

Aprendiendo a aprender sobre ambiente

Los humanos aprendemos de tres formas diferentes.

- 1) Por casualidad: la manzana de Newton. Al señor se le cayó una fruta y ¡bum! Creó las tres leyes fundamentales de la física y cambió la historia de la ciencia.
- 2) Por equivocación: el dulce de leche. “Uy, se me quemó la leche endulzada”; “ah, no, pará, esto es genial, vamos a ponerlo en frasquitos y venderlo”.
- 3) Por observación y experimentación: la batidora eléctrica. Si bien no hay un consenso muy claro acerca de quién la inventó, se cree que fue el ingeniero Herbert Johnson en 1910, tras darse cuenta del esfuerzo que realizaba un panadero para trabajar la masa (Patrimonio Joven de Futuro, 2022). Independientemente de quién haya creado este electrodoméstico espectacular, le doy las gracias, hoy hacer tortas es mucho más fácil.

Ahora bien, esto es simplemente mi intuición, mi teoría sobre el aprendizaje humano. Es lo que fui descubriendo a lo largo de los años en función de mi historia, ubicación geográfica y un sinfín de factores que moldean la forma en que veo el mundo. Probablemente, si este texto lo leen especialistas en desarrollo cognitivo o en historia del conocimiento científico, tendrán unas cuantas lecciones para darme (les pido disculpas de antemano). Pero, por un momento, vamos a tomarlo como la verdad (los famosos supuestos que usamos en la investigación para empezar por algún lado y no enloquecernos en el intento).

Jessica Bach

Departamento de Geografía, Facultad de Filosofía
y Letras, UBA

jsc.bach.9@gmail.com

En cuestiones ambientales, que son uno de los campos de estudio más ricos de la geografía, sucede *más o menos* lo mismo (sí, las *itálicas* son intencionales). Hubo una tormenta descomunal, cayó un rayo y se incendiaron varias hectáreas de un bosque; aprendimos por casualidad. Construimos una represa hidroeléctrica en una zona tropical, pero proliferaron unos gusanitos que producen una enfermedad bastante incómoda llamada esquistosomiasis; aprendimos por error (Quintana, 2000). Nos faltaba agua para cultivar en alta montaña, así que durante cientos y hasta miles de años estudiamos cómo caía el agua por las laderas e ideamos un sistema muy ingenioso de terrazas y canales; aprendimos por observación y experimentación. Y, así, de a poco, después de darnos la cabeza contra la pared unas cuantas veces, fuimos incorporando conocimiento muy valioso sobre los ciclos naturales, los recursos y las formas más adecuadas de aprovecharlos para que puedan cubrir las necesidades de las generaciones actuales y futuras.

Si tuviéramos 10 o 12 años, tal vez podríamos quedarnos con esta idea. Desarrollamos conocimiento, lo aplicamos y el mundo mágicamente se vuelve un lugar mejor. Y a medida que leen estas líneas, imaginen que de fondo hay una princesa y un príncipe volando en una alfombra maravillosa cantando *Un mundo ideal* mientras pasean por lugares bellísimos.

Pero las personas adultas somos un poco más complicadas que eso, ni que hablar si tenemos que actuar en sociedad y tomar decisiones en conjunto. Intereses económicos y políticos, individualismo, corrupción, dificultad para asumir errores, falta de visión a largo plazo, vaivenes financieros y otros tantos ingredientes simpáticos contribuyen a que implementar políticas ambientales eficientes sea una tarea compleja.

En otras palabras, esta alfombra viene medio deshilachada y la parejita real viaja haciendo equilibrio como puede para no estamparse contra los edificios. Bueno, bueno, tal vez es un poco dramática la metáfora, pero se entiende la idea, ¿no?

