

El cambio climático y las relaciones entre ciencia y política¹

—» PEDRO ROBERTO JACOBI

Instituto de Energía y Ambiente,
Universidad de San Pablo, Brasil,
y Centro Regional de Cambio
Climático y Toma de Decisión,
UNESCO Brasil-USP.

ROBERTA DE ASSIS MAIA

Energía y Ambiente, Universidad
de San Pablo, Brasil.

Cambios climáticos y sociedad

El cuadro socioambiental que caracteriza a las sociedades contemporáneas revela que el impacto de los humanos sobre el medioambiente está causando alteraciones cada vez más complejas,

1 Una versión ampliada de este artículo fue presentada en el II Simposio sobre Cambio Climático y Toma de Decisiones, organizado por UNESCO, 19-20.8.2015, Montevideo.

tanto en términos cuantitativos como cualitativos.

La degradación constante del ambiente está incidiendo en forma de profundas interferencias en la capacidad de soporte de los ecosistemas y estamos luchando colectivamente con ambas realidades actuales y sus futuras implicaciones sobre los cambios climáticos a nivel global y la pérdida de biodiversidad (Rockström et al., 2009; SCBD, 2009; Ceballos et al., 2015), configurando el argumento de que vivimos en la era del antropoceno, en la que las acciones humanas se constituyen como la fuerza dominante de los cambios en la biósfera (Crutzen, 2002).

Atravesar las fronteras implicaría entrar en una zona de riesgo de disrupción ambiental sistémica. Rockström et al. (2009) identifican nueve fronteras planetarias, de las cuales siete están en condiciones de ser identificadas: cambio climático, acidificación de los océanos, ciclo biogeoquímico del nitrógeno y el fósforo, uso del agua dulce, cambios en el uso de la tierra, biodiversidad, contaminación química y concentración de aerosoles en la atmósfera. En ese contexto se ha fortalecido y difundido el concepto de resiliencia, que implica la capacidad de un sistema de relacionarse con el cambio incremental o abrupto y proseguir su desarrollo. Lo que las investigaciones han demostrado es que los sistemas, en lugar de cambiar de forma continua y gradual, generan cambios bruscos, inesperados y muchas veces irreversibles.

En este sentido, según Giddens (2010), los cambios climáticos demandan una acción contundente, continuada, multisectorial, en la cual el Estado

debe ser el gran motivador y garante, para estimular y apoyar a los sectores más activos de la sociedad. Entretanto, no se puede ignorar el papel del mercado como agente estructurante del *modus operandi* en un sistema que todavía muestra un proceso muy lento de descarbonización, de cambios significativos en la lógica de producción y consumo, y de avances en dirección a una economía verde. Debido a que los peligros representados por el calentamiento global no son palpables, inmediatos, o visibles, los avances han sido muy lentos, asociados a un cuadro global que exige grandes transformaciones y en el cual los cambios climáticos demandan respuestas y movilizan a los niveles global, subregional, nacional y subnacional.

El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), se creó en 1988 con la finalidad de proporcionar evaluaciones integrales del estado de los conocimientos científicos, técnicos y socioeconómicos sobre el cambio climático, sus causas, posibles repercusiones y estrategias de respuesta. Desde el inicio de su labor en 1988, el IPCC ha preparado cinco informes de evaluación, el último de estos en 2014. En los informes del IPCC se busca expresar un carácter universal de la ciencia climática, y esto puede encubrir las complejas relaciones entre ciencia y política climática, en la medida en que esta articulación no refleja necesariamente cómo los diferentes países producen conocimientos tecnocientíficos para definir y responder a los cambios climáticos (Miller y Edwards, 2001; Jasanoff y Martello, 2004). Dentro de esta pers-

pectiva, debemos considerar la importancia de comprender cómo diferentes sociedades y nacionalidades pueden producir, legitimar y utilizar distintos tipos de conocimiento dirigidos a la política climática. Todavía es muy limitado el número de científicos que desarrollan actividades que articulan el conocimiento existente, interpretándolo en un escenario más amplio, que identifica nuevas fronteras relevantes para la sociedad como un todo, en la medida en que los sistemas vivos son totalidades integradas y, como parte de un ecosistema, no están aislados y sí interconectados a una amplia red de relaciones. Andrew Hoffman (2015) muestra que todavía se hablan diversos lenguajes cuando el tema es el cambio climático.

