

La ciencia y la política pública: reflexiones sobre los riesgos de la pseudociencia en la nueva Era del cambio climático

Science and public policy: reflections on the risks of pseudoscience in the new era of climate change



Miguel Moreno-Plata

(1966, mexicano, Universidad Autónoma de la Ciudad de México, México)
 miguel.moreno.plata@uacm.edu.mx

Resumen

El objetivo central de esta investigación es propiciar la reflexión acerca del papel de la pseudociencia en la negación del cambio climático, mediante la identificación de los principales obstáculos para el uso de la ciencia en la política pública; los cuales limitan una acción sociopolítica eficaz, acorde a la magnitud de dicho fenómeno. Este artículo también explora las posibilidades de la ciencia en la generación de información y conocimientos para mejorar la toma de decisiones políticas en este rubro. Acorde a estos objetivos se utiliza una metodología cualitativa, sustentada en la revisión de una parte de la literatura generada en los últimos años. Uno de los elementos centrales del negacionismo sobre el cambio climático es la persistencia de un alto grado de incertidumbre sobre sus causas y efectos; lo que abre la necesidad de nuevos paradigmas científicos que aborden de una manera interdisciplinaria la complejidad del citado problema socio-ecológico. Los resultados más importantes se refieren a la necesidad de generar nuevos mecanismos de gestión de la incertidumbre en la política pública, lo que podría apoyar una acción pública más oportuna, así como la construcción de una nueva cultura científica como el mejor antídoto contra los partidarios de la pseudociencia. Las conclusiones más relevantes apuntan al replanteamiento del papel de la ciencia en el contrato social en las sociedades modernas, mediante el establecimiento de nuevas formas de cooperación entre la comunidad científica y los demás actores de la problemática ambiental contemporánea, incluyendo al cambio climático.

- ▶ **Palabras clave:** cambio climático, ciencia, incertidumbre, política pública, pseudociencia.
- ▶ **Recibido:** 03-10-2019. **Aceptado:** 10-01-2020.

Abstract

The central aim of this research is to encourage reflection on the role of pseudoscience in the denial of climate change, by identification the main obstacles to the use of science in public policy, which limit an effective socio-political action that is in accordance to the magnitude of this phenomenon. This paper also explores science's potential for generating information and knowledge to improve political decision making in this area. In line with these objectives, a qualitative methodology is used, based on the reviewing of some of the literature written in recent years. One of the key components of climate change denial is the persistence of a high degree of uncertainty about its causes and effects, which brings about the need for new scientific paradigms that address in an interdisciplinary way the complexity of the aforementioned socio-ecological problem. The most important results suggest the need, in public policy, to generate new mechanisms in managing uncertainty, which could favor more timely public action, as well as the creation of a new scientific culture, as the best antidote against pseudoscience supporters. The most relevant conclusions point to the rethinking of science's role in the social contract in modern societies, by establishing new forms of cooperation between the scientific community and other actors in contemporary environmental issues, including climate change.

- ▶ **Key words:** climate change, science, uncertainty, public policy, pseudoscience.

Introducción

La agudización de los problemas ambientales en todas las escalas geográficas, sociales e institucionales, especialmente el cambio climático, plantean la necesidad de una revisión acerca de los riesgos asociados con la proliferación de diversas variantes de la pseudociencia, así como la redefinición del papel de la ciencia dentro del contrato social y político en las sociedades contemporáneas, particularmente en los procesos de toma de decisiones.

En efecto, las tendencias asociadas con el cambio climático de origen antrópico se han agudizado en los últimos años. Así lo confirma el último informe de la Organización de las Naciones Unidas, en el que advierte sobre dicha cuestión y llama a acelerar la respuestas políticas y sociales para contener dicha problemática. Limitar el calentamiento global a 1,5 °C requiere cambios rápidos, de gran alcance y sin precedentes en todos los aspectos de la sociedad. Así lo establece el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, en su informe especial sobre la evaluación de los impactos del calentamiento global (IPCC, 2018).

Los escenarios y las alternativas citados en el informe del IPCC son claros acerca de la urgencia de una respuesta social y política para reducir los riesgos climáticos. Sin embargo, existen diversos obstáculos para que la ciencia y la política puedan mejorar su capacidad de respuesta; entre ellos se encuentran la pseudociencia y el negacionismo sobre el cambio climático. Es importante señalar que un factor que explica los riesgos de la pseudociencia en este tema es la limitada o nula comprensión acerca de que el problema del cambio climático es de origen antropogénico. En las siguientes secciones retomaremos esta cuestión.

En este contexto, esta investigación busca aproximarse a las respuestas para las siguientes preguntas: 1) ¿Cómo acotar los peligros derivados de la pseudociencia en el problema del cambio climático? 2) ¿Cómo incorporar el conocimiento científico en el proceso de la política pública en este campo?

En razón de la naturaleza de este trabajo, la metodología utilizada es básicamente de corte cualitativo, con base en la revisión de una parte de la literatura académica generada en los últimos años. El objetivo fundamental del artículo consiste en identificar los principales obstáculos teóricos, metodológicos e institucionales para la incorporación del conocimiento científico en la política pública como un antídoto para reducir la influencia de la pseudociencia y el negacionismo climático en el proceso de diseño, formulación e implementación de las respectivas políticas. En el primer apartado, se realiza una revisión de las principales manifestaciones de la pseudociencia y el negacionismo en el campo del cambio climático. En el segundo eje se analizan la corriente científica tradicional y el

paradigma científico emergente, así como sus posibilidades en cuanto a su aplicación en la resolución de los problemas socio-ecológicos de gran complejidad, como es el caso del cambio climático. En el tercer eje, se realiza una breve revisión sobre las diversas clases y niveles de incertidumbre, así como su gestión en el proceso de las políticas públicas en este campo. En el último eje de análisis, se estudian algunas evidencias sobre los rangos de incertidumbre y los niveles de confianza en los fenómenos hidrometeorológicos extremos asociados al cambio climático; lo anterior con la finalidad de evidenciar una de las falacias del negacionismo sobre el mencionado fenómeno.

Las conclusiones apuntan a la necesidad de un nuevo contrato social que replantee el papel de la ciencia, incluyendo los mecanismos y marcos institucionales para una mayor y eficaz participación de la comunidad científica en las políticas sobre los problemas socio-ecológicos de gran complejidad, como es el caso del cambio climático.

