sostenía: “no existe razón de Estado ni intereses económicos de las corporaciones que justifiquen el silencio cuando se trata de la salud pública. Hay que dejarlo claro, cuando se tiene un dato que sólo le interesa a un círculo pequeño, se lo pueden guardar hasta tener ajustado hasta el más mínimo detalle y canalizarlo por medios para ese pequeño círculo. Pero cuando uno demuestra hechos que pueden tener impacto en la salud pública, es obligación darle una difusión urgente y masiva”

Sin embargo, aunque la práctica científica se evalúe mediante los mecanismos legitimados por la comunidad científica internacional, como cualquier otra práctica cultural está inscrita en una temporalidad, está situada y en nuestro país está financiada principalmente por fondos públicos. La ciencia, lejos de estar determinada por la

El Dr. Andrés Carrasco fue un médico argentino, especializado en biología molecular. Fue Investigador Principal del CONICET desde el año 1995, presidente del CONICET entre 2000 y 2001, Profesor de Embriología y Jefe del Laboratorio de Embriología Molecular de la Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires. También fue Subsecretario de Investigación Científica en el Ministerio de Defensa entre 2005 y 2009. Realizó trabajos en embriología molecular desde 1981. Falleció en 2014.

REPORTAJE EXCLUSIVO A ANDRÉS CARRASCO
El autor de la investigación que muestra los efectos sobre los embriones del glifosato utilizado para la soja transgénica, difundida hace quince días por **Página12**, responde a las presiones desatadas por los laboratorios y a las amenazas que sufrió desde la publicación de sus resultados...

"NADA JUSTIFICA EL SILENCIO CUANDO SE TRATA DE LA SALUD PUBLICA"

Página12 En México
El discreto encanto de vivir con el virus

10 Marchas, por José Naranjo
12 Regaló el corazón, por María Wladimir
16 Sueto apuro, por Alfredo Zaveri
21 Via México, por Lidia Vaca
24 Con días, por Santiago O'Connell
40 Berlín, por Adrián Fariña

naturaleza de las cosas, por el escepticismo o la voluntad de conocer de l@s científic@s, está influida por factores sociales, económicos y políticos.

Aunque la práctica científica se evalúe mediante los mecanismos legitimados por la comunidad científica internacional, como cualquier otra práctica cultural está inscrita en una temporalidad, está situada y en nuestro país está financiada principalmente por fondos públicos. La ciencia, lejos de estar determinada por la naturaleza de las cosas, por el escepticismo o la voluntad de conocer de l@s científic@s, está influida por factores sociales, económicos y políticos

¿Qué se investiga y en función de qué intereses?

El hecho de que, en nuestro país, el campo científico esté tensionado simultáneamente por las lógicas del mundo académico internacional y las del contexto político, económico y social que financia los proyectos de investigación y los recursos humanos, permite que se establezca una heterogeneidad en los perfiles de l@s investigador@s y abre la posibilidad de disputar el sentido del *quehacer científico* en un país sudamericano.

A diferencia de Merton, el sociólogo Pierre Bourdieu concibe a la ciencia como un campo de fuerzas, donde l@s científic@s, equipos de investigación y laboratorios poseen un capital simbólico que es proporcional a su conocimiento y reconocimiento. De esta manera, l@s mejor posicionad@s, es decir, aquell@s que poseen el mayor capital –que generalmente son los que cuentan con mayores recursos económicos, recursos humanos, trayectorias, cercanía a los grandes equipamientos y polos industriales, etc.– son l@s que cuentan con más fuerza para definir las agendas de investigación internacionales y los requisitos para permanecer dentro del campo científico.

Aceptar la existencia de estas relaciones de poder, permite observar que la práctica científica no está guiada por la naturaleza de las cosas o la búsqueda desinteresada de la verdad como sostienen las ideas de Merton. Lejos de eso, son disputas de poder que es mejor reconocer para no quedar subordinad@s a ellas.

