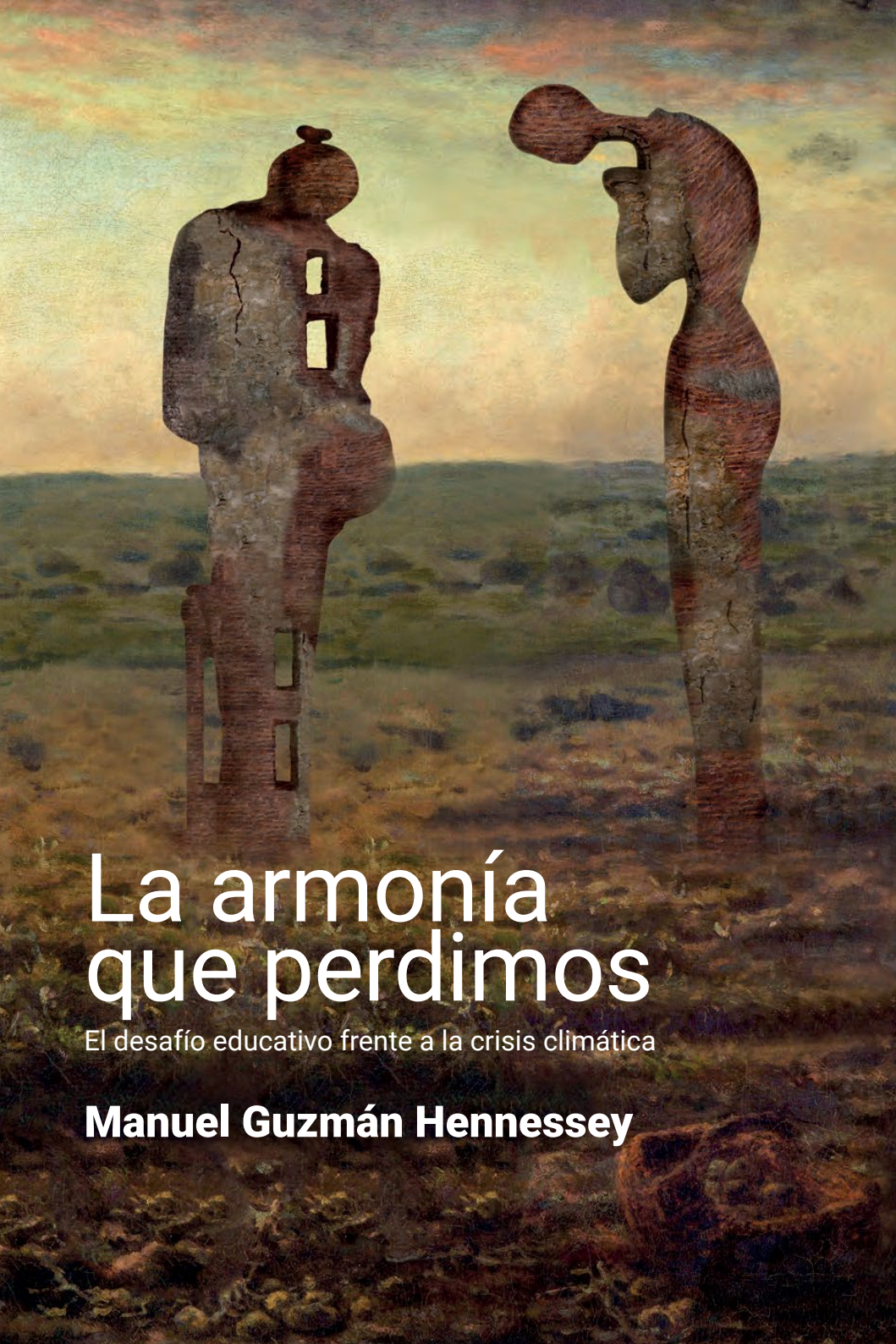




La armonía que perdimos

El desafío educativo frente a la crisis climática

Manuel Guzmán Hennessey



Universidad del
Rosario

LA ARMONÍA QUE PERDIMOS
EL DESAFÍO EDUCATIVO FRENTE A LA CRISIS CLIMÁTICA

La armonía que perdimos. El desafío educativo frente a la crisis climática

Resumen

Hay un hilo que conecta todo lo que existe: la trama de la naturaleza, la sociedad y la cultura. Ese tejido es vulnerable. Desde el siglo XIX consideramos plausible dominarlo todo: las leyes de la vida, la naturaleza, las sociedades y los mercados. Consideramos que podíamos crecer de manera infinita, y lo intentamos. El resultado es el mundo que vivimos: el antropoceno. La crisis se profundizará cada vez más. Hemos perdido la esencia de aquello que podía facilitarnos la construcción de una respuesta colectiva: la esencia de nuestro ser de humanos. Este libro examina el papel de la educación en la construcción de una sociedad más humana. ¿En qué consiste esa sociedad? ¿es posible construirla antes de que sea demasiado tarde? ¿cómo podemos acelerar las transiciones después de la pandemia? ¿cuál es el papel de los más jóvenes? El autor ofrece una mirada panorámica sobre el problema, pero en lugar de aventurar respuestas absolutas invita a la construcción de un pensamiento colectivo. Escribe que no tenemos mucho tiempo para reaccionar, pero si empezamos ya, hay esperanza. Advierte que el desprecio acelerado por el cultivo de las artes y las humanidades podrá llevarnos a una peligrosa simplificación de la naturaleza humana y la no humana. La educación sobre la crisis debe partir de una educación para la vida, estructurada desde las ciencias de la complejidad. Si perdemos definitivamente la visión (la noción) de los vínculos, las sutiles e innumerables interconexiones que conectan todo lo que existe, habremos perdido también la posibilidad de reconstruirnos como sociedades y como culturas. Una cruzada educativa global será útil para reconstruirnos como sociedades, y cambiar el paradigma del crecimiento sin límite por el de una sociedad más humana y sostenible.

Palabras clave: cambio climático, siglo XX y XXI, crisis ambiental, crisis climática, crisis global, calentamiento global, COP15, uso de combustibles fósiles.

The Harmony We Have Lost

Abstract

There is a thread that connects everything that exists: the weave of nature, society, and culture. This fabric is vulnerable. Since the nineteenth century, we have considered it plausible to dominate everything: the laws of life, nature, societies, and markets. We thought that we could grow infinitely, and we tried. The result is the world we live in: the Anthropocene. The crisis will be increasingly deeper. We have lost the essence of what could facilitate the construction of a collective response: the essence of our being as humans. This book examines the role of education in building a more humane society. What does this society consist of? Is it possible to build it before it is too late? How can we have quicker transitions after the pandemic? What is the role of the younger generations? The author offers a panoramic view of the problem, but instead of venturing to give absolute answers, he invites us to construct a collective thought. He argues that we do not have much time to react, but, if we start now, there is still hope. He warns that the rapidly increasing disdain for the practice of arts and humanities may lead to a dangerous simplification of the human and non-human nature. Education about the crisis must start from an education for life, with a structure based on the sciences of complexity. If we permanently lose the view (notion) of the links, the subtle and innumerable interconnections that connect everything that exists, we will also lose the possibility of rebuilding ourselves as societies and as cultures. A global educational crusade will be useful in order to rebuild us as societies and to change the paradigm of unlimited growth for one of a more humane and sustainable society.

Keywords: climate change, 20th and 21st century, environmental crisis, climate crisis, global crisis, global warming, COP15, use of fossil fuels.

Citación sugerida / Suggested citation

Guzman Hennessey, Manuel. *La armonía que perdimos. El desafío educativo frente a la crisis climática*. Bogotá: Editorial Universidad del Rosario, 2020.

<https://doi.org/10.12804/urosario9789587845945>

LA ARMONÍA QUE PERDIMOS

EL DESAFÍO EDUCATIVO
FRENTE A LA CRISIS CLIMÁTICA

Manuel Guzmán Hennessey

Guzmán Hennessey, Manuel

La armonía que perdimos. El desafío educativo frente a la crisis climática / Manuel Guzmán Hennessey; proemio de Julio Carrizosa Umaña. – Bogotá: Editorial Universidad del Rosario, 2020.

517 páginas: ilustraciones

Incluye referencias bibliográficas.

1. Cambios climáticos. 2. Evaluación del impacto ambiental – Aspectos sociales. 3. Educación ambiental. 4. Conservación de los recursos naturales – Enseñanza. I. Universidad del Rosario. II. Título.

363.7 SCDD 20

Catalogación en la fuente – Universidad del Rosario. CRAI

JGR

Diciembre 01 de 2020

Hecho el depósito legal que marca el Decreto 460 de 1995



Universidad del
Rosario

Colección Cultura, Educación y Ciudadanía

© Editorial Universidad del Rosario
© Universidad del Rosario
© Manuel Guzmán-Hennessey
© Julio Carrizosa Umaña, por el Proemio

Editorial Universidad del Rosario
Carrera 7 # 12B-41, oficina 501
Teléfono 297 02 00, ext. 3113, 3114
<http://editorial.urosario.edu.co>

Primera edición: Bogotá D. C., 2020

ISBN: 978-958-784-593-8 (impreso)
ISBN: 978-958-784-594-5 (epub)
ISBN: 978-958-784-595-2 (pdf)
<https://doi.org/10.12804/urosario9789587845945>

Coordinación editorial: Editorial Universidad
del Rosario

Corrección de estilo: Ludwing Cepeda Aparicio
Diseño de cubierta: Luz Arango y César Yepes
Diagramación: William Yesid Naizaque Ospina
Impresión: Xpress. Estudio Gráfico y Digital SAS

Hecho en Colombia
Made in Colombia

Los conceptos y opiniones de esta obra son responsabilidad de sus autores y no comprometen a la Universidad ni sus políticas institucionales.

El contenido de este libro fue sometido al proceso de evaluación de pares, para garantizar los altos estándares académicos. Para conocer las políticas completas visitar: editorial.urosario.edu.co

Todos los derechos reservados. Esta obra no puede ser reproducida sin el permiso previo escrito de la Editorial de la Universidad del Rosario.

Para Elena

Contenido

Proemio	12
<i>Julio Carrizosa Umaña</i>	

A quienes conmigo van.....	15
----------------------------	----

Primera parte **El mundo en que vivimos**

1. Once años: pandemia y bifurcación	31
2. Este anfiteatro es hoy toda la Tierra	93
3. El verano de 2007.....	113
4. El verano de 2018	129
5. ‘Cambios tremendamente radicales’	149
6. El punto de ruptura	167
Notas de la primera parte	189

Segunda parte **El mundo que aún es posible**

7. La recuperación de lo humano.....	227
8. Educación para la acción.....	265
9. Educación para la vida.....	293
10. La trampa del crecimiento	325
11. La educación desde la complejidad	345

12. ¿Hemos fracasado?	369
Notas de la segunda parte	382

Tercera parte **Construir la esperanza**

13. Fuerza en expansión.....	405
Epílogo: para Elena	435

Anexo

Tratado Climático de Copenhague de 2009 (resumen)	461
Notas de la tercera parte	475
Agradecimientos	485
Índice analítico	487
Bibliografía.....	503

*La historia ha llegado a un punto en el que el hombre moral,
el hombre íntegro, está cediendo cada vez más espacio,
casi sin saberlo, al hombre comercial, al hombre limitado
a un solo fin, y este proceso, asistido por las maravillas
del avance científico, está alcanzando proporciones
gigantescas y oscurecen su costado más humano.*

Rabindranath Tagore

Proemio

Este libro es un ejemplo excelente de cómo la complejidad de la realidad, completamente demostrada por la actual pandemia, puede ser enfrentada por una mente compleja como la de Manuel Guzmán Hennessey, quien decide reconocerla y aprovecharla para comprender lo que está sucediendo y tratar de mejorar la situación. El autor hace el reconocimiento de la complejidad de la situación actual del planeta no solo desde el punto de vista científico de quienes han estudiado la crisis global, como acertadamente la llama Manuel; el planteamiento general de su libro no se reduce a ponernos al día acerca de la información disponible al más alto nivel internacional, sino que plantea con extraordinario detalle las polémicas entre los mismos científicos —y entre ellos y los políticos— que han convertido este proceso en uno de los más intensos y riesgosos de la historia de la humanidad.

Tampoco se detiene Manuel en lo político y en lo científico. Va mucho más allá, pues abarca aquello que solo se puede afrontar desde la filosofía, la ética y la estética actuales: su pensamiento intenta alcanzar las formas en que se entrelazan las visiones de los científicos y las decisiones de los políticos, con esa realidad que solo se puede afrontar ampliando la mente, saliendo de las disyuntivas, de las reducciones, e inclusive de las abstracciones, abriendo los ojos para comprender, por ejemplo, por qué Dalí tuvo que salir de la realidad para enseñar a entenderla. Ese ‘más allá’ el autor lo encuentra en sus vivencias personales, en sus relaciones con la ciudad y con la gente. En su reconocer de la historia, la geografía y la vida familiar. Es en su reflexión acerca del futuro de sus hijos

y de su nieta Elena en donde el libro proporciona las claves para que cada uno de nosotros se dé cuenta de la gravedad de la situación y de la necesidad de aportar para solucionarla. Para Guzmán Hennessey, es “necesario admitir nuestra nueva vulnerabilidad”, dejar atrás nuestra confianza en el crecimiento como la vía hacia la supervivencia y el bienestar. Admitir que esa idea fue únicamente una esperanza ilustrada; tremendamente atractiva para todos los humanos conscientes de haber dejado de ser niños. Reconocer que inclusive el ‘desarrollo sostenible’, como ya está demostrado, no es la solución; que es únicamente una retórica agradable de pensar cuando añoramos nuestros caminos hacia la madurez. Que, a pesar de los avances científicos y tecnológicos, la pandemia nos demuestra que existen límites que ni siquiera los humanos podemos traspasar.

Sin embargo, este libro no puede considerarse solo como un aporte más a las denuncias de la inminencia de la catástrofe ecológica. A lo largo de la mayoría de sus páginas, se insiste en la posibilidad y en la obligación que tenemos de aportar todo lo que somos para impedir esa catástrofe tan mentada y también tan desmentida hoy. Esos aportes podrían, dice Guzmán Hennessey, evitar la catástrofe si todos nos comprometiéramos, primero, a reconocer la complejidad de la realidad que puede generarla y, segundo, aportando a lo que él llama una *cruzada educativa global*.

En estos años que estamos sufriendo los colombianos, casi todos coincidimos en que la solución está en la educación, y podríamos estar de acuerdo en que el cambio debería tener la fuerza, la decisión y el espíritu de sacrificio que tuvieron los cristianos en la Edad Media. A pesar de que nuestras desgracias son tan originales y específicas, la mayoría de nosotros estamos de acuerdo en que nada eficaz podría hacerse sin

la colaboración de la mayoría de los habitantes del planeta. Sin embargo, esas ‘originalidad’ y ‘especificidad’ de nuestras desgracias nos podrían llevar también a identificar soluciones de suficiente complejidad, ya que la enorme complejidad de lo nuestro y el fracaso de las soluciones simples que copiamos ciegamente del pensamiento ajeno es lo que hoy nos agobia. Por eso esa cruzada que propone Manuel no puede ser como una versión más de lo que generó a nuestros países, pero podría ser el resultado de reflexiones colectivas acerca de nuestras horribles experiencias, ya que ellas han sido generadas por las mismas ideas que hoy llevan a la crisis global, por las mismas ortodoxias de la izquierda y de la derecha, por el marxismo-leninismo y por el desarrollismo neoliberal que han impedido nuestro buen vivir.

Julio Carrizosa Umaña

A quienes conmigo van...

He escrito este libro con sentido de urgencia. Es el año de 2020. Me encuentro, como casi todos los humanos de este tiempo, confinado. Una pandemia, que empezó en un mercado de pescados de China, a finales de 2019, se extendió por todo el mundo, y ya cobra millones de infectados. Hoy es 13 de octubre de 2020. Los efectos de la crisis son más devastadores que lo que pensábamos. La Organización Mundial de la Salud ha revelado que el duelo, el aislamiento, la pérdida de ingresos y el miedo están generando o agravando trastornos de salud mental en el 93 % de los países del mundo. Ha aumentado el consumo de alcohol o drogas y afecciones como el insomnio y la ansiedad. Un estudio llevado a cabo entre junio y agosto de 2020 reveló que la Covid-19 puede traer complicaciones neurológicas y mentales, como estados delirantes, agitación o accidentes cerebrovasculares*. No obstante, este no es un relato sobre la crisis, sino una argumentación de la esperanza, por eso pido escuchar (aquí, para empezar) una canción que se conoce desde el siglo xv, y que forma parte del romancero fundacional de nuestra lengua: el “Romance” del conde Arnaldos. Esta especie de ‘descanción de la esperanza’ —“yo no digo esta canción sino a quien conmigo va”— se ha venido cantando desde los tiempos en que la vida humana era una

* Para conocer más sobre la encuesta publicada por la OMS, puede consultarse el siguiente vínculo: <https://www.who.int/es/news-room/detail/05-10-2020-covid-19-disrupting-mental-health-services-in-most-countries-who-survey>

suerte de armonía en ebullición (que ahora hemos perdido) entre los seres humanos y los demás seres vivos**.

Algunos textos de este libro funcionan de manera independiente. Los lectores pueden ir a ellos siguiendo esta especie de bitácora para organizar sus navegaciones. El mar es turbulento (no los voy a engañar). Pero, aunque hay puertos felices, no es fácil llegar a ellos. Este es el desafío: mirar la crisis desde una perspectiva de complejidad para alcanzar los puertos difíciles. Quienes quieran esquivar las tempestades pueden ir directamente a la página 165. Ahí está “la armonía que perdimos”. Lo que podemos hacer para recuperarla. No hay fórmulas simples, pero sí una fuerza en expansión, viento ligero del sur que empuja la esperanza desde el corazón de los más jóvenes. Las coordenadas están dispersas a lo largo del texto (en forma de poesía, música, pintura, notas, frases destacadas; los códigos QR son los faros), pero el motor de la esperanza está en la página 403. Los dos capítulos iniciales pueden leerse como una introducción. No le llamé así debido a que es algo larga. Pero funciona como diagnóstico del mundo en que vivimos, y examina la emergencia climática en clave Covid-19. Los dos veranos reseñados resultan claves para entender la manera como se fue agravando la crisis, especialmente entre 2007 y 2018; también fue durante esta década que se profundizó el divorcio entre la ciencia y la política. Intenté atenuar lo triste de las burocracias con algunos paisajes de verano. Si quieren ir al del 2007, los invito

** El “Romance” del conde Arnaldos dice: “Por tu vida el marinero dígame ora ese cantar, respondióle el marinero tal respuesta le fue a dar, yo no digo mi canción sino a quien conmigo va”. La versión que sugiero escuchar es de Amancio Prada, en este enlace: <https://www.youtube.com/watch?v=rJJ9mm4lXcM>

a la plaza Margarita Xirgú de Madrid (ver página 93), pero si lo que prefieren es un verano aún más caliente, vayan a la página 113. El tema de la bifurcación es esencial; está entre las páginas 165 y 225. A quienes se interesan por el porqué de las cosas les sugiero empezar por el principio. Este libro es eso: una larga reflexión sobre el porqué. Desde la página 367 intento contestarme la pregunta de Baltazar: ¿hemos fracasado? La respuesta es evidente, pero desde la educación podemos enmendar los errores sistémicos y construir un futuro ladrillo a ladrillo (capítulos 7, 8, 9 y 11). Acertar en el diseño de las infraestructuras tecnológicas de las transiciones es definitivo. Estas opciones deben examinarse primero en las universidades y los centros de pensamiento. En la página 151 me refiero a la energía nuclear de fisión como opción de transición hacia un futuro nuclear de fusión atómica. Invito a las grandes acciones (páginas 148, 161 y 225) desde mi experiencia docente (páginas 283 y 291) para lo cual es útil repensar el activismo ecologista (página 273) y concebir una educación para la acción (página 263). Jean-François Millet hizo su cuadro del Ángelus en 1859 (página 439). Salvador Dalí acabó *Reminiscencia arqueológica del ángelus de Millet* en 1934. La portada de este libro sugiere la evolución de la crisis entre los siglos XIX y XX. La relación entre los seres humanos y la tierra. Ahí está buena parte del porqué de las cosas. Y, por último, mi nieta Elena brinca por cada página, pero lo suyo va en el epílogo (página 433). ¡Buen viento y buena mar!

Anoté algunos epígrafes para enmarcar las reflexiones que aquí ofrezco. Cierta marco de pensamientos (también faros) que otros han expresado, al tenor de otras crisis (que a lo mejor es una sola), y que la humanidad ha soportado en diferentes momentos. Me anima la esperanza de que, cuando todo esto acabe, admitiremos nuestra ‘nueva vulnerabilidad’,

depondremos ciertas dosis de soberbia, y construiremos una mejor sociedad. Escribo desde las voces de quienes conmigo vienen: mis maestros, mis alumnos, mis obsesiones y mis dudas. De ellos son los epígrafes que buscan enmarcar la lectura de este libro.

Empezaré con Sófocles, un poeta trágico de la antigua Grecia que comparte con Eurípides y Esquilo el Olimpo del teatro universal. Pero decir que Sófocles me acompaña (año 496 a. C.) sería una muestra de pedantería tal que no quisiera ofrecer como abrebocas. Entonces diré que la cita que he escogido la obtuve no de Sófocles, sino de Malcolm Lowry, este sí, contemporáneo de mis días. Lowry, quien alcanzó a escribir que la única esperanza es el próximo trago, puso este epígrafe de Sófocles en su novela *Bajo el volcán*, una de mis obsesiones más felices:

De cuantas maravillas pueblan el mundo, la mayor, el hombre. A la Tierra también, la anciana diosa, incansable, inmortal, ha domeñado con sus ágiles mulas [...] su avance no detiene azar alguno, y no hay dolencia que le salga al paso que a soslayar no acierte. De solo un mal no escapa: de la muerte¹.

Mi abuelo era irlandés —por lo tanto, testarudo y escéptico—; gustaba espolear mi prepotencia juvenil con un verso de William Yeats: “Things fall apart; the centre cannot hold” (las cosas se desmoronan, el centro no puede resistir). Yeats escribió este verso en su poema “El segundo advenimiento” a principios del siglo xx. En 1977, lo retomó Theodore Roszak e hizo, tal vez, una reinterpretación optimista de aquel mensaje en su libro *Persona/planeta*. Lo que había escrito Yeats es que:

La anarquía se abate sobre el mundo, se suelta la marea de la sangre, y por doquier se anega el ritual de la inocencia; los mejores no tienen convicción, y los peores rebosan de febril intensidad. Se aproxima el segundo advenimiento².

Pero Roszak, que era norteamericano y (por lo tanto) más optimista que Yeats, matizó que aunque era cierto que algunas veces las sociedades se desmoronan, también lo era que (en algunos casos) liberaban energías afirmadoras de vida; de manera que aquello que podía haber parecido anarquía fatal o ‘desmoronamiento valórico’ desde el punto de vista del centro cultural establecido, podía ser, en realidad, el conflictivo nacimiento de un nuevo y apropiado orden más humanamente social³. Creo que lo ocurrido, por lo menos durante los diecinueve siglos posteriores al aserto de Sófocles, confirma de alguna manera su sentencia. El hombre era la mayor maravilla de las que poblaban el mundo. Me pregunto si hoy lo seguirá siendo, teniendo en cuenta que, por haber intentado domear a ‘la anciana diosa’ Gaia, ha conseguido impactar a la esfera de la vida: la biósfera, de modo letal e irreversible. Rabindranath Tagore, educador indio del siglo XIX, vio venir al monstruo (también en los albores del siglo XX) y lo anunció en el epígrafe que da marco a este libro:

La historia ha llegado a un punto en el que el hombre moral, el hombre íntegro, está cediendo cada vez más espacio, casi sin saberlo, al hombre comercial, al hombre limitado a un solo fin, y este proceso, asistido por las maravillas del avance científico, está alcanzando proporciones gigantescas que causan el desequilibrio moral del hombre y oscurecen su costado más humano, bajo la sombra de una organización sin alma⁴.

Pero Tagore no alcanzó a comprobar hasta dónde el oscurecimiento de nuestro costado más humano nos llevaría como especie, como civilización y como cultura, hasta la amenaza de nuestra propia supervivencia colectiva. No alcanzó a comprobar hasta dónde la sentencia de Sófocles se quebraría durante la segunda mitad del siglo xx, pues murió (Tagore) en 1941, pero Hans Joachim Schellnhuber, reciente director emérito del Instituto Potsdam, uno de los centros de investigación científica sobre el cambio climático más reconocidos, nos completó la plana en 2019 (el hombre ya no es la mayor maravilla de cuantas pueblan el mundo):

El cambio climático está ahora alcanzando el desenlace en el que, muy pronto, la humanidad deberá elegir entre tomar acciones sin precedentes, o aceptar que todo se ha dejado para muy tarde y sufrir las consecuencias [...] si seguimos por el camino que llevamos ahora hay un gran riesgo de que acabemos con nuestra civilización. La especie humana sobrevivirá de alguna manera, pero destruiremos casi todo lo que hemos construido en los últimos dos mil años⁵.

Los científicos del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (ipcc) habían alertado a la humanidad, en el año 2018, sobre una acción urgente que debían emprender las sociedades: implementar, antes de 2030, “cambios de gran alcance y sin precedentes” para abandonar la economía intensiva del carbono y aspirar a un salvamento integral de la vida. Pero diez años parecían un periodo demasiado corto para realizar los grandes cambios. Este inusitado “laboratorio de sociedad baja en carbono” al que nos obligó la pandemia puede ayudarnos a acelerar los

procesos de cambio estructural. Pero también puede empujarnos hacia un abismo inédito, si no aprendemos las lecciones de la crisis y preferimos la inercia de la inacción.

Creo que una cruzada educativa global pensada no para los próximos diez años, sino para un periodo mucho más largo, puede garantizar el tránsito hacia una nueva sociedad, y con ello detener la doble amenaza que hoy nos arrincona. La amenaza del Antropoceno y la amenaza de la gobernanza global. Dos procesos en trance de desmoronamiento valórico. La amenaza del Antropoceno se manifiesta mediante la emergencia ambiental y climática global; y la amenaza de la gobernanza global puede comprobarse en el crecimiento de las desigualdades, el aumento de la pobreza, los estados fallidos, las precarias democracias y la amenaza nuclear.

El tránsito hacia una nueva sociedad debe empezar ya; durante la pandemia (periodo incierto), cabalgando entre sus miedos e incertidumbres, desafiando la cotidiana muerte de miles de seres humanos y afirmando, por encima de todo, la vida. Escribo desde mi experiencia como profesor universitario. Desde mi puesto de ser humano al que le fue dado transitar entre los siglos xx y xxi, el periodo de formación, y quizá de desenlace, de la crisis del cambio global. Escribo en calidad de testigo del Antropoceno. Durante el tiempo de los más fabulosos avances tecnológicos alcanzados por la más alta ciencia que hemos labrado a través de siglos de cultura y civilización humanas, podemos constatar que la doble amenaza que nos acecha —la crisis climática y el debilitamiento de las democracias— son producto del pensamiento del Hombre.

Noam Chomsky les ha llamado “las amenazas gemelas” (*Cooperación o extinción*, Penguin Random House, 2020), pero el cambio global y las armas nucleares de destrucción masiva son quizá las más complejas elaboraciones de un pensamiento

humano que ha venido refinándose desde cuando Nicolás Copérnico, Galileo, Kepler, Descartes y Newton dieron forma a una ciencia prometeica que, sin embargo, hemos usado como armas de doble filo. Estas dos amenazas son bélicas. El carácter guerrero del armamentismo nuclear es evidente, el otro es menos conocido. Andrew Harper, asesor especial sobre Acción Climática de la Agencia de la ONU para los Refugiados (Acnur), se ha encargado, recientemente, de recordarlo: “Es una guerra contra la naturaleza. Nosotros la hemos desencadenado y estamos pagando las consecuencias. La gente está huyendo para poner a salvo su vida”⁶.

Habíamos aprendido a usar los recursos naturales para el bienestar colectivo, pero inventamos también la forma de acabar con ellos hasta la extinción de innumerables especies y ecosistemas; consagramos el esfuerzo colectivo del progreso al propósito de crecer de manera ilimitada (como si este fuera un planeta infinito) y logramos la proeza de desestabilizar las condiciones físicas y químicas de la atmósfera, algo que ninguna otra civilización había logrado. Cuando nos dimos cuenta de que podíamos aprovechar las formulaciones teóricas de la física clásica para dar el gran salto ‘en hombros de gigantes’ que significó la mecánica cuántica, decidimos usar aquel conocimiento simultáneamente para la vida y para la muerte. Para la producción de energía nuclear y de armas nucleares. Parece que no habíamos quedado satisfechos con los resultados de la Primera Guerra Mundial (1914-1917) y decidimos prepararnos en serio para la segunda, y después para la tercera. Niels Bohr y Werner Heisenberg y Robert Oppenheimer y Leo Szilard y Jonh von Neumann y Enrico Fermi y Albert Einstein se emplearon a fondo en los proyectos Manhattan y Uranio. Parecían competir por el hallazgo de una gran solución para la vida, cuando, en realidad, lo hacían

para la muerte; así se comprobó el 6 de agosto de 1946 en Hiroshima y Nagasaki. Sin embargo, esos mismos principios teóricos habrían de servirles a Rutherford, Planck, Hahn, Fermi, Meitner y algunos otros para desarrollar la energía nuclear para usos pacíficos⁷. Chomsky publicó sus advertencias en medio de la pandemia, y sus pensamientos han removido los míos sobre la urgencia de abandonar la perspectiva ecologista tradicional que rechaza el uso de la energía nuclear de fisión como energía de transición hacia un futuro libre de carbono⁸. Propongo adoptar una actitud favorable a este uso de energía mediante un nuevo tipo de ambientalismo: el ambientalismo nuclear. Y me apoyo en quien iluminó el camino sobre esta nueva realidad, James Lovelock:

Debemos vencer el miedo y aceptar la energía nuclear como una fuente de energía segura y probada que causa perjuicios mínimos a escala global. Hoy es tan fiable como puede serlo cualquier otro sistema en el que intervenga la ingeniería humana, y tiene las mejores estadísticas de seguridad de todas las fuentes de energía a gran escala⁹.

Una de las primeras alertas que lanzaron los científicos del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) fue la de que podría haber nuevas enfermedades, pandemias, zoonosis y mutaciones biológicas en los ecosistemas intervenidos artificialmente por el Hombre. En el año 2015 apareció un artículo del investigador Boris Schmid en la revista *PNAS*. Allí se explicaba cómo el clima podía crear una pandemia. El autor recordó que la peste negra, que diezmó la población europea a mediados del siglo XIV (la bacteria *Yersinia pestis*, que desapareció en el siglo XIX), surgió como consecuencia de una zoonosis.

Los investigadores estudiaron las condiciones climáticas que precedieron a la propagación de la enfermedad, recopilando datos epidemiológicos de más de 7700 brotes de peste y en los anillos de los árboles de varias regiones de Asia Central. El trabajo sostiene que los diversos brotes de peste en Europa fueron consecuencia de diferentes eventos climáticos. Pues bien, a pesar de que ya se han publicado numerosos artículos, corroborados por estudios científicos, sobre el hecho de que los nuevos virus están asociados a la destrucción de los ecosistemas, la deforestación, el tráfico de animales silvestres, la expansión de los monocultivos y el cambio del uso del suelo, la mayoría de los análisis sobre la pandemia parece ignorar estas evidencias.

Me he preguntado muchas veces ¿por qué perdimos la armonía que tuvimos? Y he corroborado, ya en los primeros veinte años del siglo XXI, lo que pensó Roszak en la segunda mitad del siglo XX, cuando escribió, en su libro *El nacimiento de una contracultura*, que la angustia ambiental de la Tierra ha afectado nuestras vidas como una transformación radical de la identidad humana¹⁰. En medio del encierro del coronavirus, he tenido días en que pierdo la esperanza y días en que la recupero. He tenido, incluso, días de una esperanza demencial (como escribió Ernesto Sábato). Momentos en los que siento que las posibilidades de una vida más humana están al alcance de nuestras manos. Escribo desde esta perspectiva: la de poder impulsar, desde la educación, la construcción de una sociedad más humana. Creo que eso bastaría para empezar a recuperar la esperanza. Por eso haré mías las palabras que escribió Sábato, hace más de veinte años, en su libro *La resistencia*, y que parecen haber sido escritas (sentidas, pensadas) para uno de estos días difíciles que estamos viviendo:

Este es uno de esos días. Y entonces, me he puesto a escribir casi a tientas en la madrugada, con urgencia, como quien saliera a la calle a pedir ayuda ante la amenaza de un incendio, o como un barco que, a punto de desaparecer, hiciera una última y ferviente seña a un puerto que sabe cercano pero ensordecido por el ruido de la ciudad y por la cantidad de letreros que le enturbian la mirada. Les pido que nos detengamos a pensar en la grandeza a la que todavía podemos aspirar si nos atrevemos a valorar la vida de otra manera. Les pido ese coraje que nos sitúa en la verdadera dimensión del hombre. Todos, una y otra vez, nos doblegamos. Pero hay algo que no falla y es la convicción de que —únicamente— los valores del espíritu nos pueden salvar de este terremoto que amenaza la condición humana¹¹.

Ahora bien, cuando afirmo que la doble amenaza que nos acecha es producto del pensamiento del Hombre, me refiero a la equivocada ruta del progreso que decidimos seguir y a la crisis de nuestro ser social. La ciencia y la filosofía, erigidas por el positivismo como antorchas iluminadoras de un mundo feliz, acabaron alumbrando nuevos e inciertos abismos. La democracia, que creímos por mucho tiempo la más civilizada manera de vivir en sociedad (y lo seguimos creyendo), devino en grotescos disfraces de una libertad generadora de modernas esclavitudes. James Madison alcanzó a vislumbrar este peligro en 1791:

No puedo imaginar límites a la osada depravación de los tiempos que corren, en tanto los agentes del mercado se erigen en guardia pretoriana del Gobierno, en su herramienta

y en su tirano a la vez, sobornándolo con liberalidad e intimidándolo con sus estrategias de opciones y sus exigencias¹².

Después de Madison vinieron H. D. Thoreau, R. W. Emerson, y A. Leopold. Se preguntaron por el puesto del Hombre en la Tierra. Por las relaciones de armonía y respeto por todas las formas de vida. Leopold se refirió a una nueva ética no antropocéntrica y la denominó la *ética de la Tierra*. “Una cosa es correcta cuando tiende a preservar la integridad, estabilidad y belleza de la comunidad biótica. Es incorrecta cuando hace lo contrario”¹³.

La ética de la Tierra dio origen a la democracia de la Tierra, una forma novedosa de gobernanza global que, tal vez, apunte a resolver la armonía que perdimos y nos libre, definitivamente, de la amenaza. Los derechos humanos individuales y colectivos deben estar en armonía con los derechos de las otras comunidades naturales de la Tierra. Los seres vivos tienen derecho a seguir sus propios procesos vitales. La diversidad de la vida expresada en la naturaleza es un valor en sí mismo. Los ecosistemas tienen valores propios que son independientes de la utilidad que les prestan a los seres humanos. Traigo una explicación de Belkis Cartay. La cita Antonio Elizalde en su artículo “Derechos de la naturaleza”:

Nuestra época ha perdido el sentido del vínculo y del límite en sus relaciones con la naturaleza. Vínculo como líneas, alianzas, ligazones, anclajes y enraizamientos. Límite como lindero, umbral que no se cruza, valor límite, signo de una diferencia. La modernidad transformó la naturaleza en medio ambiente, una súper-naturaleza haciendo al hombre el centro de la misma. Y en este dualismo, este modelo de

ética, difícilmente encajan los planteamientos y soluciones que la actual crisis ecológica requieren¹⁴.

Todas las especies vivas están en peligro. Si toda la humanidad muriese... se planteaba Hermann Hesse:

Todos los dioses y todos los demonios habidos, sea entre los griegos, los chinos o los cafres, todos están con nosotros, están presentes, como posibilidades, deseos o caminos. Si toda la humanidad muriese, con la única excepción de un solo niño medianamente dotado, este niño superviviente volvería a hallar el curso de las cosas y podría crearlo otra vez todo; dioses, demonios y paraísos, mandamientos e interdicciones, antiguos y nuevos testamentos¹⁵.

Tal vez nos parezca apocalíptica la visión de Hermann Hesse; en realidad, es un mensaje de esperanza que a mí me recuerda un verso de Walt Whitman: “La hojita más pequeña de la vida nos recuerda que la muerte no existe, y que si alguna vez existió fue solamente para producir la vida”¹⁶.

Hölderlin también se anticipó a nuestro tiempo. Los cambios que se debe la humanidad a sí misma, hoy, no pueden ser cambios cosméticos. El desarrollo sostenible no puede seguir girando alrededor de su noción de oxímoron sin desatar hacia delante el nudo de las transformaciones estructurales. La visión del desarrollo no puede seguir ligada a la nociva consideración del crecimiento. Los cambios deben incorporar todos los componentes de la cultura. Hölderlin supo que había que propiciar cambios profundos desde la base cultural de la humanidad, y no simplemente desde sus estructuras funcionales:

¡Que cambie todo a fondo! ¡Que de las raíces de la humanidad surja un nuevo mundo! ¡Que una nueva deidad reine sobre los hombres, que un nuevo futuro se abra ante ellos! En el taller, en las casas, en las asambleas, en los templos, que cambie todo en todas partes¹⁷.

Y en una época más reciente, Augusto Ángel Maya, pionero del pensamiento ambiental en Colombia, entendió pronto la relación entre la cultura, el dilema del desarrollo y la crisis ambiental. Escribió: “Es probable que la crisis ambiental nos obligue a repensar la totalidad de la cultura”¹⁸.

¿Nos alcanzará el tiempo para repensar la totalidad de la cultura? Augusto Ángel Maya escribió esto en 1991. Han pasado casi treinta años y aún no hemos empezado. Pero aún tenemos tiempo. Me anima la esperanza de que entendamos pronto la urgencia de transformar la cultura para salvar la vida. Escribo para Elena, que apenas busca en su cerebro los sonidos del lenguaje más hermoso del mundo. Quisiera que este libro fuera leído como lo que es: no un texto técnico o académico, sino un llamado humano que le escribe un abuelo a su nieta, con la certeza de que cuando ella lo pueda leer él ya no estará aquí. Escribo para que sus padres le vayan contando el mundo que deberá contribuir a transformar.

Primera parte
El mundo en que vivimos

1. Once años: pandemia y bifurcación

Es probable que la humanidad no tenga que esperar mucho tiempo (¿2050-2100?) para conocer las consecuencias catastróficas de las amenazas cruzadas que hoy penden sobre nosotros. De hecho, cada día (de estos últimos que toma la escritura de este libro) se conocen nuevos datos sobre la catástrofe humanitaria que va dejando la pandemia Covid-19. Pérdidas de vidas humanas y millones de personas que han perdido sus empleos. Pero la crisis climática ya acumulaba sus propios datos, no menos alarmantes que los de la Covid-19. Según el informe de Acnur “Tendencias globales. Desplazamiento forzado en 2019”¹⁹, el año pasado hubo 79,5 millones de desplazados forzosos. Hay desplazados por pobreza, estados fallidos, guerras internas, conflictos entre naciones, inundaciones, sequías, huracanes, subidas del nivel del mar sobre sus territorios. Todos estos factores acaban entrecruzándose en una sola crisis. Beatriz Felipe, autora del informe *Migraciones climáticas: una aproximación al panorama actual*, describe cómo se mezclan las variables de pobreza, violencia y crisis climática. Se apoya en un ejemplo: la caravana de migrantes que abandona el corredor seco de Centroamérica (una región árida y pobre golpeada por sequías cíclicas)²⁰.



Deshielo en
Groenlandia
en 2019.

El número de desplazados climáticos aumentará si se acentúa el deshielo de los glaciares del Himalaya, o del permafrost de Siberia y Groenlandia y se libera el metano contenido allí; o si se acelera la pérdida de la capa de hielo del océano glacial ártico. Un equipo liderado por

científicos de la Universidad de Washington ha seguido la evolución de esas masas de hielo durante un periodo de 16 años mediante la información suministrada por los láseres de los satélites ICESat y ICESat-2. Los datos que revelaron en junio de 2020, publicados en la revista *Science*²¹, muestran que la pérdida neta de hielo de la Antártida y Groenlandia entre 2003 y 2019 aumentó el nivel del mar en 1,4 centímetros. Se sabe que Groenlandia es responsable de dos terceras partes de ese incremento y que la Antártida lo es del otro tercio. El servicio de vigilancia de la atmósfera de la red europea Copérnico señaló el aumento, en junio 2020, de los incendios y el calor en el extremo nororiental de Siberia, que causaron la emisión de 59 megatotoneladas de dióxido de carbono²².

Según las proyecciones de la Met Office, la temperatura media mundial para 2020 estaría entre 0,99 °C y 1,23 °C por encima del promedio preindustrial del periodo 1850-1900²³. Si este pronóstico se cumplía, continuaría la tendencia de años más cálidos que el mundo ha experimentado desde 2015, cuando las temperaturas globales alcanzaron, por primera vez, 1 °C por encima del periodo preindustrial. En el momento de escribir esta página (julio de 2020), ya sabemos (según un informe de la OMM) que abril de 2020 fue el abril más cálido desde que se tienen registros, exceptuados los años con fenómenos del Niño.

Todas las previsiones de la mejor ciencia disponible —especialmente las que contiene el Informe Especial 1,5 del IPCC (2018)²⁴— indican que un estado de catástrofe generalizado, relacionado con los efectos del cambio climático, puede llegar antes de 2050²⁵. No obstante, algunos creen que poner a 2050 como la meta (un año más o menos lejano de nuestros días) puede distraernos de la emergencia climática que es necesario declarar ya, como en efecto lo hicieron muchos

países durante 2019. La declaratoria de esta emergencia climática estaba en curso en países como Colombia cuando sobrevino el coronavirus (en febrero de 2020). Ya no tiene sentido declarar una emergencia climática sin acompañarla de un Plan de Recuperación de la economía. Europa también había formulado su Pacto Verde antes de la pandemia (diciembre de 2019). Respondía a la urgencia de la crisis climática. En junio de 2020 propuso (en medio de la pandemia) una estrategia ambiciosa para implementarlo: el paquete de recuperación verde. Medidas orientadas a reconstruir las economías afectadas pero incorporando acciones sobre la crisis climática. Repensar la sociedad y desarrollar un nuevo modelo de prosperidad, inversiones para la transición hacia una economía climáticamente neutra, protección de la biodiversidad y transformación de los sistemas agroalimentarios. Todo esto generará nuevos empleos, crecimiento sostenible y mejoras en la forma de vida de la gente. Lo novedoso de esta alianza es que reúne a los actores claves de la sociedad: 79 eurodiputados, grupos de la sociedad civil, incluidos 37 CEO de grandes empresas, 28 gremios empresariales, la confederación sindical europea, siete ONG y seis centros de pensamiento. Colombia debe formular su Pacto Verde. Que tenga la capacidad de recuperar las economías locales, pero que interprete el sentido de urgencia de la emergencia ambiental y climática que vivimos. Nuestras prioridades son distintas de las europeas: un plan integral de agricultura sostenible, lucha contra la deforestación y los cambios en el uso del suelo; una reformulación (en contexto Covid-19) del plan de transición energética 2050, que incluya eficiencia energética y se articule con incentivos tributarios: un más equilibrado impuesto al carbono; incorporación de sectores como la industria, el comercio y el turismo; planes integrales de recuperación y

adaptación en zonas de alta vulnerabilidad, y educación para estos grandes cambios, concebidos no como simples materias electivas en los currículos, sino como una cruzada nacional de gran alcance. La sociedad tiene que prepararse para cambiar mediante una estrategia de descarbonización de largo plazo que incluya a todos los actores.

Por eso se dice (o se decía) desde 2018 que 2030 era el año límite para que estuvieran listas las transformaciones de la economía orientadas a impedir el desenlace negativo de la crisis. Faltan solo once años. Bueno, eso faltaban cuando empecé a escribir este libro. Ahora faltan menos de diez. Cuando se empezó a señalar el 2030 como el año límite para los grandes cambios, no se sospechaba que podría sobrevenir una pandemia. En 1984, Erwin Laszlo se preguntó cuál era el lugar que ocupaba la humanidad en la evolución de la cultura, y fundó el Grupo de Investigación de Evolución General. Y en 1993, cuando hubo certezas científicas de que el modelo de crecimiento ilimitado y la economía intensiva del carbono eran dos fuerzas que retroalimentarían procesos letales para la humanidad, creó el Club de Budapest. ¿El objetivo?: “Unir fuerzas para cambiar el rumbo de nuestro mundo (insostenible, polarizado e injusto) y encaminarlo hacia la ética y el humanismo”. T. Roszack fue seguidor de Lazlo, y señaló que “cuando se alcanza un punto crítico, que es el punto de bifurcación, el sistema o bien se desmorona o bien se reorganiza de otra manera para estabilizarse”. Parece que hemos entrado en ese punto crítico. No es el único pensador contemporáneo que ha señalado la inminencia del punto de bifurcación. Los dos caminos son evidentes: profundizar el modelo de crecimiento ilimitado y avanzar, a velocidades aceleradas, hacia un abismo inédito. O detener el tren suicida de la historia (el tren del

desmoronamiento de las cosas) y empezar a construir una sociedad a escala humana. La paradoja es que, hoy, un pequeñísimo individuo, que ni siquiera es considerado un ser vivo por muchos científicos, puede ayudarnos a construir este segundo escenario. El escenario de la bifurcación favorable a la continuidad de la vida.

¿Hacia una nueva ‘normalidad’?

Es aún prematuro elaborar hipótesis sobre lo que vendrá. El signo de lo impensable nos determina, y del conjunto de incertidumbres entrelazadas que vislumbramos en el futuro cercano, solo alcanzamos a elaborar escenarios borrosos. No obstante, lo que hoy nos sucede tiene ya, al menos entre los especialistas, dos interpretaciones que aquí planteo en forma de preguntas: ¿una crisis que acabará en unos cuantos meses al cabo de los cuales todo volverá a ‘la normalidad’? ¿Una pandemia de implicaciones ambientales, sociales y económicas impredecibles que, no obstante, confirmará la índole del Antropoceno y nos enfrentará a un escenario de mayor complejidad?

Lo cierto es que debemos aprovechar el inesperado laboratorio global de sociedad baja en carbono —como ya dije—; hemos llegado a él, no como consecuencia de una decisión colectiva para hacerle frente a la crisis climática, sino como medida sanitaria para evitar el contagio de un virus. De manera que aunque no es precisamente un ensayo planificado de sociedad baja en carbono puede servirnos para dos propósitos generales: 1) calcular el impacto de la reducción drástica de emisiones de carbono, la recuperación súbita de los ecosistemas y la disminución de la contaminación en las grandes ciudades, y 2) parar y pensar de nuevo.

Desde el punto de vista técnico, se nos dice que se trata de una pandemia relacionada con mutaciones biológicas imprevisibles. He ahí una tercera palabra que puede ayudarnos a entender lo que sucede: mutaciones. ¿Una mutación biológica que repercutirá en una mutación de la sociedad global? ¿Estamos en los comienzos de un cambio estructural profundo y no simplemente ante una ola que volverá a decrecer hacia ‘la normalidad’? ¿Un nuevo orden y no simplemente una crisis?, o mejor: ¿un nuevo orden catapultado por una pandemia? Más preguntas que respuestas. Pero de todas ellas hemos ido derivando una certeza, que quizá podemos descomponer en partes para ir armando, poco a poco, este incierto rompecabezas que nos espera.

Primera pieza: habrá nuevas pandemias. Segunda: las pandemias, probablemente, estarán relacionadas con la pérdida de hábitat de múltiples ecosistemas acorralados por el crecimiento ilimitado de las ciudades y el uso indiscriminado de recursos naturales. Tercera: las nuevas pandemias, así mismo, estarán relacionadas con el aumento de la temperatura global de la Tierra, la acidificación de los océanos y las altas concentraciones de dióxido de carbono en la atmósfera. Cuarta pieza: el inusitado laboratorio de sociedad baja en carbono que hemos vivido tendrá tan solo aplicaciones e interpretaciones académicas, mas no derivaremos de este cambios conductuales profundos en nuestros sistemas de producción y consumo. Quinta: aunque un cuadro de incertidumbres de corto y mediano plazo desestabiliza nuestro consabido ‘control’ sobre las cosas, una lenta certeza se irá formando en la conciencia colectiva: la de que de la crisis saldremos no para la conocida ‘normalidad’ del mundo, sino para un punto de bifurcación que señalará dos caminos divergentes. Antes de hablar sobre lo que, a mi juicio, implicará ese punto de

bifurcación, quiero detenerme un momento en la necesidad de encontrar, cuanto antes, un modelo de plataforma global para gestionar el conocimiento sobre esa bifurcación, sin duda ya inminente.

Plataformas de reacción global

En enero de 2020 investigadores de China divulgaron la primera secuenciación del genoma del virus que hoy nos amenaza. Los científicos unen esfuerzos a nivel global en otra



Plataforma Gisaïd
en 2020

tarea monumental: descubrir cómo está mutando el virus que causa la enfermedad. Según la BBC de Londres, hasta la fecha, más de 18 000 genomas del SARS-CoV-2 han sido secuenciados por investigadores en diferentes países. Y entonces hemos decidido aprovechar una fabulosa plataforma pública —que se había construido

en Internet para conocer mejor la evolución del virus de la gripa—; la plataforma Gisaïd, que permite comparar estos genomas y analizar sus diferencias. Se trata de una base de datos de acceso abierto creada en 2008: la Iniciativa Global para Compartir Datos sobre Influenza. Hoy nos servirá (probablemente) para saber de dónde vino, y para dónde va la Covid-19.

Pero, el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (ipcc) es otra plataforma global de gestión de un conocimiento técnico y específico. Fue creado en 1988 para que facilitara evaluaciones integrales del estado de los conocimientos científicos, técnicos y socioeconómicos sobre el cambio climático, sus causas, posibles repercusiones y estrategias de respuesta. Una plataforma colaborativa del más alto nivel científico que mereció el Premio Nobel de la

Paz en 2007. Ha preparado cinco informes de evaluación de varios volúmenes. Actualmente se encuentra en su sexto ciclo de evaluación. Me pregunto si no será esta la hora de utilizar esta plataforma para estudiar colaborativamente y desde todas las perspectivas posibles el impacto de la crisis de la Covid-19 en la crisis climática global y su evolución inminente hacia un punto de bifurcación que muy probablemente se encuentre entre 2020 y 2030. Me pregunto si una de las probables evoluciones de esta crisis, que estamos empezando a transitar, no será la de un escenario completamente nuevo pero definitivo: la mutación de la sociedad del Antropoceno en una sociedad en proceso de bifurcación. Entonces será preciso (ya lo es) una plataforma global para compartir pensamientos y datos, percepciones y acciones, sentires y previsiones, anhelos y aprendizajes sobre la evolución de esta nueva realidad. El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), concebido para darnos a conocer la índole y magnitud de la crisis climática, hoy podría adecuar sus estructuras para facilitar al mundo la búsqueda sistemática de esta nueva respuesta.

Como civilización contemporánea ya hemos ensayado el camino de los grupos colaborativos conformados por expertos para enfrentar grandes problemas. Y el resultado de estos grupos arroja resultados muy positivos. Creo útil recordar que en 1968 dos empresarios visionarios, Alexander King y Aurelio Peccei, preocupados por el futuro de otra crisis: la ambiental, consiguieron fondos de las empresas y fundaciones Fiat, Ford, Volkswagen y Rockefeller, para convocar a 35 personalidades de 30 países (académicos, científicos, investigadores y políticos). ¿Cuál era el objetivo de esta convocatoria? Interesar a los funcionarios de gobiernos y grupos influyentes sobre las respuestas que debían preparar frente a la crisis en formación.

Fundaron el Club de Roma, quizá una de las experiencias más exitosas de estos grupos de expertos. Uno de los científicos convocados fue Ervin Laszlo. Me propongo hablar de él en este texto de manera recurrente, debido a que años después abordaría un tema que hoy debería ocupar la mesa de esa plataforma colaborativa global que en este trabajo invoco. El tema de la bifurcación. El Club de Roma alcanzó a durar 30 años, y generó un documento aún vigente, sobre el cual volveré más de una vez: *Los límites del crecimiento* (1972). ¿Qué dice? Que no se puede seguir creciendo de manera ilimitada, teniendo en cuenta que este planeta es finito. Otro buen ejemplo de grupo colaborativo es el Grupo de Investigación de Evolución General ya nombrado, y el Club de Budapest. Recordemos sus fines: “Unir fuerzas para cambiar el rumbo de nuestro mundo (insostenible, polarizado e injusto) y encaminarlo hacia la ética y el humanismo”. Laszlo, creador de estos dos grupos, señaló con una claridad y sentido de la anticipación y la audacia valorables asaz el punto de inflexión que nos esperaba, como civilización y como cultura, si no deteníamos el paradigma del crecimiento ilimitado y lo reemplazábamos por una economía global centrada en el cuidado de la casa común, el *oikos*, y no simplemente en la crematística, hoy llamada economía del mercado, pero caracterizada por Tales de Mileto como el arte de hacerse rico, la habilidad para adquirir riquezas que definía una actividad contra natura, según Aristóteles. Pues bien, esta actividad de tan común ocurrencia en todas nuestras culturas acaba por deshumanizar a quienes se dedican a ello. Así lo escribió Aristóteles y lo corroboraron, en época más reciente, el teólogo Hans Urs von Balthasar y el escritor Ernesto Sábato. El modelo mental del crecimiento ilimitado, ayudado por la creencia sacralizada por la sociedad de la acumulación y el capitalismo: el dinero

es el poder supremo, su acumulación nos hará libres y felices; ese modelo mental nos ha deshumanizado hasta tal punto que hemos devenido en piezas de una poderosa máquina de producción y de consumo. Piezas, nada más, del monstruo posmoderno, cifras de una estadística feroz y letal. Balthasar dijo: “Hemos fracasado, sobre los bancos de arena del racionalismo demos un paso atrás y volvamos a tocar la roca abrupta del misterio”²⁶. Ernesto Sábato advirtió: “Todo corrobora que en el interior de los tiempos modernos, fervorosamente alabados, se estaba gestando un monstruo de tres cabezas: el racionalismo, el materialismo y el individualismo”²⁷. Hoy no necesitamos de mucho esfuerzo para identificar las entrañas del monstruo: es el mercado y el mercado está ahí, en cada esquina y en cada nueva notificación de nuestro computador. Al acecho de cuanto hagamos, sabe de antemano nuestras preferencias. Actúa según su lógica crematística insoslayable para vender, vender, vender.

No obstante, entender lo que significaría ‘dar un paso atrás’ para liberarnos de él, y tocar esa roca abrupta del misterio que abandonamos con el racionalismo, son los dos desafíos a que nos ha conducido, de manera un tanto abrupta, la pandemia del coronavirus. O mejor: el desafío, puesto que es uno solo: si somos capaces de admitir el misterio (todo aquello no necesariamente dominado por la razón), podremos también dar ese paso atrás para construir en adelante una economía más humana y sostenible: la economía de la crisis climática. Pero Lazlo señaló el punto en el que estábamos (estamos) y desde el cual podíamos (podemos) tomar la decisión de pensar de nuevo, o no pensar. Lazlo dijo que ese punto de inflexión señalaba una bifurcación.

El desmoronamiento de las cosas

El poeta irlandés ya nombrado en este texto, William Yeats (1865-1939), escribió, como ya dije: “Las cosas se desmoronan, el centro no puede resistir”. Pero Theodore Roszak, teórico de la contracultura, supo luego, en 1987, que este desmoronamiento de las cosas sería un hecho inminente una vez acabado el siglo xx. Roszak coincidió (aquel año de 1987) con Joseph Pelton en la Universitat d’Estiu de Gandía y propuso “un nuevo diálogo con la naturaleza”²⁸. Y Pelton, en aquella ocasión, nos habló de asuntos que hoy están en nuestra mesa diaria. Afirmó que la humanidad “ya camina desde la aldea global de la que habló McLuhan hacia el cerebro global”. Se refirió al siglo xxi como una época en que 10 000 millones de personas necesitarán vitalmente de la tecnología. El mundo se caracterizará entonces por la existencia de “teleciudades”, la creación de superestados, la fusión de las grandes empresas de computadoras con las dedicadas a las telecomunicaciones, y por el desarrollo de la “teleeducación y la telesanidad”²⁹.

Roszak, por su parte, le ha seguido la pista al pensamiento de Yeats (que no es simplemente poético) sobre el desmoronamiento de las cosas. Y escribió que (algunas veces) ese desmoronamiento puede señalar un punto de bifurcación debido a que existen allí energías afirmadoras de vida. Le preguntaron en una reciente visita a Buenos Aires³⁰: ¿cómo explica la convulsión actual? Y contestó: “Como parte de la dinámica de la evolución, cuando se alcanza un punto crítico, que es el punto de bifurcación, el sistema o bien se desmorona o bien se reorganiza de otra manera para estabilizarse”. Y estamos en ese punto crítico. Agregó: “La Tierra es como una nave espacial con una tripulación de 7000 millones de personas; recibe energía del Sol, pero no materia; por tanto, la regla es sencilla: hay que reciclar, vivir en armonía entre

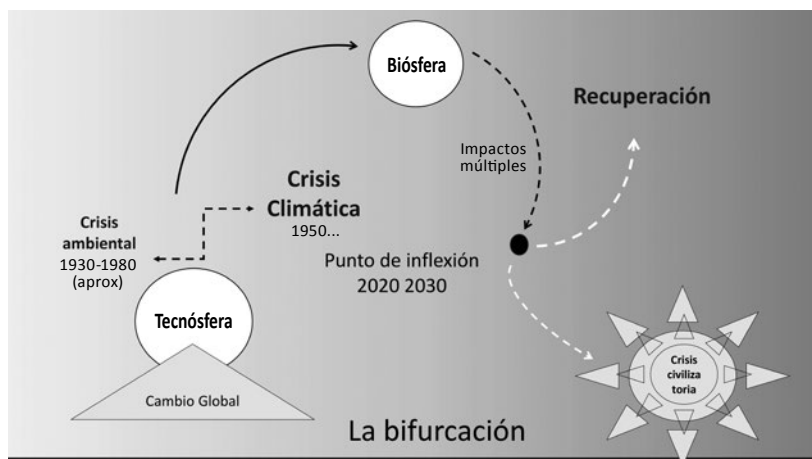
nosotros y con el planeta, crear una cultura más ética”. El ser humano y el planeta están en peligro por el mismo enemigo (había dicho): la grandeza de las estructuras industriales y económicas, las burocracias, y los ejércitos.