Las repercusiones de la pseudociencia y el negacionismo en la política climática

Para Bunge (2017, p. 22), la pseudociencia es “un cuerpo de creencias y prácticas cuyos cultivadores desean, ingenua o maliciosamente dar como ciencia, aunque no comparte con ésta ni el planteamiento, ni las técnicas, ni el cuerpo de conocimientos”. Las consecuencias perniciosas de la pseudociencia derivan de:

- a) La negativa a fundamentar sus doctrinas y de contrastarlas mediante la experimentación.
- b) Carece de mecanismos auto-correctores: no puede aprender de los nuevos descubrimientos ni de la crítica científica.
- c) Su objetivo primario no es establecer, contrastar y corregir sistemas de hipótesis (teorías) que reproduzcan la realidad, sino influenciar a la sociedad:

como la magia y la tecnología, la pseudociencia tiene un objetivo principalmente práctico, no cognitivo, pero, a diferencia de la primera, se presenta como ciencia y, a diferencia de la segunda, no goza de un fundamento científico (Bunge, 2017, p. 24).

Acorde a Ceroni-Galoso (2017, p. 129): Una cosa es cuando una persona opina que no cree en el cambio climático y otra cuando toma decisiones políticas basadas en esa creencia. Cuando las personas basan su actuación como autoridad en las pseudociencias, sus decisiones pueden afectar negativa-

mente a la sociedad. Lo más peligroso es que, paso a paso, estamos retrocediendo a una época donde las decisiones de Estado se basaban en creencias acientíficas, anticientíficas y no en las evidencias científicas.

Un claro ejemplo de las repercusiones del negacionismo en las políticas públicas es la postura asumida por el actual presidente de los Estados Unidos:

La política climática de Donald Trump va más allá de una crítica esporádica a los avances logrados en la administración de Obama, porque no solo busca desmantelar programas de gobierno, sino que evidencia un ataque sistemático a los avances científicos en la materia –y en los que la comunidad científica estadounidense ha sido un actor fundamental-. Además, considera que las medidas de control ambiental son condicionantes regulatorias negativas para el crecimiento económico de su país, y por ello, le restan un incremento en su productividad. En virtud de ello, puede definirse claramente como negacionista del tópico del cambio climático” (Rueda-Abad, Gay-García y Lucatello, 2018, p. 159).

También cabe señalar que las ideas y argumentos contrarios al cambio climático, esgrimidos por Donald Trump, se resumen en las siguientes acciones y políticas:

- a) La designación Scott Pruitt -un personaje que rechaza el cambio climático- al frente de la Agencia de Protección Ambiental.
- b) La cancelación de los apoyos financieros tanto para el Fondo Verde como para el sistema de Naciones Unidas.
- c) La reducción drástica del presupuesto de muchos programas nacionales vinculados al cambio climático.
- d) La salida de los Estados Unidos del Acuerdo de París.
- e) La no autorización para la publicación del Cuarto Reporte de Evaluación de los Estados Unidos del Programa de Investigación en Cambio Climático de aquel país (Rueda-Abad, Gay-García y Lucatello, 2018, p. 159).

De lo expuesto es claro que la política anti-cambio climático del gobierno estadounidense, uno de los mayores emisores de gases de efecto invernadero y por lo tanto también uno de los principales responsables de dicha problemática global, es un botón de muestra de la relación perniciosa entre la política y la pseudociencia en el mundo de hoy.

Para Bunge (2006, p. 36), la pseudociencia siempre resulta peligrosa porque contamina la cultura, pero, cuando concierne a la salud, la economía o la política, pone en riesgo la vida, la libertad o la paz; pero, es extraordinariamente peligrosa cuando goza del apoyo de un gobierno, tal como lo demuestra el caso paradigmático del gobierno de Estados Unidos, encabezado por Donald Trump. Los casos más recientes de conexión entre la pseudociencia y la política son los relativos al cambio climático, la investigación con células madre y los

productos genéticamente modificados.

La pseudociencia es potencialmente peligrosa¹ porque resulta racionalmente indefendible, al fundamentar la conducta personal y social sobre creencias inválidas acerca de la sociedad y la naturaleza, al suponer, sin ninguna base científica, que hay respuestas fáciles a problemas de gran complejidad, lo que genera expectativas sociales irreales (Medín-Molina, 2008, p. 9). Este es el caso del cambio climático de la que, frecuentemente, se niega su existencia o se plantean soluciones bastante simples, los cuales no corresponden a su magnitud y complejidad socio-ecológica. La pseudociencia como instancia del irracionalismo es parte del ropaje ideológico de los regímenes totalitarios modernos. La institucionalización del analfabetismo científico que marcha en paralelo con la difusión de la pseudociencia atenta contra el espacio público, los asuntos públicos y la democracia (Medín-Molina, 2008, p. 9). El negacionismo no es ciencia, sino una ideología económica y política basada en una pseudociencia, porque niega sin fundamento el cambio climático para justificar un sistema económico depredador de la naturaleza (Molina, 2011, p. 52).

Bajo esta línea argumental es preciso señalar que el alto grado de complejidad e incertidumbre asociado con el cambio climático antropológico requiere de una amplia difusión de los puntos de vista de la ciencia; toda vez que el hecho de que la mayor parte de la población desconozca las evidencias científicas sobre dicho fenómeno alimenta la ignorancia sobre estos y otros temas de gran relevancia social y política. La falta de difusión de la ciencia, así como el sensacionalismo y el catastrofismo abren las puertas para que la pseudociencia y el negacionismo se arraiguen en el imaginario social y colectivo, auspiciado sobre todo por las redes sociales en la Era digital. En razón de la relevancia de la gestión y el conocimiento de la incertidumbre para el combate a la influencia de la pseudociencia en las políticas en este rubro, retomaremos esta discusión en las siguientes secciones.