Así, al paso en que se destaca la complejidad de los eventos y la necesidad de un diálogo entre ciencia, gestores y sociedad, llama la atención la prevalencia de una racionalidad cognitivo-instrumental, que en general no toma en cuenta la dimensión interdisciplinaria de los problemas que afectan y mantiene la vida en nuestro planeta, problemas que son de naturaleza global y que revelan dimensiones políticas, económicas, institucionales, sociales y culturales. Para ello, es necesario romper la compartimentación del conocimiento y el desafío que esto representa para el campo de la formación y la producción de conocimiento.

Tal vez uno de los mayores desafíos actuales para ampliar el diálogo entre ciencia y política es el de fortalecer y ampliar el campo de actores relevantes, y enfatizar contenidos y conocimiento que se apoyen en valores y prácticas

» ...las investigaciones han demostrado que los sistemas, en lugar de cambiar de forma continua y gradual, generan cambios bruscos, inesperados y muchas veces irreversibles «

sostenibles, indispensables para estimular el interés y el involucramiento con la responsabilidad compartida. La multiplicación de los problemas ambientales ha impuesto a las diversas disciplinas científicas temas para los cuales no estaban anteriormente preparadas y antes los cuales están obligadas a reformular sus parámetros de enseñanza e investigación.

La temática ambiental recoloca al ser humano en el centro de las preocupaciones y de los programas científicos. Se rompe con el reduccionismo y se abre espacio a una realidad marcada por incertidumbres, que posibilita la formulación de diferentes abordajes que estimulan la interdisciplinariedad y la transversalidad (Jacobi, 2012). Esto revela la importancia de comprender la complejidad y la necesidad de promover y multiplicar iniciativas que generen procesos colaborativos en el contexto de una sociedad del riesgo (Wals, 2007).

En este texto tenemos como prioridad abordar los factores que provocan déficit de conectividad entre ciencia y política, por un lado, y por otro, aquellos que pueden promoverla.



Obra de Diego Santurio. Parque de las esculturas de la Fundación Pablo Atchugarry, Maldonado, Uruguay. Gentileza de Pablo Atchugarry
Foto: Amparo Bengochea

Post-COP21: los desafíos ante los cambios climáticos

Después de intensas negociaciones al límite, recientemente ha finalizado en París la 21.^a Cumbre de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (COP21). Celebrada entre el 30 de noviembre y el 11 de diciembre de 2015, congregó a 195 países, y los resultados han sido considerados positivos, en la medida que se alcanzó un primer acuerdo universal para enfrentar el cambio climático. Este acuerdo tiene como objetivo que en este siglo el aumento de la temperatura media mundial no supere los 2 °C (dos grados centígrados) de los niveles preindustriales, aunque los países se comprometen a llevar a cabo los esfuerzos necesarios para que el aumento no rebase 1,5 °C y se eviten así im-

pactos catastróficos. Si bien el acuerdo es vinculante, los Estados tienen libertad de acción para implementar estos objetivos de acuerdo con sus objetivos nacionales.

En relación con la reducción de emisiones, 187 países de los 195 que han participado en la COP21 han entregado sus compromisos nacionales de lucha contra el cambio climático que entrarán en vigor en 2020. Los países revisarán sus compromisos cada cinco años, para asegurar que se alcance el objetivo.

Cabe destacar que no se han previsto sanciones, y se propuso un mecanismo transparente de seguimiento del cumplimiento para tratar de garantizar que todo el mundo haga lo prometido.

En conclusión, el Acuerdo de París no contiene obligaciones firmes (objetivos de reducción de emisiones ni su revisión o los medios de implementación, especialmente los financieros) que fortalezcan la confianza ante el desafío de limitar el calentamiento a 1,5 °C. La cuestión ahora es ver cómo las partes interpretarán las metas según sus necesidades y preferencias nacionales. En ese sentido debe observarse que entre ciencia y política hay grandes hiatos, y que las iniciativas con base en los escenarios científicos que revisó el IPCC —que limitan el calentamiento a 1,5 °C— demandan decisiones firmes.