En este libro me propongo traer los pensamientos de algunos otros teóricos de la bifurcación, pues no tengo ninguna duda de que estamos entrando en ese punto cuyos dos caminos resultan más que evidentes (deseo repetirlo una vez más): profundizar el modelo de crecimiento ilimitado para avanzar, a velocidades aceleradas, hacia un abismo inédito. O detener el tren suicida de la historia (el tren del desmoronamiento de las cosas) y empezar a construir una sociedad a escala humana. La paradoja es que el coronavirus puede ayudarnos a construir este segundo escenario. Jorge Luis Borges escribió, en 1941, su cuento “El jardín de los senderos que se bifurcan”, especie de adivinanza o parábola o laberinto, cuyo tema es el tiempo; un tiempo (dijo) en el que se eslabonan todos los hechos. Un tiempo bifurcado, superador de las formulaciones que, en términos de rectas y círculos, se dieron a lo largo de la historia de la filosofía. Borges sugirió la necesidad de admitir todas las posibilidades de un acontecimiento en trance de bifurcación, incluso las que implican una contradicción. Propondré considerar el proceso de la bifurcación como un lento cocido que se ha venido nutriendo de varias materias primas a lo largo de los últimos cien años y que está a punto de hervir.

Punto de inflexión

Hago un breve recuento sobre la evolución de la crisis climática y la manera como la humanidad la está enfrentando, especialmente mediante instrumentos multilaterales, para rastrear allí el probable punto de inflexión que desencadenaría

Figura 1. La bifurcación



Fuente: elaboración del autor, 2020.

la bifurcación hacia los dos probables caminos, el del abismo inédito y el de la sociedad sin carbono. Durante la segunda mitad del siglo xx los científicos encontraron evidencias de que el clima en el planeta estaba cambiando a un ritmo más acelerado de lo esperado, y que las actividades humanas ligadas a la producción, extracción, asentamiento y consumo eran la principal causa de este aceleramiento. Entonces la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) adoptada en 1992, pero entrada en vigor en 1994, definió al cambio climático como “un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comparables”. El mayor problema de este cambio en el clima es que puede producir derretimiento de las masas glaciares y nevados que abastecen acueductos, cambios

en los ciclos de floración y fructificación de las plantas de cultivo, ascensos en el nivel de los mares, mayor ocurrencia y fuerza en lluvias, sequías, huracanes, heladas y granizadas en áreas urbanas y rurales, entre otros fenómenos que sin duda reducen nuestra calidad de vida.

La CMNUCC se propuso el objetivo de “estabilizar las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático”. Nunca se planteó la necesidad de “parar y pensar de nuevo”. Revisar las causas y los patrones que producían esas altas concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que ya producía interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático global. No. Su objetivo siempre fue actuar sobre los síntomas (la fiebre), no sobre las causas (la enfermedad).

La verdad es que hay un antecedente más antiguo, y también más contundente, sobre las advertencias de grupos científicos acerca de la crisis ambiental y climática. Veinte años antes de creada la CMNUCC se publicó el estudio ya citado en este texto: *Los límites del crecimiento*. Pero desde los primeros años del siglo xx tuvimos algunas pistas sobre el peligro de un crecimiento ilimitado, incontrolado y sobre la dependencia exclusiva de los combustibles fósiles.

Así que en los últimos 25 años las concentraciones de gases de efecto invernadero (GEI), lejos de estabilizarse, alcanzaron niveles récord. La concentración atmosférica de dióxido de carbono (CO₂), el principal GEI, aumentó de 358 partes por millón (ppm) en 1994 a 412 ppm en 2018. La CMNUCC pasó de un Protocolo de Kioto (1997), legalmente vinculante de arriba hacia abajo, aunque con metas insuficientes, a un Acuerdo de París (2015), de tipo voluntario y dotado de contribuciones nacionalmente determinadas (NDC,

por sus siglas en inglés), lo cual en la práctica quiere decir “autodeterminado de abajo hacia arriba”. El Acuerdo de París tan solo entrará en vigor en 2020. O mejor: entraría en vigor en 2020 pero, debido a la pandemia ha sido aplazada la COP 26, que debía celebrarse en Glasgow en noviembre de 2020, hasta noviembre de 2021. Algunos han considerado que este Acuerdo es un instrumento aún muy débil en relación con la magnitud de la amenaza, y que debió reformularse en 2018 a la luz de los nuevos datos que entregó ese año el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). El Informe Especial 1,5 °C. Ello no ocurrió en la COP de 2018 (COP 24, Katowice, Polonia). Tampoco ocurrió en la COP de 2019 (COP 25, Madrid, Santiago de Chile). Hasta el momento de redactar esta nota no se conocían planes de que esta enmienda ocurriera en la COP de 2020 (COP 26, Glasgow, aplazada para 2021). Teniendo en cuenta el notable avance de la ciencia durante el siglo xx, cabe preguntarse por qué nos demoramos tanto en reaccionar ante las evidencias científicas. Si contamos desde que entró en vigor la CMNUCC, la cuenta daría 26 años, pero si contamos desde que la Conferencia Científica de las Naciones Unidas, también conocida como la Primera Cumbre para la Tierra, celebrada en Estocolmo en 1972, acogió el informe de *Los límites del crecimiento*, la cuenta daría 50 años. Cabe preguntarse hoy por qué, teniendo en cuenta la pandemia y conocidos parcialmente los resultados del “laboratorio inesperado de sociedad baja en carbono”, no reaccionamos incorporando las alertas del Informe 1,5 °C al Acuerdo de París. ¿Por qué si a principios de 2020 hubo consenso casi global (especialmente en la Unión europea) sobre la necesidad de declarar la emergencia climática, se opta por aplazar la COP 26 por un año, en lugar de buscar un mecanismo virtual o sustitutivo durante 2020?

El trabajo de la CMNUCC se articula con las COP, que son las conferencias de las partes que han firmado los distintos protocolos o acuerdos para enfrentar el cambio climático. En las COP se toman las decisiones sobre mitigación, adaptación y medios de implementación. Ha habido (como su número lo indica) 25 conferencias de esta naturaleza con un resultado bastante pobre en cuanto a mitigación del cambio climático, medidas de adaptación de las poblaciones más vulnerables y medios de implementación. En 2020 se conservaba la esperanza de completar los 100 000 millones de dólares del Fondo Verde para el Clima, creado para financiar proyectos, programas, políticas y otras actividades preventivas. Quienes deseen conocer en más detalle la historia de estas conferencias pueden visitar el portal <https://sgerendask.com/breve-historia-de-las-cop-conferencias-sobre-el-cambio-climatico/>

El trabajo conjunto entre la CMNUCC y las COP se supone que tiene un referente científico principal: el IPCC. No siempre han sido escuchadas sus recomendaciones. Debido a ello, es probable que el punto de inflexión de la bifurcación quizá empezó a formarse entre los años 2000 y 2005. En 2007, se publicó el Cuarto Informe de Evaluación del Cambio Climático del IPCC. El mundo comprobó entonces que el Protocolo de Kioto había sido un instrumento insuficiente. Pero mantuvimos la esperanza de que aún podíamos hacer algo, colectivamente. Se había decidido convocar una gran cumbre de líderes globales para modificar drásticamente el Protocolo de Kioto y hacer un nuevo acuerdo, más ambicioso (vinculante, eficaz y ajustado a la ciencia) que nos devolviera la esperanza. Aquel era un recurso útil de la diplomacia internacional que buscaba restituirle la esperanza escamoteada a la humanidad.

Los miembros del IPCC revelaron en 2007 que el abismo inédito al que nos enfrentábamos empezaba en los 2 °C, y que

teníamos cien años para detener la carrera suicida. En 2009 ya estábamos en 0,77°C del camino hacia el despeñadero. Y todo parece indicar que la carrera había ganado aceleración en los primeros nueve años del siglo XXI. Como humanidad no teníamos otra carta que la de jugar nuestro futuro confiando en los gobernantes, pues el Sistema de las Naciones Unidas prevé que son estos quienes representan a los países, y no los expertos, representantes de la sociedad civil, o los líderes espirituales; mucho menos los intelectuales o los científicos. Lo que había que hacer allí era trascendental. No hacerlo condenaría al mundo a catástrofes en cadena, como lo escribió en 2019 David Wallace-Wells:

Ya no hay marcha atrás. Por más que detuviéramos bruscamente las emisiones de CO₂ —algo literalmente imposible—, por más que pusiéramos a todos los científicos a pensar en la forma de revertir los daños —ahora mismo, estamos tan lejos de saber cómo solucionarlo, que imaginar una tecnología que absorba el CO₂ ya liberado es, simple y llanamente, “pensamiento mágico”—, por más que volviéramos a vivir como lo hacía la gente antes de la Revolución Industrial, la temperatura del planeta continuaría subiendo hasta alcanzar, en el 2100, cuatro grados más que la media actual. Para entonces, el mundo habrá cambiado de tal modo que la geografía, la economía e incluso la cultura se verán alteradas de un modo definitivo³¹.

Los habitantes de Dinamarca, que son prácticos pero al mismo tiempo soñadores, que son capitalistas pero al mismo tiempo democráticos, pusieron todo el empeño en que la cumbre de Copenhague, la COP 15, fuera histórica. Ellos bien sabían que no habría, fácilmente, más oportunidades

de que confluyeran en ella líderes del mundo como los que había en aquella ocasión, especialmente en Estados Unidos y en algunos países de la Unión Europea (también en Latinoamérica). Que habían entendido cabalmente la magnitud de la crisis climática y estaban dispuestos a darle un vuelco de 360° al Protocolo de Kioto. Se propusieron invitar a todos y consiguieron que asistieran.

En aquella cumbre se decía *Hopenhagen* para significar una nueva esperanza. Neologismo acuñado por la sociedad civil, significativo y apropiado, pero que tuvo poca acogida entre los líderes del mundo, que esta vez corroboraron, una vez más, su desprecio por esa sociedad, por la ciencia y por la cultura, representadas en este caso especialmente por los jóvenes, quienes se manifestaron de muy diversas, creativas y pacíficas formas. De la cop15 se esperaba “un acuerdo jurídicamente vinculante sobre el clima, válido para todo el mundo, que se aplicaría a partir de 2012”³². Ello, en términos cuantificables, significaba la reducción de emisiones de CO₂ a menos de 50% para 2050 respecto a las que había en 1990. No se pudo. Faltando tres semanas para los inicios de esta reunión, se realizó otra en Tailandia, en la cual China y Estados Unidos decidieron que los acuerdos de Copenhague no tendrían carácter vinculante. Esto se concretó la última noche de aquella cita global, cuando los presidentes de China, Estados Unidos, India, Brasil y Suráfrica, sin la presencia de los representantes europeos ni de los demás países, realizaron una reunión a puertas cerradas y redactaron un acuerdo no vinculante que ni siquiera fue sometido a votación. Finalmente, solo fue expuesto a la “toma de conocimiento” de los asistentes, junto a la promesa de que, a principios de 2010, se trabajaría en una plataforma política, base para construir compromisos jurídicos vinculantes en cop16. La cumbre, como

era de esperarse, fue calificada de fracaso y desastre por muchos gobiernos y organizaciones ecologistas.

Lamentablemente aquella esperanza de Copenhague devino, al final de la cumbre, en *Brokenhague*, la nueva palabra que nos servirá para recordar aquella vergüenza de la diplomacia internacional. No iba a ser la única. El asunto fue que Copenhague, una ciudad hermosa llena de gentes amables como es difícil hallar otra en el mundo, pasaría a la historia como el lugar donde la humanidad pudo salvarse a sí misma, pero no hizo ningún esfuerzo por cambiar el sistema de producción y de consumo, que era en últimas lo único que había que empezar a examinar. Y ya en la cima del ‘acuerdo’ que finalmente se firmó, a unos congresistas republicanos les alcanzó el cinismo para convocar una rueda de prensa en la cual dijeron, dos puntos, léase bien, primero: no se ha demostrado que el cambio climático ha sido causado por emisiones que provienen de combustibles fósiles, como el petróleo, el gas y el carbón; segundo: las conclusiones del IPCC, y de decenas de academias científicas del mundo, son sospechosas. Léase bien, y léase, de ser posible, una segunda vez para que no se olvide. No fue el planeta el que quedó a la deriva, borrado del medio mediante un ominoso paréntesis,



Resumen Cumbre
de Copenhague

fue la civilización en su conjunto, empezando por las comunidades más pobres y vulnerables del mundo: las pequeñas islas

Ahora bien, en Copenhague se insinuó, quizá por primera vez de una manera explícita, que los grandes poderes económicos harían todo lo posible para aplazar soluciones drásticas de los países

hacia esquemas ambiciosos de reducción de emisiones de carbono. Se empezó a considerar el aserto que escribió años

más tarde (2014) Naomi Klein en su libro *Esto lo cambia todo*: que el cambio climático es una batalla entre el capitalismo y el planeta. Klein dijo, entonces, que esta batalla la estaba ganando el capitalismo, especialmente cuando se usaba la necesidad del crecimiento económico como excusa para aplazar la acción climática ambiciosa, o para romper los compromisos ya establecidos. A partir del año 2009 esta fue la tónica de las grandes cumbres globales: aplazar, negar, aplazar, confundir, negar, aplazar.

En 2010 (Cancún, México) se creó el Fondo Verde del Clima, pero en 2019 aún no estaban listos los mecanismos para que los países aporten los cien mil millones de dólares que debían empezar a aportar cada año a partir de 2020. Tampoco se surtieron los treinta mil millones de dólares para el periodo 2010-2012, con objeto de ayudar a los países de menores recursos a sufragar los costos de su adaptación. Pero nadie pudo hablar de fracasos o incumplimientos debido a que el documento de 2010 se encargó de escribir que la adopción de este fondo se haría “tan pronto como sea posible”. En 2011 (Durban) se hizo una hoja de ruta (otra de tantas) que comprometería a los grandes contaminadores que no suscribieron el Protocolo de Kioto: China, Estados Unidos e India, pero se supo que Canadá no lo renovarían, secundado por Japón y Rusia. En 2012 (Doha) el Protocolo se prorrogó hasta 2020, pero se difirieron para el año siguiente las negociaciones sobre la exigencia de mayores donaciones por parte de los países en vía de desarrollo. La mayoría de las delegaciones manifestaron su malestar porque el acuerdo final no cumplía las recomendaciones científicas, pues las emisiones de dióxido de carbono para 2012 ya doblaban las tasas de 1990. En 2013 (Varsovia) se protocolizó la batalla entre el capitalismo (expresado en forma de economía del carbono) y el planeta.

La Cumbre fue financiada por la gran industria del carbón polaca. Esto motivó que a un día del cierre de las negociaciones se retiraran las organizaciones no gubernamentales y los sindicatos, en señal de protesta. Y sí, se hizo otra ‘hoja de ruta’ que nos llevaría a Lima (2014) y de allí a París, la cumbre de la nueva esperanza (2015).

Por eso no era posible esperar de la Cumbre de Copenhague un acuerdo vinculante como el que pidieron en Bonn, meses antes (en junio de 2009) las organizaciones de la sociedad civil: nuevas metas del 40 % de reducción hasta 2020, y de 80 % hasta 2050. Elliot Diringer, vicepresidente de Estrategias Internacionales del *Pew Research Center* para el Cambio Climático, habría dicho que “es altamente improbable que en Copenhague salga un acuerdo completo con cifras de reducción de emisiones”³³. Y el secretario general de la ONU, Ban Ki-Moon, pronunció una de sus frases preferidas: “el ritmo lento actual de las negociaciones es muy preocupante”. El ministro de Exteriores británico, David Miliband, reconoció que “peligra la existencia de un acuerdo en Copenhague”; el embajador de la Unión Europea en Washington, James Bruton, reaccionó molesto, como están muchos otros al escuchar palabras en el momento en que la humanidad reclama algo más que frases: “Estados Unidos solo es uno de los 190 participantes en la cumbre. Pero emite el 25 % de los gases de efecto invernadero que la cumbre intenta reducir”.

Y el enviado de Obama, Todd Stern, dijo: “Francamente, las negociaciones en la ONU son difíciles”³⁴. La Administración de Obama había propuesto una ley, llamada la ley del clima, orientada a reducir sus emisiones un 17 % en 2020 y un 83 % en 2050. El nuevo presidente, Donald Trump, desmontó esta ley.

Pues bien, este grupo de expertos (me refiero al IPCC) publicó el 8 de octubre de 2018 su *Informe Global Warming + 1,5 °C*. Lo que había sucedido en el mundo durante el verano del año 2018 fue, quizá, un adelanto de lo que habría de ocurrir en 2020. Una crisis definitiva e irreversible que daría paso a una mutación esencial en nuestra manera colectiva de ‘estar y vivir en el mundo’. En 2018 el mundo era un grado Celsius más caliente que antes de que empezara la industrialización; el dato es de la Organización Mundial Meteorológica (WMO, por sus siglas en inglés). La temperatura global promedio, para los primeros diez meses de ese año, fue 0,98 grados por encima de los niveles que existían entre 1850 y 1900, de acuerdo con registros de cinco organismos independientes. Los veinte años más calurosos de la historia, desde que comenzaron las mediciones, han ocurrido en los últimos 22 años, y los registros de 2015 a 2018 ocupan los primeros cuatro lugares. Si esta tendencia continúa, la temperatura global aumentará entre 3 y 5 °C antes del año 2100. En 2018 se alcanzaron temperaturas nunca antes registradas en muchas partes del planeta: entre mayo y julio se rompieron los récords de temperaturas en muchos lugares del mundo³⁵.

Vale la pena actualizar estos datos a 2019, con los datos que la OMM presentó en la COP25 de Madrid (diciembre de 2019). Los resultados (provisionales aún) del informe del estado del clima de 2019 dan cuenta del aumento de los fenómenos meteorológicos extremos ligados al cambio climático (inundaciones vividas en el centro de Estados Unidos, el norte de Canadá, el norte de Rusia y el suroeste de Asia o Irán). En relación con las olas de calor, el informe detalla que estas golpearon especialmente a Europa entre junio y julio del mismo año; años atrás había habido inundaciones en muchas partes, pero también olas de calor, en países como

Rusia (2010: 55.00 muertes). También anota que en Francia, el 28 de junio de 2019, se marcó un récord nacional de 46 °C. Y hay otras cifras igualmente alarmantes: Alemania (42,6°C), Países Bajos (40,7°C), Bélgica (41,8°C), Luxemburgo (40,8°C) y Reino Unido (38,7°C)³⁶. La OMM también hizo un balance de los impactos de los fenómenos extremos sobre la salud humana en 2019. Se refirió a la ola de calor vivida en Japón durante algunos días de julio, que afectó a más de 18 000 de sus habitantes, causando la muerte de más de cien de ellos. En los Países Bajos la ola de calor se asoció con 2964 muertes, casi 400 más que durante una semana media de verano, señaló el informe. Algunos meses antes de este informe, el secretario general de la OMM, Petteri Taalas, había comentado que

Para frenar un aumento de la temperatura mundial de más de dos grados Celsius por encima de los niveles preindustriales (el objetivo para este siglo del Acuerdo de París), debemos triplicar el nivel de ambición. Y para limitar el aumento por debajo de 1,5 grados, es necesario multiplicarlo por cinco³⁷.

Crisis en cámara lenta, respuestas simples

Los científicos habían dicho que la del cambio climático sería una crisis lenta, muy lenta. De hecho, está sucediendo más o menos desde mediados del siglo xx, pero me temo que no muchos habitantes del mundo se han percatado de la magnitud y gravedad del problema. Y, mucho menos, de sus conexiones (modos de retroalimentación o de compensación) con otros tipos de amenazas o con otras crisis (rápidas, súbitas, lentas, localizadas, reincidentes, crónicas). Que su origen se sitúe más o menos en 1946, cuando el mundo empezó a reaccionar después de la Segunda Guerra Mundial no es un dato

menor. Tampoco el hecho de que en 1946 haya empezado la era nuclear, no en el sentido de las aplicaciones de la energía nuclear con fines pacíficos sino del desarrollo, en serio, de la industria de armamento nuclear para el aniquilamiento de toda la humanidad. El hombre había conseguido la proeza de desarrollar un arma de destrucción masiva: la bomba atómica. Ya estaba probado su poder de letalidad y había que mejorarlo.

Para revisar lo que ocurre como forma ya histórica de resolver las crisis causadas por depresiones económicas o catástrofes de todo tipo, basta considerar lo que está ocurriendo en China en estos momentos de incipiente pospandemia. Allí, las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) cayeron aproximadamente el 25 % entre febrero y marzo de 2020 (en el mundo, en este mismo periodo, cayeron 17 %); después de la pandemia aumentaron considerablemente. Los últimos datos indican que el efecto rebote puede ser entre 4 y 5 % interanual en mayo, cuando se dispararon la generación de energía térmica con base en carbón en un 9 % y la producción de cemento. La generación de energía nuclear aumentó en un 14 %, la eólica en un 5 % y la solar en un 7 % interanual en mayo, pero esto fue insuficiente para compensar la caída del 17 % en la energía hidroeléctrica.

Ahora bien, si comparamos las estrategias para salir de las crisis comprobaremos que es notable el argumento simple de que la reactivación de las economías se logra mediante el estímulo del consumo. Cuando le preguntaron al presidente Eisenhower qué debían hacer los ciudadanos para solucionar la recesión dijo: ¡Comprar! ¿Comprar qué? ¡Cualquier cosa! Esto fue en 1950 y creo que a él se debe la receta que muchos han aplicado después. La fórmula del expresidente del gobierno de España José María Aznar para la crisis de la burbuja

inmobiliaria del año 2008 en su país fue la misma: abaratar los créditos bancarios para que los ciudadanos pudieran volver a comprar. Estimular el consumo como fórmula infalible para mantener el crecimiento. Consumir por consumir (cualquier cosa). Cuando le preguntaron al presidente G. H. W. Bush, en 1992, lo que haría Estados Unidos para combatir el problema ambiental que se discutiría en la Cumbre Mundial de la Tierra Brasil 92, fue más enfático (ya estaba instalado el paradigma): “No hemos venido aquí a negociar nuestro estilo de vida”, sostuvo. Si tienes dinero compra, compra y vuelve a comprar, dice el Big Daddy en la obra de Tennessee Williams *La gata sobre el tejado de zinc*.

Conviene recordar el movimiento *Occupy Wall Street*, en 2011, cuyo lema era *Somos el 99 %*. Millones de personas perdieron sus casas y quedaron endeudadas y sin empleo. La inequidad se profundizó, y la tendencia a la desinversión en los sectores de salud y educación se expandió por numerosos países³⁸. La amenaza de una conflagración nuclear ha sido documentada recientemente por Noam Chomsky. Allí escribe que:

El ser humano se enfrenta a los asuntos más importantes con los que se ha encontrado en toda su historia, los cuales no se pueden eludir o aplazar si se quiere mantener alguna esperanza de preservar, ya no digamos mejorar, la vida humana organizada en la Tierra. Desde luego, no podemos esperar que los sistemas de poder organizados, estatales o privados, lleven a cabo las acciones apropiadas para afrontar estas crisis; no a menos que se vean empujados por una movilización popular y un activismo constantes y entregados. Una tarea de gran envergadura, como siempre lo es la pedagogía³⁹.

La mayor parte de la población tiene la información general de que hay una serie de fenómenos en curso que se conocen como cambios climáticos, pero desde el año del coronavirus no se habla (por lo menos en los círculos científicos y periodísticos) de cambio climático, sino de crisis climática⁴⁰. Y las relaciones de esta catástrofe con otras crisis, quizá subsidiarias de esta, resultan más contundentes, visibles, inmediatas: las migraciones masivas en el Cuerno del África, la pérdida de medios de subsistencia (alimentos, agua dulce, territorios apropiados para vivir) en las pequeñas islas, en algunos países del África subsahariana y en el sur de Asia, los incendios de Australia. Lo cierto es que hay, evidentemente, un eje conductor de todas estas crisis: los efectos de la crisis climática, pero esto (aunque a veces parezca) no es la crisis global, ni es un tema de la naturaleza, no. A la crisis global llegamos mediante etapas más o menos definidas, durante periodos que, si bien fueron más o menos largos cuando todo esto comenzó, cada vez son más cortos. Esto nos hace pensar que estamos frente a una sola y única crisis: la crisis del Hombre de nuestro tiempo (más adelante me referiré a la acepción que le concedo a la palabra *Hombre*).

Sobre cómo estamos pasando de un cuadro gris a un cuadro más gris

Aventuro una especie de *sobrevuelo cronológico* por los hitos más significativos de la crisis. Luego aterrizaré y volveré a levantar vuelo (varias veces) en estos puertos, algo difusos en el tiempo, pero que permiten ubicar el nacimiento (también difuso) de las problemáticas:

- Aproximadamente entre 1930 y 1980 generamos lo que se conoció como la *crisis ambiental global*⁴¹, un

primer desajuste entre las relaciones de los seres humanos con la naturaleza. La principal característica de este periodo, precedido y marcado por la Gran Depresión de 1929 y después por la Segunda Guerra Mundial, fue la consolidación del paradigma del crecimiento ilimitado. Con él se pretendió resolver la crisis económica y definir nuestra ruta hacia el progreso. Resulta oportuno señalar la década de 1950 como un primer punto de ruptura. Aquí empezó lo que G. Lipovetsky llama la “mutación sociológica global”⁴² o era del consumismo ilimitado, fenómeno articulado en lo macro con el paradigma del crecimiento ilimitado.

- Entre 1950 y 1980 sospechamos que se estaba formando una crisis mayor: la crisis climática global, pero confundimos el síntoma: el cambio climático no era “una de las consecuencias” de la crisis ambiental global. Si era cierto que esta última había sido consecuencia de “un primer desajuste en las relaciones entre los seres humanos y la naturaleza”, ni la crisis ambiental ni la crisis climática en ciernes respondían exactamente a la categorización de *crisis ecológica*. Se trataba, más bien, de una *crisis de la cultura*, pero eso fue lo que omitimos (o equivocamos) considerar. Quiero decir que nos estábamos adentrando en una misma y única crisis relacionada con el pensamiento “del Hombre”⁴³, con el modo de civilización y de cultura que habíamos escogido para progresar, para desarrollarnos, para crecer. Esa era la verdadera índole de la problemática. Durante este periodo pretendimos resolver estas crisis de manera aislada; pero en ninguna de las dos instancias

internacionales de análisis en que se dirime el futuro de las problemáticas (la Convención Marco de Cambio Climático y la Convención de Diversidad Biológica de las Naciones Unidas) hemos abordado a fondo las causas de los problemas.

- Entre 1992 y 2007 confirmamos las sospechas a partir de los primeros informes científicos: estábamos ante una crisis de mucho mayor alcance y gravedad que la crisis ambiental global. La habíamos empezado a llamar *la crisis del calentamiento global*. Confiábamos en que podríamos resolverla, pero *sin negociar* nuestros modos de vida. No era una crisis de dominio público.
- Entre 1992 y 2007 (también) reaccionamos globalmente por primera vez. Hicimos el Protocolo de Kioto, pero como habíamos confundido los síntomas con las raíces nos dedicamos a formular objetivos sobre los síntomas (la disminución del carbono en la atmósfera). Al ignorar el examen sobre las raíces del problema (el desajuste en las relaciones entre los seres humanos y la naturaleza, y el paradigma del crecimiento ilimitado), permitimos que se profundizaran los modelos mentales que alimentaban a las crisis: el modo de civilización y de cultura del siglo xx.
- Entre 2007 y 2020 sucedieron la mayor parte de los hitos confirmatorios sobre la índole, el alcance y la gravedad de la crisis. Lo primero que hicimos fue abandonar la denominación de *calentamiento global* (era inexacto y no abarcaba todos los factores del problema), y empezar a hablar de *cambio climático*, pero muy rápidamente nos dimos cuenta de que esta denominación también era inexacta. Entonces

comenzamos a llamarle *cambio global*, y, poco después, Antropoceno. Habíamos dado quizá una primera muestra de comprensión del carácter sistémico de los problemas, pero, en materia de ‘acuerdos internacionales’ mantuvimos nuestra proclividad a actuar frente a los síntomas.

- Entre 2010 y 2020 se produjo, probablemente, el punto de inflexión entre lo que se creía ‘una crisis más o menos controlable’, y una crisis de dimensiones y connotaciones globales de incierto desenlace. El Grupo Intergubernamental de Expertos reveló en 2018 que el punto de no retorno para que la crisis adquiriera dimensiones de catástrofe global no era la barrera de los 2 °C de calentamiento, sino la de 1,5 °C. El Acuerdo de París, firmado en 2015, ya no era suficiente. No obstante, en materia de acuerdos internacionales mantuvimos (otra vez) nuestra proclividad a actuar frente a los síntomas⁴⁴: en las cumbres de Katowice (Polonia, 2018) y Chile/Madrid (España, 2019) se aplazaron las decisiones fundamentales. Si los científicos del IPCC habían revelado que el Acuerdo de París no era suficiente para detener el calentamiento por debajo de 1.5 °C, era necesario formular una enmienda a este Acuerdo para adecuarlo a los nuevos datos de la ciencia. No se hizo y no está previsto que se haga en la pospuesta cumbre de Glasgow, que ahora se celebrará en 2021.
- A partir de 2020 (la pandemia) tenemos una certeza científica: estamos entrando en una crisis de dimensiones tales que algunos la han caracterizado como *una nueva era geológica*: el Antropoceno. Estamos en la crisis global.

- La década 2020-2030 debía ser (ya lo dije) la de los grandes cambios orientados a preparar a las sociedades para una economía libre de carbono; esta era una recomendación (perentoria, urgente) del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, 2018). Si estos cambios ‘tremendamente radicales y de gran alcance’ no se hacen antes de 2030, la humanidad conocería una cascada de catástrofes encadenadas de dimensiones imprevisibles. El Sexto Informe de Evaluación del IPCC (AR6) será publicado en 2022⁴⁵. Pues bien, ahora debemos hacer todos estos cambios en medio de una economía global seriamente averiada por la pandemia.

La noción de *cambio global* incluye factores como los cambios en el uso del suelo, los cambios geopolíticos y económicos, el incremento de la población humana (lo que se conoce como la sobrepoblación), las alteraciones en la biodiversidad, los procesos de desertificación y degradación de algunos ecosistemas de la Tierra, y las alteraciones en los ciclos biogeoquímicos del nitrógeno, el carbono, el agua, el calcio, el oxígeno, el azufre y el fósforo; incluye también el cambio climático. Todos estos factores están más relacionados con el modo de vida que diseñamos para ser felices, por lo tanto, la del cambio global es una crisis del pensamiento del Hombre: la manera como decidimos ocupar los territorios y usar sus recursos naturales, la manera como decidimos crecer y la manera como decidimos depender de una sola (y casi exclusiva) fuente de energía: los combustibles fósiles.

Si la crisis global es una crisis del pensamiento del Hombre, será necesario incluir el examen de este pensamiento

en los análisis de la crisis. ¿Qué entraña eso del *pensamiento del Hombre*? Primero, entender que no todo el pensamiento del Hombre está relacionado con la crisis. Cuando aludo al “pensamiento del Hombre”, me refiero solo con el pensamiento dominante del desarrollo que empezó a guiar buena parte de nuestras civilizaciones desde el siglo XVIII, y que desarrolló toda su potencia durante el siglo XX: el paradigma del crecimiento ilimitado. Por eso podemos decir que la crisis que hoy amenaza la vida es una crisis emergente de la cultura humana, y sucedió en el siglo XX.

Las consecuencias macro de esta crisis pueden enmarcarse dentro de los siguientes marcos temporales, y caracterizarse mediante cuatro periodos más o menos definidos, lo cual, si bien puede parecer una simplificación del problema, nos sirve para ubicarnos en la índole de los cambios que se produjeron y en la manera como estos se trasuntan en el tiempo presente. Atenuaré la *simplificación* mediante el uso de la noción *aproximadamente*.

- *Periodo de formación: impacto de la biósfera*. Entre 1930 y 1980 (aproximadamente) empezamos a crecer sin tener en cuenta los límites de la naturaleza. Crecieron las ciudades y creció la población mundial, creció la economía y se consolidaron los modelos de mercados; crecieron los conflictos entre países y creció la pobreza del mundo; creció el arsenal nuclear de destrucción masiva en poder de algunos países y cambió para siempre la geopolítica global; se conoció la inminencia del fin del petróleo barato y se desarrollaron las energías renovables (incluyendo la energía nuclear de fisión⁴⁶). Pero los efectos del cambio global sobre la esfera de la técnica (la

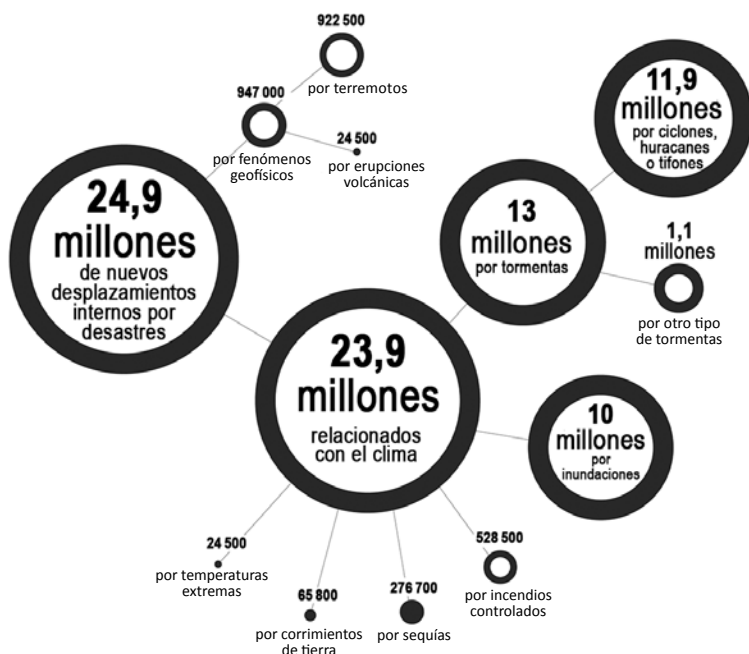
tecnósfera) concebida como la infraestructura del progreso lograron impactar la esfera de la vida: la biósfera, de una manera agresiva y letal. Muchos de los cambios que hemos producido en ella son irreversibles, especialmente los cambios en el uso de la tierra por la deforestación y la ocupación indebida de los territorios (el arrinconamiento invasivo de muchos ecosistemas que hoy parece haber producido nuevas mutaciones biológicas en formas de virus letales), y los que hemos producido en la atmósfera, debido a las moléculas de carbono (y otros gases de efecto invernadero) depositados allí.

- *Periodo del cambio climático.* Entre 1950 y 2000 (aproximadamente) comprobamos la irreversibilidad de muchos de estos impactos, pero, en lugar de detener el tren suicida y cambiar los estilos de vida, al impactar de manera acumulativa e irreversible las condiciones físicas y químicas de la atmósfera, empezamos a impactar la esfera del conocimiento y de la cultura humanas: la noósfera⁴⁷. Hoy el aislamiento global a que hemos sido sometidos por la pandemia hace saltar a un primer plano ese impacto en la esfera psíquica del mundo. Nos miramos en la soledad de nuestros hogares y nos preguntamos: ¿por qué ha sucedido todo esto?
- *Certeza del Antropoceno.* Entre 2000 y 2020 (aproximadamente) hemos empezado a conocer los primeros signos de una catástrofe humanitaria global: las migraciones climáticas. Hemos empezado a considerar que los cambios ya irreversibles en la esfera de la vida le conceden a este periodo un nombre geológico: el Antropoceno. Nos aproximamos a una

crisis civilizatoria global. Antes de 2020 no había habido ninguna pandemia que pudiera asociarse directamente con la crisis ambiental y climática. Casi 1900 catástrofes climáticas/ambientales causaron 24,9 millones de nuevos desplazamientos internos en 140 países y territorios en 2019⁴⁸, según el Centro de Monitoreo de Desplazamiento Interno (IDMC) (ver figura 2), que depende del Norwegian Refugee Council. Es la cifra más alta desde 2012; desde hace medio siglo se tiene constancia de las migraciones climáticas, pero hace apenas dos años se ha puesto el foco en ellas. La aparición de la pandemia del coronavirus, por otra parte, nos enfrenta con la certeza científica de que puede haber nuevas pandemias de este tipo, lo cual corrobora las alertas que el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático había hecho, por lo menos desde el año 2007.

- *La bifurcación.* Entre 2020 y 2030 aún podemos hacer las grandes transformaciones, especialmente en la actual economía del carbono, para impedir la catástrofe anunciada. El papel de la educación será decisivo durante este periodo. Nos aproximamos a un punto de inflexión en las condiciones de la vida humana y la no humana.

Figura 2. Desplazados internos por desastres naturales

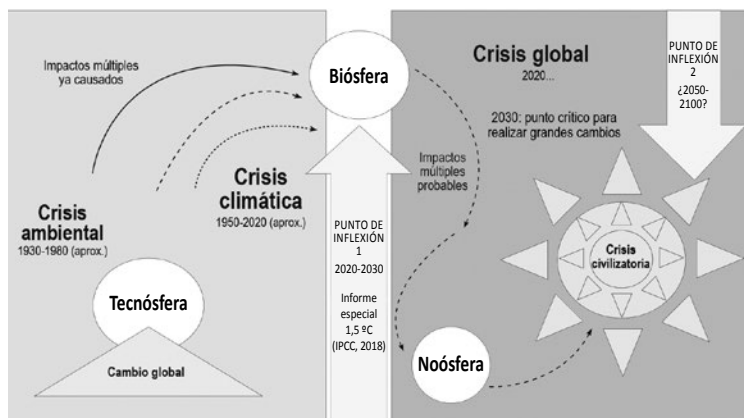


Fuente: Informe mundial sobre desplazamiento interno (GRID, por sus siglas en inglés) del Observatorio de Desplazamiento Interno (IDMC, por sus siglas en inglés), Consejo Noruego para los Refugiados, publicado el 20 de abril de 2020.

He aquí el cuadro más gris

Si partimos del hito de 1930, conocido como la depresión económica o el *crack* de 1929, podemos decir que en poco menos de cien años hemos pasado de un cuadro gris a un cuadro más gris en la representación de la realidad del mundo; lo que Pedro Calderón de la Barca llamó, en el siglo XVII, el gran teatro del mundo. Al cuadro gris podemos llamarlo el cuadro de la crisis ambiental y climática (1930-2000). Al cuadro más gris lo llamaremos el del Antropoceno (2000...).

Figura 3. El cuadro más gris



Fuente: elaboración del autor, 2017.

Hemos pasado (me apoyo, nuevamente, en las prefiguraciones del arte) del cuadro *La isla de los muertos*⁴⁹ de Arnold Böcklin (1883), al cuadro *El verdadero cuadro de 'La isla de los muertos' de Arnold Böcklin a la hora del Ángelus* de Salvador Dalí, pintado, ¡cómo no!, en 1932, cuando el mundo de la economía balbuceaba soluciones más o menos simplistas (como siempre ha sido) para salir del mayor fracaso de su historia reciente. Dalí tenía 28 años y mantuvo la obsesión por aquel cuadro, por lo menos hasta 1934, cuando pintó *Elementos enigmáticos de un paisaje*.

En el cuadro de A. Böcklin puede verse una isla rocosa poblada de enormes cipreses, tan hermosos y exuberantes que alcanzan a comunicar la sensación de silencio y reverencia por la naturaleza y por la vida que el autor probablemente se propuso. La vida también cobra presencia por la muerte: un hombre ataviado de blanco va en una pequeña barca llevando hasta la isla el ataúd de otro que ha muerto. En el

cuadro de Dalí, pintado 44 años más tarde, ya no hay cipreses, no hay nada. Solo un inmenso cielo azul testigo de la desolación y el silencio. Es la hora del Ángelus en aquella isla



Documental
The Age of Stupid

rocosa (¿el cabo de Creus, Carteret, Tuvalú, islas Marshall?). Es la hora de la oración y la esperanza. Tampoco hay vida humana. El mar es amarillo. Una taza de café sobre la cual parece caer desde lo alto un chorro de metal líquido es ahora la sombra de un pasado, pero hay esperanza en este cuadro. No sabría cómo explicarlo,

pero algo más de mi intuición que de mi razón me dice que sí existe la posibilidad de ese cielo, sin una sola nube que presagie desgracias, tiene que haber esperanza. Lo cierto es que ahora hemos agregado complejidad a la crisis y estamos a punto de comprometer la continuidad de la cultura, como lo afirma Franny Armstrong en su documental *The Age of Stupid* (1972)⁵⁰; allí muestra los efectos del Antropoceno sobre la cultura al poner en escena una torre construida en el norte de Noruega (el archivo mundial), cuyo objetivo es guardar las obras de arte y los archivos culturales y científicos de una época a punto de desaparecer, la nuestra⁵¹.

¿Por qué ocurrió todo esto?

Debido a este panorama (gris, más gris), son cada vez más los pensadores que se han aproximado a la crisis para preguntarse: ¿por qué? James Lovelock, uno de los primeros, escribió en 1987:

Tal vez el acontecimiento más extraño que se haya derivado de nuestra búsqueda de GAIA sea la comprensión de que, por muy robusta que sea, las condiciones de nuestra Tierra

Figura 4. *La isla de los muertos*, Arnold Böcklin, 1883



Fuente: Recuperado el 14 de septiembre de 2020, de <https://www.traveler.es/experiencias/articulos/viaje-a-un-cuadro-la-isla-de-los-muertos-de-arnold-bocklin/17568>

se están acercando al punto en que la vida misma puede que no esté lejos de su fin [...] en términos gaianos, si la duración de la vida fuese de un año, ahora estaríamos en la última semana de diciembre⁵².

Connie Hedegaard tiene el dudoso honor de haber presidido la Cumbre que pudo haber cambiado el rumbo de la crisis. Ello no sucedió así, pero no por responsabilidad de Hedegaard sino de Lars Loocke, primer ministro danés, quien, o bien cedió a las presiones de los Estados Unidos, o bien no supo manejar las tensiones entre los grandes intereses en juego. Fue así como la COP 15 de Copenhague (realizada en 2009) pasó a la historia como el fracaso más rotundo de la diplomacia del clima (como ya dije). Hedegaard es actualmente la comisaria europea de Acción por el Clima, y recientemente hizo un esfuerzo pedagógico para explicar la emergencia que

vivimos: “Si su doctor le dijese que está seguro en un 95 % de que padece una grave enfermedad, buscaría inmediatamente una cura. ¿Por qué deberíamos asumir más riesgos cuando es la salud de nuestro planeta la que está en juego?”⁵³.

En realidad, no es la salud del planeta lo que está en juego, como afirma Hedegaard, aunque, evidentemente, no se puede decir que nuestra ‘casa común’ goza hoy de su mejor salud. Resulta que el asunto es peor, mucho peor de lo que la mayor parte de nosotros imaginamos, como escribe el periodista Wallace-Wells. El asunto es que lo que está en juego hoy es la posibilidad de que la vida siga siendo posible en este planeta. Y si un día (que ojalá nunca llegue) se acaba la vida, la Tierra seguirá ‘viviendo’ tranquila sin nosotros, pues ella, como afirma Lynn Margulis, es una *pícaro tenaz* que ha sobrevivido a embates de todo tipo, y ha desarrollado, a lo largo de miles de millones de años, poderosas capacidades para resistir; no se rinde fácilmente. Pero la vida no es tan fuerte. El Informe de la Plataforma Intergubernamental sobre Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos (IPBES)⁵⁴ muestra que la crisis de biodiversidad está a la par con la amenaza climática. A nivel mundial, las especies se están extinguiendo a tasas de hasta mil veces las tasas típicas del pasado de la Tierra: las poblaciones de animales están disminuyendo y desapareciendo en la tierra y en el mar. El último índice de Planeta Vivo estimaba una disminución promedio del 60 % en el tamaño de la población de miles de especies de vertebrados en todo el mundo entre 1970 y 2014, con disminuciones aún más rápidas en las poblaciones de agua dulce. Según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), el 40 % de los anfibios, el 25 % de los mamíferos, el 34 % de las coníferas, el 14 % de las aves, el 33 % de los corales formadores de arrecifes y el 31 % de los tiburones y rayas están

en grave riesgo. Los arrecifes de coral, por ejemplo, ya están sufriendo extinciones masivas debido a las altas temperaturas. Según el Informe Especial del IPCC (2018), se espera que entre el 70 y el 90 % de todos los arrecifes de coral del mundo mueran con solo 1,5 °C de calentamiento por encima de los niveles preindustriales, y más del 99 % si llegamos a los 2 °C, el nivel considerado como ‘seguro’ de calentamiento en las negociaciones internacionales.

Este libro

Escribo desde el tiempo presente. No obstante, no es mi intención abrumarlos con datos sobre la crisis, ni mucho menos asustarlos. Escribo este libro porque creo que todavía podemos reaccionar, si actuamos juntos y coordinadamente con efectividad y sentido de urgencia. Reitero: si y solo si (actuamos juntos, coordinadamente y con sentido de urgencia). Tampoco apelaré a la proclamación de una esperanza vacía: *tomémonos de las manos y digamos al unísono: ¡La vida es bella y triunfará!* Mucho menos repetiré mensajes que considero equivocados (iba a escribir *irresponsables*) —dan la impresión de que si hacemos ‘eso’ (que nadie sabe cómo se hace) basta para resolver el problema—: *¡Salvemos la Tierra!*

Aquí estoy, escribiendo desde la peor pandemia que ha sufrido la humanidad en toda su historia (no sé si habrá sido la más letal, pero sí la más global); estoy aquí (repito) para invitar a la construcción de un pensamiento colectivo para enfrentar la crisis; me anima la certeza de que la transición hacia una economía sin carbono es aún posible; y como no estoy seguro de que la idea de la amenaza global sea de dominio público (ya lo dije), creo que la sociedad necesita ser informada sobre los riesgos que corre y las alternativas que tiene para salvarse. Propongo una cruzada global de comunicación y educación

orientada a este fin. Un diseño apropiado de esta cruzada puede ayudar al propósito global de enfrentar la crisis, que bien podría tener tres etapas: 2020-2030: preparar los cambios; 2030-2050: hacer los cambios; y 2050-2080: profundizar y globalizar los cambios.

Mi trabajo consiste en analizar los hechos de esta problemática: un desastre climático, un nuevo informe científico, una acción climática relevante, una protesta ciudadana, una cumbre de naciones, un acontecimiento local. Con el paso del tiempo fui encontrando que una bien balanceada mezcla de investigación, activismo, docencia y periodismo conviene a la búsqueda de un pensamiento colectivo para enfrentar la crisis. Entendí que a partir de esa mezcla es posible aproximarse a la complejidad de la crisis desde el doble flanco de la ciencia y de los hechos.

El economista Manfred Max Neef (1932), coautor junto con Antonio Elizalde de trabajos que les merecieron el Premio Nobel alternativo de Economía en 1983, fue invitado a Bogotá en 1991 y dijo:

Estamos viviendo una especie de megacrisis [...] sobre la cual puede haber muchas interpretaciones, pero sentimos que ninguna de ellas es completa y suficiente. Al constatar este hecho, un mundo que empeora en tantos aspectos y crea tantas ansiedades y angustias, uno inevitablemente tiene que enfrentarse a unas preguntas: ¿y por qué hemos logrado crear este tipo de mundo?, ¿qué es lo que sucede con nosotros, ya que después de tantos miles de años de evolución llegamos a este mundo en una crisis tan descomunal como la presente?, ¿a qué se debe?, ¿qué es lo que hemos hecho para que sea esta la situación

que impera?, ¿cuál ha sido nuestra contribución responsable a la evolución y al mundo?⁵⁵

Es cierto que todas las formas de vida están amenazadas, pero la crisis global proviene de una sola de ellas: la nuestra, también amenazada, por supuesto, pero es la única que tiene la oportunidad de reaccionar y detener la catástrofe. Interpreto la crisis ocasionada por la pandemia como un llamado a la humanidad. Es esta una catástrofe global selectiva: solo ataca de manera mortal a los seres humanos. Este libro se concentra en el aporte que puede hacer la educación desde el examen de dos frentes: la perspectiva ética del factor antropogénico de la crisis global (léase mejor: el factor antrosocial): la perspectiva ética del desarrollo; y la búsqueda de una respuesta colectiva (impulsada desde la ciudadanía) antes de que sea demasiado tarde. Para estimular la búsqueda de esta respuesta (y también de las respuestas que buscaba Max Neef), apelo al sentido de lo humano. Creamos o no en dioses (vivos o muertos), sabemos, en virtud de la biología, que a partir del cerebro humano pueden surgir objetivos trascendentes, más allá del individuo, más allá de la comunidad o de la tribu, capaces de producir grandes transformaciones en la sociedad.

Me guía el pensamiento de Rabindranath Tagore: “La civilización contemporánea ha reducido el sentido de lo humano a un solo fin: la producción y el consumo de bienes materiales y la noción de crecimiento como sinónimo de progreso”⁵⁶. Es por ello que “estamos atrapados” y que “no hay salida”, como dijo José Saramago⁵⁷. La verdad es que dentro de ese esquema de pensamiento y de acciones colectivas anticipado por Tagore, no hay salida. No obstante, algo más de mi intuición que de mi razón me dice que, desde un esquema



La isla de los muertos,
S. Rachmaninof

nuevo de desarrollo, de producción y de consumo, y de respeto por la naturaleza, aún existe un resquicio de esperanza; a ese resquicio le apuesto, desde las cátedras, desde el periodismo y desde el activismo. Invito a los estudiantes (y a los ciudadanos) a formularse un propósito trascendente, los invito a trascender ellos, desde la potente posibilidad de sus cerebros. Trato de ubicarlos no en los años que corren sino más allá de 2030, y les digo que trabajen para que podamos construir, entre todos, una cruzada global en defensa de la vida. Una cruzada de tal alcance y de tal ambición como no hubo otra en toda la historia humana. Por la posibilidad de ese despertar de la conciencia biosférica global escribo.

Invito a escuchar el poema sinfónico de Sergei Rachmaninoff *La isla de los muertos*. Invito, además, a leer el comentario puesto en el YouTube del poema por quien se identifica como “Guerrero espectral”:

Eras la vida y no lo sabías, porque te comportabas como la muerte, entonces me confundías. Pero ahora, a la distancia, me doy cuenta de que eras la savia, la civilización, la destrucción y nuevamente la vida. Renacía. Eras la muerte y yo te apreciaba, como a todo lo oscuro que siempre amé, pero te comportaste tan bien que pensé que eras la vida y te acepté, pero eras la ruina, la consumación, la alteración, el arrepentimiento⁵⁸.

Sobre el tiempo presente

Tienen los buenos libros esa virtud oculta de descubrir los vericuetos del alma de quienes los han escrito, más con el corazón

que con el cerebro. Vericuetos hechos de nombres, citas, versos, signos, puntos suspensivos que nos llevan a pasadizos, planicies, cimas, simas. Ventanas para asomarnos al corazón de quienes los han escrito; y desde allí, como un efecto rebote, saltar hasta el corazón del lector que es uno, desde donde se vuelven a abrir pasadizos, invisibles pero ciertos, hasta el corazón de otros lectores cuyas señas intuimos, ya dejadas en los libros como huellas en la arena: subrayados, ojos, admiraciones, exclamaciones, interjecciones, flechas de una dirección, de dos, rayas cruzadas, rayas simples, palabras sueltas, deleite en incoherencias quizá, como escribió Pedro Salinas: “Palabras sueltas, palabras, deleite en incoherencias, no eran ya signo de cosas, eran voces puras, voces de su servir olvidadas”.

Este rodeo (algo largo) se debe a la necesidad de atenuar un robo que en el siguiente renglón quedará expuesto (una cita de un poema y el poema). La cita es de Alejandro Gaviria y está en su libro *Hoy es siempre todavía*⁵⁹ (2018): “Escribo, hermano mío, de un tiempo venidero, sobre cuanto estamos a punto de no ser, sobre la fe sombría que nos lleva. Escribo sobre el tiempo presente”.

Y el poema *Sobre el tiempo presente* de José Ángel Valente (1929) pueden leerlo más adelante. Ese tiempo venidero que nos puede llevar al tiempo del no ser, de la nada casi absoluta, desolación de voces y de cielos. Pues bien, yo también escribo este libro desde el tiempo presente y desde un tiempo venidero; pero, vislumbrado con la esperanza de que podamos impedir todo ‘cuanto estamos a punto de no ser’. Por eso, más que una reflexión académica (o intelectual) sobre la educación, sobre la crisis, es (también como escribe Gaviria) “‘un testimonio de amor y gratitud’: a mi familia, a mis amigos, a mis compañeros de trabajo, a mis alumnos”. Un testimonio del aprendizaje que he podido obtener de todos ellos.

También lo escribo desde la razón. Inevitable. Pero no olvido la persistente lluvia de poesía que aún gotea en mi alma de gaviero, desde cuando abandoné mis estudios ‘de mar y de guerra’ en la Escuela Naval de Cadetes de Cartagena de Indias. Entonces creí (a veces aún lo sueño) que sería mejor idea dedicar el esfuerzo de mis días a escribir poemas en lugar de derribar aviones enemigos o dirigir la tropa como “‘Dios y la Patria se lo ordenan’ [...] mi ambición más grande es la de llevar con honor el título de colombiano, y llegado el caso, morir por defenderte”⁶⁰. Traté de escribir poesía (durante aquellos años del mar y de la guerra, de las dudas existenciales y de la soledad), y aunque nunca me abandonó aquella luz temblante que sostenía la vida (que la sostiene), con el pasar de los años, cuando fui asumiendo y luego abandonando otros oficios y profesiones considerados como respetables y lucrativos —al decir de mi padre—, y dediqué mis días al ambientalismo, a la enseñanza, al periodismo; cuando ocurrió todo ello, mantuve abierta una puerta secreta que me conectaría (si fuere menester) con la luz de la poesía. Así fui descubriendo (en el tiempo presente) que lo que había hecho con mi vida (ese azar) había sido regresar a mis orígenes: el ambientalismo existe para sostener la vida, ese es su fin último y superior. Y la poesía en particular, y el arte en general, ayudan a ver mejor lo que el racionalismo esconde, camufla o tergiversa. Por eso muchas veces he sentido que mi verdadera plataforma es la poesía.

No obstante, resulta inevitable para los docentes de hoy (tan conminados por el pragmatismo y los indicadores de eficiencia) ‘pensar en concreto’, conectar el diagnóstico con la acción. Ojalá logren el equilibrio entre el arte y la ciencia que hoy resulta necesario para comprender el filo de la historia y sus vicisitudes. Ojalá puedan comprender que hoy, más que

nunca, necesitamos restituir el dualismo mente cuerpo en beneficio de una nueva unidad que rescate el idealismo y el romanticismo alemanes pero que trascienda el posmodernismo. Esa nueva unidad ya fue enunciada por Schelling: “Yo soy uno con la naturaleza”⁶¹. No somos, evidentemente, parte de la naturaleza, sino que somos también naturaleza. No somos razón y emoción, somos una integralidad compuesta por razonamientos y sentimientos, por certezas y por intuiciones, por arte y por ciencia. Humboldt también lo entendió así, y le dedicó a Goethe su *Ensayo sobre la geografía de las plantas* y agregó en la portada de su libro la imagen de Apolo, el dios de la poesía. Pero Humboldt no solo subrayaría la importancia de la poesía, sino que él mismo sería un adelantado en escribir “desde la razón y la emoción”, como escribe Carl Langebaek en *Humboldtiana neogranadina*⁶².

Pues bien, permitirán los lectores que enmarque mis ideas sobre la educación mediante los ejes de la cátedra de Acción Climática de la Universidad del Rosario⁶³: 1) el reconocimiento de los límites de los sistemas implicados en la crisis global; 2) el reconocimiento de la complejidad de los sistemas; 3) la necesidad de estimular la formación de ciudadanías activas y resilientes que demanden y propongan respuestas sectoriales, locales y globales sobre todos los factores del cambio global; 4) el examen de las transiciones hacia un futuro sin carbono (si bien las transiciones económicas y energéticas constituyen el eje de las acciones climáticas, es preciso examinar primero las alternativas para transitar entre el paradigma aún vigente del “crecimiento ilimitado como idea rectora del progreso” y la nueva idea del progreso (aún por construir) que conceda primacía a la vida por sobre todo otro valor); 5) la urgencia de recuperar lo que de humanos hemos perdido, pues solo a partir de lo que somos como especie y como cultura podremos

salvar la vida amenazada. Para este fin es necesario volver por la enseñanza de las artes y las humanidades, como complemento necesario de la formación técnica de los estudiantes.

Si este enfoque es acogido, modificado, mejorado y multiplicado por los docentes, este libro habrá cumplido su propósito. Esta es una cátedra nacida más de la intuición que de la razón, que promueve un proceso orden-caos-nuevo orden, y que se aparta, de manera deliberada, del ecologismo tradicional para subrayar su énfasis en el contexto humano, político, social y económico del problema. Reconoce el avance de la ciencia y su principal referente es el Grupo Intergubernamental de Expertos de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

La palabra *enseñar* no es adecuada. Lo que hacemos es comunicar una urgencia. Compartir la necesidad de encontrar una respuesta adaptativa global y una acción colectiva de gran envergadura que salve la vida amenazada. Docentes y estudiantes intentamos situarnos en un mismo plano: sencillamente humano. De manera, que, en lo posible, esta clase se dicta sin jerarquías explícitas o convencionales, debido a que necesita hacerse no desde la sentencia nietzscheana (quizá presuntuosa en su aparente sencillez): “lo humano demasiado humano”, sino desde lo humano complejamente humano. No simplemente desde la ciencia (aséptica), no desde los hechos que hoy revelan la gravedad de la crisis (aunque estos hechos se revisan de manera crítica), no desde la conceptualización sobre la adaptación, la mitigación, la financiación y los múltiples ismos, siglas, acrónimos y jerigonzas con que se suelen envolver la diplomacia internacional y los expertos, para nombrar la problemática. No desde todo aquello, sino desde el sentido común de lo humano amenazado.