Hace algunos años me encontraba escribiendo mi tesis de licenciatura en Geografía, que trataba sobre el manejo y la protección de los glaciares en la Argentina y Chile. Fue un proceso complejo, con muchas subidas y bajadas. Si bien los estudios sobre el agua abundan en el campo geográfico, las investigaciones sobre los glaciares son escasas, por lo que tuve que atravesar los obstáculos propios de la falta de información. En muchos casos recurrí a fuentes primarias, como los fallos de las Cortes Supremas de ambos países y reportajes a informantes clave. En otros, debí realizar un fichaje de

artículos periodísticos a lo largo de varios años, muchos de los cuales mostraban información contradictoria o incompleta.

En el proceso de escritura, aprendí mucho y me confronté a mí misma permanentemente. No podía evitar pensar en la gran filósofa argentina que decía que por ocuparnos de lo urgente nunca nos ocupamos de lo importante (*centennials*, googleen “Mafalda”, por favor).

Efectivamente, los ambientes glaciarios y periglaciarios son un recurso estratégico para la sociedad ya que son los principales reservorios de agua dulce del mundo. Como sabemos, consumir agua es una de las necesidades fisiológicas fundamentales de los seres humanos. Somos libres de hacer muchísimas cosas con nuestra vida, pero dejar de beber agua no es una de ellas (si es que queremos seguir viviendo, claro) (Villa Fontecha, 2012).

Además del consumo humano directo (la botellita de agua del kiosco), el agua también se utiliza para diversas actividades económicas, como la agricultura, la ganadería, la generación de energía hidroeléctrica y la minería (Brenning y Azócar, 2010; Natenzon y González, 2012). En especial, los glaciares y periglaciares desempeñan un rol crucial en muchas regiones áridas. En Mendoza y San Juan, por ejemplo, los glaciares contribuyen hasta en un 85% en los caudales de los ríos (Gómez Mederos, 2011). Tranqui, ¿no?

A pesar de la importancia de estos recursos, actividades como la megaminería, el turismo, la circulación de vehículos y la construcción de distintas obras de infraestructura contribuyen a su degradación (Centro de Estudios Científicos-CECS, 2009). A su vez, el cambio climático impulsa el retroceso y la desaparición de la mayoría de los glaciares del planeta, por lo que en el futuro se esperan grandes desequilibrios ecológicos y dificultades económicas (Climate Action Network Latinoamérica-CAN-LA, 2013).

Por otra parte, como la Argentina y Chile comparten la Cordillera de los Andes, en las inmediaciones del límite internacional abundan los recursos hídricos transfronterizos, es decir, que trascienden la frontera. Además, en la Cordillera nace la mayoría de los cursos de agua de estos países. Así, la integridad de los glaciares, los lagos glaciarios, los ríos de deshielo, etc. depende de que cada Estado realice un manejo adecuado de los recursos.

Con todo esto, podríamos imaginarnos que Chile y la Argentina desearían llevar adelante un manejo adecuado de los glaciares. El argumento de “si no tenemos agua, ni vale la pena ponernos a debatir sobre el dólar *blue*” parecería ser bastante contundente. Pero, la adultez y las prioridades no siempre se llevan tan bien. Efectivamente, la regulación de las actividades humanas en los ambientes glaciarios y periglaciarios ha tenido un recorrido

(como mínimo) complejo en ambos países. Y la falta de articulación ha sido una constante.

En este contexto, el caso de Pascua Lama ocupó un rol central debido a que fue el que abrió el debate acerca de la necesidad de conservar estos recursos. Se trata de un yacimiento de oro a cargo de la compañía Barrick Gold localizado en el norte de Chile y la Argentina, en los Andes desérticos, donde las precipitaciones suelen ser inferiores a los 400 mm anuales (o sea, muy, muy escasas) (Gómez Mederos, 2011; Larraín, 2011; Ianigla, 2018).

A causa de la aridez, lógicamente hay pocas fuentes de agua superficial, las cuales se vuelven estratégicas para la población local (Méndez, 2006). Sin embargo, durante las fases iniciales de la actividad minera, algunos de los glaciares fueron dañados y otros desaparecieron. Toda esta situación llevó a diversos actores sociales a impulsar proyectos de ley que resguardaran a nuestros queridos glaciares (Brenning y Azócar, 2010; CAN-LA, 2013).