La ciencia y el nuevo contrato social ante el problema del cambio climático

En 1999, durante la Conferencia Mundial sobre la Ciencia para el Siglo XXI: Un nuevo compromiso; convocada por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), se replantearon las repercusiones y beneficios sociales de la actividad científica. La Conferencia delineó los esfuerzos científicos para responder a las expecta-

¹ “Las pseudociencias pueden ser venerablemente antiguas, como la astrología, relativamente nuevas como la homeopatía o el espiritismo, y novísimas como la parapsicología y la ovnilogía. Cada campo de la ciencia tiene su propio complemento de pseudociencia. Los geofísicos tienen que enfrentarse a Tierras planas, Tierras huecas, Tierras con ejes que se balancean desordenadamente, continentes de rápido ascenso y hundimiento y profetas del terremoto del siglo. Los botánicos tienen plantas con apasionantes vidas emocionales que se pueden seguir con detectores de mentiras, los antropólogos tienen hombres-mono supervivientes, los zoólogos dinosaurios vivos, los biólogos evolutivos tienen a los creacionistas y los químicos a los alquimistas. Los arqueólogos tienen antiguos astronautas, constructores extraterrestres de pirámides y ruinas falsificadas. Los físicos tienen máquinas de movimiento perpetuo, una multitud de aficionados dedicados a refutar la relatividad, y la fusión fría. Los psicólogos tienen la parapsicología y la astronomía a la astrología.” Vid. Schulz (2005, p. 240 y 241).

tivas sociales y los desafíos del desarrollo humano sostenible por lo que se perfiló la necesidad de un nuevo contrato social para la ciencia en el siglo XXI, cuya esencia se basa en:

En 1999, durante la Conferencia Mundial sobre la Ciencia para el Siglo XXI: Un nuevo compromiso; convocada por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), se replantearon las repercusiones y beneficios sociales de la actividad científica. La Conferencia delineó los esfuerzos científicos para responder a las expectativas sociales y los desafíos del desarrollo humano sostenible por lo que se perfiló la necesidad de un nuevo contrato social para la ciencia en el siglo XXI, cuya esencia se basa en:

- a) La investigación científica acrecienta el conocimiento y la capacidad de comprensión de los sistemas naturales y sociales, en una variedad de escalas espaciales y temporales.
- b) La aparición de nuevas disciplinas y sus interacciones, así como la rápida acumulación de conocimientos científicos, tienen importantes repercusiones para la investigación científica.
- c) La sociedad industrial está produciendo una profunda transformación ambiental, multiplicando los problemas socio-ecológicos.
- d) Se reconoce un desencanto profano y desdén por la ciencia, y un temor de sus consecuencias imprevistas o desconocidas. Estas confusiones agravan la desconfianza pública en el conocimiento científico.
- e) Es menester una nueva relación entre quienes construyen y utilizan el conocimiento científico, y aquellos que se preocupan por sus aplicaciones y repercusiones (UNESCO, 1999, p. 19-22).

El nuevo contrato social para la ciencia supone el replanteamiento de cuestiones torales sobre los problemas socio-ecológicos emergentes; lo que abona al fortalecimiento de la lucha contra la pseudociencia, particularmente en cuestiones torales para el futuro de la humanidad: protección ambiental, salubridad, biotecnología y cambio climático.

Tal como ya lo señalamos un problema central de la relación entre la ciencia del cambio climático y la política pública está vinculado con la difusión y comunicación de la ciencia entre los diversos sectores de la población. En el contexto de América Latina, se identifican cuatro retos para la comunicación de la ciencia y la tecnología:

- (1) la necesidad de tener una mirada crítica a los problemas de exclusión social, (2) su participación en la definición de los problemas sociales y en la promoción de la participación pública en ciencia y tecnología, (3) la inclusión de una perspectiva desde las políticas públicas en ciencia y tecnología, y (4) la necesidad de una redefinición conceptual de la comunicación de la ciencia. (Lozano, 2008, p. 1).

Desde nuestro objeto de estudio podemos destacar lo relativo a la participación de la ciencia en la definición de los proble-

mas sociales; en este caso, la cuestión del cambio climático y de la problemática ambiental en general. Cabe destacar que, desde el proceso de la política pública, el asunto comienza por la definición del problema, pues muchas definiciones y evidencias científicas de gran utilidad para la ciencia básica no lo son para la formulación de las políticas públicas en este campo.

Uno de los ejes principales de este nuevo contrato social para la ciencia es, precisamente, lo relativo a la participación de la ciudadana tanto en la generación, difusión y la aplicación del conocimiento científico. Desde esta perspectiva:

Este reto tiene al menos tres aristas: (1) definir cuáles son los problemas sociales, productivos y ambientales de una sociedad; (2) definir cuáles son los caminos que pueden ser aceptados social y ambientalmente para hacer frente a estos problemas; (3) definir quiénes son los actores que deben participar en la definición tanto los problemas como de los caminos que se escogen para solucionarlos. (Lozano, 2008, p. 8).

En este contexto, es claro que estos tres aspectos centrales (definición del problema público, alternativas de solución y actores) son elementos fundamentales en el proceso de las políticas públicas asociadas con el cambio climático, toda vez que se trata de factores que inciden en la eficacia y eficiencia de las políticas en este rubro.

Para esto también es necesario subrayar los siguientes aspectos centrales:

...la necesidad de no solamente conocer los resultados de la ciencia, sino también entender cómo funciona, cuáles son sus límites y sus posibilidades, con qué tipo de alternativas se cuenta y cómo y en qué condiciones es posible que una alternativa de tipo científico y tecnológico sea más eficiente a una alternativa cultural ligada a su tradición o viceversa. (Lozano, 2008, p. 8).

En este punto nos referimos no solamente el conocimiento social sobre los límites y posibilidades de la ciencia en los asuntos de gran complejidad social y técnica, sino el reconocimiento al contexto sociocultural de los actores y destinatarios de las acciones y políticas sobre el cambio climático.

Estos y otros problemas han puesto en el centro del debate, los nuevos derroteros de la ciencia. Gallopin, *et al.* (2001, p. 4), destaca los desencuentros entre la corriente analítica e integradora. La primera se centra en la investigación de las partes, y surge de las tradiciones de la ciencia experimental, que se centra en un objeto lo suficientemente acotado con el fin de plantear hipótesis, recopilar e interpretar datos para rechazar las hipótesis inválidas. Debido a su base experimental, normalmente, la escala tiene que ser pequeña en el espacio y breve en el tiempo.

En cambio, la premisa de la corriente integradora es que el

conocimiento de los sistemas sociales y naturales siempre es incompleto. Esto se debe a que los propios sistemas se encuentran en un continuo proceso de transformación. Dicho enfoque parte del reconocimiento de que la velocidad y la magnitud del cambio global (económico, social, cultural y ambiental), la creciente interconexión de los sistemas sociales y naturales a nivel planetario, y la gran complejidad de las sociedades y de su impacto en la biosfera, genera altos niveles de incertidumbre y de impredecibilidad, lo que plantea nuevas amenazas para la sociedad (Gallopín, *et al.*, 2001, p. 6). Este debate originó la necesidad de explorar las bases para la exploración de paradigmas científicos emergentes, en cuyo centro se ubica la investigación interdisciplinaria de los sistemas socio-ecológicos complejos.