La enumeración de los cinco ejes de la cátedra pretende servir de marco de trabajo a la convicción que la sustenta: la necesidad de apelar al sentido de lo humano, más que al propósito de una ciencia, una ideología o una categoría geográfica o nacional. Más adelante hablaré de este tema. Por ahora declaro que a José Ángel Valente⁶⁴ no lo conocía, “cuánto se aprende al término de un día”⁶⁵, pero al linfoma no Hodgkin sí, aunque de una forma menos invasiva que la que inspiró al autor de *Hoy es siempre todavía*. Melanoma que horada la piel de la tierra. Más lento que otros males de su especie, pero igual de mortal. Células que se incubaron en la historia del pensamiento de los humanos del siglo xx. La crisis global es, quizá, el linfoma sí Hodgkin de una civilización que descubrió en la química del carbono, la vida, el progreso, la felicidad, el crecimiento, la bicicleta *Giant* de fibra de carbono, pero también la muerte.

Sobre el tiempo presente, José Ángel Valente⁶⁶

*Escribo desde un naufragio,
desde un signo o una sombra, discontinuo vacío
que de pronto se llena de amenazante luz.*

*Escribo sobre el tiempo presente,
sobre la necesidad de dar un orden testamentario
a nuestros gestos,
de transmitir en el nombre del padre,
de los hijos del padre,
de los hijos oscuros de los hijos del padre,
de su rastro en la tierra,
al menos una huella del amor que tuvimos
en medio de la noche,*

*del llanto o de la llama que a la vez alza al hombre
al tiempo ávido del dios
y arrasa sus palacios, sus ganados, riquezas,
hasta el tejo y la úlcera de Job el voluntario.*

*Escribo sobre el tiempo presente.
Con lenguaje secreto escribo,
pues quien podría darnos ya la clave
de cuanto hemos de decir.*

*Escribo sobre el hálito de un dios
que aún no ha tomado forma,
sobre una revelación no hecha,
sobre el ciego legado
que de generación en generación
llevará nuestro nombre.*

*Escribo sobre el mar,
sobre la retirada del mar que abandona en la orilla
formas petrificadas
o restos palpitantes de otras vidas.*

*Escribo sobre la latitud del dolor,
sobre lo que hemos destruido,
ante todo en nosotros,
para que nadie pueda edificar de nuevo
tales muros de odio.*

*Escribo sobre las humeantes ruinas de lo que creímos,
con palabras secretas,
sobre una visión ciega, pero cierta,
a la que casi no han nacido nuestros ojos.*

*Escribo desde la noche,
desde la infinita progresión de la sombra,
desde la enorme escala innumerable de números,
desde la lenta ascensión interminable,
desde la imposibilidad de adivinar aún la conjurada luz,
de presentir la tierra, el término,
y la certidumbre al fin de lo esperado.*

*Escribo desde la sangre,
desde su testimonio,
desde la mentira, la avaricia y el odio,
desde el clamor del hambre y del trasmundo,
desde el condenatorio borde de la especie,
desde la espada que puede herirla a muerte,
desde el vacío giratorio abajo,
desde el rostro bastardo,
desde la mano que se cierra opaca,
desde el genocidio,
desde los niños infinitamente muertos,
desde el árbol herido en sus raíces,
desde lejos, desde el tiempo presente.*

*Pero escribo también desde la vida
desde su grito poderoso,
desde la historia,
no desde su verdad acribillada,
desde la faz del hombre,
no desde sus palabras derruidas,
desde el desierto,
pues desde allí ha de nacer un clamor nuevo,
desde la muchedumbre que padece*

*hambre y persecución y encontrará su reino,
porque nadie podría arrebatárselo.*

*Escribo desde nuestros huesos
que ha de lavar la lluvia,
desde nuestra memoria
que será pasto alegre de las aves del cielo.
Escribo desde el patíbulo,
ahora y en la hora de nuestra muerte,
pues de algún modo hemos de ser ejecutados.*

*Escribo, hermano mío, de un tiempo venidero,
sobre cuanto estamos a punto de no ser,
sobre la fe sombría que nos lleva.*

Escribo sobre el tiempo presente.

Algunas preguntas

Me hago algunas preguntas orientadas a confrontar un mito de reciente data, que no por estúpido deja de tener adeptos: *el cambio climático no existe, y si existe, no es tan grave*. Wallace-Wells es más benigno. Le llama *patrañas tranquilizadoras* al mito en construcción (el estúpido y homicida mito)⁶⁷. Las preguntas son:

- ¿Por qué no empezamos ya?
- ¿Hasta cuándo nos mantendremos aplazando las soluciones de fondo? El porcentaje de reducción de emisiones que los países asumieron en conjunto durante el periodo que duró el Protocolo de Kioto⁶⁸ fue de 5,2 %. Esta meta se consideraba insuficiente, a la luz de los datos de la ciencia, por lo menos

desde 2007, cuando se conoció el Cuarto Informe de Evaluación del IPCC.

- ¿Por qué no hicimos entonces lo que deberíamos haber hecho? Aumentar significativamente estas metas de reducción de emisiones de los países. El esquema actual de contribuciones nacionalmente determinadas (NDC) del Acuerdo de París estará vigente, por lo menos, hasta 2030, y puede representar, en el caso de muchos de los países altamente emisores, metas reales aún más insuficientes que las del Protocolo de Kioto.
- ¿Por qué la diplomacia internacional (léase, las Naciones Unidas) no se ha movilizado para hacer una enmienda del Acuerdo de París?
- ¿Por qué no atienden el llamado de los científicos que han pedido que estas metas (que hoy rondan el 25 %) se aumenten, por lo menos, hasta el 45 %?

Entrego un primer avance (quise escribir *andada*) sobre la ineficacia, a mi juicio, de la diplomacia internacional para enfrentar la crisis climática en los últimos treinta años. Me baso en una certeza: la Convención Marco de Cambio Climático y las Conferencias de Partes de esta Convención no han dado muestras de atender seriamente los datos de la ciencia. He aquí un elocuente ejemplo de ello: como insumo de la que en su momento se consideró una oportunidad (única, decisiva) para la reacción global: la Cumbre de Copenhague de 2009 (COP 15), las organizaciones ambientales del mundo, basadas en los informes del Grupo Intergubernamental de Expertos redactaron el *Tratado Climático de Copenhague*. Allí se consignó que un nivel de reducciones globales aceptable sería de 35 % para el año 2020 y de 70 % para el 2050, tomando

como referencia las emisiones de 1990. Ese mismo año el IPCC había pedido a las economías emergentes que debían reducir sus emisiones entre un 25 y un 40 % para el año 2020, con respecto a las emisiones de 1990; hoy ese mismo IPCC pide reducciones mínimo de 45 %. Si el mundo quisiera actuar con la celeridad que pide la ciencia hoy, le bastaría con actualizar el Tratado Climático de Copenhague. Lo que pedían las organizaciones que lo suscribieron, apoyadas por más de 150 000 personas que marcharon desde el centro de Copenhague hasta el Bella Center (donde se había reunido la COP 15) era que los gobiernos facilitaran acciones para “una transición justa y sostenible de nuestras sociedades hacia un modelo que garantizara el derecho a la vida y a la dignidad de todas las personas”. Nadie las escuchó⁶⁹.

Dos lenguajes se oponen y establecen dos mundos: el de los ciudadanos y el de los gobiernos y las burocracias multilaterales. Los primeros atienden los llamados de la ciencia, los segundos se empecinan en complacer a las ‘leyes del mercado’. Confían en que estas resolverán el problema y que, por lo tanto, no hay razón para tomar medidas radicales y mucho menos para alarmarse. Mientras no haya un diálogo que acerque estas dos posiciones y unifique en el lenguaje de la vida y de la humanidad una respuesta global frente a la emergencia climática, estaremos cada vez más atrapados, y no habrá nada que podamos hacer.

El mito en construcción se compone básicamente de tres ejes alrededor de los cuales se renuevan, refuerzan o compensan componentes subsidiarios de las ideas fuerza:

- El cambio climático es un problema de la naturaleza que no afecta la vida humana.

- Los factores del calentamiento no están relacionados con el uso de combustibles fósiles. No podemos prescindir de ellos debido a que no hay otra forma de sostener el crecimiento económico. Sin crecimiento económico no puede haber progreso.
- La ciencia del clima no es lo suficientemente clara, los científicos manipulan los datos. Periodistas, académicos y ambientalistas alarman a la sociedad. Cuando el calentamiento se agrave surgirán soluciones tecnológicas que lo mitiguen, y la mano invisible de los mercados actuará para regular los efectos de la crisis.

A lo largo de las páginas que siguen me referiré a todo ello e insistiré en el desafío que tiene la educación para comunicar, apropiadamente, los datos de la ciencia. Por ahora, repetiré que esto es serio y que tenemos poco tiempo para reaccionar. Citaré nuevamente a Lovelock, no para alarmar sino para remarcar la necesidad de actuar ya, en ese poco tiempo que tenemos. Lovelock dijo: “Si la duración de la vida fuese de un año, ahora estaríamos en la última semana de diciembre”⁷⁰. Yo prefiero pensar que estamos en octubre.

Octubre, octubre

Se empecinó José Luis Sampedro en decirnos que íbamos mal, que si seguíamos obedeciendo, sin rechistar, los dictados de la sociedad del crecimiento, acabaríamos en la hecatombe total. Se empecinó en incitarnos a desobedecer las órdenes de los titiriteros vengadores y los dioses impostados. Quizá debido a ello consideró necesario invitarnos a pensar profundamente sobre nuestra equivocada idea de progreso; y puso un epígrafe de San Juan de la Cruz en su libro *Octubre*,

*octubre: entremos más adentro, en la espesura*⁷¹. Es justamente lo que nunca hemos hecho. Como civilización y como cultura actuamos como si no hubiera una amenaza, y la diplomacia internacional del clima no hace más que interpretar esa percepción social en lugar de interpretar a la ciencia: actúa sobre los síntomas de la amenaza en lugar de actuar sobre las raíces: más adentro, la espesura.

La sociedad del crecimiento nos obliga a permanecer en el afuera. Indagar demasiado puede ser peligroso (se piensa), todo debe ser superficial y pasajero. Deleble, vulnerable, efímero, inacabado. Las cosas se fabrican para que sean provisionales (se sabe). Sin embargo, la era del crecimiento, la del consumo masivo de bienes y servicios, con energía barata y abundante, basada en el tener más para vivir mejor, ha terminado, sostiene Florent Marcellesi; ha terminado, sí, pero su cadáver aún insepulto es hoy la ‘obsesión patológica moderna’, explica: “un factor de crisis que genera falsas expectativas obstaculiza la búsqueda de bienestar y amenaza el planeta. El crecimiento ya no es la solución, es un problema central”⁷².

La sociedad del crecimiento es también la sociedad del vértigo y de la provisionalidad: paisajes que pasan raudos por las ventanas de un tren suicida, o tal vez homicida. El conductor no existe; el tren es manejado por un sistema de mandos inhumanos que ha programado los viajes con punto de no retorno y fecha de caducidad. Un día caeremos todos al abismo, pero no sabemos cuándo, aunque tenemos algunas intuiciones y certezas. Casi todos los pasajeros están ciegos y sordos, no ven ni escuchan las alertas de los pocos que aún alcanzan a ver el peligro que se cierne sobre todos. La sociedad del crecimiento no considera necesario pensar en el largo plazo; su misión es actuar en el cortísimo plazo. Si algo puede suceder en veinte, cincuenta o cien años, qué

nos importa, ya no estaremos aquí para vivirlo. ¿Y nuestros hijos, nietos, biznietos? ¡Qué nos importa, ya se las arreglarán! El tren viaja hasta la última estación: diciembre... ya vamos por octubre⁷³.

“No hay salida”, alcanzó a decir José Saramago antes de morir. Estamos atrapados, no solo por la magnitud y la severidad de los cambios físicos que han sucedido en el mundo, sino, principalmente, por la trampa civilizatoria que nos impone un modo de pensamiento dominante que no reconoce límites al crecimiento: la equivocada ruta hacia el progreso. Saramago le concedió una entrevista al periodista Ángel Darío Carrero del diario *La Nación* de Puerto Rico, y en lugar de ofrecer respuestas se hizo algunas preguntas que nos dejó como testamento de su periplo vital (más adelante me referiré a ellas). Sus reflexiones, a mi juicio, complementan el aserto de Tagore, que sirve de marco a los pensamientos que este escrito contiene: “el hombre íntegro está cediendo cada vez más espacio, casi sin saberlo, al hombre comercial, al hombre limitado a un solo fin”⁷⁴. Dijo Saramago:

En un momento determinado de la historia de la humanidad, tomamos un camino lateral que nos ha traído hasta aquí. Nos equivocamos. ¿Estamos obligados a vivir como vivimos? ¿Esta era la vida que teníamos que construir? ¿Había otra vía pero la abandonamos? ¿Por qué la abandonamos? Estas preguntas no tienen respuestas, pero lo que no puedo aceptar es que la vida humana tiene que ser lo que de hecho es. Aunque nosotros desaparezcamos, y eso ocurrirá, quizás quede algo suficiente de vida para seguir imaginando una vida que podría haber sido. Resumo todo mi sentir actual en dos palabras: ¡Estamos atrapados! No lo había dicho nunca antes. Lo digo hoy por primera vez en

mi vida, y estoy muy consciente de lo que estoy diciendo.
Estamos atrapados, no tenemos salida⁷⁵.

Boecio dijo que aquel cuyo espíritu ambicioso suspire solo por la gloria creyéndola el bien supremo, y que mire a las inmensas regiones del firmamento y al reducido círculo de la morada terráquea, no podrá menos de sentirse confuso y avergonzado de llevar un nombre incapaz de llenar un ámbito tan estrecho⁷⁶.

¿Cuál es el problema? Me preguntó una periodista al término de una conferencia: Usted dijo que solo atendíamos a los síntomas y no al problema: ¿cuál es el problema? Consciente de que podía iniciar una larga respuesta inmanejable, tomé el riesgo: el problema es el ‘paradigma del crecimiento ilimitado’; opino que más temprano que tarde nos atreveremos a cuestionar este paradigma. La obsesión por el crecimiento nos ha llevado a superar los límites del planeta (ver Informe IPBES, 2019)⁷⁷. “Dale a un arco hasta su límite y desearás haberte detenido a tiempo”, se dice que escribió Lao Tse.

Cuestión de vida o muerte. El consumismo irracional es consecuencia del modelo mental del crecimiento; he ahí el problema: la sociedad del crecimiento es el síntoma, la economía del crecimiento es el motor del paradigma. Pero si nos atrevemos a cuestionar el crecimiento, ir más adentro y escarbar en la espesura, como pidió Sampedro citando a De la Cruz, habrá salida (“entremos más adentro en la espesura. Y luego a las subidas cavernas de la piedra nos iremos que están bien escondidas”, *Cántico espiritual*, San Juan de la Cruz, 1542-1591)⁷⁸.

Si apresuramos el paso del pensamiento colectivo del mundo y nos atrevemos a plantear economías donde prevalezca la vida en lugar de insistir en economías donde prevalezcan

las cosas sobre las personas, si somos capaces de imaginar una prosperidad más cercana a la felicidad que al crecimiento *per se*, si entendemos que es posible imaginar y concretar en el mundo una prosperidad sin crecimiento como escribe Tim Jackson⁷⁹, habrá salida. No tenemos mucho tiempo para ello, pero si aceleramos la conciencia pública y estimulamos un rápido cambio de paradigma, especialmente entre los más jóvenes, habrá salida.

Los pensadores Peter Sloterdijk, Tim Jackson, Diana Ackerman, Serge Latouche, Vaclav Smil y Crispin Tickel, entre otros, han indagado en la espesura y hoy nos ofrecen salidas, aunque teóricas aún⁸⁰.

¿Podemos hacer algo?

¿Podemos hacer algo? Me preguntó un profesor de la Escuela de Medicina de la Universidad del Rosario con ocasión de un encuentro con los científicos del IPCC que preparaban en 2019 un nuevo informe sobre el cambio climático. Lo que revelaron estos científicos en su informe de 2018 indica que no será fácil revertir la tendencia del calentamiento global. El informe fue muy explícito en señalar que para limitar el calentamiento global por debajo de los 1,5 °C adicionales se necesitarían “cambios de gran alcance y sin precedentes” en todos los aspectos de la sociedad. Se trata de un informe bastante robusto: más de 6000 referencias citadas y la contribución de miles de examinadores expertos y gubernamentales de todo el mundo. Noventa y un autores y editores-revisores de cuarenta países. Panmao Zhai, copresidente del Grupo de trabajo I del IPCC, dijo:

Uno de los mensajes fundamentales de este informe es que ya estamos viviendo las consecuencias de un calentamiento global de 1 °C; condiciones meteorológicas más extremas,

crecientes niveles del mar y un menguante hielo marino en el Ártico, entre otros cambios⁸¹.

¿Podemos hacer algo? Ante esta pregunta el mundo de los entendidos no se divide —como muchos pudieran pensar— entre optimistas y pesimistas, sino entre los realistas y los teóricos de una nueva civilización. Soñadores quizá, cultivadores de utopías, faros desde los cuales podemos construir alternativas viables. Entre los realistas destaco a Saramago, Lovelock, Trainer, Brown y Judt. Entre los teóricos a Rifkin, Latouche, Jackson, Max Neef, Elizalde, Gisbert, el papa Francisco y Taibo. También Giacomo D’Alisa, Federico Demaria y Giorgios Kallis⁸². Los realistas se dedican a contrastar los datos de la ciencia y a compararlos con los escenarios de evolución de las transiciones necesarias hacia una sociedad libre de carbono. Los teóricos dan cuenta de las alternativas aún posibles para acelerar ese tránsito, y trabajan a toda marcha para ofrecer a la sociedad caminos hacia una nueva economía.

Los miembros de ambos grupos saben que si la humanidad no implementa los ‘cambios de gran alcance’ será muy difícil esperar un mundo sin catástrofes masivas entre 2030 y 2050, y sin destrucción de ecosistemas enteros y pérdidas de especies, sin migraciones climáticas masivas, sin ascensos del nivel del mar que harán desaparecer ciudades enteras, y sin un mayor número de desastres climáticos causados por huracanes, lluvias intensas, sequías e inundaciones. Los teóricos también saben que hoy disponemos de las tecnologías necesarias para implementar una transición ambiciosa hacia una civilización sin carbono. Más difícil resulta que abandonemos, en tan poco tiempo, el paradigma del crecimiento.

Lo cierto es que aún podemos hacer algo, y corresponde al sistema educativo identificar los ejes de esta actuación global

y preguntarse por ello —con sentido crítico— para elaborar —con sentido de urgencia— un programa de educación para la sostenibilidad real que nos garantice el futuro. Podemos hacer algo (o mucho) desde la educación para identificar la raíz del problema; el cultivo del pensamiento crítico es la misión esencial de la educación. El fomento sistemático de la duda, la práctica de la sospecha ante las verdades aparentemente ‘consabidas’ y que nunca se cuestionan, ¿modelos mentales?

Enunciemos algunos de estos modelos mentales relacionados con la crisis:

- El crecimiento económico facilitará la solución de todos los problemas ambientales.
- Si el balance de las economías es que ha crecido el PIB, quiere decir que vamos por buen camino.
- La tecnología se ocupa de aportar los medios necesarios para satisfacer las necesidades humanas y por lo tanto tiene las soluciones para todos los problemas.
- Los países desarrollados son los primeros en tomar medidas para proteger el medio ambiente por lo cual debemos seguir sus ejemplos de globalización, crecimiento y consumo.

Estas ideas son, evidentemente, suicidas, por lo tanto debemos reemplazarlas por ideas para la vida. La propuesta curricular no puede mantenerse en este modelo mental equivocado; enseñar que todo puede resolverse mediante más tecnología, más producción y más crecimiento es un error. Es sabido que muchos educadores se dedican a proclamar que todo está bien, a sabiendas de que todo, como escribe Tony Judt, está mal. También James Lovelock escribió que el futuro

*pinta mal, incluso si tomamos medidas inmediatas*⁸³. Es probable que ellos (los optimistas categóricos o los educadores optimistas) no sepan del todo que esto anda mal, que casi todo anda mal; que no lo sepan con la profundidad que recomienda Sampedro. Es probable que no tengan la información necesaria para valorar adecuadamente la crisis que vivimos. Es preciso abandonar, cuanto antes, el síndrome de los valores fundamentales a que se refiere Trainer: la obsesión por la riqueza, el empeño por la competición, la jerarquía, el poder y el dominio, la aceptación y el respaldo del individualismo y la falta de preocupación por los valores colectivos, la falta de responsabilidad social, la indiferencia hacia las cuestiones y los problemas sociales, los fallos y el sufrimiento, la apatía política y la falta de compasión y compromiso con el bien común.

Se supone que en la escuela se construye nuestra comprensión del mundo. Si pronto descubrimos que *todo anda mal*, es en la escuela, en la universidad, en la educación, donde debemos cuestionar lo que está mal y reformularlo. No obstante, el pensamiento crítico de la educación se ha centrado más en cuestionar la calidad de la propia educación y su limitada cobertura, que los contenidos sobre el viejo paradigma. Traigo a colación un texto de Ted Trainer: “Esto no tiene arreglo, hay que cambiarlo casi todo”⁸⁴. Pero sucede que en el “casi”, que él desliza como una brizna de esperanza, radica precisamente la posibilidad de arreglarlo todo. Hay cosas que no es necesario cambiar totalmente, que se pueden reparar por un tiempo. Pero hay que emprender “cambios de gran alcance y sin precedentes”. Trainer, por su parte, lo explica así: “Nuestros problemas no tienen arreglo” (en esta sociedad). Y uno no sabe si la anterior aclaración acaba siendo una declaración de esperanza o de resignación, porque construir una nueva sociedad es, evidentemente, un propósito

y un desafío tan descomunales, que pocos apostarían hoy por su viabilidad. ¿Cuántas generaciones se requerirían para ello? Precisamente debido a aquella dramática disyuntiva, mis colegas de la cátedra de Cambio Climático en la Universidad del Rosario de Bogotá y yo, decidimos en 2010 abandonar el subtítulo que tenía esta asignatura (ya hablaré sobre ella)⁸⁵. Al comprender que fomentar la desesperanza, así fuera de manera involuntaria, era un error pedagógico, decidimos poner todo el énfasis en aquel mínimo *casi* que subraya Trainer, y que —en nuestro caso— se explicaba en forma de “acciones climáticas ambiciosas”. Ahora esta cátedra (que ya lleva 28 versiones) se titula Cambio Global: la Acción Climática para la Descarbonización, y se dedica a examinar las transiciones para la descarbonización de las sociedades en el marco de la Acción Climática Global: la nueva esperanza del Acuerdo de París, especialmente de sus grupos no estatales. Examina también la índole de la crisis, anclada, como viene dicho, en un modelo mental proclive al crecimiento ilimitado como único paradigma del progreso colectivo. Tratamos de enseñar la posibilidad de una prosperidad sin crecimiento, de una vida buena bajo criterios bajos en carbono. No es fácil, pues del otro lado está una educación para el crecimiento (el paradigma predominante) y a esos mismos estudiantes los educan en ella. Trainer anota que este modo de educación se empecina en legitimar la situación social actual y la desigualdad, en producir competidores y consumidores entusiastas, en generar una masa ciudadana políticamente pasiva, sumisa, dócil y acrítica. Sobre estos temas también ha escrito profusamente Martha Nussbaum.

Trainer escribe que la causa directa de los problemas que hoy amenazan con destruirnos se encuentra en algunas de las estructuras y consensos sociales, y destaca entre ellos a

la economía expansiva, el sistema de mercado, la producción basada en el beneficio y la codicia individualista y competitiva como cimiento de toda nuestra cultura. Coincide con lo que escribieron —en octubre de 2018— los científicos del IPCC: “necesitamos cambios enormes, tremendamente radicales y sin precedentes en la historia”. Y agrega —y en esto también coincide con los científicos—: “Tenemos que llevarlos a cabo en cuestión de décadas”⁸⁶. Los científicos del IPCC han dicho que el punto de inflexión para una economía sin carbono debe ser 2050. La ‘nueva sociedad’. Pero para que ello ocurra debemos comenzar esos ‘cambios tremendamente radicales’ antes de 2030, es decir, un poco después del momento en que yo escribo este libro.

2. Este anfiteatro es hoy toda la Tierra

El verano del 2007 irrumpió en la primavera de Madrid como un lento presagio: todavía no era julio y ya el calor asfixiaba. Desde un cielo que parecía venirse abajo la canícula tiromeaba la piel de los días, y fue así como, poco a poco, aquel *fogón en el aire* se fue llevando las fragancias de sus parques y avenidas; los almendros de Quinta de los Molinos se fueron desvaneciendo, del morado al rosa, del rosa al violeta pálido, y luego, del violeta pálido al blanco negruzco. Las primaveras de Madrid (y las de Europa y todas las del mundo) fueron languideciendo hasta tal punto que nunca más hubo flores como las que había habido en el pasado. Nunca más las fragancias de la vida, ni los colores rotundos, ni el aire cálido pero inofensivo; nunca más los vientos salutíferos, ni la alegría de un sol bueno y amistoso. Nunca más.

Pero la evolución de aquella transformación de los paisajes tardaría varios años. En el 2007 comprobarían los científicos cuánto habíamos avanzado como especie, como civilización y como cultura, hacia un abismo inédito. Nos dimos cuenta —todos— que asistíamos, sin habérmolo propuesto, al espectáculo de nuestra propia extinción. El anfiteatro era ya toda la Tierra, pero las cortinas velaban y develaban cada nuevo acto de la tragicomedia de una manera tan lenta, que algunas veces podía tardar veinte años y otras cincuenta o más. Ahora estamos en 2020 y constatamos qué tantos y tan drásticos han sido los cambios que hubo en tan poco tiempo y en tan amplios espacios (en los colores, los olores y las formas del mundo), que poco a poco nos hemos ido acostumbando a las nuevas texturas de la vida: cierta acritud de

los suelos, un aire gris y tóxico, y una manera de llover tan rotunda y abundante que algunas veces nos produce miedo. Los colores del mundo se componen de matices mortales: los rosados más o menos grises, ciertos grises abismales, los marrones intensos y los ocre —sobre todo los ocre— ofrecidos al desgaire de unos vientos de muerte, en el sortilegio terroso de sus variadas gamas.

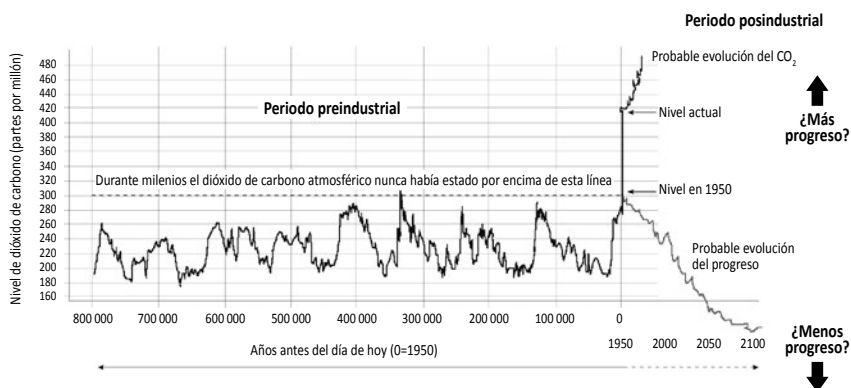
El almendro (*Prunus amigdalus*) es el árbol de la primavera en España; florece cuando el clima del invierno depone sus rigores, entre marzo y abril, y nos prodiga sus frutos entre agosto y noviembre. Pero es un árbol de doble filo, puede producir almendras dulces o amargas: las dulces tienen propiedades nutritivas y son sabrosas, las amargas son venenosas; al contacto con la saliva producen ácido clorhídrico y bastan 20 o 30 para tener riesgo de muerte. Solo los entendidos saben distinguirlas, pues los árboles de ambas variedades poseen flores idénticas: hermafroditas, que tienen el androceo y el gineceo en la misma flor. Todo es doble en los almendros, y aquella condición de belleza y fortaleza, de dulzura y veneno, de masculinidad y feminidad, quizá nos sirva para entender mejor la trampa doble de la crisis global: sabemos que el modo de vida que escogimos para progresar puede llevarnos a la hecatombe colectiva, pero al mismo tiempo es dulce y nos produce confort; sabemos que no podemos seguir usando masivamente combustibles fósiles para mover el progreso de los pueblos, pero no podemos dejar de usarlos, por lo menos por un tiempo más o menos largo. Si este tiempo nos alcanza o no para conjurar las catástrofes que se vienen, no es asunto que parezca preocupar al colectivo de los gobernantes del mundo. Las fechas perentorias de la transición no forman parte de los cálculos del desarrollo, que lo suyo es la planificación del crecimiento. Crecimiento y más crecimiento. Nos dedicamos

a vivir el presente como si no hubiera mañana, y, mucho menos, como si aquel mañana (tan próximo, tan perentorio) no estuviera en alto riesgo, aún evitable si sabemos actuar.

Por una columna de opinión del periodista Antonio Albiñana⁸⁷, me entero de la publicación de un libro: *Solo tenemos un planeta. Sobre la armonía de los humanos con la Naturaleza* (2016). Sus autores Jorge Wagensberg y Joan Martínez Allier conversan allí sobre las razones que pudo haber tenido la civilización actual para amenazar a la vida. Y se preguntan (según anota la reseña de Icaria Editorial): ¿por qué está unida la economía a la idea del crecimiento? ¿Por qué, si el planeta es finito, la economía industrial y la sociedad de consumo, en vez de imitar las estrategias y tácticas de la naturaleza y hacer un uso eficiente de la energía, incumplen totalmente las leyes de la física? Agregaría dos preguntas: ¿por qué insistir (ahora, en la década 2020-2030), en ‘esta economía’ basada en el uso desmedido, ilimitado, indiscriminado, insensato de los combustibles fósiles, si ya sabemos que es la causante del problema que nos está llevando a una catástrofe colectiva? ¿No es acaso más sensato cambiar de rumbo? ¿Reconocer que nos equivocamos (todos) como especie, como civilización, como cultura, y rectificar el camino hacia el futuro para salvar la vida? Sobre estas preguntas (y sus complejas e inciertas respuestas) giran los ejes de este libro. Christiana Figueres⁸⁸ hizo, en la PreCop de Costa Rica en 2019, un llamado a la sensatez global. Llamó a emprender las acciones necesarias para enderezar el rumbo del progreso colectivo⁸⁹ y garantizar la sostenibilidad de la vida. ¿Qué significa esa frase? ¿Que el progreso tomó un camino equivocado? Probablemente sí, pues eso es lo que indica el nivel actual de las concentraciones de dióxido de carbono en la atmósfera⁹⁰ y su consiguiente repercusión en el aumento de la temperatura global⁹¹. Si situamos el punto de inflexión

de esta realidad en la mitad del siglo xx, podemos proyectar (usando para ello la proyección de las concentraciones de dióxido de carbono en la atmósfera basada la famosa gráfica del palo de Hockey⁹²) una hipotética (¿?) línea del progreso en el sentido contrario al que hoy tienen las temperaturas globales y las concentraciones de dióxido de carbono⁹³. Esto sugeriría que, en la medida en que estos índices tienden a subir, la noción de progreso humano (deterioro de la calidad de vida y amenaza climática) tiende a bajar, pero la sensación de progreso real (paradigma de crecimiento ilimitado) tiende a subir. Por eso he llamado a este gráfico ‘sensación térmica’ del progreso.

Figura 5. ‘Sensación térmica’ del progreso



Fuente: elaboración propia con base en el cuadro de Luthi, D., y colaboradores, 2008; Etheridge, D. M., y colaboradores, 2010; datos sobre el núcleo de hielo de Vostok /J.R. Petit y colaboradores; registro de CO₂, Mauna Loa, NOAA. Recuperado el 9 de febrero de 2020, de <https://climate.nasa.gov/evidencia/>

El pensador italiano Giambattista Vico (1668-1744) elaboró la teoría del *Corsi e recorsi*, que relaciona los procesos históricos con el progreso de los pueblos. El crecer y el descender, el subir y el bajar. Para Vico, la historia es un proceso y no necesariamente un progreso. Voltaire y Condorcet promulgaron el pensamiento contrario: “Hay una evolución continuada, ininterrumpida en la historia de la humanidad”. Vico sugiere que puede haber involución. Pensadores más recientes, como Ian Stewart, hablan de un círculo en el que el nuevo proceso gana y agrega atributos con respecto del anterior, movimiento en espiral en el sentido de que se avanza hacia arriba, en el que tras de cada movimiento algo se gana para el porvenir de la historia y del progreso.

Yo creo que el pensamiento del Antropoceno⁹⁴ nos da la última pista para elaborar quizá una nueva teoría del progreso humano, que incluya la posibilidad del retroceso pero que represente también una nueva esperanza si sabemos aprovechar las teorías del decrecimiento o de la prosperidad sin crecimiento, como postulan Serge Latouche y Tim Jackson, entre otros. Para invocar a la sensatez, Figueres usó una metáfora brutal que debería conmovernos: la naturaleza se debe estar burlando de lo estúpidos que hemos sido⁹⁵. Me hizo acordar de la frase que lleva el hilo del documental *The age of stupid* de Franny Armstrong: “¿Por qué no nos dimos cuenta?”. El economista Manfred Max Neef también hizo una reflexión sobre la estupidez colectiva; dijo que la especie humana se distinguía de las demás precisamente por ser la única capaz de cometer actos estúpidos. Jorge Wagensberg, pensando en la educación, argumentó que la naturaleza no tenía la culpa de los planes de estudio que se siguen en las universidades. Pero lo que más me llamó la atención de la metáfora de Figueres fue que le entregó a la naturaleza no solo la capacidad

de hablar y de expresarse, de protestar y de rebelarse, sino la de burlarse de lo estúpidos que hemos sido quienes se supone que tenemos un cerebro altamente desarrollado para comprender la complejidad del mundo. Tan inteligentes se considera comúnmente a los humanos, que con frecuencia se nos recuerda algo que no es cierto: que somos la única especie con humor, y que el humor es la medida de la inteligencia.

Evidentemente es muy reciente la tendencia de entregarle derechos a la naturaleza, como ha ocurrido en las constituciones políticas de Ecuador y Bolivia⁹⁶, pero el poeta Víctor Hugo alcanzó a prever, en 1840, lo que pasaría siglos después, cuando escribió que “produce una inmensa tristeza pensar que la naturaleza habla mientras el género humano no escucha”⁹⁷. Si la naturaleza habla es preciso escucharla. Y cuando digo *habla* no expreso una metáfora; la naturaleza, efectivamente habla, quizá en el lenguaje de las plantas a que alude Emanuele Coccia⁹⁸, en el lenguaje de los ríos (“rebeldes sin cauce”, como dice Gustavo Wilches Chaux) o de las ranas, porque ya sabemos que todo el tiempo pasa, pero la rana permanece (Jean Rostand)⁹⁹. Por algo sería que en la lengua mítica la Tierra era llamada *la madre del derecho*. Carl Schmitt comenta que cuando los poetas se refieren a la tierra la llaman *justissima tellus*¹⁰⁰. Figueres también dijo que esta era la primera generación que podía tomar la decisión de rectificar el rumbo de la historia para salvar la continuidad de la vida, e invitó a los jóvenes a tomar acciones y reclamar sus derechos. A esta esperanza (y por este reclamo) que comparto, apelo. Creo posible, aún, modificar las estructuras de la economía global, si emprendemos un esfuerzo educativo concebido como una cruzada integral para el salvamento de la vida. Pero no me hago ilusiones sobre la eficacia de la diplomacia internacional.

Creo sí en el poder de una reacción ciudadana de los jóvenes del mundo, ayudada por los mayores. Dudo que los actuales líderes del mundo estarán a la altura de semejante desafío y faciliten, después del fracaso de Madrid (COP 25, 2019), una enmienda del Acuerdo de París basada en los datos que entregó el IPCC en octubre de 2018. Según este informe, es claro que, si no se aumenta la ambición de las metas de reducción de emisiones, especialmente de los países que son los mayores emisores de carbono, va a ser muy difícil evitar las catástrofes que vendrán y mantener la esperanza en el liderazgo global. Pero educar a las nuevas generaciones sobre la posibilidad de otro tipo de desarrollo sí es posible. Y como esta descomunal y estructural tarea sigue siendo la asignatura pendiente de los educadores, intentaré exponer en este libro algunas ideas que puedan servir al propósito de imaginar, soñar y enseñar que una economía (una sociedad) más humana, basada en la prevalencia de la vida por sobre cualquier otro valor, es posible. Opino que ese debe ser (siempre debió haber sido) el propósito superior del sistema educativo.

Primero la humanidad

En el portal sobre educación *Rethinking Economics* (rethinkingeconomics.org/) se plantea: “El crecimiento es una opción tanto política como económica. Si optamos por buscar el ‘crecimiento’, debemos preguntarnos: crecimiento de qué, por qué, para quién, durante cuánto tiempo y cuánto es suficiente”. Pero no es de economía que quiero hablar aquí. Es de humanidad, de cultura y de un nuevo pensamiento capaz de revertir los valores que nos han traído hasta aquí. Creo posible construir —entre todos— un nuevo esquema de valores que privilegie la vida y guíe los destinos de una nueva sociedad. Primero la humanidad, después la economía, primero la casa

común: *oikos*, después la crematística¹⁰¹. Dicho mejor: antes de pensar en la posibilidad de la crematística es preciso pensar cómo salvar la casa común. Es cierto que para salvar la casa común no podemos desconocer lo económico; lo que quiero decir es que sí es de economía que vengo a hablar aquí, pero no de una economía centrada en el crecimiento como único camino de la felicidad colectiva. Quisiera invitar a considerar que una nueva economía es posible, y que el camino sugerido por Acemoglu y Robinson en 2019 podría ser parte de la solución: una ciudadanía activa que ‘encadena’ la conducción democrática de los Estados para que avancen, con mucho cuidado, durante estos años de crisis, por un ‘estrecho corredor’ cuya función es la de conducir el desarrollo por una ruta difícil que sin embargo es capaz de equilibrar los derechos de las personas y de la naturaleza, con la prosperidad¹⁰².

La mención del libro *Solo tenemos un planeta* me remitió a mis recuerdos de Jorge Wagensberg (fallecido mientras yo escribía esta página). Lo conocí en 2004. Había ido a Buenos Aires el año centenario del nacimiento de Salvador Dalí para sumarse a los actos conmemoratorios de aquella efemérides en el Centro Cultural Borges. Allí recordó las jornadas que él había promovido en 1985 en Figueres, sobre la relación entre el arte y la ciencia, tomando como eje las obras de Dalí. Y como he sido un admirador de la evolución del pensamiento de Wagensberg desde la física hasta la ecología, o más bien, desde la vieja física hacia esa nueva forma de la física que es el análisis de la biósfera intervenida por la civilización actual, me he preguntado por la posibilidad de imaginar una nueva ecuación que quizá explique mejor que la evolución de la física el momento que vivimos. La ecuación arte + ciencia = nueva física. Pero quizá convendría poner la palabra *nueva física* entre comillas debido a que no se trata de la física de partículas

entendida como la evolución de la física clásica, sino de una nueva *física* en el sentido más ontológico de la palabra, quizá una *metafísica* que entreveo que deberá ocuparse, quizá más allá del 2030, de una biósfera a punto del colapso, la del Antropoceno: física para el rescate de la vida, física, ahora sí, reina de todas las ciencias, para el rescate de lo humano. Arte + ciencia + nueva física = Humanidad. Shopenhauer decía que el hombre cuando se enfrenta conscientemente a la muerte y comprueba la finitud de toda existencia, le acosa la vanidad del esfuerzo emprendido por toda la humanidad precedente; entonces, de este asombro nace en él la necesidad de una metafísica propia solo del hombre, por eso, el hombre, es un *animal metaphysicum*¹⁰³. Entreveo la formación de ese tipo de metafísica, concebida desde el más profundo sentido de lo humano, para salvar la vida.

Pues bien, esta nueva ciencia (integradora de todas las demás) devendrá (lo puedo intuir) más desde el arte que de la ciencia, y más desde un nuevo sentido de lo humano que desde la física o la economía clásicas. Algo más de mi intuición que de mis certezas me dice que Salvador Dalí pudo entrever esta nueva disciplina (más adelante me referiré a ello), y algo también más desde mi intuición que desde mi razón me confirma la visión lúcida y profética de Wagensberg, un profesor de teoría de los procesos irreversibles que se interesó por la obra de Dalí y acabó escribiendo sobre ecología con el reconocido ambientalista J. Martínez Allier.

Alexander von Humboldt (1769-1858) intuyó a partir de la comprobación de nuestra enorme complejidad biológica que “todo es interacción”¹⁰⁴, la evolución social que iría a tener la ecología: el ambientalismo complejo del siglo XXI, como lo concibe hoy Julio Carrizosa (1935-). Confluencia virtuosa de múltiples saberes alrededor de la protección de

la vida, sabiduría que hunde sus raíces en las más antiguas prácticas de convivencia entre los hombres y la naturaleza, la antiquísima filosofía del Tai Zu Kun, a la que también se refirió Carrizosa en el año 2001: “La naturaleza y el hombre se comunican entre sí, todas las cosas en la Tierra están interrelacionadas, sus espíritus están influenciados por cada uno de los otros”. Otro visionario, el sociobiólogo Edward Wilson, conocido como el padre de la consiliencia, escribiría a finales del siglo xx que la mejor manera de garantizar la continuidad de la vida y de la cultura era propiciando la unión de todas las artes y las ciencias¹⁰⁵. Tolstói había escrito: “El arte no es un ornamento que se adiciona a la vida; no es tan sólo placer, solaz o diversión, sino un órgano de la vida humana que transforma la percepción racional del hombre en sentimiento”. Herbert Read glosó de esta manera las palabras de Tolstói (según dijo Ramón de Zubiría en el Simposio Permanente sobre la Universidad de 1981, en Bogotá):

El arte no es únicamente un proceso equiparable en importancia con la ciencia para la vida y el progreso de la humanidad, sino que tiene la función única de unir a los hombres por el amor de los unos por los otros y el amor por la vida misma.

De Zubiría, pionero en llamar la atención sobre este vínculo, diría después: “la verdadera utilidad de la unión entre la ciencia y el arte no es otra que la de salvar la vida, estimulando el amor entre todos los seres humanos”¹⁰⁶. Estos pensamientos, y muchos de otros autores, nutren nuestra propuesta educativa, llevada a cabo (ya lo he dicho) más desde el corazón que desde el cerebro, pero intentando mezclar adecuadamente las materias de la realidad con las de la ciencia.

Once años para cambiar la economía del carbono

Antes de la Cumbre de París los países trabajaron para alcanzar la meta de frenar el aumento de la temperatura antes del temido límite de los 2 °C. Hoy sabemos que ese límite es insuficiente. El límite actual (señalado por la ciencia: IPCC, 2018) es de 1,5 °C. Pero en el año 2015 no lo sabíamos. De manera que los países idearon un esquema de contribuciones nacionalmente determinadas (NDC, por sus siglas en inglés) que presentaron ante la Secretaría de la Convención Marco de Cambio Climático de la ONU (CMNUCC). De este esquema de negociaciones salió el Acuerdo de París. Los países trabajaron con base en metodologías muy diversas para definir sus metas, algunos tomando como base sus emisiones del año 1990, otros del 2005, otros del 2006, y otros (como Colombia) del 2010, pero todos dijeron que su “contribución” era “ambiciosa y justa”. ¿Qué quería decir, en el año 2015, que era ambiciosa y justa? Que alcanzaría para que no superáramos los 2 °C. Con ello frenaríamos las consecuencias del cambio climático.

¿Cómo se podía saber en 2015 si esas contribuciones nacionales eran “ambiciosas y justas”, si el escenario donde estas contribuciones actuarían, para frenar el problema, aún no había llegado: 2020-2030? No se podía saber con exactitud. ¿Y qué pasaba si descubríamos, en el camino, que estas contribuciones no resultaban ni ambiciosas ni justas? No pasaría nada, debido a que quienes así las calificaron ya no estarían al mando de las negociaciones de sus países y quizá debido a ello ya habían olvidado sus promesas o sus argumentos. No habría a quiénes preguntarle por sus criterios de “ambición y justicia”.

Y si extendemos un poco más el escenario: 2030-2050, ¿cómo podemos saber hoy cuál será la evolución del clima y

sus efectos? ¿Acaso aquellas contribuciones fueron formuladas teniendo en cuenta las recomendaciones de la ciencia? Lo que sabemos es que, en la mayor parte de los países, no. Esto también lo sabíamos en el año 2015. ¿Por qué? Muy sencillo, porque no se puede reducir el consumo de carbono sin modificar la estructura fundamental de la economía basada en el uso creciente de combustibles fósiles. Cuando la crisis avance (¿2030-2050?) y haya más víctimas en el mundo debido a las olas de calor, las inundaciones, las sequías, y al aumento del nivel del mar, ¿asumiremos en serio la tarea de modificar la economía del carbono? ¿Será demasiado tarde para hacer la transición hacia una nueva economía basada en energías renovables? Y, en el evento de que la sociedad reaccione y decida emprender los cambios estructurales que se requieren, ¿habrá dinero en el mundo para ello en ese hipotético momento? ¿O todo el dinero de las precarias economías de entonces deberá destinarse a la atención de las emergencias y los desastres: a las víctimas de la crisis global?

La economía intensiva del carbono comprometía, en 2014, aproximadamente el 1,6 % del PIB global¹⁰⁷ —algo así como 1,2 billones de dólares— pero los científicos nos advirtieron, a tiempo, que tal situación podía empeorar, debido a que antes del 2030 el mundo podría enfrentar la catástrofe humanitaria de seis millones de muertes al año. Entonces deberíamos invertir el 3,2 % del PIB global para atender esta emergencia. En noviembre de 2019 Oxford Economics reveló que la reducción del PIB global podría llegar al 20 % antes de 2100¹⁰⁸. La economía intensiva del carbono está subvencionada con unos cinco billones de dólares anuales¹⁰⁹. Si la situación de la emergencia climática de hoy sigue empeorando (sin contar los estragos de la pandemia), es decir, si el nivel actual de emisiones de carbono se mantiene (el actual, calculado

sobre datos del 2009), según advierte el escenario RCP 8.8 del Grupo Intergubernamental de Científicos sobre el Cambio Climático de las Naciones Unidas¹¹⁰, las pérdidas económicas globales podrán superar el compromiso del 10 % del ingreso bruto del mundo antes de 2100. Este escenario, que los entendidos conocen como el *business as usual*, le costaría al mundo 26 billones de dólares anuales desde el 2030¹¹¹. Y un dato del Banco Mundial revela que si estos niveles de emisiones se mantienen, antes de 2030 ingresarán a la línea de pobreza extrema del mundo más de cien millones de personas¹¹², y solo en el sudeste asiático, 800 millones de personas ingresarán a la línea de pobreza extrema antes de 2050¹¹³. Algunos estudios calculan que cada grado de calentamiento adicional equivale a 1 % del PIB, con lo cual si el mundo se mantiene por debajo de 1,5 °C sería veinte billones de dólares más rico que si la temperatura sube 2 °C (objetivo del Acuerdo de París, 2015)¹¹⁴. Otros datos indican que un calentamiento de 3,7 °C causaría daños por valor de 551 billones de dólares¹¹⁵.

Pero esa economía intensiva en carbono —¿una economía suicida u homicida?— no tiene que ser eterna. El informe *The Energy Report*, estudio desarrollado por WWF, AMO y Ecofys, afirma que el mundo puede depender en un 100 por ciento de la energía renovable para 2050¹¹⁶. Ahora bien, la economía intensiva en carbono no es el síntoma, es el problema. La economía de mercado no es necesariamente el problema, sino la economía desregulada que desbordó ‘la voluntad’ de los mercados atendiendo solo al paradigma del crecimiento ilimitado. La doctrina del desarrollo no es el problema, sino la idea de progreso ligada al desarrollo que basa sus postulados únicamente en el paradigma del crecimiento. Algunos han llamado a esta la *economía del estado estacionario*¹¹⁷.

El desarrollo sostenible (1992) ya no es la solución. Es la prolongación ‘artificial’ de una enfermedad diagnosticada como terminal. Es el espejismo o falso dilema de una cultura que no se resigna a perder su paradigma rector. El dilema no es desarrollo sostenible o insostenible, sino sostenibilidad de la vida o negación de la crisis. Desde que el desarrollo de los pueblos empezó a medirse en términos exclusivos del crecimiento de su PIB, empezó también la distorsión del concepto de progreso. Quizá fueron Max Neef, Elizalde, Lebret, Goulet, ul Haq y Sen los primeros en alertar sobre esta distorsión. Ellos escribieron que el auténtico desarrollo es el desarrollo humano, y que los pueblos están desarrollados cuando las personas cuentan con las capacidades suficientes para llevar adelante planes de vida que les faciliten la felicidad. Adela Cortina recomienda sustituir el discurso de la sostenibilidad por el de la justicia, y el del desarrollo sostenible por el del desarrollo humano. James Lovelock propone una especie de retirada sostenible¹¹⁸.

La negación de la crisis tiene múltiples matices, que van desde recetas de maquillaje hasta la negación (rabiosa, insensata, anticientífica) del cambio climático. La solución (de largo plazo) es una nueva cultura, y una nueva economía es el eje de esta nueva cultura. Pero para que sea efectiva la transición 2020-2030 hacia esa nueva economía aún sin diseñar, esta debe ser integral¹¹⁹.

Es cierto que tenemos muy poco tiempo para ello, y que formular (‘enseñar’) una transformación tan radical de la economía del mundo en tan poco tiempo parecería un objetivo más cercano de las ilusiones que de la academia. Admito que puede serlo, pero al mismo tiempo apelo a la urgencia de emprender acciones de gran escala. Creo que así como en otros momentos de la historia han sido posibles transformaciones

radicales en el modo de vivir, estamos frente a una *magnífica* posibilidad de la crisis, como la definió Alexánder King, el fundador del Club de Roma. Si en este momento los tiempos del mundo no coinciden con los de los métodos de la academia, es preciso poner en la balanza los tiempos que nos restan para el salvamento definitivo de la vida y elegir (o reinventar) aquellos métodos ortodoxos de una academia clásica, y diseñar (también allí) un programa no ortodoxo (innovador, audaz) de salvamento. A la academia en general, pero especialmente a las universidades, convendría repensar su papel en la sociedad, y reformular la responsabilidad que tienen frente a la crisis del clima. Deberían empezar por incorporar, cuanto antes, esta nueva variable en todos los currículos de formación, y también en las actividades de investigación y de extensión. Para incorporar la variable de la crisis climática es preciso preguntarse (como Ernesto Sábato) por aquello que de humanos hemos perdido (la armonía); y retomar, desde la educación, las preguntas y los debates sobre los dilemas morales de nuestro tiempo. Recordar que estos interrogantes son las preguntas por la vida que han animado, desde siempre, los pensamientos de los verdaderos educadores. La educación sobre la crisis climática debe empezar por diseñar estrategias para volver a cultivar nuestra humanidad, como pedía Séneca: *mientras vivamos, mientras estemos entre los seres humanos*. El sentido de una educación para la acción, para la vida y desde la comprensión de la ingente complejidad del mundo, que más adelante propondré, explora una nueva noción de la globalización. Una especie de geocentrismo complejo que recupere (reinterprete) la idea de ciudadanía global de los filósofos estoicos que Séneca resumió como el *kosmou polités* ya razonado por Diógenes Laercio. Séneca postulaba que la educación debería hacernos conscientes de que cada uno

pertenece simultáneamente a dos comunidades: una grande y común, en que medimos los límites de nuestra nación por medio del sol, y otra pequeña, que es la comunidad que nos ha sido asignada por nuestro nacimiento: la patria chica. El sentido de educar, en tiempos de esta crisis climática, bien podría sugerirnos la idea de que el geocentrismo que necesitamos instaurar para recuperar la armonía que perdimos no es otra cosa que sentirnos parte de una comunidad grande y amenazada, que no midió sus límites por la ocupación del cielo (la atmósfera) y depositó allí las moléculas de su lenta destrucción. Los estoicos quizá se adelantaron al dilema moral de nuestro tiempo, pues postularon que los ciudadanos del mundo no debían (bajo ninguna circunstancia) poner, en primer lugar, sus lealtades a formas de gobierno o poderes temporales sino que solo debían profesar estas lealtades profundas a la comunidad moral conformada por todos los seres humanos.

Una acción inmediata que bien podría impulsar la esperanza de las nuevas generaciones (de la generación del cambio climático) consiste en que, a partir de los esfuerzos conjuntos entre los actores estatales y los no estatales, pueda enmendarse el Acuerdo de París en la cumbre de Chile (COP 25, 2019) o, en su defecto, que esta nueva y potente alianza de ciudadanos activos de todo el mundo encuentre los mecanismos necesarios



Documental
Antes de que sea tarde

para que se aumenten las metas globales de reducción de emisiones de carbono y, al mismo tiempo se acelere la transición de la economía hacia un esquema no dependiente de los combustibles fósiles, antes de que sea demasiado tarde, como escribe Leonardo Di Caprio. No obstante, teniendo en cuenta que esta nueva esperanza necesita concretarse

en acciones y que no todos los caminos para que ello suceda están despejados, este libro —que parte de una propuesta pedagógica— no tiene un carácter celebratorio sino testimonial.

Desde la plaza Margarita Xirgu

Pues bien, el asunto es que uno de aquellos días de la primavera de Madrid del año 2007, viernes quizá, el autor de este libro caminaba por la plaza Margarita Xirgu al tiempo que los espectadores de la obra *Dominic public* representaban, en calidad de actores, el guion de Roger Bernat. Y mientras caminaba repetía un sonsonete que —ahora lo sé— me serviría de mantra para mirar y entender mejor lo que allí estaba pasando. Decía: “Antonio Torres Heredia, hijo y nieto de Cambrorios, con una vara de mimbre va a Sevilla a ver los toros”. El verso me vino (lo sabrán algunos) debido a que Federico García Lorca había dedicado a la Xirgu su famoso poema. Entonces pude ver (o prever) un paisaje humano tan angustioso y singular, que se me antojó que sería como el del fin de los tiempos: confusión de miradas y movimientos, titubear de pasos, dudas e incertidumbres, temores del otro humano ¿cercano, distante, hermano?, palabras sueltas, asombros y miedos de variadas raigambres. Y cuando pregunté qué era todo aquello me explicaron que era una obra de teatro en la que los espectadores —investidos de actores en la plaza pública— debían contestar unas preguntas dictadas en sus auriculares, desde donde también escuchaban los compases de *La flauta mágica* de Mozart. Y así, de esta manera, los actores-espectadores de la obra de Bernat debían interactuar con los transeúntes que por allí pasaban (yo uno de ellos). ¡Vaya puesta en escena!, me dije. Y decidí quedarme hasta el final, para entender mejor lo que pasaba, o tal vez para aprender algo de aquella inesperada lección de la primavera.

Concluí que todos éramos actores de un guion ajeno, dictado —entre músicas sublimes— acaso por un dios malo o un titiritero vengativo, ¿acaso la mano invisible de los mercados? Razoné que la sociedad que nos tocó vivir, esa “organización



Representación
en Tokio de
Dominic Public
de Roger Bernat

sin alma” que anticipó Tagore en los albores del siglo xx, era también la sociedad del fin de las primaveras. La sociedad del Antropoceno y de la trampa bifronte del desarrollo, una especie de ‘Gran Teatro del Mundo’ donde la mayor parte de los hombres y las mujeres funcionaban como actores de reparto, sin posibilidad alguna de determinar sus destinos, manejados a

control remoto por ‘las maravillas del avance científico y tecnológico’, por el paradigma predominante del progreso y el desarrollo, cuyas normas nos venían dictando, ¿cómo no!, desde los bancos multilaterales y las reuniones del G-7, el G-8 y el G-20. Pensé entonces en los versos de Jorge Luis Borges:

Cuando los jugadores se hayan ido, cuando el tiempo los haya consumido, ciertamente no habrá cesado el rito [...] [Este] anfiteatro es hoy toda la Tierra [...] No saben que la mano señalada del jugador gobierna su destino, no saben que un rigor adamantino sujeta su albedrío y su jornada. También el jugador es prisionero de otro tablero de negras noches y de blancos días. Dios mueve al jugador, y éste, la pieza. ¿Qué Dios detrás de Dios la trama empieza [...]?¹²⁰.

Once años son el periodo que el IPCC señaló en 2018 como el tiempo que nos quedaba para emprender una reacción sin precedentes, para empezar y tener listos los cambios estructurales que garanticen la transición de los actuales modelos de

crecimiento y desarrollo hacia una economía libre de carbono antes de 2050. Cuando compruebo que estos plazos perentorios vienen dictados por la mejor ciencia disponible y no por ‘ambientalistas extremos’ o profetas de catástrofes, pienso en el mundo que conocerán mis hijos: Juan Pablo, María Carolina y Mariángela; ellos estarán aquí en 2050, pero Elena, mi nieta, tendrá apenas treinta y un años en 2050, lo cual quiere decir que vivirá, muy probablemente, hasta 2100 o quizá más.