La necesaria aproximación entre ciencia, poder público, sector privado y sociedad civil

Se debe tomar en consideración que en estos procesos hay un conjunto de

actores, que participan en diversas formas y escalas, están localizados en los niveles nacional, subnacional, internacional y transnacional, y son portadores de una diversidad de intereses y motivaciones.

Los desafíos de la articulación entre estos actores en procesos que generan decisiones en un contexto de complejidad son múltiples y están fuertemente asociados a la necesidad de dar transparencia y aproximar a los actores a las cuestiones definidas como sociedad del riesgo. Ello reafirma la necesidad de multiplicar conocimientos y diálogos.

La transición hacia una economía de bajo carbono afecta la estructura de incentivos económicos que guía las decisiones de los principales *players* involucrados en la dinámica global del clima. Cabe también tomar en cuenta el tema de la seguridad climática y sus vínculos con las relaciones internacionales, tanto asociados a los efectos de la desestabilización climática como a la forma en que los intereses de seguridad pueden afectar la consolidación de una estructura eficaz de gobernanza global sobre el clima (Viola y Franchitti, 2012).

Los diálogos interdisciplinarios e intersectoriales demandan nuevas formas de abordaje en relación con los actores sociales involucrados (De Marchi y Ravetz, 1999), en escenarios de complejos sistemas sociotécnicos.

Funtowicz y Ravetz (1997) presentan un abordaje —que denominan *ciencia posnormal*— en el que proponen *comunidades ampliadas de pares*, integradas por actores estratégicos, esto es, instancias tales como conferencias de consenso, foros consultivos cuyos *stakeholders* tengan altos niveles de

legitimidad e influencia. La legitimidad de estos actores estimula y legitima a su vez el diálogo y la colaboración entre diferentes campos del saber y posibilita una mayor calidad y validez del saber científico y amplía su alcance.

« ...el Acuerdo de París no contiene obligaciones firmes que fortalezcan la confianza ante el desafío de limitar el calentamiento a 1,5 °C »

Es fundamental que este diálogo influya en los procesos políticos, donde existen enormes dificultades para comprender situaciones complejas y fenómenos emergentes, cuyos riesgos y graves consecuencias demandan acciones urgentes en contextos de gran incertidumbre.

Frente a las incertidumbres se coloca la necesidad de promover prácticas que estimulen una lógica no solo de prevención sino principalmente de precaución, que sea capaz de lidiar y orientar planes de acción frente a eventos inesperados.

En este contexto se coloca la necesidad de romper lo que se ha denominado *science-policy divide* asociado a un conjunto de aspectos considerados como barreras que Andrew Hoffman (2015) en su reciente libro *How culture shapes the climate change debate* ilustra de forma provocativa, cuando afirma que el incipiente debate público sobre cambio climático es en parte responsabilidad de la comunidad académica. La lógica dominante se refleja en la medida

en que los científicos desarrollan datos, modelos y conclusiones, y esperan que la sociedad acepte sus conclusiones porque sus métodos y sus intereses, establecidos dentro de la comunidad científica, no deberían ser cuestionados. Pero la ciencia no es ni social ni políticamente inerte, principalmente si sus conclusiones demandan cambios en el modo de vida de la sociedad. Y los científicos tienen la tarea compleja de reconocer su alcance sobre la sociedad y comunicar su impacto a todos aquellos que tendrán que vivir con las consecuencias.

Adaptación y cambio climático

En virtud de la intensificación de los efectos de los cambios climáticos y de las limitaciones de las estrategias de mitigación para enfrentarlos, el tema de la *adaptación* ha venido ganando cada vez más importancia. La adaptación de los sistemas humanos es un proceso que demanda que un vasto conjunto de partes interesadas se involucren actuando en los múltiples niveles y sectores de la sociedad. Requiere un análisis de los impactos generados por las presiones climáticas, y que se consideren las vulnerabilidades existentes y las asimetrías sociales, y el ambiente institucional, político, social y biofísico.