En la Argentina, el Congreso presentó un primer proyecto en 2007, pero las compañías mineras y las cámaras de trabajadores ejercieron presión para bloquear la iniciativa. Fue así que la ex Presidenta, que estaba alineada con los intereses de las corporaciones mineras, decidió vetarlo ya que consideraba que afectaría al desarrollo de las provincias cordilleranas (podríamos debatir por horas qué significa “desarrollo”, pero lo dejamos para otro artículo) (Maffei, 2011; Packmann, 2014).

En 2009, se llevaron a cabo las elecciones legislativas de medio término, en un contexto socioeconómico complejo: se empezaban a sentir los efectos de la crisis internacional de 2008, el crecimiento del PBI había sido el más bajo desde 2003 y el año anterior a las elecciones el oficialismo había rivalizado con el sector agropecuario en un intento infructuoso de imponer retenciones a sus exportaciones. Esto impulsó un cambio en la composición del Congreso y el oficialismo quedó como primera minoría en ambas Cámaras.

De esta forma, el debate parlamentario se reinició pero, a diferencia de lo que sucedió en el primero, en esta instancia la discusión comenzó a incorporar nuevas voces, además de transmitirse por los medios de comunicación masiva. A su vez, distintas organizaciones sociales empezaron a convocar marchas y a reclamar contra el veto de la ley (Iud, 2011; Bueno, 2014). A partir de ese momento, creció la conciencia ambiental de la sociedad y se empezó a hablar de la necesidad de conservar y proteger los glaciares más allá de las cuestiones meramente turísticas. La conflictividad alcanzó uno de sus momentos más álgidos cuando la Presidenta y el Gobernador de la provincia de San Juan se reunieron con el representante de Barrick Gold, luego

de lo cual los gobiernos de Chile y la Argentina ultimaron los detalles para la tributación de Pascua Lama (Maffei, 2011; Bueno, 2014; Packmann, 2014).

En 2010, el Congreso volvió a aprobar el proyecto de ley pero con algunas modificaciones, y esta vez la Presidenta sí promulgó la ley (probablemente porque si la hubiese vetado por segunda vez, se habría armado un lío bárbaro). Pero, para favorecer a las compañías mineras, optó por trabajar junto con los gobiernos provinciales para evitar que la ley se aplicara (Packmann, 2014).

¿Cómo lo logró? Fue una estrategia muy interesante. Las provincias aprobaron proyectos de ley que contradecían los enunciados de la ley nacional; entonces Barrick Gold (y luego las cámaras de empresarios y trabajadores y los gobiernos provinciales) llevó esta situación a los tribunales para que los jueces resolvieran la contradicción. Esto le permitía a la empresa continuar trabajando hasta que hubiera una resolución definitiva. En otras palabras, pudo ganar tiempo (Maffei, 2011; Bueno, 2014; Packmann, 2014). De hecho, recién en 2019 la Corte Suprema determinó que la Ley Nacional era constitucional y que se debía aplicar normalmente. Casi diez años después.

En Chile, la situación fue aún menos favorable. Distintos actores ambientalistas impulsaron varios proyectos de ley, pero estos nunca fueron aprobados. Si bien el Estado hizo algunas reformas que incrementaron la protección de los glaciares, estas iniciativas distaban mucho de las aspiraciones que tenían las asociaciones ambientalistas. Al día de hoy, la aprobación de una ley de glaciares sigue siendo una deuda pendiente para el pueblo chileno.

Paralelamente, la Argentina y Chile han trabajado arduamente para impulsar la minería en forma conjunta. El Tratado sobre Integración y Complementación Minera, firmado en 1997, fue el as de espada. El acuerdo estableció distintos mecanismos de articulación entre los países para facilitar la operación de las compañías y, de esta manera, sentó las bases para la apertura de emprendimientos binacionales, como el de Pascua Lama. Así, en los próximos años se prevé el surgimiento de nuevas explotaciones transfronterizas, que se radicarán en ambientes glaciarios y periglaciarios y afectarán directamente las nacientes de los ríos (Lizama Poblete, 2017).