Entonces acudo una vez más a la poesía y la esgrimo, aquí, quizá como estandarte inútil: “Me niego a admitir el fin del hombre” decía Faulkner¹²¹. Recuerdo la manera insistente y reiterativa con que Donella Meadows (1941-2001) clamó, hasta el último día de su vida, desde sus intervenciones académicas y columnas de opinión, por un diálogo franco sobre el crecimiento y sobre la necesidad de replantear lo básico de aquel olvidado vínculo entre humanidad y desarrollo: el bienestar y la felicidad. Argumentaba que no podíamos insistir en la acumulación y el crecimiento como faros de un progreso equívoco. Su última columna es premonitoria; la escribió en su lecho de enferma, dieciocho días antes de morir. Permitirán los lectores que reproduzca aquí algunos de sus apartes, como homenaje a quien fuera mi maestra, en este difícil arte de combinar la academia, el activismo y el periodismo¹²².

Si el planeta en su conjunto se calienta un grado, los polos se calentarán unos tres grados más o menos, que es precisamente lo que está sucediendo ahora. El océano Ártico tiene un 15 por ciento menos de cobertura de hielo que hace 20 años. En la década de 1950, ese hielo tenía un promedio de 10 pies de espesor; ahora tiene menos de seis. Al ritmo actual de fusión, en 50 años el Ártico podría estar libre de hielo durante todo el verano, eso dice un

artículo en la revista *Science* del 19 de enero; sería el final de los osos polares. De hecho, la mayoría de las criaturas del océano Ártico ya están en problemas. Apuesto a que no sabías que había muchas criaturas en el océano Ártico. Tampoco los científicos, hasta que comenzaron a buscar. En la década de 1970, un biólogo ruso llamado Melnikov descubrió 200 especies de pequeños organismos, algas y zooplancton, colgando alrededor de témpanos de hielo en cantidades inmensas, formando selvas de limo en el fondo de los icebergs y nubes de plancton en cada ruptura de aguas abiertas. Sus cadáveres caen al fondo para nutrir las almejas, que se comen las morsas. El bacalao ártico raspa las algas del hielo. El bacalao es comido por aves marinas, ballenas y focas. El rey de la cadena alimentaria es el gran oso blanco, que vive principalmente de focas. Ese era el sistema, hasta que el hielo comenzó a adelgazarse. Melnikov regresó al Mar de Beaufort en 1997 y 1998 y encontró que la mayoría de esas pequeñas criaturas, muchas de ellas nombradas por él (y para él), se habían ido. El hielo casi se había ido. Las criaturas dependientes del plancton (como el bacalao), o del hielo para guaridas (focas) o para viajar (osos) también se habían ido [...] No parece justo, ¿verdad? Que el Ártico, el único lugar que apenas hemos pisoteado, el último sueño virgen del desierto, debiera sufrir primero y más que nada por nuestra incapacidad para controlarnos a nosotros mismos y nuestras pasiones tan a menudo ignorables [...]

¿Y qué otras cosas ocurrieron en el año 2007? Al examen de algunos hechos que ocurrieron aquel año me referiré en el capítulo que sigue, no sin antes despedirme de Danna Meadows, en la plaza Margarita Xirgú de Madrid.

3. El verano de 2007¹²³

El año de 2007 es emblemático para la crisis global. Emblemático pero preocupante, debido a que fue el año en que la humanidad conoció tres hechos que la alertarían sobre la gravedad y la magnitud de una problemática global que había sido identificada a finales de la década de los años setenta del siglo xx, pero que no había sido suficientemente documentada por la ciencia. Los hallazgos que reveló el IPCC¹²⁴ cambiaron, en el 2007, la percepción del mundo sobre esta problemática. Estos tres hechos fueron:

- La crisis global es, inequívocamente, causada por el hombre.
- En el esquema actual económico de producción y consumo de combustibles fósiles, bienes y servicios, el calentamiento global es irreversible, creciente y peligroso. Sus consecuencias pueden incluir nuevas enfermedades e, incluso, pandemias.
- El Protocolo de Kioto, que entonces llevaba diez años de promulgado y apenas dos de entrada en vigor, no parecía ser el mecanismo idóneo para enfrentar la crisis¹²⁵.

Habíamos entrado en una crisis que amenazaba la continuidad de la vida. Cuando se publicó, el 17 de noviembre del año 2007 el Cuarto Informe de Evaluación sobre el Cambio Climático (Cambio Climático 2007) la humanidad constató que carecía del tiempo suficiente para una reacción efectiva. Entendió que el cambio energético global debería ser el eje

de las acciones climáticas de salvamento, pero se negó a examinar a fondo la raíz del problema, y postergó la transición energética.

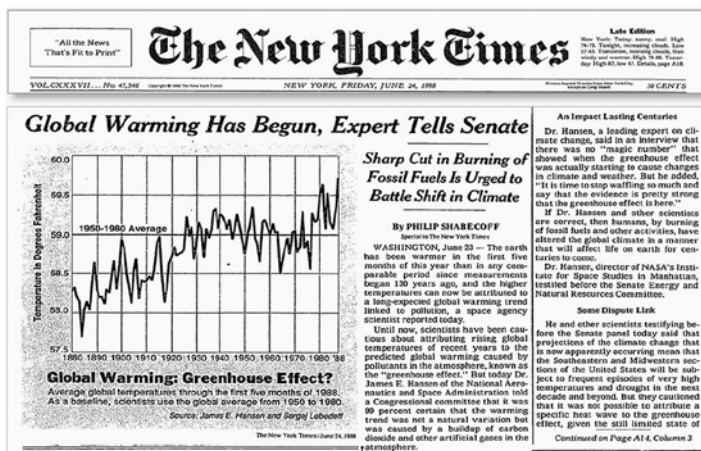
La realidad es que las revelaciones conocidas aquel año no hacían más que confirmar lo que ya se sospechaba desde hacía, por lo menos, cincuenta años¹²⁶. En efecto, desde la década de los años sesenta algunos científicos, entre los cuales se destacan James Hansen y Stephen Schneider, habían encontrado datos significativos que indicaban una relación peligrosa entre las actividades humanas relacionadas con el desarrollo y el crecimiento, y la estabilidad del sistema climático. En 1976, Schneider demostró que el calentamiento global era una realidad, pero hubo que esperar doce años para que el sistema de las Naciones Unidas creara el Panel de Intergubernamental de Científicos ya mencionado¹²⁷. En 1988, James Hansen, a la sazón científico de la NASA, dijo ante el Congreso de los Estados Unidos que el calentamiento global constituía una seria amenaza y que había llegado para quedarse¹²⁸.

Hansen señaló tres cosas:

- La Tierra estaba más caliente ese año que en ningún otro momento de la historia de los registros históricos.
- El calentamiento global era ya suficientemente grande como para poder atribuir, con un alto grado de confianza, la relación causa-efecto al efecto invernadero.
- Las simulaciones climáticas por ordenador indicaban que el efecto invernadero era suficientemente grande para empezar a afectar a la probabilidad de eventos extremos tales como olas de calor veraniegas.

Su anuncio se produjo precisamente en el verano, un día particularmente caluroso de Washington: el 23 de junio de 1988. Hansen había estado estudiando el clima de Venus y el agujero de la capa de ozono, y a partir de aquellas observaciones empezó a sospechar que algo andaba mal en la estabilidad climática de la Tierra. Probablemente tuvo en cuenta que casi cien años antes, en 1895, Arrhenius había desarrollado un método para medir las concentraciones de carbono en la atmósfera, encontrando que estas eran de 290 partes por millón; y que habiéndose preguntado por los modelos de crecimiento de la población mundial concluyó que el nivel de las concentraciones de carbono en la atmósfera podría llegar a ser peligroso, dado que esto aumentaría la temperatura promedio de la Tierra. Un día después de la intervención de Hansen en el Congreso de los Estados Unidos, el periódico *The New York Times* destacaría la noticia el 24 de junio de 1988.

Figura 6. Facsímil de la publicación en el *New York Times*,
24 de junio de 1988



Fuente: tomado de Centre for Science Studies en <https://cutt.ly/9tThPW5>.

James Hansen regresó al Congreso de los Estados Unidos el 23 de junio del año 2007, veinte años después de su primera visita; y tomando en cuenta los avances del Cuarto Informe de Evaluación del IPCC, y el avance de sus propias investigaciones, concluyó que “la Tierra ha sido más cálida en los primeros cinco meses de este año que en cualquier periodo comparable desde que las mediciones comenzaron hace 130 años”, y agregó que “la diferencia es que hoy ya no nos queda mucho tiempo para implementar medidas que contengan la hecatombe”. Recordó su advertencia de 1988 y se preguntó por qué, pocos años después de aquella primera advertencia el presidente de los Estados Unidos, George H. W. Bush, decidió no ratificar el Protocolo de Kioto¹²⁹. En ese momento el mundo ya contaba con mucha más evidencia científica sobre la amenaza global.

Hansen también sabía (supongo) que muchos años atrás, en 1939, el ingeniero británico Guy Stewart Callendar había sido más exacto, más explícito y aún más contundente que todos los de su época. Callendar, que no era formalmente un científico sino un investigador empírico, formuló en 1939 en la revista *Metereological Magazine* la teoría del cambio climático antropogénico, y su dependencia del dióxido de carbono, tal y como la entendemos hoy:

A medida que el hombre cambia hoy en día la composición de la atmósfera a una velocidad excepcional a escala geológica, resulta apropiado investigar el efecto probable de tal cambio. De las mejores observaciones de laboratorio, parece ser que el efecto principal del incremento del dióxido de carbono de la atmósfera, aparte de una pequeña aceleración de la erosión de las rocas y el crecimiento de

las plantas, sería un incremento gradual de la temperatura media de las regiones más frías de la Tierra¹³⁰.

Pero Hansen, tal vez recordaría otro dato más: en 1953, otra vez en *The New York Times*, había aparecido un artículo de información general que explicaba bastante bien este fenómeno, que afirmaba que:

Como el cristal de un invernadero, el dióxido de carbono en el aire previene el desalojo de la radiación de onda larga (calor) procedente del suelo, aunque permite que la radiación de onda corta procedente del Sol pase a su través. Cuando la cantidad de ese gas se eleva, la cubierta atmosférica retiene más calor cerca de la superficie terrestre. Al mismo tiempo, la parte alta de la atmósfera no pierde tanto calor al espacio como antes [...] Este efecto puede llevar a una disminución de las precipitaciones y de la cubierta de nubes, por lo que una mayor cantidad de luz solar podría alcanzar la superficie terrestre. De esta manera, el hombre tiende a hacer su clima más cálido y seco; de producirse una disminución del dióxido de carbono, resultaría un clima más frío y húmedo¹³¹.

Y la revista *Mecánica Popular*, tan popular en aquellos tiempos, tal vez haciendo eco del artículo mencionado, publicó esto en su número de agosto de 1953:

Figura 7. Facsímil de la publicación de *Mecánica Popular* (*Popular Mechanics*) de agosto de 1953

Growing Blanket of Carbon Dioxide Raises Earth's Temperature

Earth's ground temperature is rising $1\frac{1}{2}$ degrees a century as a result of carbon dioxide discharged from the burning of about 2,000,000,000 tons of coal and oil yearly. According to Dr. Gilbert N. Plass of the Johns Hopkins University, this discharge augments a blanket of gas around the world which is raising the temperature in the same manner glass heats a greenhouse. By 2080, he predicts the air's carbon-dioxide content will double, resulting in an average-

temperature rise of at least four percent. If most of man's industrial growth were over a period of several thousand years, instead of being crowded within the last century, oceans would have absorbed most of the excess carbon dioxide. But because of the slow circulation of the seas, they have had little effect in reducing the amount of the gas as man's smoke-making abilities have multiplied over the past hundred years.

AUGUST 1953

119

Y, después, en 1955, el científico John von Neumann publicó en la revista *Fortune*:



Testimonio sobre
James Hansen,
30 años después.

Desde el comienzo de la revolución industrial, la humanidad ha estado quemando combustibles fósiles (carbón, petróleo, etc.) y añadiendo carbono a la atmósfera en forma de dióxido de carbono. En 50 años o así, este proceso puede llevar a un efecto violento en el clima de La Tierra¹³².

El panel de científicos

Pues bien, en 1988 (como ya he dicho) se creó el Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), con el fin de que facilitara evaluaciones integrales acerca del estado de los conocimientos científicos, técnicos y socioeconómicos sobre el tema, sus causas, posibles repercusiones y estrategias de respuesta. Desde entonces, el IPCC ha preparado cinco informes de evaluación de varios volúmenes. El IPCC también prepara metodologías y directrices para los

inventarios nacionales de gases de efecto invernadero mediante el Grupo de Trabajo TFI, y cuenta con el Grupo de Trabajo sobre Escenarios para la Evaluación del Impacto y el Clima (TGICA) que facilita una amplia disponibilidad de los datos relacionados para permitir la investigación y el intercambio de información entre los tres grupos de trabajo. Es de anotar que este grupo no elabora escenarios de emisiones, ni escenarios climáticos o de otro tipo para el IPCC, ni toma decisiones en cuanto a la elección de esos escenarios para su uso en las evaluaciones; tampoco realiza actividades de modelización o investigación.

El Cuarto Informe de Evaluación (CIE, 2007), publicado con el título *Cambio climático 2007* en Valencia (España) en cuatro volúmenes y en sucesivas entregas a lo largo del año, ofrece una síntesis que aborda específicamente los aspectos de interés para los responsables de las políticas, en el cual confirma que el cambio climático es ya una realidad, fundamentalmente por efecto de las actividades humanas; ilustra los impactos del calentamiento mundial que está ya acaeciendo y el potencial de adaptación de la sociedad para reducir su vulnerabilidad, y ofrece un análisis de los costos, políticas y tecnologías que traerá aparejada una limitación de la magnitud de los cambios futuros.

Algunas de las principales conclusiones del Informe CIE (2007) fueron:

- El calentamiento del sistema climático es inequívoco, como evidencian ya los aumentos observados del promedio mundial de la temperatura del aire y del océano, el deshielo generalizado de nieves y hielos, y el aumento del promedio mundial del nivel del mar.

- De los doce últimos años (1995-2006), once figuran entre los doce más cálidos en los registros instrumentales de la temperatura de la superficie mundial desde 1850. La tendencia lineal a 100 años (1906-2005), cifrada en $0,74^{\circ}\text{C}$ [entre $0,56^{\circ}\text{C}$ y $0,92^{\circ}\text{C}$] es superior a la tendencia correspondiente de $0,6^{\circ}\text{C}$ [entre $0,4^{\circ}\text{C}$ y $0,8^{\circ}\text{C}$] (1901-2000) indicada en el Tercer Informe de Evaluación (TIE). Este aumento de temperatura está distribuido por todo el planeta y es más acentuado en las latitudes septentrionales superiores. Las regiones terrestres se han calentado más rápido que los océanos.
- El aumento del nivel del mar concuerda con este calentamiento. En promedio, el nivel de los océanos ha aumentado, desde 1961, en promedio $1,8$ [entre $1,3$ y $2,3$] mm/año, y desde 1993, $3,1$ [entre $2,4$ y $3,8$] mm/año, en parte por efecto de la dilatación térmica y del deshielo de los glaciares, de los casquetes de hielo y de los mantos de hielo polares.
- La disminución observada de las extensiones de nieve y de hielo concuerda también con el calentamiento. Datos satelitales obtenidos desde 1978 indican que el promedio anual de la extensión de los hielos marinos árticos disminuyó en un $2,7\%$ por decenio, con disminuciones estivales aún más acentuadas, de $7,4\%$; por su parte, los glaciares de montaña y la cubierta de nieve disminuyeron en ambos hemisferios.
- Entre 1900 y 2005 la precipitación aumentó notablemente en las partes orientales del norte de América del Norte y del Sur, en Europa septentrional y en Asia septentrional y central, aunque disminuyó en

el Sahel, en el Mediterráneo, en el sur de África y en ciertas partes del sur de Asia. Es *probable* que en todo el mundo la superficie afectada por las sequías haya aumentado desde el decenio de 1970. Y es *muy probable* que en los últimos 50 años los días y noches fríos y las escarchas, hayan sido menos frecuentes en la mayoría de las áreas terrestres; y que los días y noches cálidos hayan sido más frecuentes.

- En promedio, las temperaturas del hemisferio norte durante la segunda mitad del siglo xx fueron, *muy probablemente*, superiores a las de cualquier otro periodo de los últimos 500 años, y *probablemente* las más altas a lo largo de, como mínimo, los últimos 1300 años.

El informe daba cuenta de las afectaciones que ya se podían observar en los ecosistemas terrestres, marinos y costeros, señalando, por ejemplo, que:

- Los cambios experimentados por la nieve, el hielo y el terreno congelado habían incrementado el número y extensión de los lagos glaciales, acrecentado la inestabilidad del terreno en regiones montañosas y otras regiones de permafrost, e inducido cambios en ciertos ecosistemas árticos y antárticos.
- Algunos sistemas hidrológicos también se veían afectados, tanto en un aumento de la escorrentía y en la anticipación de los caudales máximos primaverales, en numerosos ríos alimentados por glaciares y por nieve, como en sus efectos sobre la estructura térmica y la calidad del agua de ríos y lagos cuya temperatura aumentó.

- En los ecosistemas terrestres la anticipación de las primaveras y el desplazamiento hacia los polos y hacia mayores alturas del ámbito geográfico de la flora y de la fauna estaban vinculados, con un *grado de confianza muy alto*, al reciente calentamiento.

El CIE 2007, elaborado por un grupo grande de científicos, reunía profusión de datos sobre la nueva amenaza y señalaba que de las más de 29 000 series de datos observacionales, recogidos en 75 estudios que arrojaban cambios importantes en numerosos sistemas físicos y biológicos, más de un 89 % resultaban coherentes con la dirección del cambio esperado en respuesta al calentamiento.

El factor del aumento de la temperatura global fue, sin duda, el más preocupante para los científicos. Entonces consignaron en el informe las afectaciones que este aumento traería para la vida, pero relacionaron esta anomalía con la producción creciente de dióxido de carbono (CO₂) para señalar que este factor era el GEI antropógeno (o más bien, socioantropógeno) más importante, señalando que sus emisiones anuales aumentaron cerca del 80 % entre 1970 y 2004, y que la disminución a largo plazo de sus emisiones por unidad de energía suministrada invirtió su tendencia a partir del año 2000. A nivel global, se conoció que el calentamiento antropógeno de los tres últimos decenios había ejercido *probablemente* una influencia discernible a escala mundial sobre los cambios observados en numerosos sistemas físicos y biológicos.

La experiencia de la población global en el año 2007 también indicaba que se había producido un aumento de la temperatura global. El informe del IPCC lo confirmaba, pero iba más allá:

- *Muy probablemente* (el calentamiento) había contribuido al aumento del nivel del mar durante la segunda mitad del siglo xx.
- *Probablemente* había contribuido a alterar las pautas eólicas, afectando el recorrido de las tempestades extratropicales y las pautas de temperatura.
- *Probablemente* había elevado la temperatura de las noches extremadamente cálidas, de las noches frías y de los días fríos; y, *más probable que improbable*, había intensificado el riesgo de olas de calor y había incrementado la superficie afectada por la sequía desde los años setenta, y la frecuencia de las precipitaciones intensas.

Estábamos, evidentemente, ante un fenómeno causado por la actividad humana del último medio siglo. ‘Actividad humana’ que —ya lo dije— debe entenderse siempre como la actividad social y económica de los individuos agrupados en sociedades cada vez más urbanas e industrializadas. El informe anotó que la concordancia espacial entre las regiones del mundo que habían experimentado un calentamiento apreciable y los lugares en los que se observaron cambios apreciables en numerosos sistemas indicaban que era *muy improbable* que se debiera únicamente a la variabilidad natural (se insiste en separar al Hombre de la naturaleza). Varios estudios de modelización vincularon ciertas respuestas específicas de los sistemas físicos y biológicos al calentamiento antropógeno; sin embargo, una atribución más completa de causas de las respuestas observadas en los sistemas naturales al calentamiento antropógeno no era todavía posible (antes de 2007) debido a la cortedad de las escalas temporales contempladas en los estudios de impacto.

¿Qué escenarios nos esperan?

El Informe Especial del IPCC sobre escenarios de emisiones (IEEE, 2000) proyectaba un aumento de las emisiones mundiales de GEI de entre 25 % y 90 % (CO₂-eq) entre 2000 y 2030, suponiendo que los combustibles de origen fósil mantuvieran su posición dominante en el conjunto mundial de fuentes de energías hasta 2030, como mínimo. De proseguir las emisiones de GEI a una tasa igual o superior a la actual, el calentamiento aumentaría y el sistema climático mundial experimentaría durante el siglo XXI numerosos cambios, *muy probablemente* mayores que los observados durante el siglo XX.

Los cambios a escala regional abarcaban un calentamiento máximo sobre tierra firme y en la mayoría de las latitudes septentrionales altas, y mínimo sobre el océano austral y partes del Atlántico norte, como continuación de recientes tendencias observadas, y la contracción de la superficie de las cubiertas de nieve, en la mayor profundidad de deshielo en la mayoría de las regiones de permafrost, y en la menor extensión de los hielos marinos; en algunas proyecciones los hielos marinos de la región ártica desaparecerían casi completamente al final de los veranos en los últimos años del siglo XXI.

Para los próximos dos decenios, anotaba el informe, las proyecciones indicaban un calentamiento de aproximadamente 0,2 °C por decenio para toda una serie de escenarios de emisiones. Aunque se hubieran mantenido constantes las concentraciones de todos los gases de efecto invernadero y aerosoles en los niveles del año 2000, cabría esperar un ulterior calentamiento de aproximadamente 0,1 °C por decenio. A partir de ese punto, las proyecciones de temperatura dependían cada vez más de los escenarios de emisión.

Pues bien, estos pronósticos del año 2000 parecen haber sido superados por el informe de 2019: *Riesgo de seguridad*

*existencial relacionado con el clima: una propuesta de escenario futuro*¹³³, publicado por el Breakthrough - National Centre for Climate Restoration (NCCR), centro privado independiente fundado en 2014, en Melbourne (Australia) con el objetivo de desarrollar un liderazgo de pensamiento crítico para influir en el debate nacional sobre el clima y la formulación de políticas¹³⁴.

Los autores del informe, el director de investigación del instituto australiano, David Spratt, e Ian Dunlop, exejecutivo de Shell y la Asociación Australiana del Carbón, advierten que si no se toman medidas para revertir la situación, en 2050 la humanidad se podría enfrentar a “un mundo en el colapso social y el caos absoluto”, y afirman que al ritmo actual los sistemas ecológicos y la sociedad humana llegarán a un punto de “no retorno” a mediados de siglo XXI, la Tierra ya será “en gran medida inhabitable” y conducirá a la “desintegración de las naciones y del orden internacional”. Estos escenarios, aparentemente catastróficos, son mucho más probables de lo que se supone convencionalmente, sostiene el documento, pero casi imposibles de cuantificar porque “no corresponden a la experiencia humana de los últimos mil años”, debido al carácter emergente y a la complejidad de la crisis que vivimos.

El escenario del clima en el año 2050 que se presenta en este estudio señala que si no cambian los modelos de negocio de las industrias altamente carbonizadas la Tierra probablemente sufrirá al menos 3°C más de calentamiento global, lo cual causaría la destrucción de ecosistemas claves, incluyendo “los sistemas de arrecifes de coral, la selva amazónica y el Ártico”, lo cual coincide con el Informe Especial del IPCC de 2018. Alrededor de 1000 millones de personas se verían obligadas a reubicarse, y 2000 millones se enfrentarían a la escasez de suministros de agua. La agricultura colapsará

en los países subtropicales y la producción de alimentos se verá dramáticamente afectada en todo el mundo. El informe también cuestiona los objetivos del Acuerdo de París:

Incluso con un calentamiento de menos de 2°C, más de mil millones de personas tendrían que ser reubicadas. La escala de la destrucción está más allá de nuestra capacidad de modelar, con una alta probabilidad de que la civilización humana llegue a su fin¹³⁵.

A pesar de que en el año 2007 se constató que el cambio energético debería ser el eje de las acciones climáticas globales, y de que el Panel de Científicos recomendó a la energía nuclear de fusión como una de las tecnologías clave para la mitigación del calentamiento global (en su Cuarto Informe), el Protocolo de Kioto no solo decidió excluir esta forma de energía, sino descartarla, incluso, como una opción de transición hacia un esquema futuro conformado por una mezcla de energías renovables y energía nuclear de fusión. Esto determinó el panorama energético global, especialmente en Estados Unidos y Europa, entre 2007 y 2020, los años que han debido considerarse decisivos para hacer la transición energética¹³⁶.

En el año de 2007 nos aproximábamos, sin duda, a un mundo más vulnerable. A un mundo nuevo y a un peligro creciente para las condiciones de la vida.

Cuando el hombre cambia el entorno a una velocidad demasiado rápida, digamos, por ejemplo, convirtiendo los inmensos océanos de petróleo que hay en la corteza terrestre en un gas en la atmósfera de la Tierra, crea una situación en que el entorno cambia mucho más de prisa que su propia velocidad de adaptación [escribió el Dalai Lama].

Las vulnerabilidades claves estarían asociadas a gran número de sistemas climáticos sensibles, como el abastecimiento de alimentos, la infraestructura, la salud, los recursos hídricos, los sistemas costeros, los ecosistemas, los ciclos biogeoquímicos mundiales, los mantos de hielo, o los modos de circulación oceánica y atmosférica. Y, en aquel informe, se advertían —con toda claridad— los riesgos: amenazas a sistemas únicos, riesgos de fenómenos meteorológicos extremos, distribución de impactos y de vulnerabilidades, riesgos de singularidades de gran escala.

Ya estamos en ese mundo: amenazado, incierto, peligroso. Si pudiéramos hacer una analogía entre el avance de la crisis del clima y el recorrido de los meses del año (aquellos puntos críticos que no debimos haber superado, ciertos hitos peligrosos), podríamos decir que estamos en octubre y que el punto de no retorno es diciembre, como (ya dije) afirmó perentoriamente James Lovelock.

¿Once años?, ¿once de la noche?, ¿octubre o noviembre? Tenemos poco tiempo, en todo caso, bien sea en términos de horas, semanas, meses o días. Pero asumamos, para ser algo optimistas, que es en octubre (2020-2030) que debemos actuar. Y pensemos, en grande, sobre un programa global para esta década realmente decisiva.

4. El verano de 2018

El año de 2018 pasará a la historia como aquel en que la especie humana conoció, con certeza científica, la magnitud de la amenaza contra la vida. Habían pasado tan solo once años desde 2007, y la manera como había evolucionado la problemática daba cuenta, quizá, de una reducción drástica de los periodos en que suelen producirse los grandes cambios en las sociedades. En efecto, los entendidos en estas materias, como Rondo Cameron (1925-2001), sostienen que ese periodo se ha venido acortando a medida que avanzó la sociedad tecnológica y derivó en una serie de crisis sucesivas, ascendentes y complejas, que, en realidad, más parecen las múltiples manifestaciones de una única crisis: la del pensamiento humano relacionado con la idea del progreso¹³⁷. Al advertir la velocidad con la que avanza la crisis global, algunos se han preguntado si los próximos once años nos serán suficientes para reaccionar, o si es un periodo demasiado corto, en virtud de la magnitud de los cambios que habría que emprender. Otros han especulado en que ese cortísimo periodo de once años podrá ser en adelante la nueva medida de los periodos de los grandes cambios en las sociedades. Lo cierto es que sí es un periodo demasiado corto para realizar cambios que requieren de un tiempo de planeación por lo menos igual (o más largo), pero no tenemos más alternativa que emprenderlo, apoyados quizá en la más o menos insulsa reflexión de que si fuimos capaces de desestabilizar el clima del mundo en tan solo una generación (¿1950-2018?) podremos resolver el problema en la siguiente (¿2020-2050?).

¿Evolucionaremos hacia una nueva forma de sociedad o persistiremos en mantener las bases de la sociedad de la crisis y con ello, profundizar las raíces del Antropoceno? Los pensadores que creen que lo correcto es mantener las bases de la actual sociedad, debido a que el progreso alcanzado nos augura desarrollos mayores e, incluso, soluciones ‘mágicas o de mercado’, generalmente ignoran (o minimizan) los datos de la crisis; por el contrario, quienes pensamos que podemos y debemos dar un salto cualitativo hacia una nueva forma de sociedad evidentemente reconocemos la crisis, aunque las ideas sobre una nueva economía (o sobre una nueva forma de sociedad) suelen resultar inasibles y desconcertantes (aún) para la mayor parte de la sociedad. Estas no ofrecen (no lo podrían hacer) evidencia empírica de su validez, y sus alcances suelen trascender los límites actuales del conocimiento.

Entre los pensadores que apostaron por una nueva sociedad se destaca Taichi Sakaiya, quien advirtió que “está por nacer una sociedad auténticamente nueva”¹³⁸; lo notable de este pensador es su audacia para salirse de los modelos de análisis tradicionales y argumentar que para imaginarse esa nueva sociedad no resultaban válidos los métodos de análisis y las estadísticas utilizados en la era industrial. Sakaiya tampoco aceptó como universales los supuestos intelectuales de nuestra época, y escribió que había que trascender los enfoques de la era industrial y adoptar una perspectiva basada en la observación y el análisis de las civilizaciones humanas en el largo plazo. ¡Bingo! Sakaiya, en el apogeo de la civilización industrial y en pleno vigor de todos sus paradigmas dominantes, pudo entrever que el eje de esa nueva sociedad no sería ya los ‘valores de cambio’ de la sociedad del Antropoceno, sino los valores del conocimiento basados en el soporte humano (lo llamó el *humanware*).

Rondo Cameron planteó cierta forma de ‘curva logística’ en el desarrollo de las grandes olas de cambio en el mundo: la primera de ellas empezó a ascender a mediados del siglo v, alcanzó su apogeo en el xii y luego descendió hasta mediados del xv; una segunda ola comenzó a mediados del siglo xv, alcanzó su cenit a fines del xvi y descendió hasta apagarse a mediados del xviii; la tercera ola (como también lo señala Alvin Toffler) empezó en los estertores del Siglo de las Luces (ya lo he dicho: el racionalismo, el positivismo, el industrialismo, el pensamiento único) y declinó a mediados del siglo xx (hacia 1945 o 1950). La filósofa Mary Midgley, en sus libros *Science and Poetry* y *The Essential Mary Midgley*, describe cómo este dominio del pensamiento reduccionista acabó por provocar una visión (modelo mental) cerrada y provinciana de la Tierra¹³⁹. La historia de los veinte años que siguieron a 1973, afirma Eric Hobsbawm, es la historia de un mundo que perdió su rumbo y se deslizó hacia la inestabilidad y la crisis. Había acabado lo que él llamó el *siglo corto*. También fue alrededor de 1970 cuando empezó a producirse una crisis similar, desapercibida al principio, que comenzó a minar el “mundo de las economías de planificación centralizada”¹⁴⁰. Si esto es así, y si atendemos los datos del Antropoceno, quiere decir que estamos entrando en un periodo decisivo de la historia de la vida. Un periodo de caos pero que, no obstante, nos ofrece su posibilidad bifronte: avanzar hacia un nuevo tipo de sociedad.

La amenaza del Antropoceno

La propuesta de educación para la vida que propondré está orientada a preservar la evolución de la cultura; la continuidad del proceso civilizatorio, como escribe Norbert Elias, o, simplemente, la continuidad de la cultura. Esa es la verdadera

amenaza. El disfrute de la felicidad colectiva puede verse comprometido si se acentúa la crisis climática, pero también si una de sus consecuencias, las pandemias, no puede ser controlada por el Hombre. También puede detenerse si se acentúan los autoritarismos totalitarios y se debilitan las democracias y con ello crece el riesgo de una conflagración nuclear. Hoy podemos constatar que como consecuencia de los impactos que ya se han producido sobre la esfera de la vida, hemos comenzado a afectar la evolución de la cultura. Nuestras creencias y los modelos mentales que nos rigen: la esfera del conocimiento colectivo (la noósfera). Los valores y las pasiones que nos hacen *humanos demasiado humanos*, la posibilidad de producir arte, el único acto de creación que nos es posible como humanos, así como la posibilidad de disfrutar del arte, todo ello está en peligro.

Un estratígrafo de la Universidad de Leicester viene hablando de una nueva era geológica que poco a poco ha ido reemplazando el Holoceno. Jan Zalasiewicz, experto en graptolitos¹⁴¹, no oculta su preocupación cuando se refiere a los cambios profundos que como consecuencia de esta nueva era está experimentando la constitución física y química de la Tierra. Acompañó a la periodista Elizabeth Kolbert a Dob's Linn (Escocia), para explicarle cómo los graptolitos fueron testigos de la llamada extinción del Pérmico, debida, según la teoría actual, al cambio climático conocido como la glaciación del Ordovícico. Durante aquel periodo, ocurrido hace 444 millones de años, el aumento del dióxido de carbono en la atmósfera logró modificar las condiciones de la vida hasta producir una extinción masiva. La diferencia entre aquel fenómeno y lo que hoy se conoce como el calentamiento global, es que la vida, cuyo rastro quedó en los graptolitos, se extinguió debido a una causa natural: la glaciación ordovícica,

mientras que lo que ha empezado a ocurrir en nuestros días se debe a una causa humana, igualmente relacionada con el aumento del dióxido de carbono en la atmósfera. Hoy se está produciendo el efecto inverso de un congelamiento: el derretimiento de la vida causado por el aumento excesivo de la temperatura superficial de la Tierra y de los mares.

Los estratígrafos como Zalasiewicz se dedican a estudiar no los estratos en los que se dividen artificiosamente las sociedades segregadas, sino lo que queda en la Tierra después de una extinción: fósiles, isótopos de carbono, capas de amonitas y caparazones de corales calcinados, gotas de petróleo convertidas en mínimas moléculas de una civilización extinguida en el apogeo de su prosperidad, burbujas de gas que conservan aún el aliento de lo que en algún momento fue conocido entre nosotros como el progreso. Ellos actúan sobre los rastros de un pasado remotísimo y dan cuenta de la evolución de la historia de la Tierra.

El dato científico que probablemente sirvió de fuente a Armstrong para su documental ya citado lo obtuvo de Jan Zalasiewicz, quien escribió en 2008:

De aquí a un millón de años todo lo que hoy consideramos las grandes obras de la humanidad [...] los museos, esculturas y bibliotecas, monumentos, ciudades y fábricas, podrá estar comprimido en una capa de sedimento no más grande que un papel de fumar¹⁴².

Ahora bien, para entender lo que puede pasar en este periodo cercano a 2055, según indican hoy los datos de la más actualizada ciencia, es preciso conocer la biografía conceptual del Antropoceno, una palabra acuñada por el químico holandés Paul Crutzen¹⁴³, que incorpora los intentos descriptivos

previos de Lyell, quien en 1830 acuñó los vocablos Eoceno, Mioceno y Plioceno. Pero es quizá Andrew Revkin, un periodista norteamericano, quien más se aproximó a la concepción conceptual de Crutzen, pues llamó Antroceno a esta curiosa edad de la estupidez, dando un paso adelante del entomólogo sudafricano Michael Samways, quien le llamó Homogenoceno. Crutzen escribió su sentencia en un breve ensayo publicado en la revista *Nature (Geology of Mankind, 2002)*¹⁴⁴, en el cual escribió que este periodo histórico de la Tierra se caracteriza por algunos cambios a escala geológica como los siguientes:

- La actividad humana ha transformado entre una tercera parte y la mitad de la superficie del planeta Tierra.
- La mayoría de los ríos del mundo están regulados o trasvasados.
- Las plantas de fertilizantes producen más nitrógeno del que fijan de forma natural todos los ecosistemas terrestres del mundo.
- Las pesquerías extraen más de una tercera parte de la producción primaria de las aguas costeras de los océanos.
- Los humanos usan más de la mitad del agua dulce fácilmente accesible del mundo¹⁴⁵.

El cambio más alarmante, según Crutzen, es, sin duda, el aumento de la concentración de dos gases de efecto invernadero en la atmósfera, el dióxido de carbono y el metano. A partir del año 2016, el *Anthropocene Working Group* trabaja sobre la categorización de esta nueva era geológica de la Tierra. Ahora bien, ¿qué sucedió para que fuera posible el Antropoceno? Principalmente tres cosas:

1. A partir de la segunda mitad del siglo xx se produjo un desarrollo tecnológico acelerado, que dio pie a lo que entonces se llamó la sociedad tecnológica avanzada.
2. A partir de la primera mitad del siglo xx se modificó la tendencia de crecimiento de la población humana, dato que alcanzaron a registrar (y a predecir) los investigadores del Club de Roma Donella y Denis Meadows, Jorgen Randers y William Behrens III en su libro *Los límites del crecimiento* (1972).
3. Como consecuencia de los puntos anteriores se modificaron abruptamente los patrones de producción y consumo, demandando tal cantidad de recursos naturales que sobrepasamos la capacidad de carga de los ecosistemas (huella ecológica).

El investigador Colin Waters, miembro de *Anthropocene Working Group*, describe así la escala de los cambios:

“Lo que estamos sugiriendo es que la escala de cambios de la que estamos siendo testigos es tan grande, o incluso más, que la magnitud de los cambios vividos que dieron comienzo al Holoceno, así que según nuestro punto de vista el Antropoceno debe tener el mismo nivel jerárquico que el Holoceno [...]”. Ahora bien, este cambio global nos descubre “[...] una crisis biogeoquímica provocada por la mecanización humana de la productividad y del aparato económico desarrollado para facilitar la industrialización global subsecuente”¹⁴⁶.

¿Qué puede suceder en el futuro? Que se afecte la esfera del conocimiento y de la cultura: la noósfera. Fue Vernadsky

(1945) quien definió la evolución noosférica como “un pináculo cualitativo asociado con el desarrollo mental de la humanidad”. El investigador peruano Erick Pajares Garay ha llamado a esta nueva era el psicozoico, llamando la atención sobre su enorme compromiso con la salud mental de los seres humanos en un planeta que evidentemente ha perdido el rumbo (*¿Le Bateau Ivre?*)¹⁴⁷ de su conciencia colectiva orientada hacia la vida y la ha cambiado, creyendo progresar, por la curiosa era de la estupidez, o mejor, por cierta tendencia autodestructiva de la vida en su conjunto, empezando, por supuesto, por la vida humana. Para entender la índole de este probable impacto, conviene reconocer el entrelazamiento sistémico de la vida en el planeta (que se concreta en la biósfera) y admitir que nuestra equivocada y agresiva ocupación del territorio devino en una especie de tecnósfera que soportó el progreso de las sociedades. Este modelo de ocupación y crecimiento, y de uso de los recursos naturales (la tecnósfera) logró impactar la esfera de la vida: la biósfera (hidrósfera, litósfera y atmósfera). Pues bien, como consecuencia de los efectos del cambio climático y de la crisis ambiental, hemos logrado ya, en los primeros años del siglo XXI, evidenciar los efectos sobre la noósfera y anunciar la crisis que aún podemos detener: la crisis civilizatoria global, una crisis sobre el sistema del conocimiento colectivo, las creencias y la cultura¹⁴⁸.



Museo Nacional de Ciencias Naturales
(MNCN-CSIC)
Exposición “La era del cambio global”

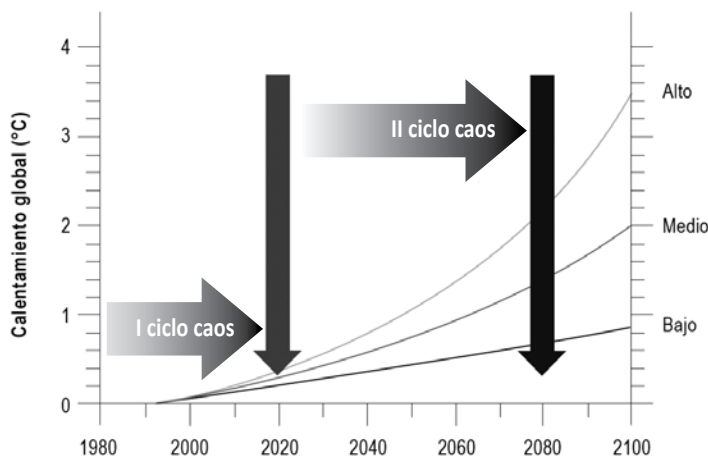
¿Un segundo ciclo caos?

Tengamos en cuenta o no la teoría de los ciclos de Rondo Cameron, está claro que la actual crisis global bien puede definirse como un estado de caos global, en el que, quizá, estamos entrando (no tan lentamente) después de recorrer un ‘supuesto’ estado de orden global (la globalización, la economía del mercado, la sociedad tecnológica avanzada) que nos iría a llevar a un estado colectivo de prosperidad que nunca alcanzamos. Ese estado de caos global podría haber tenido su punto de inflexión en el verano de 2018.

Escribí en el libro *La generación del cambio climático* (2009)¹⁴⁹ que a un periodo de aparente orden (1920-1970, aproximadamente: la época del apogeo del capitalismo industrial y la ciencia positiva) sucedió un primer ciclo ‘caos’ en el que estamos inmersos: 1970-2020, aproximadamente, también. Caractericé a este periodo (acudiendo a una metáfora de Antonio Elizalde) como el de “la ceguera cognitiva de la humanidad”. Según los ciclos naturales de la evolución de los sistemas, a este “primer ciclo caos” debía suceder un periodo (además deseable) de “nuevo orden”, entre 2020 y 2090, aproximadamente. Durante aquel periodo la humanidad enfrentaría con decisión las causas de la crisis global y empezaría a tomar medidas para resolverla. Modificaría las estructuras que causaron el problema y las reemplazaría por unas estructuras nuevas basadas en una economía con menos carbono. También escribí que si ese nuevo y “natural” periodo *nuevo orden* no se producía era probable que nos adentráramos en un “segundo ciclo caos”, caracterizado por catástrofes en cadena que la humanidad conocería entre 2030 y 2050, aproximadamente. Esta, que era la evolución nefasta de aquel escenario (formulado más desde la intuición que desde la ciencia, hace solo diez años), parece ser la realidad

de nuestros días. Nos estamos adentrando en un “segundo ciclo caos”. El estado caracterizado por la crisis global, que hoy domina todos los aspectos de la sociedad.

Figura 8. Los ciclos caos



Fuente: IPCC, sobre datos del IV Informe de Evaluación, intervención del autor.

Amplié luego el alcance de este pensamiento (meramente intuitivo, repito) en los artículos “Hipótesis caos: de la racionalidad simple a la autoorganización en el sistema climático global”, publicado en la revista *Sustentabilidades* de Santiago de Chile¹⁵⁰, y “La anticipación de la crisis: una aplicación del enfoque del caos”, publicado en la revista de filosofía *Eidos* de la Universidad del Norte de Barranquilla, Colombia¹⁵¹. Y, luego, en la ponencia “La hipótesis caos”, presentada en el Quinto Congreso Bienal de Complejidad de La Habana, Cuba, en el año 2010. La hipótesis caos partía del consenso de los expertos que afirman que tanto los sistemas complejos de tipo caótico como los sistemas complejos construidos

por el hombre (como la sociedad y la cultura) ‘ciclaban’ en la dirección *caos orden nuevo orden*, a partir de una especie de ‘motor dinámico’ que son las crisis, de ahí que la sociedad perciba los movimientos orden caos mediante la noción del riesgo. Pues bien, en el año 2007, cuando acabé de escribir *La generación del cambio climático: una aproximación desde el enfoque del caos*, no se hablaba del cambio climático como una crisis, sino como un riesgo. Algo que podría suceder en el futuro pero que no estaba sucediendo en ‘el tiempo presente’. A partir de la publicación del Informe Especial 1,5°C del IPCC, en octubre del año 2018, todos en el mundo (los académicos, los periodistas, los líderes globales) han empezado a hablar de crisis global. Esto sugiere que, de alguna manera, estamos en riesgo de entrar, definitivamente, en aquel segundo periodo caos que cambiaría la tendencia natural orden caos nuevo orden, por un periodo “orden caos, caos”¹⁵². El temido segundo ciclo caos. El periodo de este riesgo reciente es 2030-2050, según el panel de científicos del IPCC. Escribo este libro con la esperanza de que aún podamos detener ese segundo periodo caos y consolidar las bases de un nuevo orden.

Morir de calor

El Panel Intergubernamental publicó el 8 de octubre de 2018 su *Informe Global Warming + 1,5 °C*. Lo que sucedió en el mundo durante el verano de 2018 ilustra bien la crisis (quizá definitiva e irreversible) en la que fuimos entrando poco a poco, tal vez desde aquel verano del año 2007. Acudiré a un episodio personal para ilustrar estos cambios. Pasé buena parte de aquel verano en Dinamarca, en el pequeño pueblo de Assentoff, cerca de la ciudad de Randers, en el este de la isla de Jutlandia. Una noche estuve cerca de sufrir un golpe de calor, muy parecido al que otras veces me había amenazado en Cartagena

de Indias. Recuerdo haber visto incendios forestales y grandes extensiones de trigo en situación de estrés térmico¹⁵³. Escribí varias columnas de opinión en el diario *El Tiempo* de Bogotá sobre aquel fenómeno inusual en una región caracterizada por los veranos con temperaturas de primavera y otoños con temperaturas de invierno¹⁵⁴. Poco después comprobé que la ola de calor que había atravesado al mundo en aquel año de 2018 era tan solo la comprobación de que un mundo más caliente había irrumpido trayendo consigo catástrofes en cadena. Hubo calores excesivos en ciudades tradicionalmente frías, como Ottawa, Quebec, Glasgow, Shannon, Belfast, Tiflis, Georgia y Ereván. En junio de 2018 se registró en la ciudad de Omán 49,4°C, durante el día, y por la noche la temperatura no bajó de 42,2°C. En Quebec murieron 54 personas¹⁵⁵, y presencié un incendio en Assentoff, pero también los hubo en Estados Unidos: California, Colorado y otros estados. Esta es una de las manifestaciones de la crisis, los fenómenos meteorológicos extremos, olas de calor, incendios, sequías, pero también inundaciones, lluvias intensas, huracanes mortales, tsunamis. En el año de 2018 hubo inundaciones en el Japón: 1,2 millones de personas fueron evacuadas de sus viviendas. Y el tifón Mangkhut golpeó sobre China y fueron evacuadas dos millones de personas. Y esa misma semana el huracán Florence golpeó a Carolina del Norte y Carolina del Sur. En marzo de 2018 tuvieron que ser evacuadas las poblaciones de Goleta, Carpintería, Summerland, Montecristo y Santa Bárbara, en California, como consecuencia de los incendios forestales. El mundo, en 2018, era un grado Celsius más caliente que antes de que empezara la industrialización. El dato es de la Organización Meteorológica Mundial (wmo, por sus siglas en inglés). La temperatura global promedio, para los primeros 10 meses de 2018, fue 0,98 grados por encima de

los niveles que existían entre 1850 y 1900, de acuerdo con registros de cinco organismos independientes. Los 20 años más calurosos de la historia, desde que comenzaron las mediciones, han ocurrido en los últimos 22 años. Y los registros de 2015 a 2018 ocupan los primeros cuatro lugares. Si esta tendencia continúa, la temperatura global aumentará entre 3 y 5 °C antes del año 2100. En este año se han alcanzado temperaturas nunca antes registradas en muchas partes del planeta. En extensas partes del hemisferio norte se han experimentado olas de calor. Entre mayo y julio de 2018 se rompieron los récords de temperaturas en muchos lugares del mundo¹⁵⁶. Vale la pena actualizar estos datos a 2019, con los que la OMM presentó en la COP 25 de Madrid (diciembre de 2019). Estos resultados (provisionales aún) del informe del estado del clima de 2019 dan cuenta del aumento de los fenómenos meteorológicos extremos ligados al cambio climático (inundaciones vividas en el centro de Estados Unidos, el norte de Canadá, el norte de Rusia y el suroeste de Asia o Irán). En relación con las olas de calor, el informe detalla que estas golpearon especialmente a Europa entre junio y julio de 2019. Años atrás había habido inundaciones en muchas partes, pero también olas de calor, en países como Rusia (2010: 55 000 muertes). Tal informe anota que en Francia, el 28 de junio de 2019, se marcó un récord nacional de 46 °C. Y hay otras cifras, igualmente alarmantes: Alemania (42,6 °C), Países Bajos (40,7 °C), Bélgica (41,8 °C), Luxemburgo (40,8 °C) y el Reino Unido (38,7 °C)¹⁵⁷. La OMM también hizo un balance de los impactos de los fenómenos extremos sobre la salud humana en 2019. Se refirió a la ola de calor vivida en Japón durante algunos días de julio de 2019, que afectó a más de 18 000 de sus habitantes y causó la muerte de más de cien de ellos. En los Países Bajos, la ola de calor se asoció con 2964 muertes,

casi 400 más que durante una semana media de verano, señaló el informe. Algunos meses antes de este informe de la OMM, su secretario general, Petteri Taalas, había comentado que

Para frenar un aumento de la temperatura mundial de más de dos grados Celsius por encima de los niveles preindustriales (el objetivo para este siglo del Acuerdo de París), debemos triplicar el nivel de ambición. Y para limitar el aumento por debajo de 1,5 grados, es necesario multiplicarlo por cinco¹⁵⁸.

En el año 2018 el mundo conoció (o más bien, se popularizó el conocimiento científico) que los seres humanos podemos morir de calor. Actualmente hay mil millones de personas en situación de riesgo de estrés térmico, y un tercio de la población mundial está expuesta a estos riesgos al menos durante veinte días al año¹⁵⁹. ¿Cómo puede suceder esto? Lo sé por experiencia propia, y no solo por los episodios de Assentoff y Cartagena que ya narré, sino por otros episodios extremos que sufrí en La Habana, en 2012, y en La Guajira (Ranchería de los Pushaina) en 2011¹⁶⁰. Lo primero que se siente es un agotamiento físico total, que en mi caso he podido resolver vertiendo agua en abundancia sobre mi cabeza, y humedeciendo repetidamente la nuca. Por fortuna, el cuadro sintomático del golpe de calor ha llegado, en mis casos, solo hasta este estadio. Lo que hubiera sobrevenido después es una sudoración abundante, lo cual produce deshidratación y sensación de náuseas y dolor de cabeza. Si esto no se logra detener en este punto o antes (y es cuestión de minutos) el agua ya no sirve (ni tomada ni vertida encima) y la temperatura interior del cuerpo aumenta considerablemente mientras el corazón bombea, desesperadamente, sangre hacia la piel

para que se enfríe. Aquí se puede entrar en un estado que los especialistas llaman *descompensación sistémica*. La piel suele enrojecerse y los órganos internos empiezan a fallar. El cuerpo puede dejar de sudar y se entra en una especie de sopor frío, desvanecimiento general que anticipa el compromiso cerebral: se pierde momentáneamente la conciencia y se dicen frases o palabras incoherentes. Es posible que el cuerpo entre en estado de suprema agitación o convulsiones, que son el preludio de un ataque al corazón.

En 2018 conocimos que la realidad es peor, mucho peor, como afirma David Wallace-Wells, de lo que imaginábamos. El científico Mario Molina, muerto precisamente cuando yo redacté esta página, consideró que el *Informe Global Warming +1,5 °C* subestimó la amenaza climática. El mexicano premio nobel de química escribe que el informe omite el análisis de los efectos que tendrían, en el sistema climático global, los factores retroalimentadores del sistema y los puntos de inflexión¹⁶¹. Otro documento científico de junio de 2018, el artículo “Trajectories of the Earth System in the Anthropocene” del investigador Will Steffen, y otros, sugirió que “el Sistema de la Tierra puede estar cerca de un umbral planetario caracterizado un camino continuo y rápido hacia condiciones mucho más calientes: la Tierra invernadero”¹⁶². En este artículo aparece, por primera vez, el concepto de *efectos cascadas*, que luego retomaría Wallace-Wells en su libro de 2019¹⁶³. El efecto cascadas ilustra bien el carácter de la crisis global: todo se retroalimenta o se compensa, en una espiral siniestra de muertes, devastaciones y sufrimientos. Otro informe de este centro, publicado en 2018, *What Lies Beneath*, examina las supuestas mentiras que se pueden esconder tras el discurso generalmente aceptado sobre el cambio climático. Pide un replanteamiento de la investigación climática y, en especial, de los informes del IPCC.

Los dos factores donde esta retroalimentación se evidencia con mayor rigor son el aumento de las concentraciones de dióxido de carbono en la atmósfera y el aumento de la temperatura promedio de la Tierra. Por eso el planteamiento de base de los acuerdos internacionales para enfrentar la crisis, como el Acuerdo de París, resultan insuficientes debido a que suelen abordar por separado estos dos factores. En efecto, el Acuerdo de París se propone “hacer esfuerzos para no superar la barrera de los 2 °C de calentamiento”, pero omite trazarse metas ambiciosas para detener las emisiones de dióxido de carbono a la atmósfera. La meta de reducción de emisiones de carbono (NDC, en el actual régimen de París) no contempla metas graduales de reemplazo de las fuentes emisoras de carbono, simplemente se limita a postular, de manera general, que “se deben hacer esfuerzos”.

El Acuerdo de París no explica cómo, aunque lográsemos cumplir su propia meta (ya bastante improbable) de no sobrepasar la barrera de los 2 °C, antes de 2100 tendríamos una atmósfera cargada de aproximadamente 500 partes por millón de dióxido de carbono. Wallace-Wells recuerda que la última vez que se dio esta concentración de dióxido de carbono en la atmósfera fue hace dieciséis millones de años. Y la temperatura media del planeta no era tan solo dos grados mayor sino cinco o seis grados. Si esto ocurriera antes de 2100, como lo indican muchos modelos de proyección de estos escenarios (razona Wallace-Wells), el nivel del mar superaría los cuarenta metros de alto¹⁶⁴, lo cual, para el litoral de la costa Este de los Estados Unidos, haría que se desplazara hasta el Oeste, saltando por encima de la autopista interestatal I-95¹⁶⁵. Otro estudio, publicado en la revista *Science*, en el momento en que yo escribo este capítulo (diciembre de 2018), profundiza un poco más en este criterio de ‘cascadas’.

Me refiero al artículo “Cascading regime shifts within and across scales”, de Juan C. Rocha y otros¹⁶⁶. Allí demostraron que el 45 % de todos los posibles colapsos ambientales están interrelacionados y son susceptibles de entrelazarse, aún más, en la espiral de la retroalimentación positiva hacia mayores y más catastróficos efectos. EL IPCC se refiere a este tipo de cambios como “sistémicos, no lineales, bruscos”.

El año 2018 se conoció que el factor de Impacto de la revista *Nature Climate Change*¹⁶⁷ había crecido un 13,25 %¹⁶⁸. Este crecimiento tal vez refleja una nueva preocupación de los científicos (y de los lectores de revistas científicas) por la evolución del tema climático; ya no se trata de conocer tanto sobre la índole y la magnitud de los efectos del cambio climático, sino sobre la manera como ha venido creciendo la aceleración de los procesos. Los científicos (muchos de ellos) han manifestado, de muy diversas maneras, incluso mediante críticas al IPCC, que la mayor parte de la literatura científica no refleja la gravedad del problema, y que, debido a esto, los escenarios proyectados aparecen aún como manejables cuando las cifras demuestran que la realidad supera, en casi todos los casos, las proyecciones de los escenarios más conservadores¹⁶⁹. La verdad es que durante todo el régimen de Kioto (1997-2015) no hubo reducción, en ningún año, de las emisiones de carbono, salvo en 2004, caracterizado por una fuerte depresión económica en Estados Unidos y Europa. También en 2019 se produjo un estancamiento de las emisiones de dióxido de carbono. Las causas son similares a las de 2004: la caída del consumo de carbón en EE. UU. y la Unión Europea, debido al aumento de los precios de este combustible y la caída del gas natural, y la desaceleración económica¹⁷⁰. Pero los gobiernos no van a reconocer fácilmente este fracaso de la diplomacia internacional. Edificaron sobre este

dudoso régimen el Acuerdo de París, que en sus primeros años (aún sin estar vigentes los compromisos) no augura mayores cambios con respecto a la dinámica paquidérmica de Kioto.

Los investigadores Xu, Ramanathan y Víctor publicaron en *Nature Climate Change* (también en 2018) un artículo sobre la manera como el cambio climático se ha venido acelerando en los últimos años; el artículo “Global warming will happen faster than we think” revela que

El calentamiento global se está acelerando. Tres tendencias: el aumento de las emisiones, la disminución de la contaminación del aire y los ciclos climáticos naturales, se combinarán en los próximos 20 años para hacer que el cambio climático sea más rápido y furioso de lo previsto. En nuestra opinión, hay una buena posibilidad de que podamos superar el nivel de 1,5 °C para 2030, no para 2040 como se proyecta en el Informe Especial [IPCC 1,5 °C]¹⁷¹.

Otro equipo, liderado por Drew Shindell, se dio a la tarea de calcular “lo menos pobres y sufridos” que seríamos si la crisis global se detuviera en 1,5 °C y no en 2 °C o más, como indican todas las proyecciones. El resultado de esta investigación¹⁷² es que si dejamos que el mundo se caliente 2 °C morirían 150 millones de personas más que si logramos detener el calentamiento en 1,5 °C. Es decir, que “la diferencia entre la vida y la muerte” para ponerlo en palabras de los científicos del IPCC (Informe Especial 1,5 °C, 2018) es de 150 millones de muertes, en la versión (aún conservadora) de los investigadores liderados por Shindell. Pero no, era aún más grave. Fue el propio IPCC el que se encargó de corregirles la plana. El dato no sería tan solo de 150 millones de muertes sino de “cientos de millones”¹⁷³.

Sobre la manera como ha venido acelerándose la crisis, la Organización Meteorológica Mundial (OMM) profundiza en su informe *United in Science*. Allí revela que los indicios y los efectos del cambio climático están adquiriendo una velocidad que nadie se esperaba. El aumento del nivel del mar, el derretimiento de los hielos árticos y antárticos y la aparición de fenómenos meteorológicos extremos en todo el mundo se han intensificado durante el periodo 2015-2019, el cual será, probablemente, el quinquenio más cálido jamás registrado. Los datos de este organismo revelan un dato nuevo (que también se conoció en 2018): la temperatura promedio de la Tierra ha aumentado 1,1 °C desde la era preindustrial, y 0,2°C en relación con el periodo 2011-2015¹⁷⁴. Y, por último (nunca hay ‘un último’ en datos sobre el clima), en 2018 conocimos que, de mantenerse el actual ritmo de emisiones globales de carbono, el mundo superaría la barrera de los 1,5 °C antes de 2040. Los datos son del National Climate Assessment, publicados en 2017.