No se puede ignorar el déficit adaptativo en la gestión de la variabilidad natural del clima, especialmente de los países en desarrollo que son afectados periódicamente por desastres climáticos.

Con base en el trabajo desarrollado por Jones et al. (2015) se presentan

a continuación algunos factores que caracterizan la falta de conectividad entre los productores y usuarios de información climática.

Las barreras en la comunicación e información climática

Una primera barrera está asociada a la discrepancia entre la agenda internacional y la información disponible sobre el cambio climático, a los desafíos comunicacionales que ello supone, y a la ausencia de mediadores que traduzcan y sean facilitadores de la información para los tomadores de decisión.

Si los tomadores de decisión no se dan cuenta de la relevancia y utilidad práctica de la información climática, la motivación para utilizarla será limitada. Se impone la necesidad de generar conexión entre comunidades de prácticas, organizaciones mediadoras o vinculadoras, que establecen diálogos y juegan un papel estratégico en la creación de dinámicas colaborativas y arenas interactivas, en las cuales científicos y tomadores de decisión alcancen entendimientos sobre asuntos de interés común.

Entre los desafíos comunicacionales, tal vez uno de los más complejos de enfrentar sea el de traducir ciencia en opciones prácticas y de orientación. Los productores de información climática frecuentemente carecen de experiencia para comunicar resultados en formatos accesibles y comprensibles a los tomadores de decisión, que en su gran mayoría no tienen el hábito de interpretar resultados científicos (Jones et al., 2015).

Las barreras político-institucionales y psicosociales

Otros aspectos que destacan Jones et al. (2015) están asociados con barreras políticas e institucionales. Uno de los factores más comunes es la incompatibilidad entre la información climática y los ciclos políticos y las resistencias institucionales asociadas con otras prioridades, así como la falta de flexibilidad de la estructura decisoria institucional.

En cuanto a las barreras psicosociales, se observan dos aspectos: uno asociado al hiato en la percepción del riesgo entre científicos y tomadores de decisión, y otro relacionado con la falta de confianza y credibilidad en la información climática (Jones et al., 2015).

Hoffman (2015) destaca que la comprensión del cambio climático para la mayoría de las personas no se debe tanto a la falta de información adecuada, sino principalmente a una actitud intencional o no intencional de evitación, basada en valores culturales y sociopsicológicos. El uso de filtros cognitivos refleja que, cuando las posiciones son muy polarizadas, las personas defienden valores muy arraigados que creen que están siendo atacados. Esto significa que cuando nos referimos a *cambios climáticos*, algunas entienden que se habla de *consenso científico* y otras entienden que se habla de *más gobierno, ambientalistas radicales, restricciones a la libertad, restricciones al libre mercado* e inclusive *un desafío a la noción de Dios*. La reciente encíclica papal, en la que Francisco analiza las relaciones con «la casa común»,

destaca un conjunto de factores interdependientes, y todos estos indican que las soluciones van e irán creciendo por la vía del reconocimiento de la complejidad de este tejido y por la ampliación de arenas y actores involucrados que abordan el tema de forma abierta, en todo su alcance y de forma transparente.

Por lo tanto, se presenta el enorme desafío de reconocer las bases del debate sobre cambios climáticos para hacer efectivo el diálogo, o sea, para superar el cisma cultural.

« La adaptación de los sistemas humanos es un proceso que demanda que un vasto conjunto de partes interesadas se involucren actuando en los múltiples niveles y sectores de la sociedad »

¿Cómo promover factores activadores?

Un aspecto esencial es el incremento entre niveles de colaboración y un camino de doble mano entre los productores y usuarios de información climática. Este proceso contribuye a aumentar la confianza y potencia la coproducción de conocimiento. Los factores activadores o facilitadores se apoyan en colaboración, convergencia de información con necesidades de los usuarios y agentes mediadores efectivos, como es el caso del Centro Regional de Cambios

Climáticos y Toma de Decisiones: una iniciativa impulsada por una alianza interinstitucional entre UNESCO y la Fundación Avina, en asociación con reconocidas universidades e instituciones de investigación y capacitación de diversos países de América Latina con el objetivo de ampliar los diálogos entre científicos y sociedad a través de debates públicos.