Cabe aclarar que el Tratado también dice que, para las cuestiones ambientales, los Estados aplicarán sus respectivas legislaciones nacionales, en lugar de trazar normas conjuntas. Así, mientras que para la minería se articulan los mecanismos legales, las cuestiones ambientales quedan relegadas a un plano doméstico y carecen de integración real entre los países.

Así pues, la protección de los glaciares está en una posición delicada. Y la posibilidad de implementar un plan de protección bilateral parece una idea utópica; de esos deseos que solo se le pedirían al genio de la lámpara.

Ahora bien, a esta altura, tal vez muchas personas estén pensando “¿y pero no se puede usar el agua de los mares, así le dejamos de dar vueltas a este tema del agüita?”. Bueno, sí y no. La desalinización del agua marina está creciendo en el mundo, con Arabia Saudita a la cabeza. Sin embargo, al día de hoy, esta tecnología es sumamente costosa y requiere de una enorme cantidad de energía, por lo que no resulta una alternativa viable para muchos países o regiones (Fountain, 2019). Asimismo, la distribución solo puede practicarse en zonas costeras o con relieves relativamente llanos, pero no parece una opción apropiada para abastecer regiones más alejadas de las costas o de relieve montañoso pues los costos se irían por las nubes.

Por otra parte, esto no deja de ser una solución parcial, un paliativo a la escasez del agua, que es un problema estructural más profundo. Imagínen-se esta situación. Juan es un nene de siete años. La semana pasada el papá le compró un juguete para que se divirtiera; uno de esos lindos, de los que hacen tremendo alboroto cuando los pisamos sin querer. Juan, caprichoso, lo rompió. Al día siguiente, el papá le volvió a comprar el mismo juguete para que no se aburriera, y adivinen qué... sí, lo volvió a romper. Esta misma situación se repitió un par de veces más hasta que el papá comprendió que no estaba solucionando el problema de fondo: los caprichos de Juancito y su dificultad para cuidar y valorar los juguetes. Esta semana no le compró nada más y al nene no le quedó otra que empezar a cuidar las cosas. Tanto Juancito como el papá aprendieron de la experiencia (aprendizaje por error, en este caso).

En gran parte de los países del mundo, aprovechamos el agua dulce (y los recursos en general) de la misma forma en que Juancito usa sus juguetes: caprichosamente, como si fuera infinita, como si las demás especies que también dependen del agua de los ríos y los lagos no tuvieran importancia al lado nuestro.

Podemos extraer y desalinizar el agua de los mares, por supuesto; y probablemente dependamos de ello en las próximas décadas. Incluso hasta se desarrollen nuevas formas de fabricar agua dulce de manera artificial, quién sabe. Pero seguimos sin aprender la lección: nuestro accionar sigue regido por el consumismo, el despilfarro, y la falta de empatía y respeto hacia otros seres que habitan el planeta. Y, más aún, destinamos más esfuerzo y

creatividad para ver cómo obtener agua de otras fuentes que en cuidar las que ya tenemos.

Proteger los glaciares es una tarea difícil y requiere del compromiso de actores sociales, económicos y políticos. Crear consensos es complejo, sí, pero no imposible. Y sino, pensemos en los últimos tres años: en plena pandemia, en un contexto de mucha incertidumbre, los Estados y las empresas se pusieron de acuerdo y, en tan solo diez meses, se desarrolló la primera vacuna contra el COVID-19. Nunca antes se había lanzado una vacuna tan rápida (Costa y Tombesi, 2020). Y hoy, un año y medio después, cerca del 70% de la población mundial ya tiene al menos una dosis (Our World in Data, 2020). ¿Qué podemos aprender de esto? Que si algo nos parece realmente prioritario, vamos a poner toda nuestra voluntad para hacerlo posible.