5. ‘Cambios tremendamente radicales’

La alerta central del Informe Especial 1,5 del IPCC: emprender ya ‘cambios tremendamente radicales’, nos remite a la excesiva proclividad (que, en ocasiones, cobra ribetes de entusiasmo infantil) sobre “el poder transformador” de las pequeñas acciones individuales. Se observa, especialmente, en docentes y comunicadores (y, algunas veces, en influyentes divulgadores de la ciencia). Ellos, de buena fe, han hecho creer que el problema de la crisis global bien podría resolverse si se aprovecha la “ingente y gigantesca sumatoria” de pequeñas acciones (andar en bici, usar bombillos Led, apagar el computador, reutilizar un vaso, bajarle la luminosidad al teléfono celular, disminuir la revisión de los mensajes de texto, lavar menos los bluyines, plancharlos menos, comprar menos ropa, usar autos pequeños, no comer mucha carne, hacer el mercado en la tienda de la esquina, ir al trabajo caminando, compartir el vehículo con los vecinos, viajar menos en aviones). No es así. Es cierto que hay que hacer todas esas cosas. De hecho todos las hacemos, pero en lo que debemos pensar como sociedad es en la manera colectiva (y no individual) de emprender, cuanto antes, ‘cambios tremendamente radicales’. Modificaciones de gran escala en la manera colectiva de vivir, producir, consumir, usar las energías, los productos: los estilos de vida. Grandes acciones. Los actos y acciones individuales no salvarán el planeta, porque para que tuvieran incidencia tendrían que ser masivos y estar coordinados entre miles de millones de personas, algo que hoy no parece posible, ha dicho el periodista Wallace-Wells¹⁷⁵. Agrega: “La complejidad

de los proyectos para combatir la crisis global exige acciones a gran escala, no pasos individuales”¹⁷⁶.

La crisis del cambio global es de tal envergadura (y de tal complejidad) que el aporte real de las pequeñas acciones (con todo y su “ingente y gigantesca sumatoria”) acaba siendo tan poco significativo (tan mínimo) que, en muchos casos, se torna contraproducente. Ahora bien: ¿las pequeñas acciones contribuyen con la disminución de las emisiones de carbono en la atmósfera? Sí. Pero el problema, en términos educativos y ciudadanos, es otro: con las pequeñas acciones no se puede reemplazar la responsabilidad de las corporaciones ni de los gobiernos, y existe este peligro en términos del mensaje. Trasladar a los ciudadanos la responsabilidad por el mal diseño de unas políticas de desarrollo y crecimiento, por una mala gestión de los combustibles fósiles y por una tímida transición hacia esquemas de energías renovables acaba siendo tan peligroso que podría estimular la inacción de quienes tienen la responsabilidad de actuar en nombre de todos.

Las grandes acciones

El momento de la historia no es el de las pequeñas acciones, sino el de las grandes acciones. No es el de los cambios individuales sino el de los cambios colectivos. Más que ecologistas conversos de pequeñas acciones (ciudadanos provenientes de múltiples disciplinas que deciden asumir causas y promover campañas de pequeñas acciones), el mundo necesita economistas (especialmente) responsables (y audaces) que promuevan grandes acciones. Transformaciones radicales de la economía, del modo colectivo de crecer, del desarrollo y de la ocupación de los territorios. A los estudiantes universitarios no es necesario enseñarles pequeñas acciones debido a que estas ya se encuentran incorporadas en la mayor parte de los

nuevos estilos de vida, promovidos, entre otros, por los gerentes de los viejos estilos de vida. Si los estudiantes han nacido durante el siglo **xxi** (que es lo corriente) empezar una clase con el discurso tipo de *Las veinte cosas que usted puede hacer para salvar el planeta* nos parece, por decir lo menos, redundante, inútil, tonto. Todo el mundo (especialmente ellos) sabe cuáles son esas cosas y sabe también que —aún haciéndolas todos los días— no alcanzaremos a detener la crisis que se nos viene encima sin acompañarlas de grandes acciones.

Hoy resulta casi imposible conseguir en el mercado (en casi todos los países) un bombillo incandescente o fluorescente, de manera que enseñar los beneficios del uso de bombillos Led, resulta, por lo menos, inane. Hoy es casi imposible conseguir un electrodoméstico (nevera, computador, reproductor de música, licuadora, y ese largo etcétera que nos puede evitar aquí cinco o seis líneas: ¡una pequeña acción!) que no sea ahorrador de energía. El investigador González Gaudiano va más allá en su crítica de las pequeñas acciones. Las ha llamado “la metáfora del granito de arena” y es de la opinión de que pueden convertirse en un distractor del tipo *greenwashing*, pero llevado a cabo, no por las empresas sino por las personas. Lo único que puede darles validez a los granitos de arena, escribe, es la dimensión política que adquieren las acciones enmarcadas en un programa de trabajo de mayor alcance que fortalezca la organización social, la reflexión crítica y la acción directa (González Gaudiano, 2007). Todo esto sin contar con la paradoja de Jeavons: la eficiencia —debido a innovaciones tecnológicas— genera un efecto de rebote sistemático, debido a que el ahorro en energía y materiales por unidad de producto reduce los costos de producción pero aumenta la demanda del producto y, por lo tanto, el consumo total de energía.

Lo que propongo emprender —promover, argumentar— es una revolución de la educación y la cultura orientada a la defensa integral de la vida. Esta revolución debe estar basada en el reconocimiento de la complejidad de la realidad y, por ende, de la crisis. Un pacto entre todos para salvar la vida. La más magnífica y desafiante de todas las revoluciones que ha habido. Así interpreto el llamado urgente que hicieron los científicos en 2018: cambios tremendamente radicales. Y así interpreto, también, el objetivo 13 de los Objetivos de desarrollo sostenible: la acción por el clima. Una revolución *cultural*, como la llama el papa Francisco en *Laudato Si*:

1) La búsqueda de un nuevo paradigma que reemplace las formas de poder que derivan de las tecnologías y esclavizan al hombre, 2) la búsqueda de nuevos modos de entender la economía y el progreso, 3) la necesidad de rescatar los valores propios de los ciudadanos y el sentido humano de las ciudades, 4) el replanteamiento de la responsabilidad de los organismos multilaterales y la diplomacia internacional, 5) la superación de la cultura del consumismo y la búsqueda de nuevos estilos de vida, más responsables y sostenibles. (Papa Francisco, 2015, §16)¹⁷⁷

Ahora bien, me pregunto: ¿nos alcanzará el tiempo? Esta revolución de la cultura (así, con esos cinco puntos que ha señalado Francisco) no podría tardar menos de dos generaciones o tres. Casi cien años. Los datos de la ciencia —ya lo he dicho— indican que debemos empezar a actuar antes de 2030 para que aquellos “cambios y de gran alcance y sin precedentes” empiecen a operar en el mundo después de 2050 y antes de 2070 o 2080. Es la última oportunidad para detener el punto de no retorno que alcanzó a señalar Fritjof Capra

en el año de 1982 (*The Turning Point: Science, Society, and the Rising Culture*, Bentan Books, Estados Unidos, 1982). Pero un mundo soportado completamente por energías renovables es posible antes de 2050 (*Energy Report*, OMA/AMO, Ecofys, WWF, 2011). Dicho mejor: un mundo soportado completamente por energías renovables era posible en el año 2009 cuando se recogieron los datos sobre planificación de energía renovable a gran escala que soportan el Energy Report: Zeekracht, un plan hecho en 2008 para un anillo de parques eólicos marinos en el mar del Norte, y Roadmap 2050, que propone un sector energético europeo descarbonizado para 2050, que se lanzó en abril de 2010 pero que se proyectó entre 2008 y 2009. Han pasado un poco más de diez años sin que la sociedad del mundo tome suficientemente en serio esta, quizá única, posibilidad de salvación colectiva.

Opciones de transición

Argumentaré las razones que tengo para creer que la energía nuclear de fisión debe ser considerada el eje de las acciones climáticas orientadas a consolidar una economía libre de carbono antes de 2050. Las acciones climáticas, como se sabe, tienen una fecha límite señalada por la ciencia: 2030. Antes de tal año deberían estar listas las infraestructuras energéticas del mundo para facilitar la transición hacia una economía sin carbono entre 2030 y 2050. Considero, igualmente, que la investigación científica sobre la energía nuclear de fusión debe ser la prioridad de los gobiernos del mundo desarrollado debido a que el objetivo de un mundo sin combustibles fósiles (entre 2050 y 2100) solo será posible (de acuerdo con la ciencia y la tecnología de 2020) si: a) se implementan iniciativas ambiciosas de reducción de emisiones, eficiencia energética y transición hacia energías renovables; b) se abaratan los costos

de los insumos para energías solar y eólica, y se fortalece, por parte de los Estados, una reforma del impuesto al carbono que desestime de veras el consumo de combustibles fósiles y estimule el uso controlado de los combustibles de transición (gas natural y energía nuclear de fisión); c) se define como prioridad científica y tecnológica la investigación sobre energía nuclear de fusión.

James Lovelock escribió sobre esta urgencia global en 2007. El 8 de marzo concedió una entrevista al diario *El Mundo* de Madrid, con ocasión de la publicación de su libro *La Venganza de la Tierra*. Le preguntó el periodista: En su libro, también se atreve a romper con la ortodoxia verde y defender la energía nuclear. ¿Por qué? Contestó:

Somos fundamentalmente una civilización urbana, y debemos hacer todo lo posible para mantener todas las ciudades que puedan sobrevivir a las consecuencias del cambio climático. Una gran ciudad sólo puede mantenerse si tiene un suministro fiable y constante de electricidad. Entonces, ¿qué es lo que nos queda aparte de la energía nuclear? Ni el sol ni el viento pueden garantizarnos un suministro constante. Yo nunca he sido un defensor fanático de la opción nuclear, pero considero que es fiable, segura, económicamente viable, y eficaz¹⁷⁸.

La convicción que me acompaña sobre la pertinencia (y la urgencia) de implementar proyectos de energía nuclear de fisión (aún en el mundo en vía de desarrollo) es más o menos reciente. Yo también fui un ecologista antinuclear. Pero la gravedad de la crisis climática (especialmente) y algunos otros hechos ocurridos entre 2007 y 2019 me fueron convenciendo de que debía abandonar aquella actitud (más

política que técnica) que había caracterizado al ecologismo de los años sesenta. Así fue como, poco a poco, fui adoptando (y enseñando en mis cátedras y escritos) una posición más anclada en la historia del futuro: la del ambientalismo nuclear.

El primero de estos hechos ocurrió en el año 2007 y tiene que ver, precisamente, con la respuesta del Grupo Intergubernamental de Científicos sobre el Cambio Climático. En el Cuarto Informe de Evaluación, publicado en 2007¹⁷⁹, se confirma lo que otros científicos ya habían advertido: que el cambio energético debería ser el eje de las acciones climáticas globales. Pero los científicos se atrevieron a recomendar a la energía nuclear de fisión como una de las tecnologías clave para la mitigación del calentamiento global. Al contemplar este tipo de energía como una de las opciones de la transición, se apartaban del ecologismo tradicional y adoptaban una posición mucho más audaz que causó el rechazo, inclusive, de grupos ecologistas radicales. En el documento para responsables de políticas (párrafo 10) se lee: “[...] la energía nuclear, que abasteció el 16 % del suministro de electricidad en 2005, puede llegar a dar una aportación del 18% del suministro total de electricidad en 2030 si los precios del carbono no superan los 50US\$/tCO₂eq”¹⁸⁰. El informe señaló los obstáculos que en la opinión pública, sobre todo europea, podían tener este tipo de políticas. No ocultó que los “[...] problemas de seguridad, proliferación de armas y residuos” podían considerarse como limitaciones. Los científicos reconocían que, a pesar de todos los esfuerzos de otros científicos (y de ellos mismos) por separar las consideraciones de la energía nuclear para usos pacíficos de aquellas relacionadas con la energía nuclear para la fabricación de armas de destrucción masiva, buena parte de la opinión pública mantenía aquella asociación equivocada en la conciencia social. Había contribuido a ello, por supuesto,

el desenlace de la Segunda Guerra Mundial (Hiroshima y Nagasaki) y la posterior Guerra Fría entre los Estados Unidos y la Unión Soviética pivotada sobre el armamentismo nuclear.

Evidentemente son dos cosas distintas. El uso de la energía nuclear para producir electricidad no tenía por qué asociarse con la muerte de seres humanos y de otros seres vivos, aún teniendo en cuenta los accidentes de Chernóbil y Fukushima (ver más adelante). Lo que, a mi juicio, advertía el Informe de 2007 del IPCC era que había que considerar la creciente mortandad de seres humanos y de otros seres vivos que estaba causando el cambio climático. Muchas de las organizaciones ecologistas fundacionales del ecologismo tradicional como Greenpeace, Climate Action Network y otras, al oponerse al Informe del IPCC de 2007, no hicieron más que recoger las creencias derivadas de la equivocada asociación entre energía nuclear para usos pacíficos y energía nuclear para destrucción masiva. Algunas de estas creencias (que retomó Greenpeace en 2007) son: 1) es peligrosa por varias razones, incluida su relación con la proliferación de armas nucleares; 2) es innecesaria para combatir el cambio climático; 3) necesita subvenciones elevadas, y desvía fondos de financiación de las fuentes renovables de energía; 4) la industria nuclear todavía no ha proporcionado una solución para los residuos nucleares que genera¹⁸¹. Debido a que estas cuatro creencias forman parte del catálogo denostativo de la energía nuclear invitaré a un debate informado alrededor de estos argumentos: 1) La energía nuclear para usos pacíficos no es peligrosa debido a su ‘relación’ con la proliferación de armas nucleares. Ambos procesos, precisamente debido al hermetismo del armamentismo nuclear, suelen estar bastante separados. Tampoco es peligrosa en sí misma, aunque son peligrosos los residuos radiactivos. La accidentalidad en

el manejo de estos últimos (y de los reactores nucleares) ha sido históricamente baja. 2) La energía nuclear de fisión es la opción ideal para combatir el cambio climático debido a que no produce gases de efecto invernadero y a que puede servir como opción de transición (junto con el gas natural y los procesos de captura y almacenamiento de carbono¹⁸²) hacia un futuro libre de carbono que derive el uso de su electricidad y energía de un mix conformado por la energía nuclear de fusión atómica y las energías renovables (minihidráulica, solar, eólica, mareomotriz, geotérmica, biomasa). 3) Las infraestructuras de energía nuclear de fisión necesitan, evidentemente, subvenciones elevadas de parte de los Estados. Estas deben hacerse en el contexto de la recuperación verde post-Covid 19 y no en desmedro de las inversiones de transición ni de aquellas necesarias para abaratar los costos de los insumos de paneles solares o instalaciones eólicas, mareomotrices o geotérmicas. Tampoco en desmedro de nuevas inversionas públicas, privadas o mixtas, de energías renovables. 4) La industria nuclear actual ha desarrollado importantes innovaciones tecnológicas para el almacenamiento de sus residuos nucleares. No ha habido accidentes que puedan considerarse graves, ni usos indebidos de estos residuos en más de 80 años de industria nuclear de fisión (más adelante volveré con datos sobre este argumento). Lovelock dice:

Ruego a mis amigos ecologistas que reconsideren su ingenua fe en el desarrollo sostenible y las energías renovables, y que abandonen la creencia de que con ellas y con políticas de ahorro de energía basta para solucionar el problema a que nos enfrentamos. Más importante todavía es que abandonen su obstinado rechazo de la energía nuclear. Incluso si tuvieran razón sobre sus peligros (y no

la tienen) usarla como fuente de energía segura y fiable representa una amenaza insignificante comparada con las intolerables y letales olas de calor y subidas del nivel del mar que amenazan a todas las ciudades costeras del mundo¹⁸³.

¿Es viable considerar a la energía nuclear de fisión atómica como una energía de transición hacia un futuro energético seguro conformado por un mix de energías renovables, hidroelectricidad y energía nuclear de fusión? Mi opinión es que sí. Y destaco que el Panel de Científicos de las Naciones Unidas recomendó, como ya dije, en su Cuarto Informe de Evaluación (CIE, 2007) a la energía nuclear de fisión como una de las tecnologías claves para la mitigación del calentamiento global. Una de las fallas del Protocolo de Kioto fue, a mi juicio, excluir esta forma de energía como una opción de transición hacia un esquema seguro de energías renovables y energía nuclear de fusión. El Acuerdo de París parece insistir en este error.

En el año 2003 se publicó un estudio del Instituto de Tecnología de Massachusetts, *El futuro de la energía nuclear*¹⁸⁴, que analizaba las condiciones requeridas para que la opción nuclear se mantuviese viva. En él se describía una situación en la que la energía nuclear se triplicaba para el año 2050, hasta generar un millón de megawatt; le ahorra así al mundo entre 800 y 1800 millones de toneladas de carbono emitido al año, dependiendo de que las centrales nucleares sustituyesen a centrales de gas o de carbón. A esa escala, la energía nuclear contribuiría a la estabilización de las emisiones de gases de invernadero, para ello se necesita que se dejen de emitir anualmente, antes de 2050, alrededor de siete mil millones de toneladas de carbono.

El Foro Nuclear de España celebró recientemente (junio 2019) en colaboración con la empresa Endesa, las III Jornadas sobre Energía Nuclear y Educación en Cataluña¹⁸⁵. El tema central fue *El papel de la energía nuclear en la lucha contra el cambio climático*. La opinión del presidente de Foro Nuclear, Ignacio Araluce, es que “en la transición hacia una economía descarbonizada las centrales nucleares, al no emitir CO₂, juegan un papel esencial para alcanzar los objetivos climáticos, a la vez que garantizan el suministro de electricidad”. Así lo cree también Atte Harjane, miembro del Grupo Verde del parlamento de Finlandia: “Técnicamente la energía nuclear es una excelente manera de producir electricidad con emisiones e impacto ambiental notablemente bajos”. Juntas, las energías eólica, hidráulica y nuclear de fisión pueden formar la base de un sistema energético descarbonizado. Excluir a la nuclear de fisión de este *mix* es absurdo, opina Harjane. Considera que “la preocupación por el cambio climático y la biodiversidad supera fácilmente las preocupaciones sobre la sostenibilidad de la energía nuclear para mucha gente. No soy, ni mucho menos, la única persona ‘verde’ que promueve la energía nuclear como parte de la solución”. Por su parte, Sama Bilbao, directora de la División de Tecnología Nuclear de la Agencia de Energía Nuclear (NEA-OCDE), considera que

la energía nuclear, junto con la hidroeléctrica, es la columna vertebral de la generación mundial de electricidad con bajas emisiones, ya que proporcionan conjuntamente tres cuartas partes de la electricidad global baja en carbono. En 2018, la energía nuclear aportó el 10% del suministro eléctrico mundial¹⁸⁶.

Ahora bien, para volver sobre el tema de la seguridad de las centrales nucleares de fisión y argumentar las razones que a mi juicio han fundamentado el movimiento antinuclear llevado equivocadamente a la energía de fisión, anotaré los datos del Instituto Paul Scherrer de Suiza¹⁸⁷, en su informe de 2001. Luego de consultar todas las fuentes energéticas del mundo, expresaron la peligrosidad en términos de número de muertes entre 1970 y 1992 por teravatio año (TW) de energía producida. La tabla 1 muestra los datos de una manera elocuente.

Tabla 1. Muertes en la industria de producción de energía entre 1970 y 1992

<i>Combustible</i>	<i>Muertes</i>	<i>Quiénes</i>	<i>Muertes por TW</i>
Carbón	6400	Obreros	342
Gas natural	1200	Obreros y comunidades	85
Hidroeléctrica	4000	Comunidades	883
Nuclear	31	Obreros	8

Fuente: Instituto Paul Scherrer, adaptado de James Lovelock, *La venganza de la Tierra*. Barcelona, España: Planeta, 2007.

Me pregunto si es posible un proyecto transfronterizo de interconexión nuclear de fisión que abarate los costos y pueda servir de transición hacia un futuro sin carbono y sin residuos radiactivos basado en la energía nuclear de fusión. ¿Es posible acelerar la investigación científica y tecnológica sobre la energía nuclear de fusión?¹⁸⁸. Apostaría por un sí a estas dos preguntas, no obstante no es la intención de este escrito profundizar sobre el uso de la energía nuclear de fisión dentro de las opciones de la transición¹⁸⁹. Lo que resulta incontrovertible es que a partir de la pandemia Covid-19 es muy

probable que necesitemos reabrir el debate académico sobre esta consideración y sobre la necesidad de reanudar globalmente (con sentido de una nueva urgencia) la investigación científica sobre energía nuclear de fusión.

En pleno desarrollo de la pandemia, ya tenemos algunas señales que favorecen la transición mediante el uso de la energía nuclear. En marzo de 2020, se firmó un Plan de Cooperación Nuclear Reino Unido-Canadá para apoyar el desarrollo y despliegue nuclear avanzado, y compartir las mejores prácticas y conocimientos alrededor de un nuevo y prometedor campo de acción de la energía nuclear: los reactores modulares avanzados (AMR, por sus siglas en inglés) y los reactores modulares pequeños (SMR, por sus siglas en inglés). Las tecnologías nucleares avanzadas (también conocidas como tecnologías de reactores nucleares pequeños) abarcan un novedoso uso de tecnologías de reactores nucleares en desarrollo que acelerarían la transición definitiva de la energía nuclear de fisión a la energía nuclear de fusión antes de 2050, para un uso masivo y comercial. Estas nuevas tecnologías posibilitan reactores más pequeños que los reactores de centrales nucleares convencionales, diseñados para que gran parte de la planta pueda fabricarse en un entorno de fábrica y transportarse al sitio de servicio, lo que reduce el riesgo de construcción y los hace menos intensivos en capital. Los reactores modulares pequeños (SMR) son refrigerados por agua, de manera similar a los reactores de centrales nucleares existentes pero a menor escala; los reactores modulares avanzados (AMR) utilizan nuevos sistemas de enfriamiento o combustibles para ofrecer nuevas funcionalidades. Pero hay una gran variedad de tecnologías potenciales (actualmente en desarrollo) que abarcan tipos de tecnología desde reactores refrigerados por aguas convencionales hasta reactores

de cuarta generación que usan combustibles y refrigerantes novedosos, y conceptos de reactores de fusión. El gobierno del Reino Unido considera que la transición energética impulsada desde la energía nuclear forma parte de su estrategia de crecimiento económico más limpio, a través de tecnologías bajas en carbono y el uso eficiente de los recursos, y es una de las mayores oportunidades industriales de nuestro tiempo. Según una estimación, la economía limpia del Reino Unido podría crecer cuatro veces la tasa del PIB, creando industrias completamente nuevas como las AMR y SMR, que son, evidentemente, pasos audaces hacia una economía baja en carbono y más eficiente en el uso de los recursos.

El informe *Energy Report* (2011)¹⁹⁰ esboza un ambicioso escenario de ahorro de energía como el primer paso hacia un sistema energético en el que los combustibles fósiles se reemplazan gradualmente por energía eólica, solar, geotérmica, hidroeléctrica y formas sostenibles de bioenergía. Al demostrar las ventajas de la cooperación global y la integración más profunda de la infraestructura energética global, muestra que los beneficios de una transición a las energías renovables superan con creces los desafíos; dibuja una visión de un mundo sin fronteras en el que todos los continentes tienen igual acceso a la energía sostenible. Este informe es el primero de su tipo en reclamar la posibilidad técnica de un suministro mundial de energía renovable para 2050. Constata que el suministro de energía en el futuro es realmente un problema universal que debe abordarse a escala mundial. En síntesis, los cambios tremendamente radicales deben atender no a un problema ambiental como se pensaba en 1987, ni a un problema climático como se pensaba en 2015, sino a la megacrisis (crisis global) que señalara Max Neef, la crisis de la pospandemia.

Ahora bien, ¿por qué no nos dimos cuenta a tiempo de todo ello? Estos cambios tremendamente radicales que hoy debemos emprender hubieran sido menos radicales si los hubiéramos planificado con gradualidad. Hoy necesitamos forzar el aparato planificador del mundo para hacerlos de una manera urgente.

Atender a la ciencia

Mi propuesta no está relacionada con las pequeñas acciones, sino con las grandes acciones: la sociedad debe atender a la ciencia y actuar. Los gobiernos deben acoger sus datos con seriedad y rigor, y formular políticas públicas orientadas hacia una economía sin carbono, antes de 2030. La educación tiene un papel esencial en el manejo de la crisis: examinar, documentar y comunicar los datos de la ciencia para facilitar y acelerar las acciones climáticas, los ‘cambios tremendamente radicales’. Todo el sistema educativo debe emprender la revisión de sus objetivos e incorporar el examen, la documentación, la divulgación y el debate sobre la crisis global, como los nuevos objetivos estratégicos de su misión social.

Quizá la primera vez que desatendimos de manera explícita y desafiante el llamado de la ciencia fue en Copenhague. Por eso no era posible esperar de la Cumbre de 2009 un acuerdo vinculante como el que pidieron en Bonn, meses antes (junio de 2009) las organizaciones de la sociedad civil: nuevas metas del 40 % de reducción hasta 2020, y de 80 % hasta 2050.

Elliot Diringer, vicepresidente de Estrategias Internacionales del *Think Tank* Pew Research para el Cambio Climático, había dicho que “es altamente improbable que en Copenhague salga un acuerdo completo con cifras de reducción de emisiones”. Y el secretario general de la ONU, Ban Ki-moon,

pronunció una de sus frases preferidas: “El ritmo lento actual de las negociaciones es muy preocupante”. El ministro de Exteriores británico, David Miliband, reconoció que “peligra (peligra) la existencia de un acuerdo en Copenhague”. Y el enviado de Obama, Todd Stern, dijo: “Francamente, las negociaciones en la ONU son difíciles”. La Administración de Obama había propuesto una ley, llamada la Ley del Clima, orientada a reducir sus emisiones un 17 % en 2020 y un 83 % en 2050. Trump, como ya dije anteriormente, desmontó esta ley.

Ahora bien, el enfrentamiento no es entre capitalismo y socialismo, ni siquiera entre capitalismo y clima, sino entre capitalismo desregulado y continuidad de la vida. Más grave. La ideología imperante no es la del capitalismo en su genuina esencia, sino la de un capitalismo que algunos empezaron a llamar *salvaje* y otros desregulado. En ese esquema económico resulta prácticamente imposible proponer acciones ambiciosas de reducción de emisiones de carbono, pues la base, el motor, el corazón del capitalismo desregulado es la propia economía del carbono. Así lo reconoció Thomas Donohue, presidente de la Cámara de Comercio de Estados Unidos, en su discurso de Columbus, Ohio, en 2008: “No existe posibilidad alguna de conseguir algo así sin una modificación radical del estilo de vida americano, una modificación que comportaría un freno al desarrollo económico y el cierre de amplios sectores de nuestra economía”¹⁹¹.

No es una casualidad (o a lo mejor, sí, una paradoja) que haya sido en 1988, el año en que la comunidad internacional empezó a hablar en serio de recortar sus emisiones de carbono. Ese fue el año clave del comercio internacional y del apogeo de la globalización, pues se firmó el mayor tratado de libre comercio del mundo, entre Estados Unidos y Canadá, que luego se extendería a México (NAFTA). Tampoco es una

casualidad que haya sido Estados Unidos el mayor saboteador del Protocolo de Kioto y el mayor impulsor del capitalismo desregulado (privatización del sector público, desregulación del sector privado y reducción impositiva a las empresas). Desregulación y crecimiento van de la mano, desregulación y acumulación también¹⁹².

El Acuerdo de París fue adoptado por 197 países y su firma se inició oficialmente el 22 de abril de 2016, el Día de la Tierra. Su aplicación iniciaría en 2020 (ya no se podrá). Contempla la limitación del aumento de la temperatura mundial a 2°C mediante la disminución de emisiones de GEI, provocadas por combustibles fósiles como el petróleo, gas y carbón. Se admitió la entrada de los llamados grupos no estatales, y se empezaron a formular ambiciosas acciones climáticas de empresas, conglomerados financieros o sectoriales¹⁹³. Luego, en 2017, se llevó a cabo en Bonn la vigésima tercera Conferencia de las Partes sobre el Cambio Climático. La ciudad alemana facilitó el espacio, la infraestructura y parte de la organización necesarias para llevar a cabo el evento. Fiji fue el país anfitrión. Allí, Estados Unidos se presentó con una delegación de bajo rango, tras la decisión de Donald Trump de abandonar el Acuerdo de París. En la reunión se conoció que más de veinte países crearon una alianza global mediante la cual se comprometieron a eliminar el carbón de la generación eléctrica antes de 2030. Sin embargo, entre ellos no figuran Alemania, España y Polonia, ni los tres mayores consumidores de carbón, China, India y EE. UU. Los llamados *países en desarrollo con la misma visión*, como China, India, Arabia Saudí e Irán, manifestaron su interés en ‘desvirtuar’ el “Diálogo de Talanoa”, un artículo en el que los países se comprometían a revisar la ambición de sus compromisos climáticos nacionales en 2018. En este año la cumbre volvió a Polonia, y los carboneros allí volvieron a

hacerse sentir. Se esperaba que esta cumbre se centrara en el documento del IPCC presentado en octubre de este año, y en el Quinto Informe de Evaluación, cuyo principal objetivo es limitar la subida de temperaturas a 1,5 grados Celsius desde su nivel preindustrial. Así ocurrió tan solo en parte, pues esta discusión no se vio reflejada en una propuesta de enmienda del Acuerdo de París, asunto que algunos podían haber esperado de la cumbre que en 2019 se celebraría en Santiago de Chile (y acabó celebrándose en Madrid sin este resultado).

6. El punto de ruptura

Cuando los motores de la revolución industrial se pusieron en marcha, el hombre se vio trágicamente desplazado. Pero también aumentó la resistencia de espíritus lúcidos e intuitivos que encarnaron valiente y tumultuosamente la rebelión romántica. Grandes poetas y pensadores de aquel movimiento advirtieron las consecuencias que ocasionaría la desacralización del cosmos y del ser humano. Aquellas advertencias no sólo no fueron escuchadas, sino que fueron burladas por la prepotencia racionalista.

Ernesto Sábato, 2000¹⁹⁴

Una propuesta educativa en términos de ‘Humanidad’ no reivindica necesariamente la posición antropocéntrica que en el pasado proclamaron algunas corrientes del pensamiento y no pocas religiones. Muy por el contrario: creo que una de las causas de la crisis que hoy vivimos tiene su origen en el antropocentrismo categórico que sacralizamos como paradigma de una civilización rabiosamente ‘progresista’ desde el modernismo, el racionalismo y el positivismo. Este antropocentrismo, poco a poco, nos fue trayendo hasta la idea del progreso que aún nos guía con la equivocada idea —la nociva y peligrosa idea— de que el mundo debe girar en torno de la especie humana (del ‘Hombre’) quien, por esta razón, puede (está, incluso obligado) controlar a la naturaleza. Ese es, a mi juicio, el primer peldaño que debemos escalar (superar) para recuperar lo que de humanos hemos venido perdiendo. Descender del pedestal al que subimos por soberbia, por equivocación

o por avaricia. Sábato advierte que “todo corrobora que en el interior de los Tiempos Modernos, fervorosamente alabados, se estaba gestando un monstruo de tres cabezas: el racionalismo, el materialismo y el individualismo”. Y esa criatura que con orgullo hemos ayudado a engendrar (escribe) ha comenzado a devorarse a sí misma. Jedediah Purdy publicó en *Dissent* (2018) un diálogo sostenido con Katrina Forrester en el cual se lee:

[...] La naturaleza... está sumergida por el mundo que hemos creado. Somos “una especie de infraestructura”, y hemos reconstruido el planeta como “una pieza integrada de infraestructura global”, un soberano de nuestra propia creación, un Leviatán global que une nuestras acciones. Esa infraestructura es una restricción para un cambio significativo. La crisis climática en cámara lenta, también podríamos decir que la crisis en cámara lenta del capitalismo, o democracia, elija, nos llama a actuar como humanidad. Pero las instituciones significativas de la humanidad no existen o no hay voluntad de usarlas. La humanidad no actúa como un agente colectivo¹⁹⁵.

La historia ha llegado a un punto —escribió Rabindranath Tagore en 1917 (no sobraría repetirlo una vez más)— en que el hombre moral, el hombre íntegro, está cediendo cada vez más espacio, casi sin saberlo, al hombre comercial, el hombre limitado a un solo fin. Este proceso, asistido por las maravillas del avance científico, oscurece su costado más humano bajo la sombra de una organización social sin alma.

No se enseña este ‘Humanismo’ en los colegios, mucho menos en las universidades. Allí habría mucha mayor justificación de hacerlo. Solo se enseñan las técnicas y el comercio,

las finanzas y las tecnologías, el más elaborado pragmatismo ausente de toda reflexión teórica y mucho menos filosófica sobre el origen de las cosas, sobre el sustrato cultural que determina todo, como si la simple vida cotidiana no fuera un ejercicio de alta complejidad que debemos aprender a mirar (a aprehender, a comprender) a través de un entramado doble —las verdades aparentes y las subyacentes— que son (estas, las implícitas) las que definen su dinámica esencial.

El siglo que hoy avanza ciego hacia un abismo de tinieblas ha devenido en una humanidad simple y estática, carente de religión y de ética, de moral y de arte, de sentido colectivo y de compasión; capaz de declarar que es feliz debido a que puede ver televisión; y puesto que nadie le dijo que podía serlo mucho más si leía libros, vive el eufemismo del ‘entretenimiento’ como si este fuera ‘el arte’ y nada más. La triste ‘humanidad de los medios visuales’ —alienación de quienes se lucran mediante una manera (pueril, consentida) de negar el espíritu y la complejidad— es la misma ‘humanidad’ que se proclama a sí misma como paradigma de una sociedad satisfecha, solo en apariencia.

El segundo peldaño que debemos escalar (superar) bien podría ser la consideración de que es necesario deponer definitivamente el dualismo mente cuerpo en beneficio de la idea de que la mente y el cuerpo no constituyen compartimientos estancos mediante los cuales funcionamos como individuos, sino que son vasos comunicantes que solo pueden funcionar armónicamente si estimulamos permanentemente sus niveles de interrelación. Es notable que haya sido el mismo pensador a quien se atribuye el dualismo mente cuerpo quien promulgara que los animales eran una especie de autómatas, ausentes de razón y, por lo tanto, inferiores a los humanos. No debe sorprendernos, entonces, que haya sido René Descartes

quien haya proclamado que los seres humanos eran “los dueños y señores de la naturaleza”¹⁹⁶.

Hoy sabemos que el mundo debe girar en torno de la vida en su amplio y complejo proceso evolutivo, y no de una sola de sus especies, así en ella resida la conciencia y, por ende, la capacidad de darse cuenta de los peligros. Es necesario restituir los vínculos perdidos entre los sistemas naturaleza, vida y Tierra para recuperar —y merecer— nuestro sitio de honor en la historia. Comprender, comunicar y enseñar que los seres humanos no estamos por encima de la Tierra, ni tampoco por encima de las otras formas de vida, sino que somos un solo sistema interconectado que solo se puede sostener a partir de sus complejos flujos de energías. Esto hay que enseñarlo de manera clara, a fondo; con imaginación y con arte, para que sea bien entendido: solo si atendemos a la intrincada red de relaciones que nos envuelve podremos identificar los riesgos que hemos engendrado como cultura y sabremos cómo detenerlos. El Hombre no es superior a la naturaleza, es la naturaleza. Solo si rectificamos nuestro rumbo colectivo en ese sistema podremos encontrar, entre todos, una nueva manera de religarnos con el mundo. Y de asegurar (volver a asegurar) la plenitud de la vida en el tiempo venidero. Un periodo no tan corto, porque la urgencia de actuar en el tiempo presente nos conmina a formular planes de inmediato plazo.

No son tiempos de sosiego, ni de seguridad ni de respeto. Son tiempos de angustia y de crispación, de miedo y de amargura, de incertidumbres y de tinieblas. La pandemia ha sacado a flote los miedos escondidos de la emergencia climática. Nos ha enfrentado con la certeza de que una sola y única crisis había venido incubándose en el pensamiento del Hombre, quizá desde la propia construcción de la ciencia

moderna y el racionalismo. Theodore Roszak escribe que las necesidades del planeta y las necesidades de la persona se han unificado y que, juntas, han comenzado a actuar sobre las instituciones centrales de nuestra sociedad con una fuerza que es profundamente subversiva, pero que encierra, en sí, la promesa de la renovación cultural.

La armonía que perdimos

*La crisis actual no es política o económica,
es una crisis producida por el deterioro humano
que ningún partido político ni sistema
económico puede solucionar.*

Jiddu Krishnamurti¹⁹⁷

Traigo nuevamente la palabra de Ernesto Sábato. Bien sé que, varias veces, lo he citado, pero no es menos cierto que cada vez resultan de mayor pertinencia sus admoniciones. Especialmente aquellas que formuló en sus memorias: “Solo el arte nos devolverá lo que de humanos hemos perdido en nuestra feroz competencia e inhumana codicia”. Me pregunto y pregunto a los lectores: ¿Y qué es, en el fondo, aquello que de humanos hemos perdido? ¿Desde cuándo lo perdimos? Aventuro una primera respuesta a sabiendas de que no es la única (no podría serlo): la capacidad de relacionarnos de manera armoniosa con la vida. Somos la única especie consciente de su finitud, la única que puede producir arte y ciencia, la única que sabe que recorre un destino compartido con muchas formas de vida, pero que nutre su experiencia vital, solo con las experiencias que, desde hace millones de años, viene acumulando una sola de las especies vivas: la humana.

*Hay un lugar perfecto más allá de este mar
donde existe la vida de manera armoniosa, donde hay pájaros
y los hombres caminan desnudos y confiados,
y a veces toman frutos de algún árbol.
Hay un lugar perfecto más allá de este mar
donde es posible la paz de los espíritus,
la dulce serenidad de una mirada
que mira fijo la bondad del mundo,
la antigua majestad del universo
no posible de sí tanta hermosura.*

Podrá parecer romántica la imagen de “hombres que caminan desnudos y confiados y a veces toman frutos de algún árbol”. Lo es. Reivindico el romanticismo en contraposición al dudoso modernismo que se instauró después. Quizá también es mística y simbolista aquella imagen, en el sentido que Gustavo Wilches-Chaux reclama para el paganismo panteísta que subyace en las raíces filosóficas de la ecología profunda. “La ecología profunda busca la comprensión de la esencia de los procesos del cosmos y nuestra identificación con esos procesos de lo cual se deriva, necesariamente, una ética de reverencia práctica hacia la vida”¹⁹⁸. Quizá lo sea en el sentido de lo que James Lovelock pide: “Necesitamos recordar nuestro antiguo sentimiento de la Tierra como un organismo y reverenciarla de nuevo”¹⁹⁹.

Tomar frutos de algún árbol. Para cumplir lo que todo humano ambiciona, según Alberto Silva: saborear lo vivo, captarlo (entenderlo: *intelligere*) en su dinámica específica. Silva nos recuerda que Maeterlinck “entiende” las flores como un occidental típico: observa y detalla... el cardo, el tilo, el euforbio, la alfalfa y el trébol... una naturaleza en riesgo de atenuarse, o de extinguirse²⁰⁰.

Pero nada de esto ocurre en la vida de hoy. Nadie habla con las plantas ni toma frutos de algún árbol. El racionalismo puro y duro arrasó con el último vestigio de romanticismo y de naturalismo que había en el mundo. La globalización acabó homogeneizando a todos los frutos y a todas las flores del mundo en una pócima tóxica y desapacible. Por eso creo probable que la mente lúcida de Ernesto Sábato haya avizorado que esto que se ha llamado *la evolución de la cultura* ha debido llamarse, quizá desde los estertores del siglo XIX, *la involución de la cultura*. La nuestra es la única especie que ha modificado la estructura geológica del planeta Tierra, como ya lo hemos examinado en este texto. Hemos devenido del Holoceno al Antropoceno y aún nos regocijamos con nuestra infinita capacidad para hacer ciencia, para seguir haciendo arte, pero todo esto lo seguiremos haciendo, entre 2020 y 2050, sin perder de vista una creciente conciencia colectiva: la de que todas las formas de vida están amenazadas por la especie humana²⁰¹. En medio de la amenaza seguiremos *siendo*. Quiero invitarlos a pensar, por un momento, en ese sencillo acto de tomar un fruto de algún árbol y de preguntarse si acaso esto no representa una potente armonía entre los seres humanos y la vida, que hoy estamos a punto de perder. Margarita Yourcenar escribió en sus *Memorias de Adriano*: “Comer un fruto significa hacer entrar en nuestro Ser un hermoso objeto viviente, extraño, nutrido y favorecido como nosotros por la tierra”²⁰².

Cuando Susana Rudas, la editora de este libro, leyó esto de “la armonía que perdimos” me dijo que no podía dejar esta advertencia así no más, sin explicación; me pidió que complementara lo que quería sugerir y que facilitara a los lectores detenerse en este mensaje central, y pensar sobre el sentido de lo humano y de lo natural que subyace en el entramado argumental de este escrito. Entonces caí en

cuenta de que había escrito este texto a partir de un tejido complejo: el que conecta a la vida humana con la vida no humana. Caí en cuenta de que esa es la armonía que perdimos. Y la habíamos perdido quizá desde comienzos del siglo xx; nosotros, los portadores de la vida humana, por habernos excedido en las consideraciones de poder que ostentamos (soberbiamente) sobre las otras formas de vida. Entonces me fui a dormir con aquella sugerencia en proceso, y así fue que la noche acabó haciendo su trabajo; hurgó en los anaqueles de mis versos perdidos y halló uno, que mi conciencia activa había olvidado, pero que viene a comprobar (ahora lo sé) que el trabajo en equipo de la noche y los sueños, suele ser más certero, expedito y sagrado que el de la escueta razón de la vigilia. Comprobé que ‘este trabajo’ (el de la noche, que tiene —como escribió Berdiaev—, revelaciones que el día ignora) puede descubrirnos mejor la forma de decir lo que queremos. Mejor, mucho mejor que la laboriosa materia de los días que no alcanza a ser procesada a profundidad por el ejercicio de una razón tan mecánica como apresurada.

El verso es este: “[...] y preso entre los signos de mi débil gramática, habito demoliciones y naufragios”²⁰³. Y estas palabras que habían venido a mi sueño rondaban (o habitaban) *cierta noción de vacío* quizá ya sugerida por el científico Valentín Sorger, personaje de una de las novelas de Peter Handke²⁰⁴. En una región remota de nuestro planeta era preciso indagar por la armonía que perdimos. Pero no en un espacio físico, sino en una nueva gramática discursiva que facilitara un ‘salto hacia delante’ construido no a partir de la lógica que había naufragado en el positivismo sino de una nueva lógica construida con aquellos elementos de las demoliciones y los naufragios (los ‘elementos del desastre’, diría Álvaro Mutis²⁰⁵). El problema no era el espacio sino el relato,

y en el relato el lenguaje representaba lo esencial. Nombrar las cosas para crear un nuevo mundo como razonaba Wittgenstein. Aquel salto hacia delante era la forma de plantear la ‘retirada sostenible’ que pensó James Lovelock. Gusano de seda que retrocede tan solo como estrategia para seguir avanzando. El lenguaje de la dominación del humano sobre las otras formas de vida viene de muy antiguo y forma parte de los códigos secretos de la cultura. Así lo reconoce la filósofa Mary Midgley cuando afirma que “nuestro vocabulario moral y físico no deja lugar para un lenguaje con el que reconocer la crisis ambiental”²⁰⁶. Pero no es solo el vocabulario moral y físico el que contribuyó a pervertir la armonía que tuvimos con la naturaleza, también fue el lenguaje ético y estético: ¿proporción áurea, secuencia de Fibonacci? El paradigma del crecimiento ilimitado construyó físicamente un mundo que negó la estética que tuvo el precedente mundo, en el que ocupar el territorio con respeto y armonía era también una cuestión de ética y estética.

Es cierto que muchos han sugerido nuestra condición de presos cognitivos. La posmodernidad ha devenido en una especie de cárcel de algodones de azúcares, que nos atrapa entre artefactos tecnológicos, espacios confortables e indicadores de progreso y crecimiento, que nos confirman asaz que todo va muy bien, aunque todo, como dice Tony Judt, va mal. Y adentro de todo ello nosotros, los hombres y las mujeres de un siglo vertiginoso que *sabe* bien que debe prescindir (cuanto antes) de la economía intensiva del carbono pero que, sin embargo, se mantiene aferrado a ella, como tabla de naufrago. Sabemos bien que esta economía es la causante mayor de la amenaza, pero nos da miedo emprender esfuerzos significativos para liberarnos de ella. La cárcel es el modelo mental de pseudorreligión que acogimos en el siglo xx. El monoteísmo

posmoderno de Baal redentor. Y así, la gramática del relato acabó siendo estática, dominante, excluyente, paralizante (preponderantemente masculina, además, como anota Riane Eisler mediante la simbología del cáliz y la espada²⁰⁷). Hemos concebido su lenguaje de signos como un código pétreo de soberbios mandatos indiscutibles. Condenados a habitar las sucesivas demoliciones que van cayendo a nuestro paso, somos testigos de nuestro esfuerzo suicida por mantenerlas en pie. El tiempo de los naufragios es el tiempo por venir. Eso también lo sabemos. Se hundirán las estructuras físicas del rabioso progreso (ya hemos visto el comienzo: las estructuras que han anclado en el mundo el paradigma del crecimiento ilimitado), pero también las estructuras mentales que lo soportan (también lo estamos viendo). Todo lo sólido se desvanecerá en el aire²⁰⁸ hasta volverse líquido (Z. Bauman) en esta vertiginosa *edad del deslizamiento*, como la llamó Lipovestky.

¿Y cuáles son los signos de esta débil gramática? No —evidentemente— los del lenguaje humano que enaltecieron por siglos la evolución de las culturas; no las exclamaciones celebratorias de la vida ni las interrogaciones del Universo; no las interjecciones del asombro ni mucho menos los puntos suspensivos que prolongaron las dudas o las dichas; no las comas ni los puntos y comas, sino los nuevos signos de mandinga con que abreviamos ahora las letras de la vida, abominables consonantes unidas que prometen ahorrarnos el tiempo de un ocio que no existe, pues siempre habremos de llenarlo con nuevas consonantes unidas... *bn*, por decir bien; *sds*, por decir saludos... Ya no vivimos adictos al habla, se lamenta Michel Serres, perdimos los sentidos y ahora también perderemos el lenguaje²⁰⁹.

Pero esto del lenguaje es tan solo el síntoma de la armonía que perdimos. Las tecnologías de la información y la

comunicación que, pretendiendo acercarnos, nos alejaron y desunieron son tan solo el síntoma de una civilización que se extravió a sí misma en algo mucho más profundo: la noción del progreso. El deterioro progresivo del diálogo entre los seres humanos y entre estos y la naturaleza. El lenguaje de mandinga es el síntoma. El elemento conector de la armonía entre los seres humanos entre sí, y entre estos y la naturaleza es el lenguaje humano, la posibilidad de construir pensamientos colectivos a partir de la conversación armoniosa y fecunda. Supimos desde antiguo que el lenguaje era, precisamente, lo que nos hacía humanos de verdad. Si permitimos que se pervierta, acabaremos pervirtiendo las ligazones que nos conectan como especie más allá de nuestras propias, inevitables y naturales miserias.

¿Qué es eso de llamar con el signo de # la frase más importante? ¿Por qué no usamos un signo dialogante si se trata, precisamente, de lo que deseamos resaltar? Por haberle rendido excesivo e inexplicable culto a la curiosa economía del tiempo, hemos perdido la riqueza de aquello que nos conecta para facilitar el entendimiento: la complejidad de la comunicación entre humanos y la sutileza de la comunicación entre la vida humana y las otras formas de vida (tocar la rosa y comprobar su aroma). Hemos perdido aquello que podía facilitarnos la construcción de una respuesta colectiva en momentos de crisis. El deterioro paulatino del lenguaje, o mejor, el desprecio acelerado por el cultivo de las artes y las humanidades, podrá llevarnos lentamente a una peligrosa simplificación de la naturaleza humana y la no humana. Sobre la simplificación de la primera bastaría señalar que ya somos, en muchos casos, únicamente cifras de la estadística o códigos de barras. Sobre la simplificación de la segunda son evidentes los intentos de mercantilizar a la naturaleza.

Si perdemos definitivamente la visión (la noción) de los vínculos, las sutiles e innumerables interconexiones que hay entre todos los seres vivos, habremos perdido también la posibilidad de reconstruirnos como sociedades y como culturas. La necesidad de significar los vínculos entre el mundo natural y los seres humanos, de reconocer las totalidades implicadas, como escribe David Bohm, es muy antigua en el pensamiento occidental, y quizá mucho más en el oriental. Desde las nociones griegas de Gea y los cantos de Sófocles se consideraba que todo venía de una especie de caos creador, disruptor, ordenador. La naturaleza estaba tejida en el mundo, en el alma y en el cuerpo de los seres humanos, mediante un hilo conductor que conectaba todo con todo: caos y totalidad hallaban sentido en la continuidad y la armonía de la vida. Si cada ser humano lograba conectarse (reconectarse) con ese todo creador, ascendía en la escala del conocimiento (propio, subjetivo y objetivo).

Para restituir la armonía que perdimos bastaría sentarnos a conversar. Esta es la primera vez en toda la historia humana que estamos compelidos a hacerlo de una manera urgente y perentoria: conversar, rectificar y construir todo entre todos. Pero, conversar no desde el artificioso diálogo de las negociaciones internacionales del clima. Ese *language* jerigonzos de los corchetes y las salvaguardas, los paréntesis y las interrogaciones, las dudas, los temores y las prevenciones, que no expresan otra cosa que intereses contrarios y que suponemos inalienables. Esa manera de adornar con pomposos acuerdos la incapacidad de la diplomacia internacional para responder a la amenaza contra la vida. Es preciso deponer aquel diálogo de razones más que huecas y adoptar cuanto antes una conversación entre seres humanos (más humanos, menos impostados). Una conversación que parta

del reconocimiento de lo que somos como especie y como cultura: una “red de coordinaciones de emociones y acciones en el lenguaje que configura un modo de entrelazamiento del actuar”, como sostiene Humberto Maturana²¹⁰.

Ante la amenaza del monstruo posmoderno, invito a detenernos. Mirarse frente a frente con el ser humano más próximo (el más cercano) y dar (con él, con ella) un paso atrás. Volver a las raíces de la cultura griega, de las culturas de todos nuestros aborígenes, de lo más natural de lo que somos como humanos; recuperar (de aquel ser humano que perdimos) su visión y su aliento, su anticipación y su bondad, su ética y su estética, aquello que, en el tiempo de los antiguos, hizo posible la comprensión de que el mundo debería evolucionar en coherente armonía entre los seres humanos, la naturaleza y la cultura. Invito a considerar, como esencial, una educación transformadora del pensamiento colectivo. No será un proyecto de corto plazo pero aún tenemos tiempo para emprenderlo. Educación para todos, en diferentes escalas e intensidades: educación para la comprensión, para la acción, para las necesarias transiciones, para la nueva vida.

Hemos fracasado, afirma Hans Urs von Balthasar. Reconoce el fracaso civilizatorio, pero, al mismo tiempo, advierte sobre la posibilidad (aún) de una salida humana, antes de que el colapso sea definitivo: “Sobre los bancos de arena del racionalismo, demos un paso atrás y volvamos a tocar la roca abrupta del misterio”. Dar ese paso atrás implica, a mi juicio (ya lo he dicho), rectificar el rumbo de la equivocada ruta que impulsa el paradigma del crecimiento ilimitado; reconocer los errores del pensamiento racionalista y volver a mirar hacia delante para empezar a actuar de una manera nueva, integrada, sistémica. Aquella roca abrupta del misterio ya había sido acariciada por nuestras manos en un, ya, remotísimo

pasado. Lo que nos pide Balthasar es que volvamos a tocarla. Ello sugiere la posibilidad (entre otras cosas) de incorporar a nuestra mirada colectiva otros campos del conocimiento, como el arte, que dejamos de lado por haber apostado con exclusividad al modelo de racionalidad único que hoy estalla en mil pedazos. Aunque hoy pueda sonar paradójico, el arte fue considerado en el pasado como la *quintaesencia* de la búsqueda de la verdad; se consideraba que el arte proveía otro tipo de instrumentos racionales que servían para descubrir lo que la ciencia no alcanzaba a ver y mucho menos a prever. Un paso atrás. ¿Hasta qué estadio de la historia? ¿Hasta qué periodo, hasta qué hito? No lo podemos saber con exactitud, pues los modelos mentales se construyen de manera muy lenta y sutil; pero no son pocos los historiadores ambientales que sitúan este punto de ruptura muy cerca de la revolución industrial (1760-1840, aproximadamente). Pero la revolución industrial, el industrialismo que vino después y el apogeo de la sociedad tecnológica avanzada que caracterizó al siglo xx fueron el resultado de un modo de pensamiento que quizá empezó a formarse desde la propia promulgación de la ciencia moderna, como ya he dicho. Desde la proclamación del ‘método’ y la escisión cartesiana mente cuerpo. Por eso no resulta sorpresivo encontrar, muy pocos años antes del comienzo de la revolución industrial, el pensamiento del botánico Carl Linneo (en 1749): “Todas las cosas están hechas para el servicio del hombre”²¹¹. No menos significativo será recordar que había sido Linneo, quien bautizó al Hombre con el honroso *Homo sapiens*, dando a entender que era sabio y que podía conocer y vivir en comunidades civilizadas, en contraposición al chimpancé, el *Homo troglodytes*, que vivía en las cavernas. Linneo reiteraba el pensamiento de Aristóteles (siglo V a. C): “La naturaleza ha hecho todas las cosas específicamente para

el servicio del Hombre”²¹². La noción de progreso que hoy parece colapsar nació de la ruptura entre la armonía de los seres humanos con el resto de seres vivos. La noción de naturaleza bien puede considerarse hoy (a la luz de los hechos cumplidos) una víctima más de la escisión mente cuerpo. Se consideró que la ciencia moderna en adelante, y la propia noción de modernidad, bien podrían prescindir de estos criterios de unidad. Y así lo hicieron. Había que mejorar a la naturaleza, se empezó a pensar (¡vaya pretensión!). Es decir, el mundo natural no era perfecto, sino que debía ser considerado como un sujeto mejorable, domeñable, instrumentable. Y este mejoramiento partía de su aspecto estético (la realidad visible), pero incluía todas las formas de uso de sus recursos (la realidad subyacente). Mejorar significaba convertir a la ‘naturaleza salvaje’ en tierras domesticadas por el Hombre. Marshall Berman escribió:

ser modernos es encontrarnos en un periodo que nos promete aventuras, poder, alegría, crecimiento, transformación de nosotros y del mundo y que, al mismo tiempo, amenaza con destruir todo lo que tenemos, todo lo que sabemos, todo lo que somos... la modernidad une a toda la humanidad, pero es una unidad paradójica: la unidad de la desunión, una vorágine de perpetua desintegración y renovación, de lucha y contradicción, de ambigüedad y angustia²¹³.

Andrea Wulf recuerda la disyuntiva que marcó el diseño de la ciudad de Washington, luego de su fundación en 1790, entre el presidente Jefferson y George Washington²¹⁴. Recuerda que el debate sobre la índole de la nueva ciudad era un reflejo de la propia concepción que se le daba al nuevo país.

Se discutía entonces si Estados Unidos debía ser un país de agricultores o de comerciantes. Y si, conforme a esta decisión, su capital debía reflejar lo uno o lo otro. Jefferson creía que el Gobierno debía tener el menor poder posible y que Washington debía ser una especie de ciudad republicana de tipo rural. Pequeña, amable, pastoril, concebida a escala humana. G. Washington opinaba que la ciudad debía construirse de acuerdo con la medida de sus sueños de grandeza y que debía tener grandes avenidas y una residencia para los presidentes concebida como un palacio. Poco tiempo después de haberse dirimido esta disputa, a favor de G. Washington como ya se sabe, en 1833, un hombre de la talla de Alexis de Tocqueville fue a dar la bendición a lo que sería quizá el bautismo de fuego del paradigma del crecimiento ilimitado. Tocqueville visitó la naciente ciudad de Washington y comprobó que habían quedado bien desecados los pantanos que rodeaban las riberas del río Potomac. También se dio cuenta de que habían desaparecido muchos de los bosques que allí había quizá desde el comienzo del mundo. Pero Tocqueville no se lamentó por ello, sino que lo aplaudió, y, filósofo como era (el pensador de las libertades), proclamó la siguiente sentencia: “Hay que reconocer que la idea de la destrucción (hacha contra los árboles) es la que confiere al paisaje su conmovedora belleza”²¹⁵. Años después, el conde Buffon llegaría un poco más lejos. Georges-Louis Leclerc escribió que la naturaleza, en su estado salvaje, era deforme y fea. Había que embellecerla talando sus árboles y dejando los arbustos del mismo tamaño. Lo hermoso era la naturaleza cultivada, escribió²¹⁶.