El riesgo de no ver las disputas dentro del campo científico es, según Oscar Varsavsky, transformarse en, científicistas: investigador@s que se han adaptado al mercado científico, que renuncian a preocuparse por el significado social de su actividad, y la desvinculan de los problemas políticos, sociales y económicos en la que está inmersa. Se trata de profesionales que se entregan de lleno a su “carrera”, aceptando las normas y valores de los grandes centros internacionales, que contribuyen a reforzar nuestra dependencia cultural y económica y ser satélites de los polos mundiales de desarrollo.

Los problemas socioambientales. Abordaje desde múltiples miradas

Entender las lógicas que prevalecen en la actividad científica, posibilita disputar el rol de la ciencia en nuestro país. Al mismo tiempo, el ejemplo de la investigación del Dr. Carrasco y su diálogo con los territorios y actores del campo político y de la salud, permite observar que hay espacio para hacer investigaciones al servicio de demandas

Segun O. Varsavsky, se transforman en científicistas l@s investigador@s que se han adaptado al mercado científico, que renuncian a preocuparse por el significado social de su actividad, y la desvinculan de los problemas políticos, sociales y económicos en la que está inmersa. Se trata de profesionales que se entregan de lleno a su “carrera”, aceptando las normas y valores de los grandes centros internacionales, que contribuyen a reforzar nuestra dependencia cultural y económica y ser satélites de los polos mundiales de desarrollo

concretas y, al mismo tiempo, rigurosas científicamente.

La complejidad de los problemas socioambientales, que son siempre multidimensionales, requiere ser abordados desde múltiples miradas y disciplinas, aún antes de diseñar o planificar la investigación. Es muy importante el diálogo con otros saberes. Es una doble tarea: hacer producción científica siguiendo el método científico avalado internacionalmente y, al mismo tiempo, ser parte de redes de trabajo que integren otras disciplinas y otros actores por fuera del campo científico.

Es fundamental romper la atomización entre disciplinas, y entre el mundo académico y el no-académico. Los problemas socioambientales pueden tener explicaciones técnicas, pero no son sólo problemas técnicos. Para entenderlos en su total magnitud, el diálogo con otras ciencias (por ejemplo, las ciencias sociales) y con otros actores de la sociedad (quienes conocen y sufren la problemática, y quienes pueden generar una respuesta para revertirlos, por ejemplo, desde organismos gubernamentales) es fundamental. Desde los laboratorios se erigen definiciones científicas como única autoridad fiable y legítima. Afuera hay conocimientos populares, saberes ancestrales que se desconsidera, en nombre de la ciencia y de la técnica, por más que vengamos de la universidad pública y con buenas intenciones.

RB

Referencias Bibliográficas/ Lecturas sugeridas

Varsavsky, O. (1969). Bases para una política nacional de tecnología y ciencia. Ciencia, política y científicismo. Buenos Aires: Centro Editor de América Latina.

Carrasco, A. (2009). Efecto del glifosato en el desarrollo embrionario de *Xenopus laevis* (Teratogénesis y glifosato). Informe Preliminar. Disponible en: Glifosato y teratogénesis / malformaciones congénitas y glifosato | Red Universitaria de Ambiente y Salud – Medicos de pueblos fumigados (reduas.com.ar) (9 de marzo 2022)

Andrés Carrasco. Ciencia disruptiva. Película Documental (2020). Disponible: <https://play.cine.ar>

Página12, (2009). “Lo que sucede en Argentina es casi un experimento masivo”. Entrevista a Andrés Carrasco publicada el 3/05/2009. Disponible en: <http://www.pagina12.com.ar/diario/elpais/1-124288-2009-05-03.html> (9 de marzo 2022)

Cada científico@ porta un conocimiento que es específico y necesario. Pero sin dudas para hacer una ciencia transformadora de la realidad, es necesario asumir el desafío de dialogar con otros saberes del propio campo científico y por fuera de éste, en una ecología de saberes sin jerarquías y sin subestimaciones. Por el contrario, en un diálogo honesto y fraterno, para que la ciencia dé respuesta a las necesidades estructurales de nuestro pueblo

Cada científico@ porta un conocimiento que es específico y necesario. Pero sin dudas para hacer una ciencia transformadora de la realidad, es necesario asumir el desafío de dialogar con otros saberes del propio campo científico y por fuera de éste, en una ecología de saberes sin jerarquías y sin subestimaciones. Por el contrario, en un diálogo honesto y fraterno, para que la ciencia dé respuesta a las necesidades estructurales de nuestro pueblo.