Uno de los mayores desafíos para activar iniciativas interinstitucionales e interdisciplinarias es el de promover abordajes colaborativos entre áreas de conocimiento. Con su capital de conocimiento, los científicos deben considerar la lógica de los debates públicos, que su mensaje sea asociado a la emergencia de riesgos, como producto de su trabajo académico, y evitar contenidos catastrofistas que ahuyentan a los tomadores de decisión. El riesgo es la imprecisión en la comprensión de los resultados científicos presentados, pues, al usarse de forma inadecuada y distorsionada, crean una corriente de resistencia en relación con los datos y modelos que son base de su argumento.

Podemos caracterizar cinco temas centrales como factores activadores asociados con la dinamización de lógicas cooperativas, perfeccionamiento de la capacidad técnica de los tomadores de decisión y asesorías, ventanas de oportunidad y diálogo, comprensión de los resultados científicos.

Diversos trabajos publicados muestran los buenos resultados provenientes de diálogos abiertos entre productores de información y usuarios (Dilling y Lemos, 2011), en la medida en que se adecuan las informaciones

para responder a las necesidades de los tomadores de decisiones y planificadores con foco adaptativo. El salto cualitativo ocurre en la medida en que la jugada se fortalece cuando se decodifica el lenguaje en formato entendible para cada público, utilizando canales adecuados de comunicación.

Esto nos lleva a no perder de vista los aspectos que moldean relaciones entre ciencia y política, ya que una información adecuadamente decodificada facilita la articulación e interacción sobre la base de la confianza y la legitimidad de los dos actores.

Cambios climáticos y el desafío del aprendizaje social

Se hace cada vez más importante ampliar los diálogos entre ciencia y sociedad, y el mayor desafío es el de crear oportunidades de aprendizaje social activas. La promoción de procesos de capacitación, en que prevalezca el involucramiento de los tomadores de decisión en relaciones de diálogo, refuerza las dimensiones participativas, de prácticas compartidas de conocimiento y de estímulo a la corresponsabilidad para decidir cuáles escenarios de sostenibilidad se desea.

El aprendizaje social representa también un aprendizaje cultural, en la medida en que se comparte y amplía el repertorio de acciones para enfrentar la complejidad, la necesidad de cambio de prácticas socioinstitucionales y políticas, en una perspectiva de diálogo y reforma del pensamiento y valores respecto de los mecanismos de adapta-

ción de la sociedad a los cambios climáticos.

Esto nos lleva a ver la importancia de multiplicar las actividades de capacitación de los actores sociales claves, como los gobiernos locales, la sociedad civil y los agentes económicos, en la medida en que a partir de prácticas basadas en el concepto de aprendizaje social se pretende integrar una reflexión que problematiza y busca respuestas.

Además de los gobiernos locales y agentes económicos, comprender las barreras y oportunidades para ampliar la participación social en la política climática ha sido una preocupación creciente de la sociología y de las ciencias sociales, así como de las autoridades públicas y de las organizaciones privadas. Es muy importante reconocer el nivel de participación del público más amplio en los procesos de toma de decisión y considerar las correlaciones entre las barreras comunicacionales y los límites que se imponen a una participación efectivamente democrática de las personas como electores, consumidores y ciudadanos (Moser, 2013; Hackmann et al., 2014).