No todas las ciudades del mundo siguieron el camino del gigantismo. La mayor parte de las viejas ciudades de Europa mantienen el espíritu con el que fueron creadas, pero muy pronto se impuso, en las nuevas economías y los países

en desarrollo, el modelo mental que asociaba el crecimiento ilimitado (no a escala humana) como paradigma de una idea de progreso admitida por todos. También el crecimiento poblacional se convirtió en indicador de desarrollo de los países. La historia de los grandes edificios data de estos tiempos, el siglo XIX, y nos sirve para ilustrar el paradigma de un crecimiento insostenible, concebido no a escala humana sino a escala divina, como hicieron los egipcios con sus pirámides y otras civilizaciones con sus monumentos descomunales. La carrera por alcanzar el cielo empezó en Nueva York, Chicago, Taipei, Hong Kong, Malasia. A principios del siglo XX ya estaba declarada la competencia: Torre del Metropolitan Life Insurance (213 metros), el Woolworth Building (241 metros) y el Chrysler Building (319 metros). Poco tiempo después, el campeonato mundial se lo ganó el Empire State (381 metros). Cuando este edificio se erigió, en 1931, acababa la gran depresión de 1929, pero empezaba el periodo de la crisis ambiental global que se prolongaría hasta 1980 aproximadamente (periodo de formación e impacto sobre la biosfera). Y en Asia no se quedaron atrás: Kuala Lumpur hizo sus Torres Petronas (452 metros), Taiwán el Taipei 101 (508 metros) y Dubái el Burg Khalifa (828 metros).

Para restituir la armonía que perdimos, Balthazar, el teólogo suizo, nos invita a explorar un camino, menos simbólico que posible, orientado a superar los supuestos racionalistas de la ciencia y la técnica. Y también de la política internacional: considerar la estrategia del “misterio” para salvar la vida. ¿A qué tipo de roca abrupta e inexplorada se refiere Balthazar? A todo aquello (es mi juicio) que fue relegado a la categoría de “misterioso” (y acaso desdeñable) por el positivismo lógico: la intuición, el arte, la poesía, su carácter profético y su palabra esclarecedora; pero especialmente a la enseñanza

prioritaria de las humanidades como pasaporte de salvamento de una sociedad asediada por los mercados. En últimas, cierta forma de retorno necesario al ideal griego del *kalòs kai agathós* o *kalokagathía*, la virtuosa unión de “lo bello y el bien”, entendiendo por “bien” también “la verdad, la libertad y la justicia”, según escribe María Dolores Asís Garrote²¹⁷. Dar un paso atrás: ¿cuál paso? ¿El del racionalismo categórico? ¿El del individualismo? ¿El del positivismo lógico? ¿El de la lógica formal y aristotélica como única forma de análisis? ¿El de la dictadura de los mercados como instrumento regulador de la felicidad colectiva? ¿El del pobre liderazgo de los políticos? ¿El de la diplomacia internacional como método único para atender y “negociar” la crisis global del clima y del ambiente? Adela Cortina afirma que “la gente no espera que la salvación venga de los políticos... habrá que buscarla en la ciudadanía, es fundamental la formación humanística”²¹⁸.

La palabra de Balthazar es un estímulo para los educadores que no se resignan a seguir enseñando una ciencia y una tecnología aislada de las humanidades, como lo ha reseñado Ruth O'Brien en el prólogo del libro de Martha Nussbaum:

una educación principalmente concebida como instrumento para el crecimiento económico, lo cual no supone necesariamente una mejora en la calidad de la vida, pues el descuido y el desprecio por las artes y las humanidades genera un peligro para nuestra calidad de vida y para la salud de nuestras democracias²¹⁹.

Volver a mirar el mundo sugiere, también, el desafío de diseñar una nueva mirada restitutiva de la complejidad que perdimos. En palabras de F. Nietzsche: “que piensa de otro modo de lo que pudiera esperarse de su origen, de sus relaciones, de

su situación y de su empleo o de las opiniones reinantes en su tiempo” (*Humano demasiado humano*, fragmento, 225). “Lo ilógico puede ser tan necesario y útil como lo lógico” (ibíd., 31). Y como consecuencia de lo anterior: “Todos los juicios respecto al valor de la vida se desarrollaron ilógicamente y por tanto son injustos”²²⁰. Nietzsche, adelantado un siglo a la crisis que hoy vivimos, pudo advertir su dimensión estructural:

Tal vez toda la humanidad no sea más que una fase de la evolución de una especie determinada de animales de duración limitada; de suerte que el hombre haya provenido del mono y vuelva otra vez al mono, aunque no haya nadie que tenga interés en este maravilloso desenlace de comedia [...]. Precisamente porque podemos abarcar con la mirada esta perspectiva, estamos quizás en situación de prevenir semejante desenlace. (Ibíd., 247)

Pero sin perder la esperanza:

Vacilamos, pero es necesario que no nos asustemos ni soltemos, por así decir, el nuevo saber. Además, ya no podemos volver a lo antiguo, pues hemos quemado las naves y no nos queda más remedio que hacer de tripas corazón, suceda lo que suceda. Marchamos sencillamente, cambiamos de sitio. Tal vez un día nuestra marcha tome el aire mismo de un progreso.

¿Qué quiero decir con todo esto? Que la educación sigue siendo la principal herramienta con que cuenta la humanidad para acelerar los cambios que necesita para detener la crisis. Debemos movernos con habilidad entre un estado de caos y otro de un nuevo orden. Ello será posible si diseñamos

y ponemos en marcha un proyecto educativo global de alcances hasta hoy desconocidos, que parta de la certeza que subraya Antonio Elizalde: “El cambio a realizar no está en el plano de la economía, ni en la tecnología, ni en la política, sino en el plano de nuestras creencias, por lo tanto es un asunto cultural”²²¹. Vuelvo a citar a Nussbaum: atrevemos a cambiar el foco de nuestras prioridades para formar profesionales que deberán enfrentarse y actuar en el periodo más agudo de la crisis: “Dar el paso esencial entre una educación para la obtención de la renta a una educación para una ciudadanía más integradora”.

Si recuperamos el ideal griego de los *grammatistas* y aplicamos una forma actualizada del *kalòs kai Agathòs*, devolviendo a las artes y las humanidades el sitio que ocuparon en la educación originaria de nuestro modo de civilización, aún no contaminado por el positivismo, podremos lograr lo que ya había señalado Nussbaum en su libro *Citizens of the World: A Classical Defense of reform in liberal education*²²²: una mayor capacidad para desarrollar un pensamiento crítico, una mejor aptitud para entender los problemas internacionales como ciudadanos del mundo y con ello trascender las lealtades nacionales; y una capacidad de la imaginación, ensanchada por el arte, que nos permita asumir con compasión las dificultades de nuestro prójimo.

Dije “atrevemos”. Pues bien, he ahí buena parte del desafío. Señala Nussbaum, trayendo a colación el pensamiento de Tagore, que quienes alientan la educación sin artes y sin humanidades no solo se limitan a proclamar las “virtudes excluyentes” de la educación para el crecimiento económico, sino que lo hacen debido a que le temen a la enseñanza de las artes y las humanidades, pues su cultivo masivo resultaría peligroso para esa “moral obtusa y organización sin alma”,

señalada por Tagore en el epígrafe que da inicio a este libro. Resulta más fácil —escribe Nussbaum— manipular a las personas como objetos si nunca aprendimos a verlos de otra manera. La vida no simplemente está en el mundo, sino que sucede. Evolucionan o mueren. Y esto solo ocurre en ‘racimos de vida’, no en individualidades desconectadas. Reconocer la complejidad significa también reconocer la armonía, pero esta armonía no es estática sino fluyente, cambiante, evolutiva, sincrónica. Desde la Edad Media, se sabe que hay una cierta correspondencia entre todos los objetos que pueblan el mundo. Según esta creencia, anota F. David Peat, los planetas, los animales y las disposiciones del cuerpo simpatizan entre ellos de modo que sucesos aparentemente inconexos tienden a ocurrir conjuntamente²²³. David Peat conversó con Arthur Koestler y le preguntó su impresión sobre la validez de estas creencias aparentemente inexplicables. Koestler le contestó con una frase que quisiera poner aquí, como colofón de mi intento por explicar la armonía que hemos perdido: ciertas cosas desean suceder juntas.

James Lovelock propuso en su teoría *Gaia* (1969)²²⁴ que el estado físico y químico de la superficie de la Tierra, de la atmósfera y de los océanos ha sido y es transformado “activamente: adecuado y cómodo” por medio de la presencia de la vida misma. Debido a esto, Lovelock considera a la Tierra una entidad viviente, que interacciona con las otras formas de vida para dar sentido a la biósfera. Permitiendo sistemáticamente que existan esas ‘otras formas de vida’. Quizá pensando en todo esto, y advirtiendo las señales que nos deparaba el presente, el 12 de abril de 1988, en el marco del encuentro *The Global Forum of Spiritual and Parliamentary Leaders on Human Survival*, en Oxford, Lovelock se hizo una pregunta trágica y conmovedora sobre el postulado básico de su propia teoría:

¿qué ocurre si la Tierra es un vasto organismo vivo? Y dentro de este razonamiento concluyó que las especies podían ser prescindibles; la nuestra, por ejemplo, si se comprueba que su presencia en la Tierra afecta gravemente al medio ambiente. Este pensamiento ha sido repetido, especialmente desde la primera década del siglo **xxi**, al comprobar los datos de la ciencia sobre el cambio climático. Pero Lovelock ya nos había propuesto (en 1988) la única salida posible: reintegrar la creación, aprender de nuevo a formar parte de la Tierra y no separarnos de ella. En aquella ocasión llamó a una especie de espiritualidad cósmica, cuando dijo: “Este camino de reintegrarnos a la Tierra incluye la reintegración a la religión y a la ciencia”. Pero abogó no por una religión ligada a iglesias, sino por un sentido de ‘religare’ con la esencia de lo que somos: una conciencia biosférica global. Fustigó el antropocentrismo y señaló el peligro de mantener la tendencia de haber metido al Hombre en un círculo mágico que lo separaba de las demás especies vivas. Dijo que esto fue lo que facilitó que tratásemos a esas especies de una manera ‘poco cariñosa’. Y proclamó el amor como la única fuerza capaz de reconectarnos.

Notas de la primera parte

- ¹ Del coro de los ancianos de la tragedia *Antígona* de Sófocles, citado por Malcolm Lowry en la novela *Bajo el volcán*, 1947.
- ² Poema “El segundo advenimiento”. En William Butler Yeats, *Poesía reunida* (traducción de Antonio Rivero Taravillo). Valencia, España: Pre-Textos, 2010. Dando vueltas y vueltas en la espiral creciente no puede ya el halcón oír al halconero; todo se desmorona. El centro cede, la anarquía se abate sobre el mundo, se suelta la marea de la sangre, y por doquier se anega el ritual de la inocencia; los mejores no tienen convicción y los peores rebosan de febril intensidad. Una revelación se aproxima; se aproxima el Segundo Advenimiento. ¡El Segundo Advenimiento! Lo digo, y ya una vasta imagen del *Spiritus Mundi* turba mi vista. Allá en las arenas del desierto una figura con cuerpo de león y cabeza de hombre, una mirada en blanco y despiadada como el sol, mueve sus lentos muslos, y en rededor planean sombras de airadas aves del desierto. Cae la oscuridad de nuevo, mas ahora sé que a veinte siglos de obstinado sueño los meció una pesadilla en su cuna, ¿y qué escabrosa bestia, llegada al fin su hora, se arrastra hasta Belén para nacer?
- ³ Theodore Roszak, *Persona/planeta*. Barcelona, España: Kairós, 1977, p. 11.
- ⁴ Rabindranath Tagore. *Nacionalismo*. Bogotá, D. C., Colombia: Taurus, (2012) [c. 1920]. Traducción de Federico Corriente Basús y Sandra Chaparro Martínez, de la edición original en hindi, año más probable: 1920.
- ⁵ Hans Joachim Schellnhuber, “Foreword”, en David Spratt e Ian Dunlop, *What Lies Beneath, The understatement of existential climate risk* (pp. 2-3). Melbourne, Australia: Breakthrough, National Centre for Climate Restoration, 2018. Disponible en: <https://cutt.ly/WrAz8J9>.
- ⁶ Tomado de Informe de ACNUR en el suplemento “Vidas nuevas” del diario *El País*, “Desplazados climáticos: pobres, cuantiosos e invisibles”. Recuperado el 22 de julio de 2020, de https://elpais.com/public-especial/vidas-nuevas/desplazados-por-el-cambio-climatico/?fbclid=IwAR0pV_0da9l-xD3uxuLwSAFVWuOJlFYae-pXekKTASmz9h5bd4PGd6vk111M

- 7 Y en medio de este dilema de la vida y la muerte, la poesía. Robert Oppenheimer le dio a la prueba atómica el nombre de Trinity en honor de un poema de John Donne: “Golpea mi corazón, Dios de tres personas, por ti. Hasta ahora, pero toca, respira, brilla y busca reparar. Para que pueda levantarme y pararme, derrocar y doblarme. Tu fuerza para romper, soplar, quemar y hacerme nuevo”. Y Louisa Hall en su novela *Trinity* imagina que Jean Tatlock, con quien Oppenheimer tuvo una relación intensa hasta 1944, admira el poema de Donne, cuyas palabras enmarcan el aria de la ópera *Doctor Atomic* de Peter Sellars.
- 8 En la actualidad, hay dos fuentes distintas de energía nuclear (explica James Lovelock en su libro *La venganza de la Tierra*). La primera, la fisión nuclear, utiliza la energía producida por la división de los grandes átomos de elementos como el torio, uranio y plutonio. La fisión es el método usado por las centrales nucleares actuales de todo el mundo. También impulsa los submarinos nucleares y está detrás de la potencia explosiva de las armas atómicas. La otra fuente de energía nuclear es la fusión del núcleo de elementos ligeros, como el hidrógeno y sus isótopos. Es la energía del sol y de la mayoría de las demás estrellas; todavía no se utiliza para producir energía de uso público pero sí aporta parte de la energía explosiva de la bomba de hidrógeno.
- 9 James Lovelock, *La venganza de la Tierra*. Barcelona, España: Planeta, 2007.
- 10 Theodore Roszak, *El nacimiento de una contracultura. Reflexiones sobre la sociedad tecnocrática y su oposición juvenil*. Barcelona: Kairos, 1981.
- 11 Ernesto Sábato, *La resistencia*. Buenos Aires, Argentina: Seix Barral, 2000, p. 11.
- 12 “To Thomas Jefferson from James Madison, 8 August 1791”, Founders Online, National Archives. Recuperado el 19 de noviembre de 2019, de <https://founders.archives.gov/documents/Jefferson/01-22-02-0017>. [Fuente original: *The Papers of Thomas Jefferson*, vol. 22, 6 de agosto de 1791, 31 de diciembre de 1791, Charles T. Cullen, (ed.), Princeton, Princeton University Press, 1986.

- 13 Aldo Leopold, citado en “Antología Aldo Leopold, una ética de la Tierra”, edición de Jorge Riechmann. Madrid, España: Los Libros de la Catarata, Clásicos del Pensamiento Crítico, 1999.
- 14 Antonio Elizalde, artículo en “Derechos de la naturaleza: el futuro es ahora”, Alberto Acosta y Esperanza Martínez. Quito, Ecuador: Abya-Yala, 2009.
- 15 Tomado del programa “Contrapunto” de Flacsoradio.ec, el 11 de abril de 2019. <https://www.flacso.edu.ec/flacsoradio/hermann-hesse-un-lobo-estepario>
- 16 Este verso está en la sección 6 de *Canto a mí mismo* de Walt Whitman. Puede consultarse aquí: <https://iwp.uiowa.edu/whitman-web/es/writings/song-of-myself/section-6>
- 17 El poema *Hiperión o el eremita en Grecia* de Frederic Hölderlin es uno de los referentes inspiradores de la red Klimaforum Latinoamérica Network KLN www.laredkln.org. En este enlace puede verse esta motivación: <https://www.laredkln.org/hyperion-o-el-eremita-en-grecia-friedrich-holderlin/>
- 18 Entre el 4 y el 7 de septiembre se celebró en Cartagena de Indias una reunión de expertos orientada a tratar los temas ambientales vinculados a la planificación y el desarrollo, en la perspectiva del siglo XXI. Fue convocada por el Convenio Andrés Bello y en ella participaron Rodrigo Albuja, de Perú; Luciano Angeloni, de Panamá; María Cristina Arellano, de Bolivia; Carlos Collantes, de Perú; Marco Encalada, de Ecuador; Héctor Sejenovich, de Argentina; Sergio Torres, de Bolivia; Abdón Cortés, Augusto Ángel Maya, Astrid Blanco, Thelma Del Castillo, Eloísa Tréllez, César Quiroz, Jesús Garay Tomás León, de Colombia. El libro donde se encuentra la cita de Ángel Maya son las memorias de aquel encuentro, editadas por el Convenio Andrés Bello bajo el título de *Ambiente y planificación: un enfoque para el desarrollo humano del siglo XXI*, Secab, 1992.
- 19 ACNUR. Tendencias Globales. Desplazamiento forzado en 2019. Recuperado de <https://www.acnur.org/stats/globaltrends/5eeaf5664/tendencias-globales-de-desplazamiento-forzado-en-2019.html>
- 20 Según ACNUR, 570 000 personas provenientes de Honduras, Guatemala, El Salvador y Nicaragua han buscado protección

por violencia o persecución hasta finales de 2019. Algunos de ellos han formado parte de las caravanas con destino a México y EE. UU. “Huyen de conflictos, de la pobreza, de la sequía. ¿Son refugiados por causas económicas, ambientales? Muchos solicitan asilo al llegar a estos países del norte pero se les deniega y su entrada se considera ilegal”. El informe “Migraciones climáticas: una aproximación al panorama actual” puede consultarse aquí: <https://migracionesclimaticas.org/wp-content/uploads/2018/11/Informe-migraciones-climaticas-una-aproximacion-al-panorama-actual.pdf>

- 21 Benjamin Smith, “La pérdida generalizada de la capa de hielo refleja procesos competitivos del océano y la atmósfera”, *Science*, 12 de junio de 2020. Recuperado de <https://science.sciencemag.org/content/368/6496/1239>.
- 22 En este portal puede verse la noticia de Siberia: <https://www.nationalgeographic.es/ciencia/2020/07/tras-una-ola-de-calor-historica-la-tundra-siberiana-arde>
- 23 Grahame Madge, “2020 se prepara para extender la serie de años más cálidos de la tierra”. *Met Office*, 19 de diciembre de 2019. Recuperado de <https://www.metoffice.gov.uk/about-us/press-office/news/weather-and-climate/2019/2020-global-temperature-forecast>
- 24 Informe Especial del Grupo Internacional de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) sobre los impactos del calentamiento global de 1,5 °C con respecto a los niveles preindustriales y las trayectorias correspondientes que deberían seguir las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, en el contexto del reforzamiento de la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, el desarrollo sostenible y los esfuerzos por erradicar la pobreza. Disponible en <https://www.ipcc.ch/sr15/>. Versión en español disponible en <https://cutt.ly/7rAxM2R>
- 25 Greta Thunberg dijo ante el Parlamento británico, al entregarles el Informe 1,5 (IPCC, 2018): “Les entrego este informe a modo de testimonio porque no quiero que me escuchen a mí. Quiero que escuchen a los científicos. Quiero que se unan detrás de la ciencia y quiero que tomen acciones”. También, con ocasión de este informe, la revista *Scientific American* (Investigación y

- Ciencia) anunció la publicación en acceso abierto del número monográfico “Cambio climático: ¿cómo combatirlo?”, una nueva entrega de colección especial. Fue la primera vez que esta revista ofreció una publicación completamente gratuita. Disponible en <https://cutt.ly/MrAx93c>
- ²⁶ Citado por Sábato, epígrafe antes del “Epílogo”, en Ernesto Sábato, *Antes del fin*. Barcelona, España: Seix Barral, 1999.
- ²⁷ Ernesto Sábato, *Antes del fin*. Barcelona: Seix Barral, 1999.
- ²⁸ Francesc Bayarri, “Theodore Roszak propone iniciar un nuevo diálogo con la naturaleza”, *El País*, 25 de agosto de 1987. Recuperado de https://elpais.com/diario/1987/08/26/cultura/556927205_850215.html
- ²⁹ Para saber más sobre Pelton, puede consultarse la página del Grupo sobre investigación aeroespacial <http://iaass.space-safety.org/functional-directors/pelton-bio/> y la revista electrónica *Room*, que también es un ejemplo de plataforma colaborativa. <https://room.eu.com/tag/Joseph-Pelton>
- ³⁰ “La dinámica de la evolución”, *Clarín*, 30 de agosto de 2012. Recuperado de https://www.clarin.com/ideas/ervin-laszlo-la-dinamica-de-la-evolucion_0_HyEm7_gnwXg.html
- ³¹ David Wallace-Wells, *El planeta inhóspito*. Barcelona, España: Debate, 2019.
- ³² Tratado Climático de Copenhague (ver resumen como anexo). Aquí puede consultarse el borrador completo del documento, 2009: https://wwfeu.awsassets.panda.org/downloads/tratado_climatico_de_copenhague_v_1.pdf
- ³³ Ver “Copenhague huele a humo”, *Jardín Orgánico*, 20 de septiembre de 2009. <https://cutt.ly/gtRhxlZ>
- ³⁴ *Ibíd.*
- ³⁵ En el siguiente artículo de *BBC Mundo* puede verse una explicación animada de la evolución de la temperatura global y de los ‘picos’ de las olas de calor: “Cambio climático: los 6 gráficos que muestran el estado actual del calentamiento global”, *BBC Mundo*, 3 de diciembre de 2018. Disponible en <https://www.bbc.com/mundo/noticias-46426822>.
- ³⁶ Entre 2018 y 2019 se documentó que hay 354 ciudades con temperaturas máximas de 35 °C. En 2050 esta lista podría llegar

a 970 ciudades. Las personas vulnerables a este calor excesivo serían 1600 millones, según Urban Climate, *Change Research Network, The future we don't Want: How Climate Change Could Impact the world's Greatest Cities*. Nueva York, febrero de 2018.

- 37 Manuel Planelles, “Crisis climática: 2019 marcará máximos históricos de emisiones de CO₂ y temperaturas. El dióxido de carbono del sector de los combustibles fósiles crecerá un 0,6 % y aleja al mundo del objetivo más ambicioso del Acuerdo de París”, *El País*, 4 de diciembre de 2019. Disponible en <https://cutt.ly/rUgIV6>.
- 38 En vísperas del Foro económico de Davos, en enero de 2020, un informe de Oxfam consignaba que de solo “2153 multimillonarios que hay en el mundo poseen más riqueza que 4.600 millones de personas (un 60 % de la población mundial)”.
- 39 Noam Chomsky, *Cooperación o extinción*. Bogotá, D. C., Random House, 2020, p. 66.
- 40 De ‘crisis global’ en lugar de ‘cambio climático’ se viene hablando desde 2019. El periódico *The Guardian* anunció su nueva guía de estilo para los términos que describen eventos y fenómenos climáticos. El editor en jefe afirmó que dichas modificaciones fueron diseñadas para reflejar mejor la “catástrofe para la humanidad” a la que nos enfrentamos. Los editores y redactores reemplazarán el término “cambio climático” con “emergencia, crisis o colapso climático” y para referirse al “calentamiento global” utilizarán la palabra en inglés *heating* en lugar de *warming*, cuyo significado se asemeja más a ‘entibiamiento’. No obstante, Bruno Latour anota que el problema es aún más grave, y que en lugar de crisis deberíamos hablar de mutación, pues el fenómeno es ya irreversible. (Bruno Latour, 2015, *Cara a cara con el planeta. Una nueva mirada sobre el cambio climático alejada de las posiciones apocalípticas*. Buenos Aires, Argentina: Siglo XXI Editores).
- 41 Esta crisis adquirió resonancia global cuando la Asamblea de las Naciones Unidas de 1983 acogió la idea de crear una comisión que estudiara la problemática ambiental y presentara un informe hasta el año 2000 y un poco más, donde se recomendara qué modelo de desarrollo deberíamos seguir para no continuar

impactando el ambiente de manera dañina. De esta comisión salió el Informe Brundtland (Disponible en <https://cutt.ly/VrAca1b>), que es quizá el hito global más antiguo de abordaje de la crisis ambiental contemporánea.

42 Giles Lipovestky, *La era del vacío: ensayos sobre el individualismo contemporáneo*. Barcelona, España: Anagrama, 1987.

43 Uso esta acepción de ‘Hombre’ debido a que es la que usa, reiteradamente, el IPCC. No me parece afortunada, pues el causante real de la crisis global no es el Hombre, en cuanto individuo, sino el pensamiento construido por un conjunto determinado de hombres en un momento determinado de la historia. El factor desencadenante de la crisis no es individual sino colectivo, por eso quizá convenga hablar mejor del factor antropológico de la crisis global. Así quedan debidamente incluidos otros factores no necesariamente abarcados por la restrictiva categorización de ‘Hombre’. Quedan incluidas las corporaciones y los gobiernos (por ejemplo), más responsables, evidentemente, que las personas, en la construcción y el sostenimiento del ‘paradigma del crecimiento ilimitado’. William Faulkner dijo, al recibir el Premio Nobel de Literatura, “me niego a admitir el fin del hombre”; y Jorge Luis Borges, en una glosa de su prólogo de *La rosa profunda* (1975), trajo a Leopoldo Lugones para que afirmara: “El hombre numeroso de penas y de días”. Ambas alusiones inspiran mi acepción, que no reafirma el antropocentrismo sino que clama, desde el arte, desde la poesía, por la vigencia plena de un nuevo geocentrismo que sea capaz de ‘evitar’ el fin del Hombre, en cuanto humanidad y en cuanto cultura.

44 ¿Cuáles son los síntomas? La ‘fiebre del planeta’, el aumento de las temperaturas promedio de la Tierra causado por la excesiva concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera. ¿Cuál es la enfermedad? El modo de vida colectivo causante de esta anomalía, el ‘paradigma del crecimiento ilimitado’. Más adelante volveré sobre estos puntos.

45 En la 43ª reunión del IPCC, celebrada en abril de 2016, se acordó que el informe síntesis del Sexto Informe de Evaluación se terminaría en 2022. Por ello, los países examinarán los progresos realizados para lograr su objetivo de mantener el calentamiento

global muy por debajo de 2 °C mientras que, al mismo tiempo, proseguirán los esfuerzos para limitar el aumento de la temperatura a 1,5 °C. Las contribuciones de los tres grupos de trabajo al IE6 estarán listas en 2021.

- 46 Después de la Segunda Guerra Mundial se detuvo la investigación científica sobre energía nuclear de fusión atómica. Prolifera-
ron los grupos antinucleares en algunos países de Europa y se
puso en cuestión, también, la expansión de la energía nuclear
de fisión, especialmente después del accidente de Chernóbil
en 1986.
- 47 Definida por la Real Academia Española como el “conjunto de
los seres inteligentes con el medio en que viven”.
- 48 El último Informe mundial sobre desplazamiento interno (GRID,
por sus siglas en inglés) del Observatorio de Desplazamiento
Interno (IDMC, por sus siglas en inglés), parte del Consejo No-
ruego para los Refugiados, fue publicado el 20 de abril de 2020
en Ginebra. Puede consultarse en este enlace: [https://www.
internal-displacement.org/global-report/grid2020/downloads/
press_releases/2020-IDMC-GRID-SP-pressrelease.pdf](https://www.internal-displacement.org/global-report/grid2020/downloads/press_releases/2020-IDMC-GRID-SP-pressrelease.pdf)
- 49 A. Böcklin pintó cinco versiones de esta obra. Las dos primeras
son de 1880 y se conservan en el Kunstmuseum de Basilea y en
el Metropolitan Museum de Nueva York. Algunos especialistas
creen que Böcklin empezó con la versión de Basilea y cuando
la tenía casi acabada, recibió la visita de una mujer llamada
Marie Berna, que quería una obra para recordar a su difunto
marido. Böcklin pintó para ella una segunda versión del cua-
dro, más pequeña, añadiendo el ataúd y la figura blanca que
vemos en el bote (esta sería la versión del Metropolitan). Como
le gustó el resultado, añadió estos dos elementos también a la
primera versión. Luego pintó una tercera versión, que le encar-
gó en 1883 su marchante Fritz Gurlitt, que fue quien le puso
el título al cuadro. Con muy buen ojo, le pidió a Max Klinger
que hiciese una serie de grabados sobre la obra, que se vendie-
ron mucho y convirtieron a este cuadro en una de las obras de
arte más famosas de fines del siglo XIX.
- 50 Disponible en <https://cutt.ly/JrAboyK> (ver entre 2:55 y 4:45 min).

- 51 Ver más sobre este documental en el capítulo “La recuperación de lo humano” (otros escenarios).
- 52 James Lovelock, 1987, *Gaia: modelo para una dinámica planetaria*. Disponible en <https://cutt.ly/urAv8fB>.
- 53 Connie Hedegaard, declaraciones a *Environment for European* el 10 de febrero de 2014. Recuperado el 11 de octubre de 2017, de <https://cutt.ly/zrAb9ee>.
- 54 IPBES’ 2019 Report on Biodiversity and Ecosystem Services. Disponible en <https://cutt.ly/wrAngli>
- 55 En acto realizado en la Universidad Santo Tomás, sede Bogotá. La conferencia completa “El acto creativo” está disponible en <https://cutt.ly/mrAmRdB>
- 56 Rabindranath Tagore, op. cit.
- 57 Ver referencia del pensamiento de José Saramago en el capítulo “Octubre”.
- 58 <https://cutt.ly/HrAmYOb>
- 59 Alejandro Gaviria, *Hoy es siempre todavía*. Bogotá, D. C.: Planeta, 2018.
- 60 Oración patria, Escuela Naval de Cadetes, 1971.
- 61 Schelling, citado en Richard, Robert, J., *The Romantic conception of Life, Science and Philosophy in the age of Goethe*. Chicago y Londres: Chicago University Press, 2002.
- 62 Carl Henrik Langebaek Rueda, en *Humboldtiana Neogranadina*, Tomo III, Scientia, escritos científicos y disciplinares, Alexander von Humboldt, Alberto Gómez Gutiérrez, Cesa Colegio de estudios superiores de administración, Pontificia Universidad Javeriana, Universidad de los Andes, Universidad del Rosario, Universidad Eafit, Universidad Externado de Colombia, 2018.
- 63 La educación sobre la acción climática es el eje de la Alianza Latinoamericana de Instituciones por la Acción Climática, un esfuerzo de numerosas instituciones, gremios, empresas, universidades y asociaciones de Latinoamérica. Ver apéndice sobre este proyecto.
- 64 El poema “sobre el tiempo presente” puede verse al final de este libro.
- 65 Del poema *A las flores* de Pedro Calderón de la Barca, 1606.

- ⁶⁶ José Ángel Valente, *El inocente*. México: Joaquín Mortiz (Colección Las dos orillas), 1970.
- ⁶⁷ No es un asunto menor que sean los mismos negacionistas del cambio climático quienes han salido a proclamar que el coronavirus no es una pandemia a la que debamos prestar atención. No es una casualidad que en manos de algunos de ellos estén las santabárbaras nucleares del mundo. Tampoco que hoy representen lo más decadente de nuestras frágiles democracias.
- ⁶⁸ El Protocolo de Kioto fue firmado en 1997 y se prolongó hasta 2015, cuando lo reemplazó el Acuerdo de París.
- ⁶⁹ *Tratado Climático de Copenhague. Versión 1.0*. Disponible en <https://cutt.ly/DrAQFuO>. Un resumen del mismo puede consultarse en los anexos de este libro.
- ⁷⁰ James Lovelock, *Gaia: modelo para una dinámica planetaria*. Disponible en <https://cutt.ly/WrAQZGi>.
- ⁷¹ José Luis Sampedro, *Octubre, Octubre*. Barcelona: Editorial Destino, 1992.
- ⁷² Florent Marcellesi, tomado de *El País*, Madrid, 18 de julio de 2013. Disponible en <https://cutt.ly/GrAQMa3>
- ⁷³ En mis clases, cuando ya he explicado la magnitud de la crisis, suelo preguntar a mis estudiantes si a partir de la información que han recibido se ha modificado su decisión de tener hijos. Las respuestas de los que han modificado la decisión, o ya lo tenían decidido y ahora lo han refrendado (no tener hijos), ronda (casi siempre) entre el 33 y el 40 por ciento de los estudiantes. Hace poco tiempo conocí una recopilación de titulares de prensa que indican que esta situación es común a casi todos los jóvenes del mundo occidental. Diarios como *The Guardian*, *New York Times*, *Business Insider* o *New Yorker*, han publicado numerosos artículos sobre esta disyuntiva.
- ⁷⁴ Rabindranath Tagore, op. cit.
- ⁷⁵ Para ver el contexto de la entrevista del periodista Carrero a Saramago en octubre de 2010 puede consultarse “Un ateo confeso (entrevista a Saramago)”. Disponible en <https://cutt.ly/4rAWoJO>
- ⁷⁶ Boecio, *La consolación de la filosofía*, Alianza Editorial, 2015.

- ⁷⁷ Ver Informe IPBES en <https://cutt.ly/ztIYMBuer>
- ⁷⁸ San Juan de la Cruz, *Canciones entre el alma y el Esposo* (cántico), disponible en <https://cutt.ly/jtInT24>
- ⁷⁹ Tim Jackson, *Prosperidad sin crecimiento: economía para un planeta finito*. Barcelona: Icaria / Intermón Oxfam, 2011.
- ⁸⁰ La idea de que otro desarrollo es posible viene pensándose desde hace poco tiempo. La que sigue (referenciada por documentos publicados que fueron hitos en sus momento) podría ser una cronología (incompleta quizá) de este pensamiento aún en construcción: desarrollo humano-céntrico (S. Seers, 1969, *The meaning of development*. IDS Communication, 44); estilos de desarrollo (Centro de Desarrollo [CENDES], Estilos de Desarrollo. *El Trimestre Económico*, 36, 144 (1969): 517-576); Ecodesarrollo (I. Sachs, “Ambiente y estilos de desarrollo”, *Comercio Exterior*, 24, 4 (1974a): 360-368; I. Sachs, “Ecodesarrollo: un aporte a la definición de estilos de desarrollo para América Latina”, *Estudios Internacionales*, 25, (1974b): 57-77; I. Sachs, “El ambiente humano”, en J. Tinbergern (Ed.), *Reestructuración del orden internacional*. Informe al Club de Roma (pp. 448-466). México: Fondo de Cultura Económica, 1977; I. Sachs, Ecodesarrollo. Concepto, aplicación, implicaciones. *Comercio Exterior*, 30, 7 (1980): 718-725; Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente / Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo, Declaración de Cocolyoc, *Comercio Exterior*, 25, 1 (1974): 20-24; otro desarrollo (Fundación Dag Hammarskjöld, *Qué hacer: otro desarrollo. Informe para la VII Sesión Extraordinaria de la Asamblea General de las Naciones Unidas*, 1975; Upsala: Fundación Dag Hammarskjöld; Desarrollo Social y Humano (Comisión Económica para América Latina y el Caribe [Cepal], América Latina en la nueva Estrategia Internacional del Desarrollo (Metas y objetivos). *El Trimestre Económico*, 48, 190-192 (1981): 444-476; estilo de desarrollo alternativo (O. Sunkel, “Estilos de desarrollo y medio ambiente en América Latina”, en O. Sunkel (Ed.), *Introducción. La interacción entre los estilos de desarrollo y el medio ambiente en América Latina* (pp. 9-64). México: Fondo de Cultura Económica, 1980), y desarrollo a escala humana

(M. Max-Neef, A., Elizalde y M. Hopenhayn, *Desarrollo a escala humana. Una opción para el futuro*. Santiago: CEPAUR y Fundación Dag Hammarskjöld, 1986).

- 81 Sobre el Informe Especial 1,5 (ipcc, 2018) volveré más adelante.
- 82 D'Alisa, Demaria y Kallis son investigadores del Institut de Ciència i Tecnologia Ambientals en la Universitat Autònoma de Barcelona y miembros del colectivo Recerca i Decreixement. En ambas instituciones, su actividad se centra en el ámbito de la economía ecológica, la ecología política, la co-evolución y el decrecimiento. Se han convertido en los principales divulgadores de las teorías del decrecimiento.
- 83 James Lovelock, *La venganza de la Tierra*. Barcelona: Planeta, 2006, p. 29.
- 84 Ted Trainer, *La vía de la simplicidad*. Madrid: Trotta, 2017, p. 28.
- 85 Habíamos empezado justamente en el año 2007. El subtítulo era “nueva sociedad”, y les planteábamos a los estudiantes este desafío de manera directa: el objetivo de esta clase es examinar, a la luz de los datos de la ciencia, qué en esta sociedad, bajo este modelo de desarrollo, crecimiento, cultura y cambio climático, no tiene arreglo. Por lo tanto, los exhortábamos a construir una nueva sociedad, lo que nos obligó a cambiar de subtítulo (y de enfoque), ya que era la desesperanza creciente lo que veíamos reflejada en sus rostros a medida que iban conociendo los datos y los efectos devastadores de la crisis global cada vez más alarmantes.
- 86 Ted Trainer, *La vía de la simplicidad*. Madrid: Trotta, 2017, p. 35.
- 87 Antonio Albiñana, “Solo tenemos un planeta”, *El Tiempo*, 16 de febrero de 2018. Disponible en <https://cutt.ly/NrARLu0>
- 88 Antropóloga, economista y analista costarricense, nombrada Secretaria Ejecutiva de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático en mayo de 2010.
- 89 Discurso de Christiana Figueres en Costa Rica al inaugurar la PreCop 25 en julio de 2019. Disponible en <https://cutt.ly/YrSAFkR>
- 90 La *Met Office* británica advirtió que los niveles de CO₂ en la atmósfera fijarían un nuevo récord en 2019; así ocurrió. En promedio, se registraron 411 partículas por millón (con un pico de

415 en mayo) debido a la triple combinación de la quema de combustibles fósiles, la creciente deforestación del planeta y el fenómeno meteorológico conocido como El Niño. La oficina meteorológica británica predijo que, con un aumento de 2,75 partículas por millón, el 2019 figurará, junto al 2016 y 1998, entre los tres años con una mayor subida de los niveles de CO₂ desde que se iniciaron las mediciones hace 62 años. “El gráfico del último medio siglo es un claro recordatorio del impacto de la actividad humana en el clima”, advierte el profesor Richard Betts, del Hadley Center de la *Met Office*, en declaraciones a *The Guardian*. “Cada año, los niveles son superiores al anterior, y esto seguirá pasando hasta que los humanos dejemos de añadir dióxido de carbono a la atmósfera”. La concentración media mundial CO₂ había alcanzado, en 2018, un nuevo máximo histórico de 407,8 partes por millón (ppm), 2,3 más que en el 2017, según datos de la Organización Meteorológica Mundial (OMM) (<https://cutt.ly/arSAeU4>).

- ⁹¹ La OMM presentó en la Cumbre Climática de Naciones Unidas en Madrid, COP 25 (diciembre, 2019), su informe *Estado del clima global*. Allí se reveló que “2019 podría ser el segundo o tercer año más cálido registrado”. Las temperaturas promedio para el último periodo de cinco años (2015-2019) y de diez años (2010-2019) “son con certeza las más altas registradas”, subraya el informe, cuya versión final será publicada en marzo de 2020. La declaración provisional del organismo dice que la temperatura promedio global en 2019 (enero a octubre) fue de aproximadamente 1,1 grados centígrados por encima del periodo preindustrial.

- ⁹² El gráfico del *palo de hockey* es la manera como se conoce la más completa reconstrucción de las temperaturas promedio de la Tierra desde el año 1000. En 1998 los investigadores Michael Mann, Raymond Bradley y Malcolm Hughes (MBH98) demostraron que la temperatura estuvo más o menos estable desde el año 1000 hasta principios del siglo xx, cuando comenzó a elevarse abruptamente, como la hoja de un palo de *hockey* (ver esta gráfica en <https://cutt.ly/2rATpyb>). El método que utilizaron combina la información de los anillos de los árboles, los

núcleos de hielo o las perforaciones en los corales, entre otros, buscando los empalmes en el momento preciso. El método MBH98 utiliza la superposición de datos indirectos aplicando extrapolación matemática. Un estudio más reciente de los investigadores Martin Tingley y Peter Huybers, publicado en *Scientific American* (2018) (<https://cutt.ly/ArATqLo>) confirmó los datos de MBH98. Centrándose en los últimos 600 años, Tingley y Huybers detectan que la década de 1990 marcó el decenio más cálido, y que 1995 fue el año más caluroso. Y pese a que el fenómeno de El Niño de 1998 marcó el momento de mayor temperatura para América del Norte y Groenlandia, no fue así para el norte de Europa y Asia. En todo caso, esta nueva investigación confirma que el siglo xx tuvo la mayor tasa de calentamiento desde el año 1000. Aunque los resultados de Tingley y Huybers presentan una variabilidad para los primeros 500 años de su investigación (que no se obtiene con el modelo MBH98), sus resultados coinciden con el aumento de la temperatura experimentado en el siglo xx según MBH *palo de hockey*.

- 93 He intervenido la gráfica de Luthi, D., y colaboradores, 2008; Etheridge, D. M., y colaboradores, 2010; datos sobre el núcleo de hielo de Vostok /J. R. Petit y colaboradores; registro de CO₂. Mauna Loa, NOAA. Esta gráfica, basada en la comparación de muestras atmosféricas de núcleos de hielo y mediciones directas más recientes, proporciona evidencia de que el CO₂ atmosférico ha aumentado desde la Revolución Industrial. Sobre esta gráfica planteo una hipotética línea del progreso que muestra un probable periodo de descenso a partir de la segunda mitad del siglo xx.
- 94 Sobre el Antropoceno, véase el capítulo 5: “El verano de 2018”, acápite “La verdadera amenaza”.
- 95 Discurso de Christiana Figueres en Costa Rica al inaugurar la PreCop 25 el julio de 2019. Disponible en <https://cutt.ly/YrSAFkR>
- 96 El artículo 71 de la Constitución de Ecuador es especialmente hermoso. Dice que la naturaleza “donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su exis-

tencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructuras, funciones y procesos evolutivos”.

- 97 “C’est un triste chose de songer que la nature parle et que le genre humain n’écouté pas” (Víctor Hugo, *Euvres complètes*, vol. 35. París: Recontre, 1968, p. 145).
- 98 Emanuele Coccia, *La vida de las plantas*. Madrid: Miño y Dávila Editores, 2017.
- 99 Vale la pena recordar a Jean Rostand, el biólogo francés que un día escribió: “El tiempo (o el biólogo) pasa, la rana permanece”. Rostand nació en el siglo diecinueve, pero alcanzó a vislumbrar el tiempo límite en que la técnica podía llegar a hacerle daño al hombre, a la naturaleza. Era filósofo y biólogo, mezcla asaz pertinente, hoy, para los análisis del cambio climático. Profundizar en la dinámica de una civilización que concibió al progreso como un fin que podía justificar todos los medios. Y que avanzó, cegada, por esta estrella fija: crecer y desarrollarse a toda costa. Rostand trabajaba en su casa, con ranas, en las cuales veía ‘el universo entero’. Recordarlo es una oportunidad para pensar en el tiempo, que, como los líderes del mundo, pasa. La sociedad, en cambio, permanece, como una rana inerte, que hoy es preciso sacar del agua hervida (cada vez más caliente), antes de que muera (aportes de columna de opinión publicada en *El Tiempo*, “Memoria de Jean Rostand”, 10 de agosto de 2010).
- 100 Carl Schmitt, *El nomos de la Tierra en el derecho de gentes del “Jus publicum Europaeum”*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Struhart y Cía, 2005.
- 101 La crematística planteada por Tales de Mileto (624-546 a. C.) es el arte de hacerse rico, de adquirir riquezas.
- 102 Daron Acemoglu y James A. Robinson, *The Narrow Corridor States: Societies and the Fate of Liberty*. New York: Penguin Press, 2019.
- 103 Ver más en Arthur Schopenhauer, *El mundo como voluntad y representación*. Madrid, España: Losada, 2008.
- 104 Reisatapabuch, 1-5 agosto de 1803, *Diario de un viaje por América*. Diarios en <https://humboldt.staatsbibliothek-berlin.de/?lang=en>
- 105 Edward O. Wilson, *Consilience: The Unity of Knowledge*. Nueva York: Knopf, 1988.

- 106 Ramón de Zubiría, *La dignidad del coraje*. Bogotá, D. C., Colombia: Instituto Caro y Cuervo, Universidad de los Andes, 1998, p. 196.
- 107 Invito a leer *The Monitor Explained the Climate Vulnerability* (2010) de la organización Dara. Disponible en: <https://cutt.ly/SrSDUvl> Resumen ejecutivo en español disponible en: <https://cutt.ly/8rSDR8j>
- 108 Oxford Economics, “Research briefing. Global. The economics impacto of global warming”, *Oxford Economics*, 19 de noviembre de 2019. Disponible en <https://cdn2.hubspot.net/hubfs/2240363/Research%20Briefing%20The%20economic%20impact%20of%20global%20warming.pdf>
- 109 David Coady, Ian Parry, Louis Sears y Baoping Shang, “How Large Are Global Fossil Fuel Subsidies”, *World Development* n.º 91 (2017): 11-27.
- 110 En este enlace puede consultarse el escenario RCP 8.8 en un lenguaje para público general: <https://cutt.ly/3rSDL5G>
- 111 The New Climate Economy, *Unlocking the Inclusive Growth Story of the 21st Century. Accelerating Climate Action in Urgent Times*. Washington D. C., septiembre de 2018.
- 112 En este enlace puede consultarse el Informe *Shock Waves: Gestión de los impactos del cambio climático en la pobreza* del Banco Mundial, publicado en 2015: <https://cutt.ly/TrSD615>.
- 113 Muthukumara Mani, Sushenjit Bandyopadhyay, Shun Chonabayashi, Anil Markandya y Thomas Michael Rowe, *South Asia's Hotspot: the impact of temperature and Precipitation Change on Living Standards*. Washington D. C.: Banco Mundial, 2018.
- 114 Inferencias del autor a partir de los datos de Solomon Hsiang, Robert Kopp, Amir Jina, James Rising, Michael Delago y Trevor Houser en el artículo “Estimating economics damage from climate change in the United States”, *Science* 356 (junio de 2017): 6345; y Marshall Burke, W. Matthew Davis y Noah S. Diffengough, “Large potential reduction economics damage under UN mitigation targets”, *Nature* 557 (mayo de 2018), 554-553.
- 115 Warren R. et al., “Risks Associated with Global Warming of 1,5 °C or 2 °C”, *Tyndall Centre for Climate Change Research*, Briefing Note, mayo de 2018.

- ¹¹⁶ Este estudio plantea un ambicioso escenario de ahorro de energía como el primer paso hacia un sistema global de energía en el que los combustibles fósiles se reemplazan gradualmente por energías renovables. Busca inspirar a los gobiernos y las empresas a comprender las ventajas de la cooperación global y la integración de la infraestructura energética global, en beneficio de un mundo verdaderamente sostenible. El estudio puede consultarse en: <https://cutt.ly/prSFupc>.
- ¹¹⁷ Quizá el más conocido de estos ‘economistas ambientales’ sea Herbert E. Daly, pionero en cuestionar la lógica del crecimiento económico como medida del progreso de los pueblos. En su trabajo *Toward a Study State Economy* (San Francisco: W. H. Freeman, 1973), escribió que la economía debía entenderse como una entidad subsidiaria del ambiente y no al contrario. Años después, M. Max Neef plantearía que la economía debe entenderse como un subsistema de un sistema mayor que es la biósfera.
- ¹¹⁸ James Lovelock, *La venganza de la Tierra*. Barcelona, España: Planeta, 2006, p. 187.
- ¹¹⁹ Esta nueva economía, según Pepa Gisbert, nace de pensadores críticos con el desarrollo y con la sociedad de consumo, como Iván Illich, André Gorz, Cornelius Castoriadis o Francois Par-tant, incluyendo en esta crítica la del fracaso del desarrollo en el Tercer mundo, con autores como Vandana Shiva y Arturo Escobar. Del mismo modo, dentro del campo de la economía, tras el informe del Club de Roma, aparecen voces críticas al modelo de crecimiento. Herman Daly, economista norteamericano que recibió el Nobel alternativo en 1996, propone la idea de que es posible una economía estable, con unas condiciones estacionarias de población y capital, el crecimiento.
- ¹²⁰ Este verso está en el poema “Ajedrez”, del libro *El hacedor*, Jorge Luis Borges, 1960. Dice así: “En su grave rincón, los jugadores/ rigen las lentas piezas. El tablero/ los demora hasta el alba en su severo/ ámbito en que se odian dos colores/ Adentro irradian mágicos rigores/ las formas: torre homérica, ligero/ caballo, armada reina, rey postrero/ oblicuo alfil y peones agre-sores/ Cuando los jugadores se hayan ido/ cuando el tiempo

los haya consumido/ ciertamente no habrá cesado el rito/
En el Oriente se encendió esta guerra/ cuyo anfiteatro es hoy
toda la tierra./ Como el otro, este juego es infinito”. Jorge Luis
Borges, “Ajedrez”, en *Poesía completa*. Barcelona, España: Peguin
Random House, 2016.

¹²¹ En su discurso de aceptación del Premio Nobel, el 10 de diciembre de 1950. Disponible en <https://cutt.ly/mrSGnOw>

¹²² Entre 1986 y su muerte en 2001, Donella Meadows escribió una columna semanal en *The Global Citizen*. Estas fueron distribuidas por 20 periódicos en todo el país, publicadas en revistas independientes y luego recopiladas en un libro. Una de sus alumnas, Hannah Jacobs, comentó: “Crecí con las palabras de Dana Meadows. Publicaba fielmente cada semana en el Keene Sentinel, el periódico de la ciudad donde fui a la escuela; su escritura fue una fuente de esperanza e inspiración para la comunidad”. Miles de personas en todo el mundo experimentaron ese mismo sentido de inspiración. Uno de sus últimos escritos se tituló *Ciudadanos globales*, y allí escribió: “Solo hay una cosa que sí sé. Si creemos que efectivamente se terminó, que somos fatalmente defectuosos, que los más codiciosos y miopes entre nosotros siempre podrán gobernar, que nunca podremos limitar nuestro consumo y destrucción, que deberíamos rendirnos y disfrutar [...] bueno, entonces sí, se acabó, [...] lo que tenemos que hacer es impedir que esa creencia paralice nuestras mentes, corazones y almas”. En este enlace pueden leerse sus columnas: <https://cutt.ly/wrSGPs3>

¹²³ Para facilitar el análisis de las perspectivas y acciones posibles, a partir de las proyecciones que hoy nos ofrece la ciencia, sobre el periodo 2020-2030, que es el propósito central de este libro, enmarco la información sobre las negociaciones internacionales (avances y retrocesos) en la década inmediatamente anterior: 2010-2020. Pero como este trabajo no persigue un análisis cronológico de las negociaciones, destaco aquellos hitos, a mi juicio decisivos, que marcaron tendencias, y que, hoy, en la perspectiva de los hechos cumplidos, vale la pena revisar para rescatar de ellos lecciones aprendidas, y planificar

de mejor manera la década decisiva: 2020-2030. Es por eso que este trabajo propone dos referentes históricos centrales: el verano del 2007 y el verano de 2018 (me refiero a los veranos europeos debido a que en este continente ocurrieron estos hechos). Fue durante el primero que empezó a planearse la *cop15* de Copenhague (llevada a cabo en 2009), y fue en el verano de 2018 cuando el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (ipcc) reveló al mundo su Informe Especial 1,5, que cambiaría la perspectiva del Acuerdo de París, celebrado en 2015. Desde 2007 se empezó a pensar en la adopción de un protocolo, un instrumento jurídico u otra herramienta con fuerza de ley que pudiera tomar el relevo del Protocolo de Kioto (firmado en 1997, pero solo entró en vigor en 2005). En diciembre de 2007, en Bali, Indonesia, se estableció una hoja de ruta para la prolongación del Protocolo de Kioto hasta 2020. Esa hoja de ruta se complementó con el Plan de Acción de Bali, que identificaba cuatro elementos clave: mitigación, adaptación, finanzas y tecnología. La *cop 18* ratificó el segundo periodo de vigencia del Protocolo de Kioto desde el 1 de enero de 2013 hasta el 31 de diciembre de 2020. Tras la *cop21* (2015) se empezaron a elaborar las normas de aplicación del Acuerdo de París, labor que culminó en 2018, en la *cop24* de Katowice, Polonia. Son un conjunto de directrices para la implementación del Acuerdo de París en todos sus aspectos técnicos. En 2018 el ipcc publicó, además del Informe sobre los impactos del calentamiento global de 1,5 °C, los informes sobre el cambio climático y las tierras y sobre los océanos y la criósfera. El llamado *decenio para la acción* de la Agenda de los Objetivos de Desarrollo Sostenible es también 2020-2030.

¹²⁴ Habría que recordar que el Grupo de Expertos sobre el Cambio Climático había sido creado en 1988. En 1992 la Asamblea General de las Naciones Unidas creó la Convención Marco de Cambio Climático, en cuyo marco se firmaría (como ya se ha dicho), en 1997, el Protocolo de Kioto.

¹²⁵ ¿Cuál fue el objetivo del Protocolo de Kioto? Que los países industrializados se comprometieron a reducir las emisiones de

carbono. Los gobiernos signatarios de dichos países pactaron una reducción, a ser alcanzada entre 2008 y 2012, de al menos un 5,2 % en promedio, tomando como referencia los niveles de 1990.

¹²⁶ Decir aquí cincuenta años es referirse a los datos más recientes. La realidad es que la posibilidad de que el calentamiento global se convirtiera en una amenaza contra la vida fue anticipada desde hace mucho tiempo. Eunice Foote, por ejemplo, lo escribió en 1856 (“Circumstances Affecting the heat of the Sun’s Rays”, en *The American Journal of Science and Arts* 22, n.º, 46 de noviembre de 1856). Aquí Foote señala la interferencia negativa de la luz solar en presencia del dióxido de carbono en la atmósfera. Jhon Tyndal publicaría en 1859 un trabajo en el que ampliaba los datos de Foote, por lo cual se considera a estos dos científicos como los más antiguos referentes de la crisis global; y aunque frecuentemente se cita al sueco Svante Arrhenius (1859-1927) como el precursor por haber publicado en 1896 su famoso artículo en el que afirma que una reducción de los niveles de CO₂ atmosféricos a la mitad de los existentes supondría un descenso en la temperatura del planeta de entre 4 y 5 °C, lo que podría conducir a un enfriamiento masivo como el que se produce durante las glaciaciones, pero que si esos mismos niveles aumentasen en un 50 %, el planeta experimentaría un calentamiento de entre 5 y 6 °C. Arrhenius creía que por esta razón Escandinavia gozaría de un clima más benigno y agradecido. En el artículo también identificaba la actividad industrial humana como principal fuente de entrada de nuevo CO₂ a la atmósfera, aunque estimó que al ritmo de emisión del momento esa concentración tardaría en alcanzarse unos 3000 años. Una previsión que —hoy sabemos— resultó muy moderada.

¹²⁷ El IPCC recibió el premio nobel de paz, precisamente, en 2007.

¹²⁸ Los episodios “Hansen’s” en el Congreso de los Estados Unidos están profusamente documentados en los libros de John Gribbin, *El efecto invernadero y Gaia*, publicado en 1990, y *Global Warming*, publicado en 1990 por S. Schneider, y en *Turning up the Heat*, de Fred Pearce, publicado en 1989. Pero las ideas de Hansen y Schneider fueron decisivas para que el climatólogo

y diplomático Crispin Tickell impulsara la creación del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático.

¹²⁹ El Senado de los Estados Unidos votó 95 a cero en 1999 contra la firma del Protocolo de Kioto sobre el cambio climático.

¹³⁰ *Guy Stewart Callendar*, “The Composition of the Atmosphere through the Ages”, *Metereological Magazine*, 74 (1939): 33-39.

¹³¹ “How Industry May Change”, *New York Times*, mayo 24 de 1953.

¹³² John von Neumann, “Can we survive the technology?”, *Fortune*, 1955.

¹³³ Informe disponible en: https://docs.wixstatic.com/ugd/148cb0_b2c0c79dc4344b279bcf2365336ff23b.pdf

¹³⁴ El NCCR ha publicado en los últimos años diversos estudios sobre los efectos del cambio climático, todos ellos orientados a poner en evidencia la inacción de los poderes políticos, a los que considera impotentes e inactivos frente a la crisis actual. Este tanque de pensamiento también cree que muchos de los informes científicos reconocidos por instituciones como la ONU, pecan de ‘conservadores y poco atrevidos’, por lo que prefiere utilizar estudios ya publicados y declaraciones de expertos para advertir sobre la posibilidad de que el planeta y los seres humanos nos enfrentemos a los peores escenarios de crisis ambiental que hayamos vivido en toda nuestra historia.

¹³⁵ Otros autores sostienen que el llamado objetivo de los 2 °C es imposible (véase David. G. Victor y Charles F. Kennel, “Es hora de abandonar el objetivo de los 2 °C”, *Investigación y Ciencia*, marzo de 2015). Pero sí da tiempo. Solo podemos emitir hacia la atmósfera 270 000 millones de toneladas de carbono más para que el calentamiento no sobrepase los 2 °C. Al ritmo actual de emisión de 10 000 millones de toneladas anuales, quemaremos este ‘presupuesto de carbono’ en 30 años. Según un análisis reciente, permanecer por debajo de los 2 °C exigirá que un tercio de las reservas de petróleo, la mitad del gas natural y un ochenta por ciento del carbón se queden en el suelo (véase Michael Jakob y Jérôme Hilaire, “Reservas intocables”, *Investigación y Ciencia*, agosto de 2015).

¹³⁶ En el capítulo 6 “Cambios tremendamente radicales”, me referiré a la energía nuclear de fusión como una de las soluciones

energéticas para el uso masivo de electricidad, y a la energía nuclear de fisión como una de las alternativas de la transición.