Martina Gamba

Dra. en Ciencias Exactas
Investigadora Asistente de CONICET en CETMIC (UNLP-CIC-CONICET)
Docente de la Universidad Nacional de La Plata
Miembro del Grupo de Estudios en Geopolítica y Bienes Comunes (UBA) y del Foro de Especialistas en Litio de la Argentina (CIN)

G

Glosario

Glifosato: Agroquímico elite de la producción sojera, producido principalmente por la multinacional Monsanto bajo el nombre comercial de Roundup®.

CICTERRA

CENTRO DE INVESTIGACIONES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

¿Qué es el CICTERRA?

Es un centro de investigación en Ciencias de la Tierra dependiente del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) y de la Universidad Nacional de Córdoba (UNC), vinculado con la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Fue creado por resolución del CONICET el 31 de Mayo de 2007.

¿Qué hacemos?

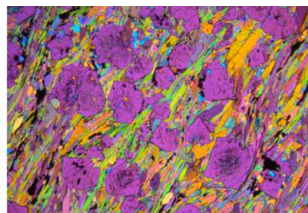
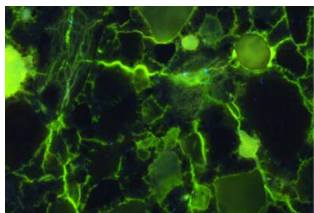
Desarrollamos proyectos de investigación en diferentes temas vinculados con las Ciencias de la Tierra en general, incluyendo Geología Endógena y Exógena, Geoquímica, Geofísica, Paleontología y Paleobiología. Realizamos docencia de grado y de posgrado, actividades de extensión, comunicación pública de la ciencia y transferencia de conocimiento. Efectuamos asesorías técnicas a entidades públicas y empresas privadas.

¿Quiénes somos?

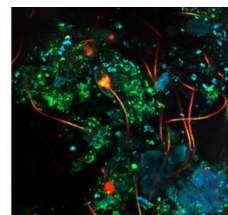
Somos miembros de la Carrera del Investigador Científico y del Personal de Apoyo de CONICET, Profesores e Investigadores de la UNC, Becarios Doctorales y Posdoctorales del CONICET o FONCYT y Personal Administrativo. En la actualidad el CICTERRA cuenta con una planta de más de 100 integrantes. El Centro incluye geólogos, biólogos, químicos, geofísicos y egresados de carreras afines.

Líneas de Investigación

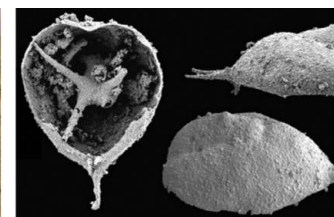
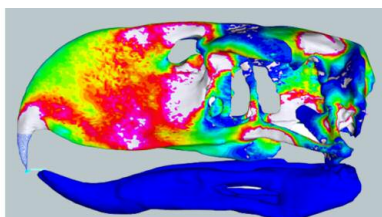
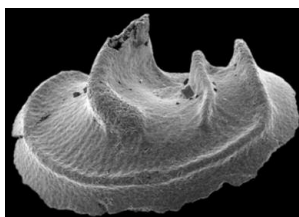
Dinámica de la litósfera – astenósfera



Variabilidad hidroclimática y procesos geo-ambientales



Evolución de la diversidad biológica



Nuestro desafío consiste en comprender una amplia gama de procesos naturales que tienen lugar desde las capas más profundas del planeta hasta su superficie y desde su formación hasta el presente. Aspiramos a que nuestra experiencia y conocimiento sea un aporte al bienestar de la sociedad.