Newton, la persona a la que se le quemó la leche, y Johnson tuvieron ideas espectaculares e hicieron todo lo que estaba a su alcance para implementarlas. Sin ese compromiso, las leyes de la física, el dulce de leche y la batidora nunca habrían visto la luz. ¡Qué tragedia! Hoy el conocimiento científico abunda, solo nos falta aprender a reorganizar nuestras prioridades.

Bibliografía

Artículos científicos

- Brenning, A. y Azócar, G. F. (2010). Minería y glaciares rocosos: impactos ambientales, antecedentes políticos y legales, y perspectivas futuras. *Revista de geografía Norte Grande*, (47): 143-158.
- Bueno, M. P. (2014). La política minera en la Argentina y el modelo extractivista. *Foro Internacional*, 215(1): 106-130. Recuperado el 20/03/2020, Disponible en: <http://forointernacional.colmex.mx/index.php/fi/article/view/2189>.
- González Madrid, M. (1999). ¿A qué llamamos políticas públicas? *Iztapalapa. Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, (46): 11-34. Recuperado el 20/03/2020. Disponible en: <https://revistaiztapalapa.izt.uam.mx/index.php/izt/article/view/600/750>
- Iud, D. L. (2011). La protección de los glaciares. *Realidad económica*, (257): 112-137. Recuperado el 17/03/2020. Disponible en: http://www.iade.org.ar/system/files/ediciones/realidad_economica_257.pdf.
- Lizama Poblete, N. (2017). La gobernanza ambiental transfronteriza como perspectiva para estudiar la conflictividad socioambiental en torno a la minería en zona de frontera. *Revista Iberoamericana de Viticultura, Agroindustria y Ruralidad*, 4(11): 53-73. Recuperado el 20/03/2022. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=469550538004>.
- Quintana, M. (2000). Una enfermedad del desarrollo que amenaza a la Argentina. *Revista de Divulgación Científica y Tecnológica de la Asociación Ciencia Hoy*, vol. 10 (56). Recuperado el 17/10/2022. Disponible en: <https://www.cienciahoy.org.ar/ch/ln/hoy56/enfermedad.htm>

Artículos periodísticos y de divulgación científica

- ¿Cuándo se inventó la batidora manual? (18/02/2022). *Patrimonio Joven de Futuro*. Recuperado el 17/10/2022. Disponible en: <https://patrimoniojovendefuturo.es/recetas/cuando-se-invento-la-batidora-manual/>
- Fountain, H. (2019). ¿Cuánto cuesta desalinizar el agua que necesita el mundo? *The New York Times*. Recuperado el 17/10/2022. Disponible en: <https://www.nytimes.com/es/2019/10/23/espanol/mundo/agua-desalinizada.html>
- Costa, C. y Tombesi, C. (2020). Covid-19: cuánto tiempo se demoró en encontrar vacunas para algunas enfermedades (y por qué este coronavirus es un caso histórico). *BBC News Mundo*. Recuperado el 17/10/2022. Disponible en: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-55232518>

Publicaciones de organismos

- Centro de Estudios Científicos (2009). *Estrategia Nacional de Glaciares: Fundamentos* (SIT N° 205). Dirección General de Aguas, Ministerio de Obras Públicas. Disponible en: <https://www.glaciologia.cl/estrategianacional.pdf>
- Climate Action Network Latinoamérica (2013). *Glaciares andinos: la necesidad de una agenda transversal*. Recuperado el 21/03/2020. Disponible en: <http://www.can-la.org/images/publicaciones/GlaciaresAndinos84308.pdf>
- Our World in Data. Coronavirus (Covid-19) Vaccinations. Consultado: 10/09/2022. Disponible en: de https://ourworldindata.org/covid-vaccinations?country=OWID_WRL