- ¹³⁷ La idea del progreso es un concepto sociológico y filosófico, no obstante, algunas aproximaciones literarias, como las del *Manifiesto Dark Mountain* de Paul Hine y Kingsnorth (2009), pueden brindarnos nuevas perspectivas sobre el cambio de paradigma. Escriben: “Lo que queda después del derrumbre de las civilizaciones que se extinguen es una mezcla de escombros culturales, personas confundidas y furiosas, cuyas certidumbres las han traicionado y esas fuerzas que siempre estuvieron ahí, más profundas que los cimientos de las murallas: el deseo de sobrevivir y el deseo de encontrar sentido”. Hine y Kingsnorth se apartan del iluminismo prometeico del racionalismo (que hoy puede leerse en clave de ‘capitalismo desregulado o neoliberalismo’) cuando rechazan la fe en que las crisis convergentes de nuestro tiempo pueden reducirse a una lista de problemas ‘necesitados’ de soluciones tecnológicas o políticas. Afirman, además, que las raíces de la crisis residen en la historia que nos hemos venido contando sobre la idea del progreso (el mito), sobre el mito de la centralidad humana y el mito de nuestra separación de la naturaleza. Algunos atribuyen al pensamiento de Occidente de la era posindustrial la construcción de la idea del progreso como un factor lineal: el pasado como narrativa del progreso, por lo cual el futuro es una sucesión ineludible del pasado. Hegel y Comte postularon la idea de que la historia tenía una forma propia y evolucionaba de acuerdo con ella. A Jacob Burckhardt se le debe quizá la primera clasificación lineal de la historia: Antigüedad, Edad Media, Modernismo. H. G. Wells publicó en 1920 su *Esquema de la historia universal*, donde plantea, tal vez por primera vez, la idea de que el progreso social debe conducir, siempre, hacia la felicidad colectiva. Sin duda alguna, la idea más audaz de *progreso* es la de Yuval Harari planteada en *Homo Deus*: la inteligencia artificial superpoderosa es la etapa superior y última del progreso humano, después de la cual todo lo que antes se consideraba humano quedará obsoleto.

- ¹³⁸ Taichi Sakaiya, *Historia del futuro*. Santiago de Chile: Editorial Andrés Bello, 1994.

- ¹³⁹ Mary Midgley, *The Essential Mary Midgley*. Routledge, Londres, 2005; y Mary Midgley, *Science and Poetry*. Londres: Routledge, 2002.
- ¹⁴⁰ Eric Hobsbawm, *Historia del siglo xx*. España: Crítica, 2007.
- ¹⁴¹ Restos de organismos, exclusivamente paleozoicos y marinos, que vivieron formando colonias. Se encuentran en pizarras y arcillas donde los fósiles marinos son raros. Este tipo de roca se suele formar a partir de sedimentos depositados en aguas relativamente profundas con poca circulación, deficientes en oxígeno y carentes de organismos excavadores.
- ¹⁴² Jan Zalasiewicz, *The earth After Us: What Legacy Will Humans Leave in the Rocks?* Oxford: Oxford University Press, 2008, p. 89.
- ¹⁴³ El hecho ocurrió en Cuernavaca, según relata Manuel Arias Maldonado en su libro *Antropoceno, la política de la era humana*. Ocurrió en febrero del año 2000, en un congreso dedicado a discutir sobre el impacto humano sobre el planeta. Alguien hablaba del Holoceno y Crutzen se puso de pie y exclamó con elocuencia: “¡No, ya no vivimos en el Holoceno, vivimos en el Antropoceno!”.
- ¹⁴⁴ El pdf de este artículo se puede ver aquí: <http://www.geo.utexas.edu/courses/387h/PAPERS/Crutzen2002.pdf>
- ¹⁴⁵ Tomo los datos de Crutzen del libro *La sexta extinción* de Elizabeth Kolbert, publicado por Planeta en 2015.
- ¹⁴⁶ Pajares Erick, en http://tarea.org.pe/wp-content/uploads/2015/01/Tarea87_25_Erick_Pajares.pdf
- ¹⁴⁷ En este vínculo puede escucharse el poema: <https://www.youtube.com/watch?v=22QsRC4CVuQ>
- ¹⁴⁸ Para saber más sobre el concepto de *noósfera* se recomienda revisar “El sistema simbólico del cambio climático”, en *Jirafa ardiendo*, Guzmán Hennessey, Universidad del Rosario, 2015. Se refiere a un sistema de tipo emergente compuesto por las actuales condiciones de la atmósfera, la evidencia física del problema, los cambios en la biósfera (las consecuencias del cambio climático), la dinámica actual de la tecnósfera, el aparato tecnológico y productivo del mundo, la dinámica de la noósfera, el conocimiento emergente sobre el fenómeno global. Este sistema tiene su fuente teórica en el concepto de *sistema complejo adaptativo* (M. Gell

- Man, 1995) y se nutre de los pensamientos de T. Sakaiya, 1994 y W. Thompson, I, 1993, y el Grupo de Dinámica de Sistemas del MIT, entre otros.
- 149 Manuel Guzmán Hennessey, *La generación del cambio climático*. Santiago de Chile: Universidad Bolivariana, 2009; y Manuel Guzmán Hennessey, *La generación del cambio climático* (2.^a ed.). Bogotá, D. C.: Universidad del Rosario, 2010.
- 150 Manuel Guzmán Hennessey, “Hipótesis caos: de la racionalidad simple a la autoorganización en el sistema climático global”, 2010. Disponible en <http://www.sustentabilidades.usach.cl/sites/sustentable/files/paginas/04.pdf>
- 151 “La anticipación de la crisis. Una aplicación del enfoque del caos”, *Eidos*, 309 (12 de diciembre de 2012). Disponible en <http://manglar.uninorte.edu.co/handle/10584/2771>
- 152 De hecho, mi libro *La generación del cambio climático*, está dividido en: Orden, Caos uno, Caos dos.
- 153 En los cultivos de Bo Hansen, se perdieron ingentes cantidades de trigo (cereal que hace el 40 % de la dieta humana). Se sabe que por cada grado de calentamiento adicional se pierde el 10 % de las cosechas de cereales.
- 154 Una de esas columnas se tituló “Arde Dinamarca” (20 de junio de 2018, *El Tiempo*). Estos son algunos apartes: Randers. Calor como tal nunca hubo aquí. Los veranos, si acaso, duraban un mes (2 o 3 días por encima de 21 °C). Este año se rompieron todos los récords. Van tres meses de calor, y falta agosto. Ayer, la temperatura llegó a 31,3 °C en Jutlandia. La media histórica de julio oscilaba entre 13 y 21 °C. Todos los medios registran la ola de calor en Escandinavia como un hecho histórico. En Suecia había ayer 80 incendios forestales. En Noruega se rompieron los promedios históricos (32,7 °C en Oslo el 30 de mayo y 31,1 °C en Gotemburgo). Las consecuencias del calor en la agricultura y la ganadería, los dos frentes económicos más importantes de este país, se miden mediante el índice de sequía (Tør-keindeks). Que alcanzó este año su punto máximo a principios de julio con 10 puntos. No ha crecido la hierba para los animales, pero tampoco los cereales para los seres humanos. La columna puede consultarse aquí: <https://www.eltiempo>.

- com/opinion/columnistas/manuel-guzman-hennessey/arde-dinamarca-verano-en-europa-del-norte-245630
- 155 Rachel Lau, “Death toll rises to 54 as Quebec Heat Wave ends”, *Global News*, 6 de julio de 2018.
- 156 En este enlace de BBC mundo, puede verse una explicación animada de la evolución de la temperatura global y de los ‘picos’ de las olas de calor <https://www.bbc.com/mundo/noticias-46426822>
- 157 Entre 2018 y 2019 se documentó que hay 354 ciudades con temperaturas máximas de 35 °C. En 2050 esta lista podría llegar a 970 ciudades. Las personas vulnerables a este calor excesivo serían 1600 millones, según Urban Climate Change Research Network, *The future we don’t Want: How Climate Chnge Could Impact the world’s Greatest Cities*, Nueva York, febrero de 2018.
- 158 Manuel Planelles, “Crisis climática: 2019 marcará máximos históricos de emisiones CO2 y temperaturas”, *El País*, 4 de diciembre de 2019. Disponible en https://elpais.com/sociedad/2019/12/03/actualidad/1575400446_816435.html
- 159 Camilo Mora, Bénédicte Dousset, Iain R. Caldwell, Farrah E. Powell, ...Clay Trauernicht, “Global Risk of Deadly Heat”, *Nature Climate Change*, 7 (2017): 501-506. Disponible en <https://cutt.ly/MtUfVgb>
- 160 Estos episodios fueron agravados debido a que La Habana (Cuba), el desierto de La Guajira y Cartagena de Indias, en Colombia, son ciudades altamente húmedas. Ver Steven C. Sherwood y Matthew Huber, “An Adaptability limit to Climate Change Due to Heat Stress”, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107, 21 (2010), 9552-9555. Estos autores sostienen que es posible (para el cuerpo humano) soportar periodos de almacenamiento neto de calor, tan solo durante unas pocas horas, siempre y cuando se disponga de tiempo suficiente para la recuperación.
- 161 Mario Molina, Veerabhadran Ramanathan, Durwood J. Zaelke, “Climate report understates threat”, *Bolletín of the atomic Scientists*, 9 de octubre de 2018. Recuperado de <https://thebulletin.org/2018/10/climate-report-understates-threat/>

- ¹⁶² Will Steffena, Johan Rockströma, Katherine Richardson, Timothy M. Lenton, Carl Folke, ... Hans Joachim Schellnhuber, "Trajectories of the Earth System in the Anthropocene", *Perspective*, 115, 33 (2018): 8252-8259. Disponible en <https://www.pnas.org/content/115/33/8252>
- ¹⁶³ La primera parte del libro de David Wallace-Wells, *El planeta inhóspito*, Debate, 2019, ofrece un crudo y bien documentado diagnóstico de la crisis global, bajo el título de "Cascadas". Este libro fue publicado por primera vez en octubre de 2019, como *The Uninhabitable earth: life after warming*, por Penguin Random House.
- ¹⁶⁴ Otros estudios son más moderados: indican que el nivel del mar subiría entre 1.2 y 2.4 metros (Dennis y Mooney, "Scientists Nearly Double Sea level Rise Projections for 2100"; Benjamin Strauss y Scott Kemp, "Extreme Sea Level Rise and the Stakes for América", Climate Central, abril de 2017).
- ¹⁶⁵ Wallace-Wells documenta sus apreciaciones en los estudios sobre paleoclima de Howard Lee ("What Happened the last time it was as warm as It's going to be at the end of this century"), artículo publicado en la revista *Ars Technica*, el 18 de junio de 2018.
- ¹⁶⁶ Juan C. Rocha, Garry Peterson, Orjan Bodin y Simón Levin, "Cascading regime shifts within and across scales", *Science*, 362, 6421 (2018): 1379-1383. Disponible en <https://science.sciencemag.org/content/362/6421/1379.full>
- ¹⁶⁷ La revista *Nature Climate Change* existe desde el año 2011. Es el resultado editorial del *Nature Reports Climate Change*, establecido en 2007. Refleja hoy el interés del grupo de publicaciones *Nature* por el tema climático.
- ¹⁶⁸ El factor de impacto de una revista académica es un índice cuantitativo que refleja el número promedio anual de citas que recibieron artículos recientes publicados en ella. Con frecuencia se usa como un indicador de la importancia relativa de una revista dentro de su campo. Las revistas con factores de impacto más altos se consideran más importantes que aquellas con factores de impacto más bajos. El factor de impacto mide el número promedio de citas recibidas en un año en particular (en este caso de *Nature*, 2018) por documentos publicados en

la revista durante los dos años anteriores (2016-2017). Hay que tener en cuenta que los factores de impacto de 2018 se informan en 2019, y no se pueden calcular hasta que la agencia de indexación haya procesado todas las publicaciones de 2018. Además, el 78 % de los artículos de investigación científica publicados por *Nature Climate Change* debe haber recibido al menos 1 cita en 2018. Este indicador suele complementarse con los factores de impacto medidos en 3 y 5 años. Así, el factor de impacto de tres años y el factor de impacto de cinco años pueden proporcionar más información sobre el impacto del cambio climático en la naturaleza.

169 Las proyecciones del cambio climático se obtienen a partir de simulaciones utilizando modelos que simulan los intercambios de energía y masa entre la Tierra y la atmósfera por cada 250-600 km², en dependencia de la resolución, dividiendo la atmósfera entre diez y veinte “capas” verticales. Durante los últimos veinte años se han desarrollado numerosos GCM por distintos centros de prestigio en EE. UU, Reino Unido, Alemania, Francia, Canadá, Australia, y otros países. En el último informe (*AR5, 2013*) del Grupo de Trabajo 1 del IPCC se utilizaron los resultados del *Proyecto CMIP5*, una colaboración multimodelos internacional. Estas proyecciones se basan en “escenarios de emisión”, que estiman la cantidad de CO₂ y otros gases relacionados con el calentamiento global, lanzada a la atmósfera desde cada una de las cuadrículas consideradas en los GCM. Para el informe anterior del IPCC (*AR4*) se consideraron los llamados escenarios SRES, basados en un estudio coordinado por ese Panel Internacional. Para el informe del 2013 el IPCC contó con un Comité Internacional, que desarrolló nuevos escenarios, llamados RCP (*Trayectorias de Concentración Representativas, en inglés*). Estos escenarios estiman las emisiones de gases de efecto invernadero durante este siglo para las distintas regiones del planeta, teniendo en cuenta las condiciones socioeconómicas actuales y las perspectivas de crecimiento.

170 En esas dos zonas el consumo de carbón ha caído un 10 % en 2019. El descenso del CO₂ vinculado al carbón rondará el 0,9 % este año. Sin embargo, se verá compensado por el incremento de las emisiones del petróleo y del gas natural. Por regiones,

las emisiones de dióxido de carbono de China se incrementarán un 2,6 %, mientras que en EE. UU. se espera un descenso de 1,7 %, lo mismo que en la Unión Europea, según el Global Carbon Project. Por último, en India el CO₂ relacionado con los combustibles fósiles crecerá un 1,8 %.

- 171 Recuperado de Internet el 18 de septiembre de 2019, <https://www.nature.com/articles/d41586-018-07586-5>
- 172 Drew Shindell, Greg Faluvegi, Karl Seltzer y Cary Shindell. “Quantified, localized Health Benefits of Accelerated Carbon Dioxide Emissions Reduction”, *Nature Climate Change*, 8 (2018): 291-295.
- 173 El Informe *Calentamiento global de 1,5 °C* es un informe especial del IPCC sobre los impactos del calentamiento global de 1,5 °C por encima de los niveles preindustriales y las vías de emisión de gases de efecto invernadero globales relacionadas, en el contexto del fortalecimiento de la respuesta global a la amenaza del cambio climático, el desarrollo sostenible y los esfuerzos para erradicar la pobreza. Puede consultarse aquí: <https://www.ipcc.ch/sr15/>
- 174 Este aumento de la temperatura, según la opinión prácticamente unánime de la comunidad científica, está determinado por los gases de efecto invernadero vinculados a la actividad humana. El principal de ellos es el dióxido de carbono y la mayor fuente emisora son los combustibles fósiles —petróleo, gas y carbón—, que acumulan el 75 % de todo ese CO₂. Según el informe anual del Global Carbon Project —un grupo internacional de científicos que lleva desde 2006 radiografiando este problema—, 2019 se cerrará con un incremento de las emisiones de CO₂ del sector fósil de un 0,6 % respecto al año anterior.
- 175 Entrevista en revista *El Cultural*, <https://elcultural.com/david-wallace-wells-los-actos-individuales-no-salvaran-el-planeta>, recuperado de Internet el 5 de octubre de 2019.
- 176 No obstante lo dicho aquí, no seré concluyente en cuanto a mi reticencia sobre las “pequeñas acciones”; concederé razón a quienes, como Glenn Jensen, piensan en un efecto pedagógico y amplificador de las pequeñas acciones, especialmente en los campos de las políticas públicas. La expansión de las redes so-

ciales y su influencia cada vez más notable entre los ciudadanos jóvenes quizá puede anticipar un efecto, hoy inimaginado, de la amplificación de las pequeñas acciones.

- 177 Papa Francisco, *Laudato Si*, 2015, §16.
- 178 Ver también: James Lovelock, *A Rough Ride to the Future* (Una dura carrera hacia el futuro). UK: Penguin Books, 2014.
- 179 Informe del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (PNUMA). *Cambio climático 2007. Informe síntesis*. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ar4_syr_sp.pdf
- 180 Ver el resumen para responsables de políticas del Tercer Grupo de Trabajo del Cuarto Informe de Evaluación del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) acerca de ‘Mitigación del Cambio Climático’, Bangkok, 4 de mayo de 2007. Se puede buscar en este enlace: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ar4_syr_sp.pdf
- 181 Puede consultarse el documento “Revolución energética: perspectiva mundial de la energía renovable” realizado por Greenpeace Internacional y el Consejo Europeo de Energía Renovable, en: <http://www.greenpeace.org/espana/reports/revolucion-energetica-persp.pdf>
- 182 Sobre la captura y almacenamiento de carbono (CCS) en formaciones geológicas subterráneas anota el Grupo Intergubernamental de Científicos en su Informe de 2007 (párrafo 10) que “es una nueva tecnología con potencial para aportar una contribución importante a la mitigación para 2030”.
- 183 James Lovelock, *La venganza de la Tierra*. Bogotá, D. C.: Planeta, 2007.
- 184 Los autores de este estudio son John M. Deutch y Ernest J. Moni. Deutch, profesor de Química del MIT, fue vicesecretario de Defensa de EE. UU. entre 1994 y 1995 y director de la CIA entre 1995 y 1996. Moniz enseña Física en el MIT. Entre 2013 y 2017 fue secretario de Energía de EE. UU. y, desde 2017, es director ejecutivo de la Iniciativa de Amenaza Nuclear (NTI).
- 185 Es de anotar que las Jornadas sobre Energía Nuclear y Educación forman parte de una alianza con universidades que facilitan a los estudiantes recibir créditos de formación por parte del

Ministerio de Educación y Formación Profesional de España. Involucra también a otros públicos de interés de la mano de expertos sobre energía y medio ambiente.

186 Ver: Foro de la Industria Nuclear Española, *La energía nuclear se alza como parte de la solución para frenar las emisiones contaminantes*. En <https://cutt.ly/MtRsWPu>

187 El Instituto Paul Scherrer tiene una larga tradición en la investigación energética. Con respecto a la energía nuclear, PSI tiene una posición única en Suiza. Esto se debe a su pesada infraestructura, a saber, el Laboratorio Caliente con las llamadas *células calientes*, zonas bien equipadas y blindadas para el trabajo y la investigación sobre material radiactivo. Además, la división de energía nuclear aprovecha las grandes instalaciones de PSI como Swiss Light Source (SLS) y Swiss Spallation Neutron Source (SINQ). Sobre la base de esta infraestructura y el conocimiento de sus colaboradores, la División se involucra en tres temas principales de investigación: seguridad de los reactores de agua ligera actualmente en funcionamiento, características de seguridad de los futuros conceptos de reactores y ciclos del combustible relacionados, y seguridad a largo plazo de los reactores de agua ligera. Repositorios geológicos de desechos nucleares de todo tipo. Ver más en: <https://www.psi.ch/en/nas>

188 La fusión nuclear es un recurso energético potencial a gran escala y cuenta con grandes ventajas respecto a otros tipos de recursos: los combustibles primarios son baratos, abundantes, no radiactivos y repartidos geográficamente de manera uniforme (el agua de los lagos y los océanos contiene hidrógeno pesado suficiente para millones de años, al ritmo actual de consumo de energía). En su sistema intrínsecamente seguro: el reactor solo contiene el combustible para los diez segundos siguientes de operación. La reacción de fusión no es una reacción en cadena, no es posible que se pierda el control. En cualquier momento se puede parar la reacción, cerrando sencillamente el suministro de combustible. La fusión no produce gases que contribuyan al efecto invernadero. La reacción en sí solo produce helio, un gas no nocivo. La radiactividad de la estructura del reactor, producida por los neutrones emitidos en las reacciones

de fusión, puede ser minimizada escogiendo cuidadosamente los materiales, de baja activación.

- 189 Para saber más al respecto, recomiendo leer el estudio “El futuro de la energía nuclear” de los profesores Stephen Ansolabehere, John Deutch, Michael Driscoll, Paul E. Gray, John P. Holdren y Neil E. Todreas, un grupo interdisciplinario del MIT que decidió estudiar el futuro de la energía nuclear debido a la creencia de que esta tecnología es una opción importante para que los Estados Unidos y el mundo satisfagan las necesidades energéticas futuras sin emitir dióxido de carbono y otros contaminantes atmosféricos. Otras opciones incluyen una mayor eficiencia, energías renovables y secuestro de carbono, y todas pueden ser necesarias para una estrategia exitosa de gestión de gases de efecto invernadero. Este estudio, apoyado por la Fundación Alfred P. Sloan y por la Oficina del Rector y Laboratorio de Energía y Medio Ambiente del MIT, está dirigido a líderes gubernamentales, industriales y académicos, analiza los desafíos técnicos, económicos, ambientales y políticos interrelacionados que enfrentan un aumento significativo en la utilización global de la energía nuclear durante el próximo medio siglo y qué se podría hacer para superar esos desafíos. *The Future of Nuclear Power*. Massachusetts Institute of Technology, 2003; y el artículo de los profesores John Deutch, Arnold Kanter, Ernest Moniz y Daniel, “Making the World Safe for Nuclear Energy”, *Survival, Global Politics and Strategy*, 46, 4 (2004): 65-79.
- 190 WWF. “The energy report”, 1.º de enero de 2011. Disponible en <https://www.worldwildlife.org/publications/the-energy-report>.
- 191 Thomas J. Donohue, *Managing a Changing Climate: Challenges and Opportunities for the Buckeye State, Remarks*, 2008.
- 192 La regulación es el *modo de desarrollo* afirma Ulrich Brand Markus Wissen. Este se refiere a la coherencia temporal entre el desarrollo histórico de determinados patrones de producción y de consumo que, en su conjunto, constituyen un régimen de acumulación en un determinado periodo de la historia. En este sentido, la dinámica capitalista y la capacidad de lograr hegemonía se dan especialmente, aunque no exclusivamente, cuando se cristaliza un régimen de acumulación más o menos “estable”

(*Modo de vida y trabajo imperial*, en “Más allá del PIB hay vida”, Ulrich Brand Markus Wissen, Friedrich-Ebert-Stiftung, 2018).

193 Durante la última década, la empresa DuPont ha incrementado su producción en casi un 30 %, pero ha reducido el gasto energético en un 7 % y las emisiones de gas de efecto invernadero en un 72 % (medidas en función de su equivalente en dióxido de carbono). Otras cinco firmas importantes —IBM, British Telecom, Alcan, Norske Canada y Bayer— han ahorrado en conjunto cerca de dos mil millones de dólares desde comienzos de los años noventa y han reducido en más de un 60 % sus emisiones de carbono. En 2001, la petroquímica BP cumplía el objetivo que se había impuesto de reducir sus emisiones de dióxido de carbono para 2010 a un 10 % menos que sus emisiones de 1990; en diez años redujo su factura energética en 650 millones de dólares. Y en mayo de 2005, General Electric se comprometió a elevar su eficiencia energética en un 30 % para el año 2012. En los siguientes portales pueden verse más acciones climáticas de las empresas líderes de esta nueva tendencia global: Agenda de Acción Climática Global (<https://unfccc.int/es/news/agenda-de-accion-climatica-global>). Alianza de Marrakech para la Acción Climática Global (<https://unfccc.int/es/news/los-actores-no-estatales-se-asocian-con-los-gobiernos-para-impulsar-la-accion-climatica>). Objetivo 13 ods (<http://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals/goal-13-climate-action.html>). Portal NAZCA. Acción por el clima —zona de actores no estatales— (<http://climateaction.unfccc.int>).

194 Para mayor ilustración de esta idea, recomiendo leer el artículo “Quizá sea el fin”, en <http://firgoa.usc.es/drupal/node/48988>

195 Katrina Forrester y Jedediah Britton-Purdy (3 de julio de 2018), “Out from Emergency”, *Dissent*, en <https://cutt.ly/5tPShZe>

196 Keith Thomas, *Man and the Natural World. Changing Attitudes in England 1500-1800*. Londres, Penguin Books, 1984, p. 33.

197 Jiddu Krishnamurti, *Vivir en un mundo sin sentido*. Barcelona, España: Kairós, 2011.

198 Gustavo Wilches-Chaux, proemio a *La inteligencia de las flores*, Maurice Maeterlinck, Interzona Taller de edición Rocca, 2007. El libro *La armonía que perdimos* empezó con un recuerdo de mi

abuelo Guillermo Hennessey: *Things fall apart; the centre cannot hold*. Ahora es preciso visitar al abuelo de Wilches-Chaux (Francisco José Chaux Ferrer) para darle las gracias (entre todos los que van a leer este libro) por haberle regalado a Gustavo el libro *La inteligencia de las flores* cuando tenía quince años. Gracias a ello (según el propio Wilches-Chaux) él es lo que es, un ejemplar único y necesario (esto lo digo yo) en un mundo cada vez más necesitado de sensibilidades como las suyas, y de arte y ciencia juntos para sostener la vida.

¹⁹⁹ James Lovelock, *La venganza de la Tierra*. Barcelona, España: Planeta, 2007.

²⁰⁰ Alberto Silva, reseña de *La inteligencia de las flores*, Maurice Maeterlinck, Interzona, 2015, en revista *Otraparte*. Disponible en <https://www.revistaotraparte.com/ensayo-teoria/la-inteligencia-de-las-flores/>

²⁰¹ El Tribunal Superior de Medellín, Colombia, reconoció al río Cauca como un sujeto de derechos y ordenó la creación de una comisión de “guardianes” encargados de protegerlo (la naturaleza habla y exige). Por las vías del derecho se busca que nos devuelvan ‘lo que de humanos hemos perdido en nuestra feroz competencia e inhumana codicia’. El fallo también reconoce a las generaciones futuras como sujetos de derechos de especial protección. Y les conceden “los amparos de sus derechos fundamentales a la dignidad, al agua, a la seguridad alimentaria y al medio ambiente sano”. La idea no es original, pues la tendencia nació en el Ecuador cuando este país modificó su Constitución (artículo 71) e incluyó el concepto de *derechos de la naturaleza*.

²⁰² Marguerite Yourcenar, *Memorias de Adriano* [1951], Barcelona, España: Edhasa, 2011, p. 17.

²⁰³ Poema sin publicar, Manuel Guzmán Hennessey.

²⁰⁴ Me refiero a las novelas *Langsame Heimkehr* y *Die Lehre der Sainte-Victoire* de Peter Handke.

²⁰⁵ Me refiero al poema *Los elementos del desastre* de Álvaro Mutis (Bogotá, D. C., Colombia 1923 - México D.F., 2013) publicado por editorial Losada de Buenos Aires en 1953.

²⁰⁶ Mary Midgley, en James Lovelock, *La venganza de la Tierra*, op. cit.

- 207 El pensamiento de Riane Eisler vertebró el mensaje central de este libro, especialmente lo relacionado con ‘la armonía que perdimos’. Sugiero a los lectores acercarse a esta pensadora original y visionaria, que avizó la necesidad de transitar entre un mundo construido a escala de la dominación de la espada (el guerrero masculino y vindicador) hacia otro (aun por soñar y hacer) en el que predomine la cooperación y el respeto por la vida en todas sus manifestaciones. Eisler escribió en 1987 que estamos frente a una encrucijada evolutiva. Un punto de bifurcación potencialmente decisivo. Para explicar la encrucijada acude a pensadores como Ilya Prigogine, Isabel Stengers, Niles Eldredge y Erwin Laszlo, y rescata la teoría del caos. Subraya que en las bifurcaciones en los sistemas sociales y humanos involucran un elemento de elección, y señala que ante estas encrucijadas que nos presenta la historia los humanos tienen la capacidad de actuar consciente y colectivamente demostrando la prudencia al elegir su propio sendero evolutivo. Advierte que en ‘nuestra época crucial’ no podemos dejar al azar nuestro próximo paso en la evolución de la sociedad y de la cultura humanas. Para saber más sobre Eisler, recomiendo leer su libro *El cáliz y la espada*, publicado por la editorial Cuatro Vientos de Santiago de Chile, 1990.
- 208 Esta es la famosa frase del *Manifiesto comunista* de Marx y Engels retomada por M. Berman en su libro titulado así (*Todo lo sólido se desvanece en el aire*). La frase continúa así: “Todo lo sagrado es profanado, y los hombres, al fin, se ven forzados a considerar serenamente sus condiciones de existencia y sus relaciones recíprocas”.
- 209 Michel Serres, *Los cinco sentidos: ciencia, poesía y filosofía del cuerpo*. Barcelona, España: Taurus, 1985.
- 210 Humberto Maturana, “Ontología del conversar”, *Revista Terapia Psicológica*, año VII, núm 10, Santiago de Chile, 1988.
- 211 Donald Worster, “Nature’s Economy. The roots of ecology”. San Francisco: Sierra Club Books, 1977.
- 212 Aristóteles, *Política*, B-1, cap. 8.
- 213 Marshall Berman, *Todo lo sólido se desvanece en el aire*. Madrid, España: Siglo XXI editores, 1988.

- ²¹⁴ Andrea Wulf, *La invención de la naturaleza*. Bogotá, D. C., Colombia: Taurus, 2016.
- ²¹⁵ De Tocqueville, 26 de julio de 1833, “A Fortnight in the Wilderness”. Tocqueville, 1861, vol. 1 p. 202.
- ²¹⁶ Buffon, Bewell, 1989, p. 243, citado por Andrea Wulf, *La invención de la naturaleza*. Bogotá, D. C., Colombia: Taurus, 2016.
- ²¹⁷ María Dolores Asís Argote es catedrática de la Universidad Complutense de Madrid, una de las más reconocidas especialistas en literatura española.
- ²¹⁸ Recuperado de Internet el 21 de noviembre de 2019 <https://www.lne.es/asturias/2019/11/25/adela-cortina-hay-reforzar-papel/2563147.html?fbclid=IwAR1YzK8wSPJEUmqmVi1YNUxduaZqkHs6ZxaUcPytfXs2BFvSKaGeQYRTtZ0>
- ²¹⁹ O’Brien, R., en Martha Nussbaum, *Sin fines de lucro*. Madrid, España: Katz, 2006, p. 13.
- ²²⁰ Consultado en Internet el 15 marzo de 2015, en <http://losdependientes.com.ar/uploads/6jrrmio0db.pdf>
- ²²¹ Elizalde, A. Conferencia. Universidad del Rosario, 2009.
- ²²² Martha Nussbaum, *Citizens of the World: A Classical Defense of reform in liberal education*. Cambridge: Harvard University Press, 1997.
- ²²³ F. David Peat, *Sincronicidades*. Barcelona, España: Kairós, 1987.
- ²²⁴ James Lovelock, *Gaia, una nueva visión de la vida sobre la tierra* [1979]. España: Orbis, 1985.

Segunda parte
El mundo que aún es posible

7. La recuperación de lo humano

*La magna oquedad, Caos, Gaia, de grandes pechos,
perpetua y segura mansión de los inmortales y el amor,
Eros, el que abre fronteras.*

Hesíodo

Apelar a una educación ‘desde lo humano’ y no (exclusivamente) desde lo científico, representa un desafío no exento de riesgos. El notable abuso que de la acepción ‘de lo humano’ ha hecho la sociedad del espectáculo hace que, frecuentemente, se aluda a la misma a partir de conceptos de pseudociencia. Mi propuesta va precisamente en el sentido contrario: reconocer el avance de la ciencia, pero al mismo tiempo, la pérdida de lo humano; por lo tanto, propongo considerar la construcción de una ciencia con conciencia (y con arte) para la salvación de lo humano (y de la vida).

Ahora bien, para atender las necesidades educativas de la crisis global tampoco será suficiente abordar el problema desde una sola disciplina (el “limitadísimo especialista” que llamaba F. Scott Fitzgerald). No. Es necesario adoptar una mirada total sobre el problema. Que incorpore todas las variables de los sistemas implicados (que son muchos) y estimule una noción de integralidad para su cabal comprensión. La búsqueda de enunciados y narrativas amplias y abarcadores que sinteticen e interrelacionen las múltiples facetas de que se compone la realidad, ese magma en ebullición compuesto más por partículas de futuro que por moléculas de pasado.

Más adelante razonaré que la humanidad debe recuperar su sentido tribal para volver a hacerse humana de verdad. Ahora reseñaré algunos pensamientos que nutren esta propuesta de educación ‘desde lo humano’: los de Jeremy Rifkin (1945), Rupert Sheldrake (1942), Taichi Sakaiya (1935) y Gilles Deleuze (1925). El de Rifkin se refiere a la idea del continente conectivo esencial que tenemos los seres humanos. Es preciso procurar por esa reconexión esencial¹; el de Sheldrake está contenido en su teoría de los campos y la morfogénesis. La memoria histórica de las especies vivas²; y el de Sakaiya, que es el más cercano a lo que aquí quiero decir, se conoce como el impulso empático³, también conocido como la *autoprotección instintiva*, instinto colectivo al que podía acudir la humanidad en situaciones de crisis. Él dice que en estos momentos se fortalecen los lazos de solidaridad entre los seres humanos y se optimiza el uso de los recursos que escasean y la gente empieza a consumir aquellos bienes que abundan. Pero es Rifkin quien, a mi juicio, ilumina mejor esta especie de plataforma de sostenibilidad hacia el futuro. Se remonta hasta el más ignoto pasado de nuestra especie, y nos recuerda que todo lo que nos ha ocurrido como civilización y como cultura lo llevamos inscrito en nuestro cerebro reptil: “fragmentos de conciencias ancestrales en forma de marcos de referencia mitológicos, teológicos, ideológicos, psicológicos y dramáticos”⁴.

Según la idea de las revoluciones moleculares descrita por G. Deleuze (1925-1995), la educación para una sociedad verdaderamente sostenible tiene su basamento filosófico en la posibilidad de contribuir a consolidar una nueva conciencia biosférica de red, que potencie la acción colectiva y acelere el cambio de paradigma hacia la concepción de una nueva noción del progreso⁵. El desafío que nos propone Rifkin es

el de hacer acopio colectivo de este arsenal ancestral para transformarlo en una especie de conciencia biosférica global que sea capaz de cohesionarnos como especie y nos permita mejorar la acción colectiva frente a la crisis. Recuperar o ‘usar estratégicamente’ ahora, como medida de salvación global, el arsenal reptiliano de la vida, aquello que nos cohesionamos como especie, entraña también la posibilidad de crear un nuevo imaginario más potente que el que actualmente nos rige (los valores del positivismo y el racionalismo: la base actual de la idea del progreso). El imaginario de la conciencia biosférica global. Harari sostiene que este modo de cohesión es connatural a nuestro ‘ser histórico’, hasta el punto de que a la idea del progreso del siglo XIX, que reemplazó las de la religión y la superstición de los siglos precedentes, ha sucedido en los comienzos del siglo XXI la ‘idea rectora’ de la ‘historia liberal’⁶, o, dicho de otro modo: la idea nociva del capitalismo desregulado, la idea final del capitalismo salvaje, el capítulo de cierre de una historia de codicias humanas como no hubo otro en toda la historia humana. Pues bien, esa idea con fecha de vencimiento bien podría ser reemplazada por un relato narrativo que favorezca la vida por sobre todo otro valor material y que se erija como el relato rector del siglo XXI: la conciencia biosférica.

Ahora bien, ¿qué es lo que compartimos hoy todos los seres humanos? La biósfera, o si se quiere, la atmósfera, y es allí donde está la amenaza y lo que puede, según Lovelock, movilizar la reacción tribal de la humanidad. Compartimos la biósfera, pero compartimos también la incertidumbre, el miedo y la esperanza, la fragilidad de la cultura y la alegría del arte. El bien que abunda, para ponerlo en palabras de Sakaiya, es la información, el conocimiento. Seguiremos usándolos en abundancia, pero debemos aprender a usarlos

mejor: en beneficio de la protección de la vida. El bien que escasea es la solidaridad. Es lo que debemos optimizar para fortalecer nuestros vínculos tribales.

Escribe Nicolás Hulot que hay una energía renovable e inagotable que no usamos en el mundo: la energía del amor. Pues bien, diré a continuación que para recuperar lo que de humanos hemos perdido, condición imprescindible para salvarnos como especie y hacer frente, de manera eficiente, a la crisis global que vivimos, necesitamos implementar un programa global orientado al uso masivo y sostenido de aquella energía que tenemos de natura, pero que hemos escondido, opacado, abandonado, quizá debido a los condicionamientos culturales derivados de la escisión mente cuerpo. Humberto Maturana sostiene que “los humanos dependemos del amor y nos enfermamos cuando éste nos es negado en cualquier momento de la vida”⁷. Puede sonar retórico, pero no lo es si valoramos seriamente el potencial de esa energía, en un mundo caracterizado por el egoísmo, la codicia, el odio, la inequidad, la poca solidaridad entre individuos de una misma especie, de un mismo país, de un mismo barrio, de una misma casa. La energía del amor es la base de un nuevo humanismo activo que prescinda del carácter antropocéntrico del humanismo renacentista y lo convierta en un humanismo geocéntrico. Hulot se plantea, en forma de pregunta, una hipótesis de respuesta a la pregunta de Sábato (¿qué es lo que de humanos hemos perdido?): ¿Somos seres realmente civilizados? Y se contesta: “[...] lamento decir que, si observamos el mundo, deberíamos tender a pensar, humildemente, que, en muchos aspectos, somos todavía hombres prehistóricos, inmersos en la barbarie de los tiempos primigenios”⁸.

Resulta muy evidente que estamos a punto de echar por la borda el fabuloso legado de 4500 millones de años de

evolución. Ser, como en efecto somos, los autores y protagonistas del Antropoceno es la prueba más elocuente de ello. Para contestarnos qué es lo que de humanos hemos perdido, y por qué razones nos hemos deshumanizado como civilización, conviene preguntarnos por las raíces de la crisis que vivimos. Su origen es el fruto de una deshumanización de los valores básicos que nos fundaron como especie. Nuestras relaciones con las ideas, las naciones, las personas, las propiedades, por ejemplo. Si todas estas relaciones se basan en el crecimiento por encima de todo como único parámetro del progreso personal, resultará obvio comprobar que la estructura de la sociedad es egoísta, competitiva, excluyente.

Pero ¿qué habría que hacer para salir de allí? ¿Cómo recuperar el sentido de lo humano? Propongo tres estadios casi simultáneos (urgentes):

- Uno en que la civilización actual pueda reconocer, en conjunto, la emergencia, lo cual implica —*sine qua nom*— el reconocimiento de su complejidad.
- Otro, quizá consecuencia de lo anterior, consiste en que la civilización actual encuentre la manera de reconocerse a sí misma como una tribu global, un estadio apoyado en la ingente comunicación global, en que las gentes de todos los países constaten sus vínculos de especie y comprueben que son esos vínculos los que las pueden unir en momentos de crisis, y que son ellos los que pueden sacarlas de ella. Me imagino el diseño de un programa de resiliencia colectiva que tome forma en una gran tribu global constituida a la manera de las revoluciones moleculares que sugieren Deleuze y Guattari en su libro *Mesetas*.

- El tercero es la construcción de un pacto entre humanos. No un acuerdo social, no un acuerdo entre países, no un tratado entre naciones, sino un pacto entre seres humanos (múltiples pactos), o, como lo alcanzó a sugerir Ernesto Sábato: un pacto entre derrotados. Trataré de desarrollar estas ideas y de explicar cómo un programa educativo de emergencia planetaria, ojalá acordado entre todos los países, puede ayudar a la puesta en marcha de este propósito (¿utopía?).

Reconocer la emergencia

La manera de nombrar a las cosas las determina, sostienen los teóricos del lenguaje. Las palabras que usamos para referirnos a un problema importan. En el caso de la crisis global, llamarla de esta manera y apelar a la declaratoria de emergencia altera la percepción de la sociedad y estimula la movilización de los gobiernos. En el periodo entre 2007 y 2018, la cantidad de hielo ártico sufrió una reducción del 20 % respecto a la década anterior. La prolongación de este deshielo provocaría un aumento del nivel del mar que obligaría a la movilización de millones de personas en todo el mundo. Los satélites de la NASA han revelado que la masa de hielo ártico ha alcanzado niveles mínimos en 2019. Un aumento de 1,5 °C supondría la pérdida de entre el 70 % y el 90 % de los arrecifes de coral y el volumen de pesca anual se reduciría en 1,5 millones de toneladas. De alcanzar los 2 °C, la población de insectos se reduciría un 18 %, la de vertebrados un 8 % y la de aves un 5 %. En pocos años nos enfrentaríamos al desplazamiento de millones de personas, una crisis mundial de alimentos por la destrucción de cultivos y ganado, el aumento de la transmisión de enfermedades y la multiplicación de la pobreza.

El Grupo de Escenarios Globales (GSG)⁹, convocado en 1995 por el *Stockholm Environment Institute* con el objetivo de examinar los requisitos necesarios para lograr una transición de gran escala hacia la sostenibilidad del mundo, plantea la posibilidad de un escenario de *barbarización*, como consecuencia de la crisis que vivimos. El escenario de la barbarización considera la posibilidad de que la crisis actual no sea resuelta y que, por el contrario, avance y se amplifique en otras crisis hasta que la sociedad se vea superada por la capacidad de sus instituciones convencionales de enfrentar sus problemas derivados. La civilización, como consecuencia de ello, enfrentaría, muy rápidamente, un estado de anarquía o de tiranías. Los movimientos masivos de migraciones climáticas, los desastres debidos a fenómenos meteorológicos extremos cada vez más severos, la incapacidad de los países para acelerar la adaptación de las sociedades, especialmente de las más pobres y vulnerables, la incapacidad de los países para responder ante las consecuencias de los desastres y restituir los ecosistemas naturales y contruidos afectados, y la lentitud para abandonar los combustibles fósiles, entre muchos otros factores, sugieren que ya estamos entrando (o acaso ya entramos) en este escenario bárbaro. Cualquiera pudiera concluir que si ya estamos entrando (o acaso ya entramos) en un escenario global donde la emergencia climática es una realidad cada vez más evidente nos resultará más fácil reconocer esta emergencia. Desafortunadamente no es así.

El GSG plantea otros dos escenarios: *mundos convencionales* y *grandes transiciones*. Estos se caracterizan por una continuidad esencial (el primero), y por una serie de transformaciones sociales estructurales y favorables (el segundo). En *mundos convencionales* el sistema global en el siglo *xxi* evolucionaría sin mayores sorpresas, no sometido a discontinuidades ni a

transformaciones fundamentales que afecten las bases de la civilización humana actual. Implica el avance y la consolidación de las fuerzas que actualmente impulsan la globalización económica de los mercados, sobre la cual se harían ajustes de tipo cosmético especialmente en los campos ambiental y social. El escenario de *grandes transiciones* supone profundas transformaciones históricas en los valores fundamentales y en los principios de organización de la sociedad. Surgen nuevos valores y paradigmas de desarrollo que enfatizan la calidad de vida y la suficiencia material, la solidaridad humana, la equidad global, la afinidad con la naturaleza y la sostenibilidad del ambiente.

Sobre cada uno de estos tres escenarios se definieron dos variantes. El escenario de *barbarización* está dividido en *colapso* y *mundo-fortaleza*. En *colapso*, los conflictos y las crisis entran en una espiral descontrolada y las instituciones se desploman. En *mundo-fortaleza* se produce una respuesta autoritaria ante la amenaza de colapso, en la medida que el mundo se fractura en una especie de *apartheid* global, con las élites dentro de enclaves interconectados y protegidos, y afuera una mayoría empobrecida. Resulta evidente que hoy ya podemos ver diferentes formas de este *apartheid* que muestra su cara más perversa en esa especie de *apartheid* moral que se ha empezado a conocer como el negacionismo climático. Las personas se aíslan de la realidad, de manera física y mental, y se refugian en sus fortalezas confortables, que también son físicas y mentales. Pueden negar, incluso, que los combustibles fósiles dependen de recursos finitos y que estos están cerca de su agotamiento global. Alientan conductas de consumismo y de derroche energético como si no hubiera en el mundo una sola señal que indicara la necesidad de avanzar, rápidamente,

hacia un nuevo tipo de civilización: menos consumista, más sostenible, más humana.

Las dos variantes de *Grandes transiciones* (un escenario aún posible) son el *Ecocomunalismo* y el *Nuevo paradigma de sostenibilidad*. *Ecocomunalismo* ofrece una visión de biorregionalismo, localismo, democracia real y autarquía económica. Y en *Nuevo paradigma de la sostenibilidad*, cambia estructuralmente el carácter de la civilización global. En lugar de replegarse hacia el localismo, replantea la solidaridad global, la fertilización intercultural y la conectividad económica, buscando una transición liberadora, humanista y ecológica. A este tipo de escenario apunta mi propuesta.

Pero los riesgos son cada vez mayores. Un número creciente de líderes empresariales e instituciones financieras han incorporado el riesgo climático en los procesos de toma de decisiones de inversión. El Informe de Riesgos Globales del Foro Económico Mundial del año 2018¹⁰ clasifica los riesgos relacionados con el medio ambiente, incluidos los fenómenos meteorológicos extremos, el cambio climático y las crisis hídricas, entre sus cinco principales riesgos globales, de manera que el fenómeno climático extremo emerge como el riesgo mundial más importante. Otro informe reciente del Banco Interamericano de Desarrollo¹¹ sobre el riesgo climático y los activos abandonados brinda una comprensión más profunda de los costos y oportunidades potenciales para los tomadores de decisiones en el país, el sector, la institución financiera y el nivel de inversionistas. Los activos abandonados se definen como activos que han sufrido depreciaciones inesperadas o prematuras, devaluaciones o conversión en pasivos. Hoy se habla de riesgo climático en términos de:

- *Riesgos físicos*: eventos relacionados con el clima, como inundaciones y tormentas.
- *Riesgos de transición*: riesgos financieros derivados de la transición a una economía de bajo carbono.
- *Riesgos de responsabilidad*: pérdidas y daños causados por el cambio climático.

Según Gavin Schmidt¹², algunos investigadores han ido más allá y hablan de riesgos existenciales, y se hacen este tipo de preguntas: ¿cuál es el peor de los casos posibles? ¿Cómo puede nadie adivinarlo? ¿Se están autocensurando los científicos para evitar hablar de las consecuencias extremadamente desagradables? ¿Evitan los científicos hablar de los casos más alarmantes para estimular la atención? ¹³ Si la respuesta a la pregunta ¿cuál es el peor de los casos posibles? es “la pérdida de la vida” (una sola de sus formas bastaría), el ejercicio de escenarios no puede partir de los análisis convencionales, pues ahora debe contemplar las posibilidades que no tienen precedentes en nuestra historia. Este análisis debe incluir visiones integradas sobre los temas clave en ámbitos nacionales, regionales y mundiales. Los temas claves son el clima, la energía, la crisis ecológica y la sobreexplotación de recursos. Así lo entiende el profesor H. J. Schellnhuber:

Nos encontramos en una situación única sin analogía precisa en la historia. Así que calcular probabilidades no tiene mucho sentido en los casos más graves [...] deberíamos identificar posibilidades [...] evoluciones potenciales en la composición planetaria que sean consistentes con las condiciones iniciales y las límite, con los procesos y con los motores que conocemos¹⁴.

David Spratt es director de Investigación en el Centro Nacional Breakthrough de Melbourne para la Restauración del Clima, y coautor de *Climate Code Red: The case for emergency action*, y Ian T. Dunlop es miembro del Club de Roma. Trabajó para una empresa internacional de petróleo, gas y carbón, y es actualmente presidente de la *Australian Coal Association* (Asociación Australiana del Carbón), y alto ejecutivo del Australian Institute of Company Directors (Instituto Australiano de Directores de Empresa).

De esta interesante mezcla de científicos con empresarios, y en la línea de pensamiento de Schellnhuber, salió el siguiente ejercicio de escenario para 2050¹⁵.

2020-2030: los políticos no actúan ante la evidencia científica. Esto es, desconocen que según la actual trayectoria del Acuerdo de París, las emisiones de gases de efecto invernadero causadas por los humanos a nivel mundial no alcanzan su pico hasta 2030. Se produce un calentamiento de al menos 3 °C. Se ignoran educadamente los argumentos a favor de una movilización mundial ante la emergencia climática de mano de obra y medios para construir una economía de emisiones cero y de reducción de carbono. Como proyectaron Xu y Ramanathan (2017), para 2030 los niveles de dióxido de carbono han alcanzado las 437 partes por millón, lo que no tiene precedentes en los últimos 20 millones de años, y el calentamiento alcanza los 1,6 °C¹⁶.

2030-2050: las emisiones de carbono llegan a su máximo en 2030, y comienzan a caer debido a una reducción de un 80 % en la intensidad energética de combustibles fósiles para 2100 comparada con la intensidad energética de 2010. Esto lleva a un calentamiento de 2,4 °C para 2050, en consonancia con el escenario hipotético “baseline-fast” de Xu y Ramanathan¹⁷. Sin embargo, se produce otro calentamiento

de 0,6 °C, haciendo un total de 3 °C para 2050, debido a la activación de un número de retroalimentaciones del ciclo del carbono y a mayores niveles de albedo y retroalimentaciones en las nubes que los asumidos en los modelos actuales¹⁸.

2050: llegamos al punto de inflexión del sistema de la capa de hielo del Antártico Oeste y el verano sin hielo del Ártico llegó antes de alcanzar un calentamiento de 1,5 °C, y los de la capa de hielo de Groenlandia mucho antes de los 2 °C, y la pérdida generalizada de permafrost y una seguía a gran escala en el Amazonas y su extinción paulatina a los 2,5 °C (ver epílogo de este libro). El escenario “Tierra invernadero” se ha alcanzado, y la Tierra se dirige hacia otro grado o más de calentamiento, especialmente debido a que las emisiones de efecto invernadero humanas todavía son significativas¹⁹.

El nivel del mar ha subido 0,5 metros. El aumento puede ser de 2-3 metros para 2100 y se cree por análogos históricos que el mar puede subir finalmente más de 25 metros.

El treinta y cinco por ciento de la superficie terrestre del planeta, y el 55 por ciento de la población mundial, están sujetos a más de 20 días de condiciones de calor letales, más allá del límite de supervivencia humana. La desestabilización de la *corriente en chorro* ha afectado significativamente la intensidad y la distribución geográfica de los monzones asiáticos y del oeste de África y, junto con una desaceleración adicional de la corriente del Golfo, está afectando a los sistemas que sustentan la vida en Europa. Estados Unidos y Canadá sufren de fenómenos climáticos extremos devastadores como incendios, olas de calor, sequías e inundaciones. Los monzones de verano en China han cesado y el agua que fluye a los grandes ríos asiáticos se ha reducido notablemente por la pérdida de más de un tercio de la capa de hielo del Himalaya. La pérdida de glaciares alcanza el 70 % en los Andes, y las precipitaciones

en México y América Central caen a la mitad. Se imponen condiciones semipermanentes de El Niño.

La aridificación se extiende a más del 30 % de la superficie terrestre. La desertificación es grave en el sur de África, y en el sur del Mediterráneo, oeste de Asia, Oriente Medio, centro de Australia y a lo largo del suroeste de Estados Unidos.

Efectos

- Una serie de ecosistemas colapsa, incluyendo los sistemas de arrecifes de coral, las selvas amazónicas y el Ártico.
- Algunas de las naciones y regiones más pobres, que no tienen la capacidad de proporcionar ambientes refrigerados artificialmente a su población, serán inhóspitas.
- Condiciones de calor letal persisten durante más de cien días al año en el oeste de África, la Sudamérica tropical, Oriente Medio y el sureste de Asia, haciendo que más de mil millones de personas se desplacen de la zona tropical.
- La disponibilidad de agua disminuye abruptamente en las regiones más afectadas en las latitudes más bajas (regiones tropicales y subtropicales secas), afectando a unos dos mil millones de personas en todo el mundo. La agricultura se hace inviable en las áreas subtropicales secas.
- La mayor parte de las regiones del mundo verán un descenso significativo en la producción de alimentos con fenómenos climáticos extremos cada vez más numerosos, como olas de calor, inundaciones y tormentas.

- La producción de alimentos es inadecuada para alimentar a la población mundial y los precios se disparan, como consecuencia de un descenso de las cosechas, un descenso del contenido nutritivo de los alimentos cultivados, un descenso catastrófico de las poblaciones de insectos, desertificación, desaparición de monzones y escasez crónica de agua y condiciones demasiado calurosas para la habitabilidad humana en regiones importantes de producción de alimentos.
- Los cursos bajos de deltas de ríos importantes para la agricultura como el Mekong, Ganges y Nilo están inundados, y grandes áreas de algunas de las ciudades más pobladas del mundo, como Chennai, Mumbai, Yakarta, Guangzhou, Tianjin, Hong Kong, Ciudad Ho Chi Minh, Shanghái, Laos, Bangkok y Manila, están abandonadas.
- Algunas de las islas pequeñas se hacen inhabitables. El diez por ciento de Bangladesh está inundado, desplazando a quince millones de personas.
- Incluso con un calentamiento de 2 °C, más de mil millones de personas pueden necesitar ser reubicadas y en escenarios hipotéticos menos favorables, la escala de destrucción está más allá de nuestra capacidad de simular, con una alta probabilidad de que la civilización humana termine.
- Fenómenos masivos no lineales en el medioambiente mundial pueden dar lugar a fenómenos sociales no lineales masivos. En esta situación, las naciones de todo el mundo se verán superadas por la escala de los cambios y por retos perniciosos, como pandemias.

- La cohesión interna de las naciones estará bajo una gran presión, también en los Estados Unidos, tanto como resultado de la dramática subida de la migración como de los cambios en los patrones agrícolas y la disponibilidad del agua.
- La inundación de comunidades costeras por todo el mundo, especialmente Holanda, los Estados Unidos, el sur de Asia y China tienen el potencial de cuestionar las identidades regionales e incluso nacionales.
- Es probable el conflicto armado entre naciones por recursos, como los del Nilo y sus afluentes. La guerra nuclear es posible. Las consecuencias sociales van desde un aumento de la fe religiosa a un caos total. En esta situación, el cambio climático provoca un cambio permanente en la relación entre la humanidad y la naturaleza.

El escenario 2050 Spratt Dunlop nos muestra, evidentemente, un mundo caótico y en camino del fin de la civilización humana y la sociedad moderna tal y como la conocemos. Los retos a la seguridad global son abrumadores y se puede entender mejor el escenario de *barbarización* arriba descrito (GSG, 1995). No obstante, el mundo es actualmente totalmente incapaz de imaginar, y menos incluso de afrontar, las consecuencias de un cambio climático catastrófico²⁰.

Otros escenarios

Jørgen Randers escribió el libro *2052. A Global Forecast for the next 40 years*²¹. Randers mismo lo llama “su informe de situación al cabo de cuarenta años”. Se refiere a la fecha de publicación inicial de *Los límites del crecimiento*²². Se pregunta si sabiendo

lo que sabemos sobre la crisis, en el año 2012, la humanidad logrará estar a la altura de las circunstancias y abordar eficazmente las insostenibilidades. Empieza por recordar algunas de sus predicciones de 1972: durante la primera mitad del siglo XXI se detendrá la constante expansión de la huella ecológica de la humanidad. La utilización de los recursos y el impacto medioambiental de la humanidad se reducirán a niveles sostenibles a largo plazo. ¿Por qué no ocurrió nada de esto? Escribe que en el informe original preveían que esto podría suceder como resultado, o bien de un ‘abuso y colapso’ catastrófico de los recursos, o bien como resultado de un ‘pico y declive’ (del crecimiento) bien gestionados.

Randers se aventura con algunos pronósticos para 2052: la población mundial se estabilizará antes de lo esperado porque la natalidad se reducirá drásticamente entre una población cada vez más urbanizada. La población alcanzará un pico de 8100 millones justo antes de 2040, a partir de lo cual comenzará a declinar. El PBI global crecerá más lentamente de lo esperado a causa de la ralentización del crecimiento de la población y del descenso de las tasas de productividad (bruta del trabajo). Hacia 2050, el PBI global se situará en torno a 2,2 veces los niveles actuales. El crecimiento de la productividad será más lento que en el pasado debido a que las economías estarán madurando, al aumento de la conflictividad social y al impacto de episodios climáticos extremos. La tasa de crecimiento del consumo global será más lenta porque será preciso destinar un porcentaje más elevado del PBI a inversiones para resolver los problemas resultantes del agotamiento de recursos, la contaminación, el cambio climático, la pérdida de biodiversidad y la desigualdad. El consumo global de bienes y servicios alcanzará su pico en 2045. Los problemas de recursos y climáticos no llegarán a ser catas-

tróficos antes de 2052 gracias al incremento de la inversión social en las décadas venideras (si bien esta será a menudo obligada y como reacción a la crisis), pero el cambio climático continuado ocasionará mucho sufrimiento innecesario hacia mediados de siglo.

La falta de una respuesta centrada y firme en la primera mitad del siglo XXI acercará al planeta a una peligrosa situación de calentamiento global retroalimentado en la segunda mitad del siglo. La lentitud del crecimiento en el consumo per cápita en gran parte del mundo (y su estancamiento en el mundo desarrollado) generará tensiones y conflictos sociales que tendrán, a su vez, consecuencias negativas sobre el crecimiento ordenado de la productividad. El cortoplacismo de los países capitalistas y democráticos será responsable de que no se adopten a tiempo las decisiones inteligentes necesarias para garantizar el bienestar a largo plazo de la humanidad. La población mundial se urbanizará cada vez más y estará cada vez menos dispuesta a proteger la naturaleza por su propio bien. El impacto será diferente en las cinco regiones analizadas en el libro: los Estados Unidos; el resto de las naciones de la OCDE (que incluye la Unión Europea, Japón y Canadá y la mayor parte del resto de los países industrializados); China; BRIC (Brasil, Rusia, India, Sudáfrica y otras diez grandes economías emergentes); y el resto del mundo (los 2100 millones de personas más desfavorecidas). Sorprendentemente, quienes más van a perder serán las élites económicas mundiales actuales, en particular los Estados Unidos (que experimentará un estancamiento del consumo per cápita durante la próxima generación). China saldrá ganando. El grupo de naciones BRICS progresará. El resto del mundo permanecerá sumido en la pobreza. Todos, pero especialmente los pobres, viviremos en un mundo cada vez

más conflictivo y afectado por el cambio climático. El mundo de 2052 no será desde luego un mundo uniforme, ni ‘plano’: las diferencias de sentimientos y condiciones de vida entre las cinco regiones serán drásticas.