Para Naustdalslid (2011, p. 243 y 244), el punto de partida es que, sin la investigación climática, sin la acción concertada de la comunidad científica y sin la sistemática y convincente diseminación de esta actividad científica hacia los formuladores de políticas públicas, el cambio climático podría no resultar suficientemente visible como problema social. Para este autor, una cuestión central es la comprensión de las relaciones entre la naturaleza y la sociedad, así como el rol de la ciencia como parte de esa complejidad. Esto significa que, el problema del cambio climático se ubica entre las fronteras de la naturaleza y la sociedad, es decir, se trata de un problema de carácter socio-ecológico².

Desde el paradigma tradicional, se prescribe que la función principal de la ciencia es la educación de los políticos y demás tomadores de decisiones públicas, es decir, se trata de “hablarle con la verdad al poder” (Naustdalslid, 2011, p. 250), por lo que los científicos se sienten frustrados, y algunas veces, irritados, cuando el poder no los escucha o los entiende. Los científicos frecuentemente olvidan que, en razón de las interacciones complejas y dinámicas entre el conocimiento científico y los intereses sociales, la lógica social no es simplemente una prolongación de la lógica de la ciencia (Naustdalslid, 2011, p. 250).

Desde nuestro punto de vista, esto significa que existe una ruptura y en muchas ocasiones un conflicto abierto entre la lógica y la racionalidad científica y la lógica y racionalidad sociopolítica. Desde la ciencia tradicional, una cosa es la verdad científica sobre el cambio climático y otra la construcción social de dicha problemática. Mientras la primera tarea se reserva a la comunidad científica, la segunda corresponde esencialmente a todos los actores sociopolíticos. Así, el paradigma tradicional parece resultar insuficiente para la construcción de nuevos mecanismos de diálogo, interacción, comunicación y cooperación entre la comunidad científica y la sociedad, principalmente en el caso de los problemas

socio-ecológicos complejos.

En esta línea argumental es importante subrayar el hecho de que la relación predominante entre la ciencia y la sociedad se encuentra determinada por los intereses y la racionalidad instrumental impuesta por el capital y la economía de mercado. De ahí la necesidad de avanzar en un nuevo contrato social para la ciencia, de manera tal que permita nuevas formas de interacción social y privilegie la construcción de nuevas racionalidades más allá de la economía capitalista.

El paradigma alternativo supone la integración interdisciplinaria de las ciencias naturales y sociales, en el que la investigación es diseñada y desarrollada en el contexto de su aplicación, y donde el problema es visto como de carácter científico y social. Esto significa que el conocimiento acerca del cambio climático no es lo mismo que el conocimiento sobre cómo resolverlo socialmente (Naustdalslid, 2011, p. 251). A partir de lo expuesto, es necesario subrayar la necesidad de reflexionar acerca de cómo el conocimiento científico puede apoyar en el proceso de formulación de la política pública, es decir, se trata de indagar los mecanismos más eficaces de interacción entre ambos campos, mediante un proceso de diálogo y retroalimentación entre la comunidad científica y otros actores sociales; es decir, de lo que se trata es que la ciencia genere los insumos apropiados para la elaboración de las alternativas, y en esa medida, apoye la toma de decisiones en esta problemática, tal como lo precisamos en el siguiente apartado.

► La ciencia como base de la política y la acción climática

Coincidimos con Lubchenco (1998, p. 495), en cuanto que los científicos pueden incidir y liderar los cambios desde tres ámbitos de acción: 1) El diálogo y la comunicación sobre las prioridades científicas y sociales; 2) Los nuevos arreglos institucionales y 3) El perfeccionamiento de los mecanismos para diseminar y utilizar de manera más eficaz el conocimiento científico en los procesos de toma de decisiones.

Desde la primera perspectiva sobresale la necesidad de que la comunicación de la ciencia se enfoque al entendimiento público sobre el razonamiento científico y el proceso de la producción científica. En caso contrario, existe el riesgo de que los hechos y conclusiones de la ciencia sean vistos y valorados en igualdad de condiciones con los juicios y argumentos proporcionados por los tomadores de decisiones (Dahlstrom y Scheufele, 2018, p. 3). Esto es inquietante en un mundo donde la investigación científica, como la mejor vía para la produc-

² El asunto del cambio climático se encuentra vinculada con otros conflictos socio-ambientales tales como los relativos a la explotación de bienes ambientales y recursos naturales, en los que, en razón de la pluralidad de actores, intereses e información, se establecen relaciones de poder totalmente asimétricas, lo que dificulta la construcción de consensos y acuerdos para el uso sostenible de estos recursos. Por ejemplo, en México, la actividad minera está vinculada con tres grandes problemas nacionales: 1) Los exigüos beneficios económicos colectivos, 2) la violación a los derechos colectivos de los pueblos y comunidades indígenas y 3) La contaminación y los altos niveles de consumo de los recursos hídricos. La explotación de minas, principalmente a cielo abierto ha generado miles de conflictos socioambientales de las empresas concesionarias con comunidades agrarias e indígenas. Los ejes de estos movimientos sociales son la defensa de las tierras, la protección de los recursos naturales -principalmente el agua- y la defensa de la identidad cultural. Vid. Cárdenas (2013, p. 54 y 57).

ción de información válida y confiable, se encuentra bajo asedio, particularmente por los partidarios de la pseudociencia y los negacionistas del cambio climático.

En cambio, desde los nuevos arreglos institucionales, deberían considerarse, entre otros aspectos, como los que menciona Lubchenco (1998, p. 495), toda vez que la comunidad científica requiere de un nuevo contrato social para la ciencia, bajo los siguientes supuestos: a) Contribuir a la construcción de nuevos mecanismos de gobernación de la sociedad, particularmente con relación a los riesgos derivados de los avances científicos y tecnológicos; b) Transmitir los conocimientos en el análisis y toma de decisiones, tanto a nivel individual como institucional; y c) La construcción de mecanismos de interacción (puentes) entre la política pública, la gestión pública y la ciencia. Con relación a esto último, también es relevante lo apuntado por Gluckman (2018), en cuanto que la ciencia puede ayudar a la comunidad política en la comprensión de la estructura y funcionamiento de los sistemas socio-ecológicos complejos, incluyendo el problema ambiental y climático.

Esto supone la inclusión de nuevos mecanismos y marcos institucionales para la toma de decisiones, en los que, la comunidad científica, conjuntamente con los demás actores sociales y tomadores de decisiones, juegue un papel central en la formulación de la política climática.