Libros

- Bachmann, L. (2011). Recursos naturales y servicios ambientales: reflexiones sobre el tipo de manejo. En Gurevich, R. (comp.). *Ambiente y educación. Una apuesta al futuro*. Buenos Aires, Paidós.
- Brenning, A. y Azócar, G. F. (2010). Minería y glaciares rocosos: impactos ambientales, antecedentes políticos y legales, y perspectivas futuras. *Revista de Geografía Norte Grande*, (47): 143-158.
- Gómez Mederos, R. (2011). Pascua Lama y Veladero: El impacto de Barrick Gold sobre los ecosistemas y comunidades de San Juan. En *Programa Chile Sustentable* (ed.). *Glaciares Andinos. Recursos hídricos y cambio climático: Desafíos para la Justicia Climática en el Cono Sur*, pp. 75-90. Chile.
- Larraín, S. (2011). Glaciares: reservas estratégicas de agua dulce para la sociedad y los ecosistemas en Chile. En *Programa Chile Sustentable* (ed.). *Glaciares Andinos. Recursos hídricos y cambio climático: Desafíos para la Justicia Climática en el Cono Sur*, pp. 23-40. Chile.
- Maffei, M. (2011). La Ley de Glaciares en Argentina: Proceso y Perspectiva Regional. En *Programa Chile Sustentable* (ed.). *Glaciares Andinos. Recursos hídricos y cambio climático: Desafíos para la Justicia Climática en el Cono Sur*, pp. 143-150, Chile.
- Méndez, R. (2006). Geopolítica de los recursos naturales. En Nogué, J. y Romero, J. (eds.). *Las otras geografías*, pp. 301-324. Valencia, Tirant lo Blanch.

Ponencias en congresos

- Packmann, M. (2014). Del veto a la sanción: un análisis político-institucional de la ley de glaciares. *VIII Jornada de Sociología de la UNLP*. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/54581>

Constitución Nacional de la República Argentina. Buenos Aires, sancionada en 1853, modificada en 1994.

Disponibñe en: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/0-4999/804/norma.htm>

Constitución Política de la República de Chile. Santiago de Chile, Chile, sancionada en 1823, modificada en 2010. Disponible en: <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=242302&idParte=>

Decreto 207/2011, Reglamentación de la Ley 26.639, Régimen de Presupuestos Mínimos para la Preservación de los Glaciares y del Ambiente Periglacial, República Argentina, 28 de febrero de 2011. Disponible en: <http://www.derecho.uba.ar/academica/derecho-abierto/archivos/Decreto-207-11-reglamenta-Ley-26639-Preservacion-glaciares.pdf>

Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales (2018). *Resumen ejecutivo de los resultados del Inventario Nacional de Glaciares*. Recuperado de http://www.glaciaresargentinos.gob.ar/wp-content/uploads/resultados_finales/informe_resumen_ejecutivo_APN_11-05-2018.pdf.

Ley 26.639, Régimen de Presupuestos Mínimos para la Preservación de los Glaciares y del Ambiente Periglacial, 28/10/2010. Disponible en: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/170000-174999/174117/norma.htm>

Natenzon, C. y González, S. (2012). El agua como problema social. *Revista Puente@Europa*, (2): 52-58. Recuperado de <https://puenteeuropa.unibo.it/article/view/4481>

Protocolo Específico Adicional sobre Recursos Hídricos Compartidos sobre la República de Chile y la República Argentina. Disponible en: <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=8593&idParte=0>

Tratado entre la República Argentina y la República de Chile sobre Integración y Complementación Minera, 29 de diciembre de 1997. Disponible en: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/60000-64999/62611/norma.htm>

Tratado entre la República de Chile y la República Argentina sobre Medio Ambiente, 2/08/1991. Disponible en: <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=8593&idParte=0>

Villa Fontecha, G. H. (2012). A propósito de la gestión del agua en el mundo contemporáneo. Un enfoque biopolítico. *Análisis Político*, 25(74): 109-133. Recuperado de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-47052012000100006&lng=en&tlng=es