En cuanto actores de política climática, las personas pueden movilizarse para demandar que los acuerdos se cumplan y que se implementen los cambios necesarios en las políticas o, al contrario, para evitar la implementación de ciertas políticas climáticas. Como consumidores de recursos, las personas pueden adoptar comportamientos favorables a la mitigación y a la adaptación, o al contrario, desfavorables. Esto ha estimulado a gobiernos, asociaciones, empresas, y a la comuni-

«...los científicos deben considerar la lógica de los debates públicos, que su mensaje sea asociado a la emergencia de riesgos, como producto de su trabajo académico, y evitar contenidos catastrofistas que ahuyentan a los tomadores de decisión»

dad científica, a una divulgación pública para multiplicar el conocimiento sobre los problemas asociados a los cambios climáticos. Y esta es una razón más para que la comunidad científica avance sustantivamente en la evaluación de los procesos y esfuerzos comunicativos, y en acciones que aumenten la comprensión pública sobre los cambios climáticos. Esto es fundamental para el fortalecimiento de un proceso participativo, múltiple y democrático en torno de la toma de decisión frente a los cambios climáticos, y para la construcción de una percepción compartida que englobe ciencia y sociedad y el reconocimiento de las interdependencias entre actores.

Referencias

- BECK, U. (2010). *Sociedade de risco*. San Pablo: Editora 34.
- CEBALLOS, G., et al. (2015). «Accelerated modern human-induced species losses: Entering the sixth mass extinction»,

- Science Advances*, 1(5): e1400253.
- CRUTZEN, P. J. (2002). «Geology of mankind: the Anthropocene», *Nature*, 415, p. 23.
- DE MARCHI, B., y RAVETZ J. R. (1999). «Risk Management and Governance: a Post-Normal Science Approach», *Futures*, Londres, vol. 31, n.º 7, pp. 743-757.
- DILLING, L., y LEMOS, M.C. (2011). «Creating usable science: Opportunities and constraints for climate knowledge use and their implications for science policy», *Global Environmental Change*, 21/2, pp.680-689.
- FUNTOWICZ, S., y RAVETZ, J. (2000). *La ciencia posnormal*. Barcelona: Icaria.
- (1997). «Ciência Pós-normal e comunidades ampliadas de pares face aos desafios ambientais», *História, Ciência, Saúde*, vol. 4, n.º 2, pp. 219-230.
- (1993). «Science for the Post-Normal Age», *Futures*, 25, pp. 735-755.
- GIDDENS, A. (2010). *A Política da Mudança Climática*. Río de Janeiro: Zahar.
- HACKMANN, H., MOSER, S.C., y LERA ST CLAIR, A. (2014). «The social heart of global environmental change», *Nature Climate Change*, 4(8), pp. 653-655.
- HOFFMAN, A. (2015). *How Culture Shapes the Climate Change Debate*, Stanford Briefs. Stanford: Stanford University Press.
- JACOBI, P.R. (2012). «Governança ambiental, participação social e educação para a sustentabilidade», pp. 343-361, en Philippi, A. et al. (eds.). *Gestão da Natureza Pública e Sustentabilidade*. San Pablo: Manole.
- JASANOFF, S., y Martello, M. (2004). *Earthly Politics: Local and Global in Environmental Governance (Politics, Science, and the Environment)*. Cambridge: MIT Press.
- JONES, L, CHAMPALLE, C., CHESTERMAN, S, CRAMER, L., y CRANE, T.A. (2015). *Identifying constraining and enabling factors to the uptake of medium- and long-term climate information in decision making*. CCAFS Working Paper no. 113. CGIAR Research Program on Climate Change, Agriculture and Food Security (CCAFS). Copenhagen. Disponible en: <www.ccafs.cgiar.org>.
- MILLER, C., y EDWARDS, P.(2001). *Changing the Atmosphere- Expert Knowledge and Environmental Governance*. Cambridge: MIT Press.
- MOSER, S. C. (2013). «Possibilities and prospects of social change in response to the environmental crisis: Introduction to Part», *World Social Science Report*, pp. 281-286, Paris, UNESCO, ISSC.
- ROCKSTROM, J., et al. (2009). «Planetary boundaries: Exploring the safe operating space for humanity», *Ecology and Society*, vol. 14, n.º 2.
- VIOLA, E., y FRANCINI, M. (2012). «Sistema internacional de hegemonia conservadora: o fracasso da Rio + 20 na governança dos limites planetários», *Ambiente & Sociedade*, 15(3), pp. 1-18.