Un problema fundamental es la falta de integración entre la definición del problema y la factibilidad política, social y financiera de las opciones consideradas por la comunidad científica. Para avanzar en esta vía, Gluckman (2018, p. 97) propone la construcción de un “ecosistema de asesoramiento científico”, para incrementar la incidencia de la ciencia sobre la política pública, lo que supone la inclusión de actores, tales como institutos de investigación, universidades, academias, consejos científicos de carácter gubernamental, entre otros. Sobre esta cuestión es importante señalar desde las nuevas perspectivas teóricas, tales como la gobernanza³, el proceso de formulación e implementación de las políticas en este y otros campos, supone la inclusión de diversos actores sociopolíticos de gran relevancia en las sociedades contemporáneas. Dentro de estos nuevos actores se pueden mencionar a las diversas organizaciones de la sociedad civil, incluyendo los movimientos ecologistas y ambientalistas, así como otros movimientos emergentes vinculados con las causas feministas.

Por ejemplo, desde una perspectiva interdisciplinaria, el pensamiento feminista aporta tres temas clave en materia de política sobre el cambio climático: 1) un concepto bivalente de

justicia; 2) la subordinación interseccional; y 3) la relación entre la sustentabilidad y el cuidado. El primero se refiere a la necesidad de reivindicar la equidad económica y el derecho a la diferencia. El segundo concepto busca explicar las interacciones entre la inequidad de género con otro tipo de desigualdades (clase, etnia, edad). En cambio, el tercero, está focalizado a la recomposición del sistema económico con base en la revaloración de la estrecha interdependencia entre el ser humano y la naturaleza, así como en la equidad intergeneracional (Vázquez-García, 2017, p. 44 y 45).

Tal como ya lo señalamos, el tercer aspecto del nuevo contrato social para la ciencia se refiere a los mecanismos de utilización del conocimiento científico en la formulación de políticas, resulta relevante en cuanto plantea el problema acerca de los procesos de colaboración entre la comunidad científica y los responsables de las políticas. El punto de partida consiste en la siguiente diferencia fundamental: la producción científica básica presenta severas dificultades para constituirse en un insumo eficaz de los procesos de toma de decisiones:

- El conocimiento científico como insumo de la política pública
- Es importante destacar la necesidad de avanzar en la integración de los resultados de la investigación científica en un “insumo” accesible para los responsables de las políticas públicas. Según Gluckman (2018, p. 96), esto podría ayudar a mejorar los marcos de análisis de las opciones disponibles, así como las implicaciones de cada una de las alternativas.
- La producción de investigación científica aplicada en campos, problemáticas o áreas específicas del cambio climático (Gluckman, 2018, p. 96).
- El replanteamiento del papel de la comunidad científica en el proceso de la política pública y toma de decisiones,⁴ a partir de la generación, difusión y comunicación del conocimiento científico.

Una de las cuestiones fundamentales en la relación entre la ciencia y la política pública está relacionada con la gestión de la complejidad, en razón de los amplios rangos y diversos tipos de incertidumbre que se encuentran inmersos en dicha problemática, toda vez que ello supone cambios notables en el proceso de la política pública, particularmente por lo que se refiere al contexto socioespacial, socio-ecológico y temporal de las políticas. Este es el tema central de la siguiente sección.

³ De manera general, la gobernanza se refiere a los procesos sociopolíticos donde intervienen diversos actores más allá del Estado, y por ello, supone fundamentalmente la participación de la sociedad civil en el proceso de las políticas, principalmente en los asuntos de gran complejidad, como sería el caso de la política ambiental y climática.

⁴ En pocas palabras, hablar de políticas públicas implica incorporar la opinión, la participación, la corresponsabilidad y los recursos de los ciudadanos y demás actores políticos, en condiciones de consenso, corrección y factibilidad técnica, social, política y financiera de las opciones para los asuntos públicos. Lo anterior abarca tanto el proceso de formación de la agenda pública, así como la hechura, implementación y evaluación de las respectivas políticas públicas, particularmente en el contexto de los graves problemas sociales contemporáneos (Aguilar-Villanueva, 2007, p. 22 y 36. En cambio para Dror (2007, p. 123 y 126), las principales innovaciones paradigmáticas en el enfoque de la política pública se puede resumir en lo siguiente: a) La ruptura de las fronteras tradicionales entre las distintas disciplinas en el proceso de elaboración de las políticas, b) Superar la distinción entre la investigación pura y aplicada en la resolución de los problemas sociales y c) La contribución del conocimiento sistemático y la racionalidad estructurada en la conducción o gobernación social. Todos estos son elementos centrales de la gobernanza y la gobernabilidad ambiental, incluyendo al cambio climático.

La ciencia frente a la pseudociencia:

La gestión de la incertidumbre en la era del cambio climático

Tal como ya lo señalamos, uno de los mayores puntos de apoyo de la pseudociencia para negar el cambio climático consiste en una supuesta “falta de consenso científico” y la existencia de diversos grados de incertidumbre, lo que invalida, según ellos, las evidencias y las predicciones científicas acerca de dicho fenómeno. La divulgación del negacionismo sobre el cambio incluye un amplio espectro de representantes de medios de comunicación (periódicos, revistas, radio, televisión e internet, principalmente), de empresas petroleras transnacionales, gobernantes de diferentes filiaciones políticas, religiosas e ideológicas, e inclusive de algunos integrantes o ex-integrantes de la comunidad científica. Este negacionismo incide en los diversos campos de la acción social, incluyendo a las políticas públicas y esferas gubernamentales.⁵ Por esta razón, consideramos de especial relevancia el abordaje de algunos enfoques sobre este asunto, particularmente para la formulación de las políticas en este campo.

Desde la perspectiva de los paradigmas científicos emergentes se pueden considerar dos opciones:

- a) La primera opción es reducir la incertidumbre mediante la recopilación de datos, la investigación, el desarrollo de modelos, la construcción de escenarios, etc. Este enfoque corresponde al paradigma científico tradicional y el objetivo es básicamente, la superación de los niveles y clases de incertidumbre, se trata de conocer lo desconocido (Schneider y Kuntz-Duriseti, 2002, p. 54). La naturaleza y el nivel de incertidumbre sobre el cambio climático hacen muy difícil la formulación de políticas eficaces; ya que, el supuesto fundamental es la gestión de la certidumbre, más que de la incertidumbre.
- b) La otra opción proviene del paradigma alternativo y consiste fundamentalmente en la gestión de la incertidumbre, más que en su dominio y control. Esto implica, integrar la incertidumbre en el proceso de la política (Schneider y Kuntz-Duriseti, 2002, p. 54).

Seguendo a Schneider y Kuntz-Duriseti, (2002), la construcción de escenarios para las políticas incluye los siguientes aspectos:

- El primer nivel, se refiere a un bien calibrado rango de incertidumbre, basado en la mejor evidencia científica disponible y en los hallazgos científicos de frontera.
- El segundo nivel corresponde a un rango de incertidumbre basado en la opinión de expertos.
- El tercer nivel se refiere a un amplio rango de incertidumbre, en el que prevalece el conocimiento basado en una sobreestimación de la evidencia científica.

Por su parte, Funtowicz y Ravetz (1994) plantean la idea de un “sistema de incertidumbres” para la resolución de los problemas ambientales de carácter global como el cambio climático. La idea de este “sistema de incertidumbres” se refiere a la gestión de una realidad que posee una irreductible complejidad e incertidumbre. Los “estadios de decisión” se refieren a diversos actores, costos, beneficios y valores involucrados en el asunto. Funtowicz y Ravetz (1994) distinguen tres niveles para la resolución de un problema:

- a) El primer nivel (ciencia aplicada), se refiere a aquellos sistemas de incertidumbre que se encuentran en un nivel técnico, los cuales pueden ser gestionados mediante rutinas y procedimientos estandarizados. Las decisiones pueden ser relativamente simples y de baja complejidad.
- b) En el segundo nivel (consultoría profesional), la incertidumbre no puede gestionarse mediante los procedimientos de rutina ni a nivel técnico, debido a la naturaleza compleja del problema.
- c) El tercer nivel de incertidumbre (ciencia post-normal) se refiere a aquella incertidumbre de naturaleza epistemológica o ética; la cual no puede reducirse a la de tipo metodológico o técnico, por lo que, no puede procesarse por estándares matemáticos o técnicas computacionales.

Con base en la gestión de la incertidumbre y los sistemas de incertidumbre y con la finalidad de ilustrar la aplicación de dicho enfoque, a continuación, analizaremos algunos datos relativos a los niveles de confianza y grados de incertidumbre relacionados con los fenómenos hidrometeorológicos extremos asociados con el cambio climático

A partir de la información proporcionada por el Quinto Informe de Evaluación del Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), el análisis documental nos permite sistematizar un sistema marco de incertidumbres y niveles de confianza asociados con dicho fenómeno (tabla 1).

⁵ Un botón de muestra de la amalgama de negacionistas del cambio climático: 1) ¿Qué le pasó al calentamiento global?, tuiteó Donald Trump el 22 de noviembre de 2018. No era la primera vez que tuiteaba contra el cambio climático. Según su razonamiento, el hecho que en noviembre hiciese mucho frío en el hemisferio occidental apoyaba su decisión de retirar a su país del Acuerdo de París. 2) El físico Nir J. Shaviv. no niega que la temperatura global haya aumentado, pero sí su origen: “El aumento de la actividad solar durante el siglo XX implica que más de la mitad del calentamiento debe atribuirse al sol, no a las emisiones humanas”, escribió en un artículo publicado en 2015. 3) El senador estadounidense por Oklahoma, Jim Inhofe, quien fue presidente de la Comisión de Medio Ambiente y Obras Públicas del Senado, aprovechó ese puesto para erigirse en portavoz del negacionismo, publicando en 2012 el libro “La más grande de las mentiras: Cómo la conspiración del calentamiento global amenaza su futuro”. Vid. López-Palacios (2019, p. 2-4).

► **Tabla 1: Tendencias del cambio climático**

Fenómeno y dirección de la tendencia	Evaluación del cambio climático, IPCC			Evaluación de la contribución humana al cambio climático		
	5° Informe	4° Informe	Informe SREX	5° Informe	4° Informe	Informe SREX
Días y noches fríos más cálidos y/o menos numerosos en la mayoría de las zonas continentales	Muy probable	Muy probable	Muy probable	Muy probable	Probable	Probable
Días y noches calurosos más cálidos y/o más frecuentes en la mayoría de las zonas continentales	Muy probable	Muy probable	Muy probable	Muy probable	Probable (solo noches)	Probable
Episodios cálidos/olas de calor. Mayor frecuencia y/o duración en la mayoría de las zonas continentales	Nivel de confianza medio (escala mundial) Probable en gran parte de Europa, Asia y Australia	Probable	Nivel de confianza medio en muchas regiones	Probable	Más probable que improbable	Evaluación no disponible
Episodios de precipitación intensa. Mayor frecuencia, intensidad y/o cantidad de precipitación intensa	Es probable que haya más zonas continentales con aumentos que con disminuciones	Es probable en la mayoría de las zonas continentales	Es probable que haya más zonas continentales con aumentos que con disminuciones	Nivel de confianza bajo	Más probable que improbable	Nivel de confianza medio
Mayor intensidad y/o duración de la sequía	Nivel de confianza bajo a escala mundial Cambios probables en algunas regiones	Probable en muchas regiones (desde 1970)	Nivel de confianza medio para algunas regiones	Nivel de confianza bajo	Más probable que improbable	Nivel de confianza medio
Mayor intensidad de actividad de los ciclones tropicales	Nivel de confianza bajo respecto de cambios a largo plazo Prácticamente seguro en el Atlántico Norte (desde 1970)	Más probable que improbable	Nivel de confianza bajo	Nivel de confianza bajo	Más probable que improbable	Nivel de confianza bajo
Mayor incidencia y/o magnitud de niveles del mar extremadamente	Probable (desde 1970)	Probable	Probable	Probable	Más probable que improbable	Probable

Fuente: Tomado y modificado del Quinto Informe de Evaluación del IPCC. Resumen para responsables de políticas (2013).

La lectura correcta de los niveles de confianza e incertidumbre aportados por el IPCC, podría apoyar:

- a) El reconocimiento, manejo y comprensión de niveles de incertidumbre sobre las causas y efectos del cambio climático, así como la reducida capacidad de predicción sobre el futuro climático de la Tierra debería permear hacia el rediseño de los procesos de toma de decisiones y el papel y mecanismos de participación de los actores sociales, en donde la comunidad científica asuma un rol central.
- b) La construcción de sistemas sociopolíticos para la gestión de los riesgos asociados con el cambio climático podría sustentarse en una plataforma basada en información y conocimientos acerca de los niveles de confianza y grado de probabilidad de los eventos asociados con dicho fenómeno, con base en las mejores evidencias científicas disponibles.
- c) La construcción de un marco institucional de gestión del cambio climático, sustentado en sistemas con diversas clases y grados de incertidumbre, implica un proceso de integración de las investigaciones provenientes tanto de la investigación científica tradicional como aquellas de naturaleza inter y transdisciplinaria, aunque también es cierto que esta última podría ofrecer mayores posibilidades en la formulación de las políticas.

Desde la pseudociencia, los rangos de incertidumbre y los diversos niveles de confiabilidad de las evidencias disponibles en este campo se asumen como argumentos para restarle valor científico, y como evidencias en la construcción de una narrativa política y social para la negación del cambio climático, y en esa medida, se constituyen auténticas barreras para una adecuada integración del conocimiento y la información científica en las políticas públicas.

También cabe subrayar que la incertidumbre del cambio climático se ha interpretado en un sentido dicotómico: el de la veracidad o no de este problema ambiental. La comunidad científica, que en su mayor parte afirma la existencia de un cambio en el sistema climático, se opone a las voces minoritarias que niegan este fenómeno, con una cobertura mediática errática que proyecta y apoya la percepción de que el disenso en torno a este fenómeno es similar al nivel de consenso. El hecho de que la incertidumbre sea el adalid de los negacionistas para crear controversia y su uso ideológico, nos plantea la oportunidad de redirigir el discurso científico, en torno al consenso del cambio climático (Pancorbo-Jiménez, 2013, p. 338 y 339). Desde esta perspectiva, la adopción y reelaboración del concepto de incertidumbre, a partir de los enfoques revisados en las secciones precedentes puede apoyar la construcción de los nuevos sistemas sociopolíticos para la gestión y la gobernanza climática.

Cabe destacar que estos nuevos enfoques plantean la necesidad de que la divulgación, comprensión y gestión de la incertidumbre, mediante la participación social, comunitaria y ciudadana en las políticas públicas y en los procesos de toma de decisiones, “no solo servirá para contrarrestar el cuestionamiento del cambio climático, sino que sus potencialidades se

extenderán al resto de conflictos ambientales.” (Pancorbo-Jiménez, 2013, p. 344). De esta manera, una cuestión central en la lucha contra el negacionismo del cambio se encuentra en el replanteamiento de los canales de comunicación y difusión de la ciencia, con énfasis en los aspectos asociados con la naturaleza compleja, dinámica y las escalas socioespaciales del mencionado fenómeno.

Conclusiones-discusión

La agudización de la crisis climática contemporánea y la notable influencia de la pseudociencia en la negación de las causas y efectos de este problema socio-ecológico, confirman la necesidad de avanzar en un nuevo contrato social que incluya la redefinición del papel de la ciencia y de la comunidad científica en los procesos de intervención social, así como en sus formas y mecanismos de interacción con los demás actores sociopolíticos, específicamente en la formulación de las políticas públicas.

Desde la investigación científica tradicional (cuyo objetivo central es la búsqueda de certezas en los fenómenos estudiados) resulta difícil avanzar en la comprensión integral del cambio climático, toda vez que, desde dicha perspectiva, resulta más difícil explicar y gestionar los amplios rangos de incertidumbre y el nivel de complejidad asociado a dicho problema socio-ecológico. Una de las herramientas más eficaces para superar estas barreras es la investigación interdisciplinaria, toda vez que desde los nuevos enfoques de investigación (ciencias de la complejidad y ciencia posnormal) es posible dimensionar e integrar de una mejor manera los aspectos sociales y naturales de dicho fenómeno.

Desde los paradigmas emergentes vinculados con el estudio de la complejidad y la interacción entre los sistemas naturales y sociales, la capacidad de análisis y manejo de la incertidumbre es mucho mayor. Por ello, las mayores aportaciones para mejorar la intervención sociopolítica en la gestión y gobernanza de las diversas modalidades de incertidumbre, se pueden generar a partir de la consolidación de los nuevos paradigmas en la investigación de esta clase de problemas socio-ecológicos complejos.

Uno de los puntos centrales del ataque desde la pseudociencia y el negacionismo se genera a partir de la falta de una comunicación eficaz para explicar a la opinión pública y a los responsables de las políticas, la naturaleza y las implicaciones de los amplios rangos de incertidumbre, así como la limitada capacidad de la ciencia en la predicción sobre los cambios climáticos. Por ello, el mejor antídoto en la lucha contra la pseudociencia es la capacidad demostrada por la ciencia en la explicación de las principales tendencias asociadas con las causas y efectos del cambio climático, incluyendo su capacidad de autocorrección en la construcción de los niveles de confianza y los rangos de incertidumbre.

El redimensionamiento del papel de la ciencia en los procesos

de las políticas sobre el cambio climático supone el replanteamiento de los mecanismos institucionales para la participación de los responsables de políticas, así como de otros tomadores de decisiones y demás actores en los procesos de la política pública. Esto incluye a la misma investigación científica, principalmente aquella de naturaleza interdisciplinaria, multidisciplinaria y transdisciplinaria, lo que abarca aspectos, tales como la definición –por lo menos parcial- tanto del problema como de la metodología de la investigación (Naustdalslid, 2011).

La lucha contra la pseudociencia y el negacionismo supone la construcción de nuevos mecanismos de interacción entre la comunidad científica y los medios de comunicación, incluyendo la generación de conocimientos, información y metodologías para la comunicación eficaz de la ciencia, tanto para la opinión pública y los tomadores de decisiones, como también para los demás actores de las políticas públicas. Esto apoyaría la institucionalización de los nuevos sistemas de gestión, evaluación y gobernanza de los riesgos asociados con el cambio climático, priorizando la naturaleza compleja y multidimensional de los conflictos socioambientales en su conjunto.

Asimismo, la reducción de la influencia de la pseudociencia y el negacionismo sobre este fenómeno también tiene una dimensión de responsabilidad ética, tanto para las presentes como para las futuras generaciones. Como señala Jonas (1995):

el sometimiento de la naturaleza, destinado a traer dicha a la humanidad, ha tenido un éxito tan desmesurado (...) que ahora afecta también a la propia naturaleza humana (...) que ha colocado al hombre ante el mayor reto que por su propia acción jamás se le haya presentado (p. 15).

Esto supone apelar a un cambio ético de las acciones humanas, como fundamento para una nueva relación de responsabilidad de la sociedad ante la naturaleza.

Por último, hay que subrayar que la participación de la comunidad científica, conjuntamente con otros actores sociales, podría apoyar la construcción de una nueva cultura científica, como base para mejorar la intervención social y política en el marco de la mayor crisis climática y ambiental en la historia del homo sapiens.

Referencias bibliográficas

Aguilar-Villanueva, L.F. (2007). Estudio introductorio. En L.F. Aguilar Villanueva (Ed.), *El estudio de las Políticas Públicas* (pp. 15-74). México: Miguel Ángel Porrúa. *cárdenas*

Bunge, M. A. (2017). El planteamiento científico. *Revista Cubana de Salud Pública*. Vol. 43, núm.3.

_____ (2006) La filosofía tras la pseudociencia. *El escéptico*, pp. 26-37. Extraído el 1 de septiembre de 2019 desde: <http://www.geocities.ws/rationalis/mariobunge.pdf>.

Cárdenas, J. (2013). La minería en México: Despojo a la nación. *Cuestiones constitucionales. Revista Mexicana de Derecho Constitucional*, 28, 35-74.

Ceroni-Gallosso, M. (2017). El peligro de las pseudociencias. *Revista de la Sociedad Química del Perú*, 83 (2), 129-130.

Dahlstro0m M.F. y Scheufele D.A. (2018). (Escaping) the paradox of scientific storytelling. *PLoS Biol* 16(10): e2006720. Extraído el 30 de agosto de 2019 desde: <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.2006720>

Dror, Y. (2007). Prolegómenos para las ciencias de políticas. En L.F. Aguilar Villanueva (Ed.), *El estudio de las Políticas Públicas* (pp. 119-147). México: Miguel Ángel Porrúa.

Funtowicz, S. O. y Ravetz, J. (1994). Uncertainty, complexity and post-normal science. *Environmental Toxicology and Chemistry*. Vol. 13, núm. 12, 1881-1885.

Gallopin, G. C., Funtowicz, S., O'Connor, M. y Ravetz, J. (2001). Una ciencia para el siglo XXI: del contrato social al núcleo científico. *Revista Internacional de Ciencias Sociales*, (168). Extraído el 5 de septiembre desde: <https://unesdoc.unesco.org/ar> k:/48223/pf0000123907_spa

Gluckman, S.P. (2018). The role of evidence and expertise in policy-making: the politics and practice of science advice. *Journal & Proceedings of the Royal Society of New South Wales*, 151(1), 91-101.

Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). (2018). Summary for Policymakers. En *Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty*. (En prensa).

_____ (2013). Resumen para responsables de políticas. Parte de la contribución del Grupo de trabajo I al Quinto Informe de Evaluación del IPCC.

Jonas, H. (1995). *El principio de responsabilidad. Ensayo de una ética para la civilización tecnológica*. Barcelona: Herder.

López-Palacios, I. (22 de septiembre de 2019). Apóstoles del negacionismo. *El País*. Extraído el 20 de enero de 2020 desde: https://elpais.com/elpais/2019/09/18/eps/1568820907_023534.html

Lozano, M. (2008). El nuevo contrato social sobre la ciencia: Retos para la comunicación de la ciencia en América Latina. *Razón y Palabra. Primera Revista Digital en Iberoamérica Especializada en Comunicología*. Año 13, noviembre/diciembre. Extraído el 16 de enero de 2020 desde www.razonypalabra.org.mx/n65/actual/mlozano.html

Lubchenco, J. (1998). Entering the Century of the Environment: A New Social Contract for Science. *Science*. 279(5350), 491-496.

Medín-Molina, J. (2008). Una perspectiva dinámica sobre el problema de la pseudociencia. *Umbral*. Extraído el 9

de septiembre de 2009 desde: http://umbral.uprrp.edu/wp-content/uploads/2018/12/una_perspectiva_sobre_el_problema_de_la_pseudociencia.pdf

Molina, E. (2011). La nueva y peligrosa pseudociencia del negacionismo del cambio climático. *El Escéptico*, 33, 52-59. Extraído el 7 de septiembre de 2019 desde: https://www.escepticos.es/repositorio/elesceptico/articulos_pdf/ee_33/ee_33_la_nueva_y_peligrosa_pseudociencia_del_negacionismo_del_cambio_climatico.pdf

Naustdalslid, J. (2011). Climate change –the challenge of translating scientific knowledge into action. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 18(3), 243-252.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (1999). Conferencia Mundial sobre la Ciencia para el Siglo XXI: Un nuevo compromiso. Budapest, Hungría.

Pancorbo-Jiménez, A. (2013). Cambio Climático e incertidumbre: un enfoque diferente en la información. En *Actas de las Jornadas Internacionales Medios de Comunicación y Cambio Climático* (pp. 335-353), Universidad de Sevilla.

Rueda-Abad J.C., Gay-García, C. y Lucatello, S. (2018). Del pre-supuesto al presupuesto: El negacionismo climático de Donald Trump y el Partido Republicano en la era post-Obama. En J.C. Rueda-Abad, V. Vázquez-García y S. Lucatello (coordinadores), *Del Oasis al desierto: La política anticlimática de Donald Trump* (pp. 153-174). Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México.

Schneider S. y Kuntz-Duriseti, K. (2002). Uncertainty and Climate Change Policy. En Schneider, S.H., Rosencranz, A. y Niles, J.O. (eds.), *Climate Change Policy: A Survey* (pp. 53-67), Island Press, Washington D. C.

Schulz, P. C. (2005). Las pseudociencias. *Revista Iberoamericana de Polímeros*, 6 (3), 237-286.

Vázquez-García, V. (2017). Género y cambio climático: reflexiones desde la teoría feminista. *Dfensor*, (5), 43-46.

► Reflexiones del editor de la sección

► Nicola Caon:

La ciencia obviamente no tiene respuestas para todo. Un ejemplo es el calentamiento global: mientras hay un consenso general sobre el hecho que la temperatura media del planeta está aumentando, todavía hay debate sobre sus causas, su evolución y las medidas a tomar para arrestarlo o al menos ralentizarlo. Otro ejemplo muy actual es la pandemia causada por el coronavirus, sobre la cual no se ha descubierto aun un medicamento seguro y eficaz, ni se ha logrado crear una vacuna (aunque haya prometedores avances). Pero solo la ciencia puede encontrar el camino correcto hacia la solución de dichos problemas, y es importante que los políticos (tantos los que están al gobierno como los en la oposición) lo comprendan y actúen coherentemente.