Randers imagina un camino muy parecido y conducente al escenario *barbarización* de GSG: anota que el declive (hacia él) ya se ha iniciado. Pronostica un descenso continuo en la primera mitad del siglo XXI, con conflictos crecientes en distintas partes del mundo, colapsos parciales y recomposiciones, mientras la miseria se va generalizando y las élites siguen enriqueciéndose (*barbarización* y colapso de GSG). Se aventura a pensar sobre la índole del colapso: a diferencia del World3 original, hoy se daría en forma menos dramática, escribe: “Es probable que el declive tome la forma de una reducción de la capacidad de compra, no de una mortalidad aumentada... lo que se extralimitará y colapsará es el bienestar, no la población o el PIB”. Lo denomina *overshoot and decline* por contraposición al *overshoot and collapse*, un proceso de carencia creciente de la humanidad tras un periodo de relativa “gloria” —así lo dice—, comenzando por los países más ricos. No obstante, para Randers el colapso auténtico, el definitivo, será el del cambio climático, que se producirá alrededor del 2050. Y la principal característica de este colapso será su autorreforzamiento debido a que la Tierra empezará a emitir carbono y metano de manera alarmante.

Las proyecciones que hace Randers sobre 2052 coinciden con lo que publicó Franny Armstrong en 2009: el documental *The Age of Stupid* (2009), cuyo objetivo consiste en mostrar cómo será el mundo de 2055, si todas las proyecciones de la actual ciencia se cumplen o se superan. Armstrong es una zoóloga de la University College de Londres, que obtuvo su licenciatura con una tesis titulada *Was is the human species*

suicidal? (¿Los seres humanos somos una especie suicida?). En su trabajo puede verse que, en el año 2055, un hombre solitario contempla cómo el mundo que lo rodea se ha convertido en un lugar totalmente devastado por el cambio climático. Pueden verse a los centros de *sky* sin nieve, a las plataformas petrolíferas abandonadas, a la ciudad de Las Vegas cubierta por el desierto, a Londres bajo las aguas del Atlántico, a Sídney devastada por incendios y al Taj Mahal rodeado por una nube de espesa contaminación. El documental expone la reflexión de un anciano: “Pudimos salvarnos a nosotros mismos, pero no lo hicimos [...] ¿en qué estado mental estábamos que al afrontar la extinción simplemente no nos importó?”. El historiador de las ciencias Arthur Koestler también razonó sobre nuestra condición suicida. Escribió que la antropología, la historia antigua y la historia moderna nos brindan abundantes pruebas del rasgo paranoide que es endémico en nuestra especie, quizá debido a un error evolutivo en la constitución de su sistema nervioso²³.

Los datos de que hoy dispone la ciencia (2019) indican que no tenemos mucho tiempo para reaccionar colectivamente: ¿2020-2050?, ¿2050-2080? No disponemos de la fecha precisa del colapso, pero todo indica que este puede empezar antes de mediados del siglo que hoy avanza. La mayor parte de los autores y estudiosos de este tema coinciden en que si no frenamos el avance del problema cuanto antes nos va a resultar muy difícil hacerlo, más allá de 2050, principalmente debido al declive de la economía mundial. Rajendra Pachauri, presidente del IPCC, advirtió en 2009:

Hemos estimado que para estabilizar el aumento de la temperatura global entre 2 y 2,4 °C tenemos alrededor de siete años para reducir las emisiones globales de gases

de efecto invernadero, especialmente el dióxido de carbono. En 2015 alcanzarán su punto máximo y en 2020 tenemos que instaurar una reducción del 25 a 40 por ciento de las emisiones globales.

Se quedó corto. A pesar de que en 2015 no se llegó al punto máximo, el mismo Panel que él presidió en 2009, recomendó en 2018 que la reducción global de emisiones debía considerar un mínimo del 45 %. De manera que para reconocer la emergencia bastaría con reconocer el mundo en que vivimos. Y atenernos a los datos que nos entrega la ciencia. Esto no es fácil debido a que este reconocimiento implica reconocer también nuestras limitaciones para encontrar una salida colectiva.

La sociedad ya está fracturada. La tribu global no existe como tal, solo atisbos de nuevas tribus que responden, de manera efímera e inestable, a la emergencia manifiesta. Creo, por lo demás, que no será desde la ciencia, la tecnología o la diplomacia internacional, que podremos recuperar la esperanza. Tampoco desde un eventual ‘acuerdo social’ y mucho menos desde un acuerdo internacional. Será desde la humanidad. O mejor, desde el ejercicio de un nuevo tipo de ciudadanía simplemente humana, que tome en cuenta la ciencia, la tecnología, la economía y la cultura, pero que no olvide que todo esto se hizo para que los seres humanos (es decir, ellos, nosotros, usted) pudieran ser felices en este planeta, y que ese es (era) el fin superior de todo desarrollo. Reconocer la emergencia consiste en reconocer los errores conceptuales y prácticos de este modo de desarrollo, orientado exclusivamente al crecimiento económico como medida única del progreso de los pueblos.

La tribu global

Invito a recuperar un sentido básico de especie que trascienda los alcances de la ciencia y la técnica. Llamo, con Leonardo Boff, a cierta forma de fraternidad universal (la tribu). Que nos devuelva aquello que de humanos perdimos por querer dominar a la naturaleza debiendo simplemente convivir con ella. Invito al abandono del antropocentrismo categórico que acogimos con furor, quizá desde el siglo XIX, para adoptar cierta forma de geocentrismo sistémico que nos hermane con el sol y con la tierra, con el paisaje, con el resto de los seres vivos y con el agua, como pidió Francisco de Asís. He aquí el sentido de la tribu que perdimos. Lejos de mí atribuir al tribalismo que aquí invoco el sentido excluyente o supremacista de grupo que se siente mejor que los demás. Humanismo de clase superior que puede transformar el sano patriotismo en nocivo nacionalismo. El verdadero tribalismo es geocéntrico y consiste en la posibilidad de reconocernos como una especie que forma parte de un gran sistema, y que depende de él. No me refiero a ese tribalismo que deriva en tantos partidismos o fanatismos de sectas, como se ven en nuestros días. No. Me refiero a dos acepciones de este sentimiento ancestral que hoy podemos traer de vuelta para recuperar lo que los humanos hemos perdido. Tribalismo como defensa ante una amenaza común y tribalismo como medio de cohesión para encontrar un camino mejor (tribalismo como conversación). El tribalismo como defensa reside en nuestro cerebro reptiliano, el que nos mueve al diálogo constructivo está ubicado en el neocórtex. Sobre lo primero abundó James Lovelock: “El tribalismo puede hacer que todos nosotros, humanos, egoístas, realicemos actos que requieren gran valor... cuando creemos que existe un peligro para la tribu... la tribu solo actúa al unísono cuando percibe un peligro inminente y real”²⁴.

El tribalismo como elemento vincular del tejido social se funda en la posibilidad de dialogar para construir colectivamente caminos de progreso genuino y felicidades compartidas. Por eso le llamo tribalismo como conversación. Y me apoyo en Humberto Maturana, que escribe: “Lo que hace lo humano es el entrelazamiento del lenguaje y el emocionar... y esto se concreta en redes de conversaciones”²⁵.

¿Cuál es el camino para lograr todo ello? ¿Cómo nos volvemos a hacer humanos, de verdad, en un mundo donde hemos devenido en ser, nada más, cifras del sistema bancario o financiero? ¿Cómo? Conversando. Recuperando la coherencia esencial de lo que somos: parte de un gran sistema y nada más. ¿Y qué implica esto en la práctica? Una religación universal (sé que no es un concepto práctico), volver a hacer en la cosmología, y también en la recuperada axiología de lo esencial, la unidad y coherencia sistémicas de la ecología exterior con la ecología interior. Ecología exterior, entendida como el proceso cósmico orden, caos, interacciones, nuevo orden, mediante el cual se armonizan los flujos de energías e información en la naturaleza y se consolida el proceso evolutivo de la vida. Ecología interior como el conjunto de arquetipos que definen nuestro comportamiento con la naturaleza y con la vida. Ahora bien, así como es en lo macro es en lo micro. Para que sea posible esta religación universal (cósmica) es preciso hacer antes la religación tribal, barrial, vecinal, comunitaria.

Vivir, en últimas (tratar de vivir), en armonía con lo grande y lo pequeño. Saber que entre lo más grande que nos abarca y contiene, y lo más pequeño que nos resulta invisible hay un sutil entramado de infinitas conexiones que sustentan la vida. Y esta armonía, así expresada, entre ecología interior y ecología exterior fue enunciada primero por Francisco de

Asís en su *Cántico de las criaturas*²⁶, y después ilustrada por Félix Guattari en *Las tres ecologías*²⁷. Entraña un ejercicio de construcción de nuevas ciudadanías, empeño que debería asumir todo el sistema educativo para contribuir con la construcción de ciudadanías activas, como pidió Donella Meadows.

Hölderlin escribió: “¡Oh, acoged de nuevo en la familia de los dioses a los hombres que eternamente buscan, a los prófugos! ¡Acogedlos en la patria de la naturaleza, de la que han huido!”. Este verso del *Hiperión o el eremita en Grecia*²⁸ llama a religarse con un pasado ‘glorioso y sagrado’ del que el hombre formaba parte, siendo un todo con la naturaleza. El hombre era la naturaleza y la naturaleza era el hombre. Reinaba entre ellos la alegría divina y los dioses constituían el ideal más elevado. Stefan Zweig (1881) comenta que Hiperión busca “reunir el interior y el exterior en una forma suprema de unidad y de pureza, crear sobre la Tierra la teocracia de la belleza, la unidad del Todo”. Y agrega: “En Hölderlin, la única cosa que parece original, en su aspiración hacia la unidad de la vida, el mito de una edad de oro de la Humanidad”. Invoco a la *generación de la crisis global* para que empiecen a construir, cuanto antes, esta segunda edad de oro de la humanidad. Una especie de nuevo renacimiento.

En las culturas Xhosa y Zulú existe la noción del *Ubuntu*, forma de un lenguaje tribal cuya raíz proviene del dicho popular bantú: “Umuntu, nigumuntu, nagumuntu”, que significa “una persona es una persona solo a causa de las demás”. Pues bien, el pacifista sudafricano Desmond Tutu, presidente de la Comisión para la Reconciliación y la Verdad de Sudáfrica, definió esta palabra así:

[...] una persona con “ubuntu” es abierta y está disponible a los demás, respalda a los demás, no se siente amenazada

cuando otros son capaces y son buenos en algo, porque está segura de sí misma, debido a que sabe que pertenece a una gran totalidad, y que se decrece cuando otras personas son humilladas o menospreciadas, cuando otros son torturados y oprimidos.

Nelson Mandela relató alguna vez que el Ubuntu es una forma de ser, que se comprueba en muchas aldeas africanas cuando llega un forastero y no necesita preguntar por comida o agua, pues está en la costumbre de los anfitriones ofrecer, siempre, comida y agua. Ahora bien, si incorporamos este sentido del Ubuntu a la resignificación tribal de una humanidad extraviada de sí, dispersa, inconexa, asustada, equivocada, encontraremos que quizá este sea el camino adecuado



Nelson Mandela
habla sobre
el *ubuntu*

para la reconciliación del hombre con la naturaleza, la restitución del vínculo que señaló T. Roszack con la acepción *persona planeta*. La crisis global que hoy vivimos es el resultado de una forma de pensamiento antropocéntrico llevada a un sistema de creencias que hoy nos domina. Esta forma de pensamiento es occidental por antonomasia, como que deviene del racionalismo

cartesiano en su más pura expresión: pienso luego existo. Valdría la pena considerar un giro, no solo lingüístico, sino existencial: formo parte de un todo, luego existo. El sentido tribal incluye a la naturaleza. Abandonar la creencia de que *la humanidad* es el centro de la vida y de la Tierra, y aceptar las sencillas verdades que nos dictan las sabidurías ancestrales: no somos más, pero tampoco menos que un solo sistema interactuante.

Si recuperamos el sentido tribal de humanidad podemos dar un paso atrás en la suicida carrera de la autodestrucción y rectificar el rumbo colectivo: “tocar la roca abrupta del misterio”, como escribió Hans Urs von Balthasar. Frente a la crisis que hoy amenaza a la vida, resulta imperativo recobrar la esperanza. Apelar al sentido originario de las religiones —el religare— para restituir los vínculos perdidos entre todos los seres humanos, y entre estos y todos los demás seres vivos.

Lovelock pensaba, en el año de 2006, que era asunto probable que la tribu humana (en aquellos años previos a 2006) aún no hubiera percibido que se encontraba en un peligro inminente y real. Me pregunto si en 2020 ya lo habrá percibido y sea, entonces, el periodo 2020-2050 el pertinente para formular el llamado a la actuación tribal. Edward Munch pintó *El grito* en 1893. Es la hora de invocarlo para hacer este llamado.

La Federación Luterana Mundial²⁹ tuvo a bien invitarme a compartir mis impresiones sobre este desafío. Yo había señalado entre los nuevos actores ciudadanos a los empresarios, las organizaciones, los académicos, los trabajadores, los artistas y las iglesias. Los líderes espirituales de todas las creencias están llamados a unir sus voces en defensa de la vida. Muchas iglesias han entendido que sus misiones eclesiales —el *religare*— deben atender las necesidades y las angustias esencialmente humanas, que viven y padecen los hombres y las mujeres de nuestro tiempo. No son pocas las que, como la Federación Luterana, trabajan sobre aspectos de la crisis global.

Retomo las palabras de Donella Meadows: ¿qué puedo hacer yo? ¿Qué pueden hacer las escuelas, las religiones, los medios de comunicación, los ciudadanos, los industriales, los empresarios, los consumidores, los padres? Aquí están los nuevos actores. Ellos son los que deben construir el acuerdo

interhumano. No los Estados. No los países. No la mal llamada *comunidad internacional*.

En el año de 1988, cuando los perfiles de la crisis que hoy nos amenaza no habían cobrado aún el número de vidas humanas y de pérdidas económicas que hoy registra en sus haberes, se reunió por primera vez el *Global Forum of Spiritual and Parliamentary Leader on Human Survival*. A instancias de científicos como James Lovelock, autor de la teoría Gaia, el cosmólogo Carl Sagan, y Evgueni Velijov, asesor principal de Mijail Gorbachov para asuntos de desarme, se reunieron por varios días en el *Christ Church College* de Oxford más de cien líderes espirituales y políticos de todo el mundo para preguntarse y reflexionar sobre la supervivencia de la especie humana. Allí estuvieron el Dalai Lama, la madre Teresa de Calcuta y el arzobispo de Canterbury, compartiendo la mesa con el físico Fritjof Capra y con Ewa Robertson, con Akio y Maki Matsamura y con Wilfred Grenville-Grey, entre muchos otros. La terapeuta hindú Anuradha Vittachi dijo que en aquella reunión se abordó de soslayo el tema que aquí nos convoca. Pero, poco a poco, los asistentes pasaron de considerar la amenaza de los arsenales nucleares del mundo al polvorín del calentamiento progresivo de la atmósfera. Y había sido precisamente un religioso —y no un científico— quien abrió este debate en aquella reunión mundial: el reverendo James Parks Morton, deán de la iglesia de San Juan Evangelista de Nueva York; él se refirió a los peligros a que habíamos sometido el equilibrio natural de la biósfera. Abordó especialmente el tema del agujero de la capa de ozono que hacía apenas un año había merecido la atención de las Naciones Unidas mediante la suscripción del Protocolo de Montreal (1987), y dijo que si la humanidad no detenía aquella amenaza acabaría aniquilada por cáncer y por hambre. Poco después Carl Sagan

ofreció la visión científica sobre esta misma problemática y agregó datos relacionados con las cadenas tróficas de los animales del mar que se verían afectados si no actuábamos a tiempo para impedir la repentina invasión de rayos ultravioleta provenientes del sol.

Pues bien, aquella reunión histórica sirvió para que la humanidad reaccionara a tiempo frente a la problemática de la capa de ozono. Por tratarse de un solo enemigo, los clorofluorocarbonos (CFC), nos había resultado fácil organizar una lucha común. En pocos años reemplazamos todos los clorofluorocarbonos del mundo por hidrofluorocarbonos (HFC), que si bien no continuarían rompiendo la capa de ozono sí contribuían, como en efecto hoy siguen contribuyendo, al calentamiento progresivo de la atmósfera, aunque en mucho menos medida que el dióxido de carbono y el metano. Hoy se ha reducido ostensiblemente el agujero de la capa de ozono y ya no representa una significativa amenaza para los individuos de piel blanca de los países cercanos al casquete polar norte³⁰.

Algunos historiadores de la cultura dan cuenta de que en el tránsito entre el Medioevo y la Edad Moderna había en Florencia una pequeña escuela llamada la *Accademia de Ficino*, en la cual se reunían poetas y filósofos para pensar en una nueva cultura. Y que en España se reúnen pensadores de todo el mundo para conmemorar un encuentro más antiguo, el de Averroes, que tenía el mismo propósito de pensar en el futuro de manera global e interdisciplinaria. Ya en nuestros días, es el llamado *Coloquio de Cerisy* el más significativo de los esfuerzos contemporáneos por pensar sobre el futuro de la humanidad.

Cuando acabé mi charla en la Federación Luterana me puse a pensar que ya era hora de convocar una nueva *Global Forum of Spiritual and Parliamentary Leader on Human Survival*.

Recordé que el papa Francisco, líder de la Iglesia católica, tenía programado producir una encíclica sobre el cambio climático. Una cumbre de líderes espirituales para debatir sobre esta temática. El periodista John Vidal se preguntó recientemente si “el Papa Superman” podría lograr la hazaña que no han podido conseguir hasta la fecha los poderes seculares: hacer frente al cambio climático. Convocar a la tribu. Pero convocarla no desde las religiones sino desde ‘el sentido de lo humano’, para subrayar lo que dijo John Gray en su libro *Perros de paja*: rara vez vemos más allá de las necesidades humanas, pero ello ocurre, en buena medida, debido a que la infraestructura humanística y cristiana sobre la que se soporta nuestra civilización sigue siendo muy dominante.

Hay varios antecedentes sobre el trabajo de las religiones frente a la crisis global. Antes de la Cumbre de las Naciones Unidas convocada por Ban Ki-moon, se reunió el *Consejo Mundial de Iglesias*—345 iglesias que representan a unos 560 millones de cristianos en todo el mundo—, y *Religiones por la Paz*, una coalición interreligiosa con miembros en más de 70 países. Durante la COP 15 de Copenhague, ante miles de activistas que llenaron la Plaza del Ayuntamiento habló el líder religioso Desmond Tutu. Exigió con vehemencia a los líderes de los países industrializados que asumieran su responsabilidad de financiar la defensa climática mundial, pero también pidió a los líderes de los pueblos del Sur que pensarán en un nuevo modelo de desarrollo y de bienestar que no copiara ‘la nefasta economía del Norte’. Hubo allí, en la catedral de Copenhague, una ‘oración ecuménica por el clima’, en la cual el arzobispo Demetrios, de la Arquidiócesis Ortodoxa Griega de América señaló que “Aunque el énfasis de las religiones es el más allá, no olvidan su compromiso con la vida terrenal de las personas”. El reverendo Tafue Lusama, secretario general

de la Iglesia Cristiana Congregacional de Tuvalu, un pequeño conjunto de islas de arrecifes y atolones en el océano Pacífico que hoy está a punto de desaparecer, fue más allá:

Para mi iglesia significa la vida, porque nuestra existencia está en riesgo y todo lo que se opone a la vida y a la continuidad de la vida de un pueblo es una misión de Dios, y nosotros como creyentes debemos luchar para defender a la vida de estas amenazas³¹.

Lusama hizo pensar al mundo, en Copenhague, sobre el verdadero riesgo global: la vida en su conjunto, que no se puede evaluar desde las ópticas tradicionales producto entre la probabilidad y los daños, pues resulta imposible valorar los daños. Aprender de los errores no es una opción posible cuando el riesgo es la vida. No podemos confiar en las metodologías desarrolladas a partir de nuestra experiencia en la gestión de otra clase de riesgos. Necesitamos una estrategia de gestión de riesgos fundamentalmente diferente de la convencional.

El pacto entre humanos

Los conceptos de *physis* y *nomos* (naturaleza y cultura) han sido escindidos por ‘la cultura de Occidente’ desde el tiempo de los griegos. Michel Serres propone usar un concepto más reciente: naturaleza y nación en lugar de naturaleza y cultura, pero es Soleymane Bachir Diagne quien propone una suerte de retorno de lo humano ‘puramente humano’ al plantear que “debemos aprehender lo que quiere decir haber nacido (ser nacional de algún sitio) y desarrollarse en función de una corriente cósmica”³². Ahí surge la responsabilidad histórica de ser copartícipes de una evolución de la cultura. Prolongar

las generatrices del mundo, dice Diagne. Para que el valor del mundo (la vida, la evolución de la cultura) pueda seguir construyéndose solidariamente hacia delante. A esto llama Diagne *humanizar la Tierra*, mediante un pacto interhumano.

Holmes Rolston cree que solo los humanos somos sujetos y objetos de la ética, por lo tanto, pactar con la naturaleza resulta inocuo, pues la naturaleza no puede pactar ‘contratos’ con humanos. Ella simplemente es, y nosotros (que también ‘somos’ ella) debemos hacer abstracción de nuestra condición de naturales para actuar desde nuestra posición de humanos y pactar entre nosotros.

Pero es Donella Meadows quien mejor delineó esta posibilidad de construir acuerdos para la subsistencia (supervivencia) colectiva. Le llamó ciudadanías activas. Meadows dejó escrito su llamado en el capítulo póstumo de *Los límites del crecimiento: 30 años después*³³. Allí incluyó este concepto innovador, una idea fuerza llamada a superar el viejo (y estático) concepto de ciudadanía (pasiva) y convertirlo en un concepto orgánico de vitalidad societaria, capaz de asumirse a sí mismo (en forma de movimiento organizado y autónomo) como el vocero natural y el defensor legítimo de la continuidad de la vida. El papa Francisco quizá complementó la formación de esta nueva tendencia: “Una auténtica humanidad que invita a una nueva síntesis, parece habitar en medio de la civilización tecnológica, casi imperceptiblemente, como la niebla que se filtra bajo la puerta cerrada [...] brotando como una empecinada resistencia de lo auténtico” (Papa Francisco, 2015, §112).

Meadows llamó las cosas por el mejor nombre que podrían tener en su momento: *la revolución de la sostenibilidad*. Hoy sin duda aludiría a la crisis global, con la misma acepción de revolución. Visualizó (anticipó) que esta “surgirá a partir de las visiones, deducciones, experimentos y acciones de miles

de millones de personas”. Para que esta revolución empiece cuanto antes y sea exitosa, se necesitan (¿se necesitaban?) dos cosas, según Meadows: un sistema de información orientado a generar incidencia sobre la acción climática de gran alcance, y una estrategia de ‘educación en la comprensión’ (Tagore) capaz de contrarrestar la resistencia de los modelos mentales fuertemente arraigados en la conciencia pública. Sobre el sistema de información se apresuró a aclarar que esto no implicaba, necesariamente, más información, mejores estadísticas, mayores bases de datos (manejo *big data*, se dice ahora) o más uso de la Internet. Anotó que se trataba de generar información relevante, estimulante, seleccionada, potente, oportuna y exacta, capaz de fluir por nuevos canales hacia nuevos receptores, que transmitiera nuevos contenidos y siguiera nuevas reglas y objetivos. Era consciente de que cuando cambian los flujos de información en los sistemas cambia también el comportamiento del sistema. Sobre el inmovilismo que caracteriza a los modelos mentales anotó que los sistemas se resisten con fuerza a los cambios en sus flujos de información, especialmente de sus reglas y objetivos. Y que los grupos interesados en que se mantenga el viejo sistema serán siempre los primeros en bloquear el reemplazo de los modelos mentales.

Ahora bien, teniendo en cuenta esta última barrera, admitimos que la arquitectura de las nuevas ciudadanías se construye poco a poco, y muchas veces es necesario reciclar atributos de las viejas ciudadanías. No obstante, a pesar de que no se vislumbra en el corto plazo cómo sería el aparato operativo internacional capaz de generar la dinámica de un cambio global del modelo mental predominante orientado a construir un pacto entre seres humanos amenazados y confusos, amenazados y difusos, amenazados y enfrentados,

conviene una suerte de camino pragmático (o estrategia de actuación emergente) edificado sobre las certezas actualizadas de la ciencia. Todo indica que el aparato operativo global para una respuesta emergente deberá construirse sobre la base de lo que hemos logrado construir hasta ahora, así parezca contradictorio:

- El sistema de las Naciones Unidas (pacto entre naciones).
- La institucionalidad de los gobiernos del mundo (pactos entre países).
- El desarrollo sostenible (¿?).
- Las convenciones de las Naciones Unidas (otra vez: acuerdos entre naciones).
- La educación tradicional (más ciencia y más tecnología, menos arte y menos humanidades).
- La democracia liberal y la economía de libre mercado (la globalización: ese monstruo posmoderno que de algo habrá de servirnos).

La estrategia de actuación emergente debería orientarse hacia una forma de gobernanza compleja sobre la crisis, para lo cual instrumentos de incidencia global pueden viabilizar y acelerar las transiciones. Esta estrategia deberá tener al menos tres componentes:

- Una revolución educativa global para la transición hacia una sociedad verdaderamente sostenible.
- Un conjunto de estrategias ciudadanas orientadas a estimular una mayor participación de la sociedad, especialmente de los más vulnerables y los más jóvenes, en los esquemas nacionales e internacionales

de decisión sobre los asuntos del cambio climático, la crisis ambiental y la crisis global.

- Un conjunto de alianzas para la transición, en la que participen cada vez más empresarios, medios de comunicación, universidades y gobiernos locales.

La revolución educativa para la nueva sociedad debería facilitar, por lo menos, lo siguiente:

1. Volver a mirar el mundo.
2. Restablecer los sistemas naturales de comunicación y relacionamiento entre los seres humanos (aprovechando la tecnología y el auge de las redes).
3. Acelerar la fusión entre la ciencia y el arte como un modo de recuperar la unidad sistémica de un mundo escindido.
4. Promover emprendimientos locales sostenibles que puedan servir de ejemplo ciudadano de acciones climáticas.
5. Recuperar el humanismo como eje de la sociedad (o si se quiere: acelerar el paso entre el humanismo antropocéntrico que preconizó el Renacimiento hacia un humanismo de tipo sistémico que reclama la actual crisis de la civilización).

Sectores ciudadanos estratégicos son preponderantes en esta estrategia de actuación emergente para la transición:

- Los empresarios, no entendidos como *business as usual* en cuanto piezas funcionales del viejo paradigma productivo, sino como ciudadanos conscientes de que pueden aprovechar su liderazgo para construir

una economía no solo más baja en carbono, sino también más humana y sostenible. Estos ciudadanos-empresarios, actuando como el sector más influyente de la economía que son, pueden transferir su eficiencia productiva —y su pragmatismo— al servicio de la transición acelerada.

- Los comunicadores y periodistas, pero no entendidos como medios de comunicación sino como ciudadanos responsables que pueden aprovechar la poderosa influencia de los medios y contribuir a transformarlos y ponerlos al servicio de una revolución educativa sin precedentes que incida en la transición necesaria de la sociedad.
- Los académicos, pero no entendidos como piezas funcionales de las instituciones educativas (esas ‘organizaciones, corporaciones y empresas’), sino como intelectuales líderes que promuevan procesos de largo alcance.
- Los gobernantes locales, no entendidos como gobiernos subordinados de las políticas nacionales sino como líderes autónomos de sus ciudades, regiones y comunidades, que faciliten procesos demostrativos de transiciones en temas sensibles de la crisis, como la descentralización energética, las cooperativas de distribución de electricidad, los proyectos de reciclaje y reducción de residuos, y el ordenamiento del territorio que facilite tanto la resiliencia de las comunidades como la eficiencia en el uso de los recursos.

El concepto de las *ciudadanías activas* que aquí invoco: la “revolución de la sostenibilidad” de Donella Meadows, es decir, el punto de vista optimista de esta historia: (*hay esperanza si hay ciudadanías*) debería conciliar sus posiciones, evidentemente de ruptura y de vanguardia (aunque de salvamento) con las de las ciudadanías pasivas que se resisten a ser movidas de su *statu quo*. Las ciudadanías activas creen posible el diseño colectivo y urgente de un nuevo concepto de bienestar basado en el decrecimiento, la bioeconomía o la prosperidad sin crecimiento (Serge Latouche³⁴, Nicholas Georgescu-Roegen³⁵ y Tim Jackson³⁶). Estas ideas postulan que decrecer podría ser conveniente debido a que implica un camino cuesta abajo, pero con prosperidad; una prosperidad positiva o una prosperidad sin crecimiento. Esta noción tiene múltiples variantes, entre las que se cuentan el *buen vivir*, la economía a escala humana, la línea de la dignidad y otras. Las ciudadanías pasivas optan por mantener el *statu quo*, y que sea el propio desarrollo de los mercados el que regule la evolución de la economía. Esta idea parte del criterio de que la noción actual del progreso prevalecerá, aunque lo cierto es que podemos ir hacia un tipo de colapso económico que, o bien hará surgir de la crisis un nuevo tipo de desarrollo o tocaremos una especie de *die-off* o retorno abrupto a la época prehistórica³⁷.

En el camino intermedio, o en la vía de la conciliación, convendría establecer (acordar) una especie de transición en el modelo mental de la ciudadanía. Una especie de ‘ciudadanía emergente’ que lidere, bajo la forma de una gobernanza de la complejidad, el tránsito entre una sociedad insostenible y una sociedad sostenible. La gobernanza de la complejidad postula como posible la intervención reorganizativa de los ecosistemas naturales y construidos, en armonía con la evolución de la cultura. Tal idea se inspira en la bioeconomía

de Georgescu-Roegen y propone implementar los actuales enfoques de adaptación al cambio climático sobre la base de entender e interpretar la incertidumbre inherente a cada uno de los ámbitos del problema. Esta idea contempla la posibilidad de integrar objetivos contradictorios, como los inherentes al propio desarrollo sostenible concebido como la idea que está planteada desde los años noventa, debido a que conviene, en ciertos ambientes, sistemas, escalas o condiciones, adoptar enfoques lineales y compatibilizarlos con enfoques no lineales o perspectivas complejas. El modelo de la gobernanza compleja no contempla el crecimiento como el objetivo único y excluyente del desarrollo, puesto que al admitir la flexibilidad y la autoorganización de los procesos incorpora el criterio de estados deseables o alternativos de desarrollo, más relacionados con la interpretación de las condiciones locales y las particularidades específicas de los sistemas en juego, que con conceptualizaciones rígidas sobre el ‘deber ser’ del progreso según los paradigmas predominantes. Postula que desarrollo no significa crecimiento y que es posible hoy un desarrollo sin crecimiento. No es necesario volver a decir que a partir de la crisis que vivimos nos hemos visto abocados a constatar, de manera un tanto dramática, que todo aquello que concebimos como indefectiblemente encaminado a la organización y disfrute de nuestra felicidad se nos devuelve en forma de catástrofe, y ahora no sabemos cómo remediar el entuerto.

Para alentar la formación de sistemas de información orientados a estimular la acción climática de gran alcance, en las cátedras de crisis climática de la red KLN adaptamos la metodología del ‘modelo contexto’, basado en la idea ‘modelo de déficit informativo’, que sostiene que las personas —en tanto agentes individuales activos— son seres racionales que

reaccionan en función de la información que reciben³⁸. No obstante, atendiendo a que autores como Krosnic y O'Connor sostienen que para que la preocupación de la gente se transforme en acciones efectivas se requiere de un conocimiento real del problema³⁹, es decir, de los datos de la realidad pero con contexto, nuestro modelo 'contexto' se concentró en dos cosas: contextualizar el discurso científico sobre la crisis global y contextualizar la información periodística sobre las consecuencias cotidianas de la misma.

Para estimular el diseño de una estrategia de 'educación en la comprensión' (Tagore) capaz de contrarrestar la resistencia de los modelos mentales fuertemente arraigados en la conciencia pública, nos dimos a la tarea de diseñar el sistema simbólico del cambio climático⁴⁰, para ayudar a descubrir los sistemas implicados en la crisis, y estimular la acción climática desde una perspectiva generacional⁴¹. Ahora bien, ¿puede la civilización actual reconocer, fácilmente la emergencia? No, debido principalmente, al dominio de las visiones simples y excluyentes. ¿Puede, fácilmente, reconocerse a sí misma como una tribu global, constatar sus vínculos de especie y encontrar que el fortalecimiento de esos vínculos pueden unirla frente a la crisis, y, eventualmente, salvarla? No. La sociedad está fracturada de manera grave y reconstituir su tejido humano es una tarea difícil. El camino del aislamiento y la neobarbarización (la barbarización excluyente) está en marcha. ¿Es posible, hoy, un pacto interhumano? Sí. No será fácil pero es posible, aunque no en el corto plazo. Será necesario, para ello, emprender un programa global de 'educación en la comprensión' capaz de contrarrestar la resistencia de los modelos mentales fuertemente arraigados en la conciencia pública. La educación para la comprensión es la mejor educación para la acción. Cuando se entiende bien la amenaza se empieza a

actuar por instinto tribal. De manera que comprometerse con esta forma de la educación es también la mejor manera de sembrar una nueva esperanza y quizá de empezar a recuperar aquello que de humanos hemos perdido.

8. Educación para la acción

Esbozo algunas ideas sobre la educación en clave de emergencia climática. Explicaré lo que entiendo por una ‘educación orientada a la acción’, para la prevención, para la adaptación y para la transición. La educación sobre la crisis del cambio global debería tomar la forma de una ‘educación para la sociedad’ y aspirar a un alcance mayor, “educación para la vida misma”, como anota Julio Carrizosa. Debería, también, orientarse a fortalecer las democracias, lo cual implica una educación para mejorar la formación humana. El cambio climático —la crisis— es un problema social y humano, y no tecnológico; cultural y no técnico; mental y no físico, y se aceleró cuando el hombre se olvidó de su puesto de honor en el mundo, quiero decir:

- Cuando le concedió primacía a los valores de la competencia sobre los que fomentan la cooperación, e hizo prevalecer el individualismo sobre el sentido comunitario de la vida.
- Cuando los criterios del éxito económico se convirtieron en el único fin de una educación centrada en valores funcionales a esta manera de entender el progreso individual y colectivo.
- Cuando abandonamos la enseñanza del arte y de las humanidades y perdimos la brújula de los contextos históricos en la historia del hombre y de las sociedades.

Por eso es necesario insistir en el fortalecimiento de las democracias como sistemas participativos de todos los ciudadanos, incluso, para encontrar soluciones a la crisis global. Bill McKibben apela a las vías habituales y destaca su poder transformador: las elecciones, la organización y la actividad política. También carece de sentido afirmar que la enseñanza de las humanidades no influye en el progreso humano. Adela Cortina va mucho más allá cuando anota que las humanidades son útiles, inclusive, para proporcionar beneficio económico, pues han sido y son fuente de innovación, debido a que ofrecen soluciones para problemas concretos, que se traducen en ‘transferencia del conocimiento’ al tejido productivo; y sobre todo son fecundas, porque diseñan marcos de sentido que permiten a las sociedades comprenderse a sí mismas y orientar cambios hacia un auténtico progreso, propiciando el cultivo de cualidades orientadas a alcanzar la altura humana a la que las sociedades democráticas se han comprometido⁴².

La ‘altura humana’, eso es, quizá, ‘lo que de humanos hemos perdido’. Estar en un pedestal de honor, no por la dominación sino por la convivencia armónica con todas las formas de vida. Eso es lo que de humanos hemos perdido: *la armonía*. Por eso conviene (cuando se trata de pensar en educación) volver sobre las raíces totales de la cultura y no sobre los síntomas del problema.

La raíz del problema

Las concentraciones de dióxido de carbono en la atmósfera, las liberaciones de metano en las tundras del ártico (que ya han empezado), las devastaciones de ciudades y las migraciones en masa (que ya han empezado), la necesidad de desplazamiento de las poblaciones de países enteros hacia nuevos territorios (piénsese en los pequeños estados islas: Carteret,

Marshall, Tuvalu, Vanuatu, Kiribati, las Maldivas, Kale, Rapita, Rehana, Kakatina, Zolles, Salomón, Santa Isabel) todo ello son los síntomas del problema, no el problema⁴³. La raíz del problema es el modo de pensamiento que la civilización de los siglos XIX y XX adoptó como idea rectora del progreso. O, si se quiere, el problema no son los gases depositados en la atmósfera sino los factores asociados a la producción incontrolada de esos gases. Esta crisis, escribe Ernesto Sábato, no es la crisis del sistema capitalista, como muchos imaginan. Es la crisis de toda una concepción del mundo. Los objetivos de la Convención Marco de Cambio Climático (1992) se fijaron sobre los síntomas, no sobre el problema. Se propusieron

lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático y en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurando que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitiendo que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible⁴⁴.

¿Cómo lograr la estabilización de las concentraciones a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas? Evidentemente modificando los factores de emisiones y deteniendo la enorme deforestación de las áreas boscosas del mundo. Entonces, ¿por qué no se formuló el objetivo de la Convención de esta manera? Modificar los factores de emisión de gases de efecto invernadero de manera que se logre una estabilización de las concentraciones de gases de efecto en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático. Ahora bien: ¿cuáles eran los

límites de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera que no se debían sobrepasar? La Convención no fijó esos límites. ¿Lo sabían los científicos? Sí. ¿Cuál es el mensaje detrás de la frase “permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático”? ¿Una declaración de derrota? ¿Aceptación tácita de la irreversibilidad del problema? ¿Podían los ecosistemas, en 1992, adaptarse ‘naturalmente’ al cambio climático? Si ello era así, ¿por qué la Convención no fijó los límites de temperaturas o concentraciones de GEI, en los cuales era posible esa ‘adaptación natural’? ¿Y cuál es el mensaje detrás de la frase “permitiendo que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible”? ¿Reconocimiento del oxímoron ‘desarrollo sostenible’ adoptado en la Cumbre Mundial de la Tierra (Brasil, 1992)?

Todos sabemos que desde el siglo xx, paralela a la crisis del cambio global, avanza una crisis silenciosa “de proporciones gigantescas y de enorme gravedad a nivel mundial”: la crisis de la educación identificada así por Martha Nussbaum. Que corrobora el aserto de Tagore (anticipado en los comienzos del siglo xx, como ya se ha dicho): “asistida por las maravillas del avance científico y bajo la sombra de una organización sin alma, la educación se ha dedicado a formar hombres limitados a un solo fin”⁴⁵. La del cambio climático y la de la educación es, en realidad, una misma crisis: la crisis del pensamiento humano del siglo xx.

Agobiada por las crisis económicas, las sensaciones de inseguridad y las incertidumbres, las sociedades se han volcado a considerar que el crecimiento económico y la rentabilidad son la panacea que nos garantizará un futuro de libertades y de seguridades. Entonces, hemos diseñado un modo de educación que estimule la competitividad como el valor supremo, y casi descarta la cooperación. Demandamos

de las universidades la formación ‘en serie’ de seres humanos homogeneizados y ausentes de pensamiento crítico, piezas funcionales del perverso engranaje de un sistema económico y político cada vez menos humano y cada vez más peligroso. Nussbaum distingue entre una educación para la obtención rápida de renta y una educación para la democracia y para una ciudadanía más integradora. Se pregunta ¿qué tipo de educación sugiere el viejo modelo de desarrollo para perpetuar el *bussines as usual*? Evidentemente una educación que estimule el crecimiento económico y no una que subvierta el modelo y procure por los valores que lamentaba Tagore: los de un nuevo ser humano para una nueva sociedad. Julio Carrizosa insiste en hablar de ‘formación y capacitación’ en lugar de ‘construcción de capacidades’, como se dice ahora atendiendo a ‘la doctrina’. ¿Capacidades para qué? ¿Para que los nuevos profesionales sean funcionales a un modo unidireccional de progreso que ha demostrado su fracaso histórico, o para que piensen, innoven, creen un modelo realmente sostenible?

Tagore se alcanzó a plantear en 1916 la idea de ‘la educación en la comprensión’. Esta idea ha servido de inspiración (a algunos de quienes trabajamos en estos temas⁴⁶) para diseñar nuestra propuesta de educación orientada a la acción. Tagore reconocía que el conocimiento nos podía hacer poderosos pero que la verdadera plenitud solo se podía alcanzar cuando comprendíamos adecuadamente los contextos, y se lamentaba de que esta educación promotora de la comprensión no solo era sistemáticamente ignorada por las escuelas sino “severamente reprimida”⁴⁷. Nussbaum retoma esta idea de Tagore y desarrolla en su libro *El cultivo de la humanidad*⁴⁸ la idea de “la imaginación narrativa”. Una herramienta útil para que las universidades (especialmente desde las ciencias

sociales, empresariales y económicas) puedan apoyarse en la formación en artes y humanidades, no simplemente como complemento humanístico de los estudiantes (mucho menos como ornamento), sino como palanca para hacer mejores empresas (también más competitivas, también para el crecimiento económico, pero, ante todo: para que sean empresas más humanas).

Una pregunta central estimula este sentido de educar —a un mismo tiempo— para la reflexión sobre lo esencial del humano, y para el emprendimiento urgente de una acción global de salvamento en defensa de la vida: ¿qué representa para los estudiantes universitarios, de hoy, tener que ejercer sus profesiones en este (2020 2050) que será, muy probablemente, el periodo más agudo de la crisis global? Nos hacemos esta misma pregunta desde la red latinoamericana de acción climática KLN: ¿qué representa para la sociedad en su conjunto, para los actores no estatales, los empresarios, tener que actuar, competir, mejorar y sostenerse en este que será, muy probablemente, el periodo más agudo de la crisis global?

Propongo reflexionar sobre el sentido que tiene la enseñanza del cambio global —la crisis—, en esa sociedad 2020 2050 que ya está entre nosotros, y —al mismo tiempo, pero de una manera somera— revisar lo que ha ocurrido —avances, retrocesos, desafíos, nuevas esperanzas— en los últimos años de intentos de la diplomacia internacional por detener la catástrofe que se viene⁴⁹. ¿Es posible un mundo sin carbono? Sí. ¡He ahí la esperanza! Una sociedad libre de carbono se puede lograr antes de 2050 si somos capaces de pasar de la actual economía intensiva del carbono a una economía de la conservación apoyada (en algunos casos que deberán estudiarse uno por uno) por alternativas de una nueva economía (Latouche, 2009; Taibo, 2011; Max-Neef, 2014; Heingberg, 2016). Dentro

de estas opciones deben contemplarse las medidas orientadas a dejar bajo tierra cantidades aún significativas de reservas de carbón, petróleo y gas. Estudios científicos indican la cantidad máxima de combustibles fósiles que aún podemos emitir a la atmósfera sin sobrepasar el límite de calentamiento global de 1,5 °C. Ese límite (o presupuesto del carbono) oscila entre 6000 y 12 400 millones de toneladas de carbono equivalente (Instituto Internacional de Análisis de Sistemas Aplicados, 2018). Pero la Universidad *College of London* ha dicho que para no sobrepasar un presupuesto aún conservador (el que impedía pasar el umbral 2 °C) era necesario abstenerse de usar (extraer) un tercio de las reservas actuales de petróleo, la mitad de las de gas, y el 80 % de las de carbón⁵⁰. Enseñar en la comprensión de estas nuevas realidades contempla, por ejemplo, enseñar que el objetivo de la exploración y comercialización de combustibles obtenidos a partir de yacimientos no convencionales mediante fracturación hidráulica (*fracking*) equivale a aumentar nuestra dependencia de los fósiles, objetivo incompatible con la transición energética.

La primera reacción

Antes, mucho antes de que todo esto sucediera, un científico escocés preocupado por el futuro del mundo, Alexander King, convenció a un empresario italiano (que había trabajado en la industria de automóviles): Aurelio Peccei, para que juntos convocaran a otros (científicos, empresarios, humanistas) igualmente preocupados por el futuro del mundo, y se dedicaran a estudiar, en serio y con perspectiva de largo plazo, lo que podía suceder, en el caso de que las predicciones de algunos fueran ciertas, en materia de la crisis ambiental que ya mostraba sus primeras señales de alarma. Vale la pena recordar esta historia debido a dos razones:

- Esta fue, tal vez, la primera alianza para la reflexión académica y la educación sobre una crisis que entonces (1968) no era climática sino ambiental, pero crisis, en todo caso, del pensamiento del hombre. De hecho el paradigma del crecimiento ilimitado fue el tema central que convocaría las primeras investigaciones de este grupo de trabajo: el Club de Roma.
- Fue una alianza entre empresarios, científicos y humanistas, un modelo necesario de actualizar hoy y de ponerlo a funcionar al servicio de la transición.

El principio, quizá, de todo esto, como ya he dicho: la necesidad de pensar a fondo y de educar sobre las crisis del ambiente y del clima, fue en aquel año —iluminado, convulso, emblemático— de 1968, cuando King y Peccei consiguieron fondos para fundar el Club de Roma. Según Ricardo Díez Hochleitner, el Club se propuso:

Adoptar una aproximación global a los vastos y complejos problemas de un mundo... centrar la atención sobre temas, políticas y opciones con una perspectiva a más largo plazo del que pueden tener en cuenta los gobiernos y buscar una comprensión más profunda de las interacciones existentes dentro de la maraña de problemas actuales.

El propio Alexander King diría, años después, sobre la crisis global: “Es un desafío tan grande, peligroso y magnífico como no ha habido otro en toda la historia humana”. Y esta frase, construida (aparentemente) sobre términos contradictorios, se convirtió en un importante estímulo de nuestra cátedra. Entendimos que asumir un desafío que es grande —debido a la fragilidad de la vida— solo puede resultar una

magnífica tarea si el estímulo es la búsqueda de una solución integral que sea capaz de defender la vida amenazada. Esta tarea solo es posible llevarla a cabo desde la práctica de un pensamiento complejo, que intente una comprensión profunda de las interacciones existentes en la maraña de problemas actuales, todos ellos relacionados con la crisis global. Ahora bien, si ese desafío es, además, peligroso, lo conveniente es enmarcarlo en un marco inmediato de tiempo: 2020-2030.

El primer encargo del Club de Roma —1972— fue, también, el de encuadrar en el tiempo histórico el peligro del crecimiento ilimitado del mundo. ¿Era posible seguir creciendo como si este fuera un planeta infinito? O debíamos reconocer aquella sencilla verdad que reveló Eratóstenes en el siglo II a C: la Tierra es un planeta finito, 40 000 kilómetros de circunferencia y 12 800 de diámetro. Donella y Denis Meadows, Jorgen Randers y William Behrens III, escribieron en su libro *Los límites del crecimiento* (1972):

Si la industrialización, la contaminación ambiental, la producción de alimentos y el agotamiento de los recursos mantienen las tendencias actuales de crecimiento de la población mundial, este planeta alcanzará los límites de su crecimiento en el curso de los próximos cien años.



Documental sobre
el Club de Roma

Los Meadows, Randers y Behrens III actualizaron tres veces el libro sobre los límites: en 1972, en 1992 y en 2002. Sus títulos fueron: *Los límites del crecimiento*, *Más allá de los límites del crecimiento* y *Los límites del crecimiento 30 años después*. Pero en 1971 ya había aparecido, en la revista *Playboy*, un extenso reportaje sobre *Los límites...*, que

recogía el trabajo recién iniciado en el Grupo de Dinámica de Sistemas de la *Sloan School of Management del Massachusetts Institute of Technology* (MIT). Fue en aquella curiosa publicación, cuando el mundo conoció, por primera vez, la hipótesis central de este trabajo: no podemos vivir en un planeta finito como si este fuera un planeta infinito. No obstante, a pesar de que este razonamiento es irrefutable, pocos conocen hoy que el esquema de civilización y de crecimiento que nos rige, se soporta, en sus paradigmas dominantes, sobre la equivocada idea de que vivimos en un planeta infinito. Los autores de aquel texto se preguntaron: ¿conducen las políticas actuales a un futuro sostenible o al colapso? ¿Qué podemos hacer para crear una economía humana que aporte lo suficiente para todos? Pues bien, esta idea guía la propuesta pedagógica para enseñar una nueva esperanza: concebir como posible la construcción de una ‘economía humana’. Una economía para la felicidad y no para el crecimiento. Que rectifique el error de una ‘economía inhumana’ y garantice la sostenibilidad de la vida.

José Luis Sampedro se refiere al desequilibrio entre el ‘tener’ y el ‘ser’⁵¹, pensamiento que complementó luego: “hecho a costa de la vida interior del hombre [...] dejándole un vacío interno provocador de ansiedades y aberraciones”⁵². Señala la contradicción entre “la conciencia de que el planeta es el primer bien escaso” y la ignorancia de este hecho por “una teoría convencional que, sin embargo, hace de la escasez su categoría identificadora como ciencia”⁵³. Afirma que la “crisis del desarrollo” es el resultado de una tecnocracia que se hace “a costa de la naturaleza, de otras culturas o de la vida interior” y que “conduce a una progresiva degradación humana”⁵⁴, propone un cambio de valores para la “humanización del desarrollo”. Estos valores, en cuanto que forman parte del pensamiento dominante deben ser ‘sacados’ mediante una “descolonización

mental” o “revolución cultural” que parta de un nuevo enfoque metaeconómico: “un campo que está más allá de la economía”, un tercer nivel de realidad axiológico que Sampetro identifica con el paradigma del “ecodesarrollo”⁵⁵.

El ecologismo de la crisis global

El desafío que hoy enfrenta el ecologismo es muy distinto del que enfrentó cuando esta disciplina nació. Aquel ecologismo debe transformarse, pronto, en una especie de ambientalismo global, que abarque todas las disciplinas y defina una ruta integral hacia la construcción de una nueva sociedad. Para ello bien podría adoptar el tema de la emergencia climática (y los basamentos científicos de la crisis) como la sombrilla conceptual de un activismo transformador y orientador de la sociedad hacia una descarbonización de las economías antes de 2050 y hacia una cultura de la protección ambiental basada en la ciencia. El enfoque complejo debe guiar a este nuevo ecologismo. La economía ecológica es, hoy, una de sus vertientes más notables. En los años sesenta no estaba amenazada la continuidad de la vida, hoy sí. La principal preocupación de quienes fundaron los primeros movimientos ecologistas en Alemania, Francia, Dinamarca y Holanda era el deterioro del medio ambiente debido a la contaminación de las aguas y las ciudades. Hoy ese problema subsiste, pero la complejidad creciente del mundo, la acumulación de riqueza y el crecimiento incontrolado de la población han agregado uno nuevo: el calentamiento global.

Hoy es preciso escalar en complejidad, sobre aquella respuesta básica, para organizar una defensa integral de la vida en su conjunto, pues todas sus formas, y no simplemente ‘la naturaleza’, están amenazadas. Cambiar la mirada simple que caracterizó al siglo xx —esa posmodernidad sospechosa—

por una mirada compleja. Jack Harich (2010) escribió un ‘manifiesto’ sobre la muerte del ambientalismo, en el que señala que este se equivocó debido a su enfoque en la solución de los problemas y no en el examen de las raíces de los mismos⁵⁶. El ecologismo de los años sesenta redujo la reacción de la sociedad a la defensa de la naturaleza, lo verde. El ecologismo contemporáneo ha empezado a colonizar las ciencias de la cultura. Como científicos, escribe Luis Gilberto Gómez, los nuevos naturalistas irrumpen en las humanidades e intentan monopolizar los terrenos de la naturaleza y de la cultura⁵⁷. Son terrenos de todos, y lo adecuado aquí no son los intentos de ‘monopolización’, sino de encuentro, confluencias virtuosas que buscan nuevos saberes y propician las influencias recíprocas entre todas las ciencias y todas las artes. Conviene abordar, en últimas, la crisis del clima (y el propio ecologismo de la crisis global) como un sistema complejo adaptativo que puede ser intervenido por la cultura. He ahí quizá el principal el desafío de este nuevo ecologismo climático.

Los ejes de acción de esta nueva disciplina podrían ser:

- La forma de organización actual de la sociedad y el estudio de las relaciones entre los seres humanos y la naturaleza.
- La índole del sistema económico mundial y las alternativas de creación y funcionamiento de nuevos sistemas.
- La capacidad de acción y de incidencia de los ciudadanos, especialmente en el debate sobre las acciones climáticas globales.
- Los sistemas de decisión de los organismos multilaterales, especialmente de aquellos relacionados con la crisis global.

- Las respuestas tecnológicas y económicas que pueden acelerar la transición hacia un mundo sin carbono antes de 2050.

Algunas de las tareas que componen este desafío pueden sintetizarse así:

- Aprender a mirar de manera compleja las relaciones hombre-naturaleza y desarrollo-crisis global. Esto implica desaprender a mirar simple.
- Identificar las señales autoorganizativas en marcha que pueden favorecer las transiciones.
- Incorporar modos de lógica borrosa en el análisis de la realidad, lo cual implica desaprender la lógica de los contrarios y optar por un modo de análisis que privilegie los matices sobre los términos absolutos y excluyentes.

Un sobrevuelo por el convulso panorama de las realidades en que estamos inmersos nos ayudará a reconocer la índole del desafío y a organizar mejor la respuesta colectiva que debemos ofrecer desde un ambientalismo (o un ecologismo) a tono con los tiempos y con la gravedad de la crisis.

Es preciso reconocer que se trata de:

- Una crisis global que amenaza la continuidad de la vida.
- Un nivel de deterioro ambiental que socava el equilibrio de los ecosistemas marinos y terrestres del mundo.
- Un crecimiento poblacional incontrolado que superó con creces los límites de la naturaleza.

- Un avance tal de los sistemas de comunicación y de información que condiciona hoy, en todos los seres humanos, una nueva y aprovechable manera de ‘estar en el Universo’.
- Un sistema económico global que consolida las interdependencias complejas de todas las sociedades del mundo y que a diario anuncia señales de un colapso sistémico.
- Una creciente y peligrosa homogeneización de los modelos mentales predominantes que dificulta la adopción y las propuestas de pensamientos críticos sobre la realidad y sobre la crisis.
- Una nueva realidad geopolítica del mundo compuesta por nuevas economías, nuevos tipos de conflictos (étnicos, ambientales, climáticos, raciales) y que exhibe una notoria disminución de la capacidad de reacción de los organismos multilaterales (Sunkel, 2001; Ferrer, 1996; Maddison, 1991).
- Una juventud desesperanzada que confía cada vez menos en las instituciones tradicionales, en las religiones y en las ideologías, y busca, ansiosa, salidas en lo natural, lo sano y lo pacífico.

La crisis es civilizatoria y es ideológica, es económica y es política. Por eso no convienen los diagnósticos simplistas o sectoriales. Pongo dos ejemplos de abordaje complejo de la problemática. El diagnóstico que hizo María Novo para el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y la propuesta de Julio Carrizosa en *Colombia compleja*. El primero incluye factores no usualmente considerados en los análisis simples:

- Los desajustes poblacionales inherentes a la explosión demográfica de los países menos desarrollados y al envejecimiento de la población en los países ricos.
- Enormes desequilibrios Norte/Sur, tanto entre las naciones como en el interior de los propios países.
- La difusión y la consolidación de la sociedad de consumo, que gobierna los modos de vida de Occidente (especialmente) y funciona como “modelo” y estímulo para los países en vías de desarrollo.
- El desarrollo de la tecnología en una intensidad y con unos impactos desconocidos hasta el momento.
- Fuertes migraciones, unas veces internacionales y otras muchas desde el campo a la ciudad, con la consiguiente desestabilización de los sistemas rurales y urbanos.
- Urbanización creciente del planeta, con un desmedido y descontrolado crecimiento de las ciudades del tercer mundo.
- Pérdida acelerada de la biodiversidad, a ritmos desconocidos hasta ahora en nuestra historia.
- Contaminación de aguas continentales y marinas, de aire y suelos, con la aparición de fenómenos de cambio climático cuyas graves consecuencias son todavía difíciles de prever.
- Deforestación acelerada del planeta, con la incidencia que ello tiene en la erosión y pérdida de suelos fértiles.

Novo remata su diagnóstico anotando que “en íntima relación con todo ello, la falta de acceso a los recursos que afecta aproximadamente a mil millones de seres humanos

que sufren hambre y carecen de agua potable, vivienda digna, servicios sanitarios y educativos adecuados”.

El profesor Julio Carrizosa ha propuesto una guía para incorporar la complejidad en la enseñanza de la crisis ambiental y climática: 1) reconocer la complejidad de la realidad, incluyendo el enorme potencial de nuestras mentes, 2) reconocer la influencia en nuestras mentes del paradigma simplificador actual, y 3) admitir la posibilidad de manejar la complejidad de la realidad modificando las formas como miramos el mundo.

Si esta crisis no es detenida a tiempo podemos avanzar hacia una crisis mayor, que, además de humanitaria sería una crisis civilizatoria: colapso de la civilización en su conjunto, que pondría a prueba nuestra capacidad de supervivencia como cultura.

La equivocación que cometimos como civilización y como cultura es el resultado de un enfoque simplista del progreso y el desarrollo, y consistió en el diseño de un tipo de sociedad global que hoy se vuelve contra todos y amenaza la vida colectiva. Y no simplemente desde los efectos del cambio climático, sino desde los múltiples efectos cruzados que esta última problemática ha sacado a flote.

La crisis del cambio global es quizá el último eslabón de una cadena de sucesivos y reiterados errores que venimos cometiendo desde el siglo XIX, pero en los cuales profundizamos con especial denuedo durante todo el siglo XX, y que algunos aún se empecinan en ignorar, pese a todas las evidencias científicas, en los primeros años del siglo XXI.

He aquí el drama que espera para su desenlace, a las generaciones que vendrán, a los ecologistas de estas nuevas generaciones, la generación del cambio climático: dolor y muerte, devastación y soledad, tierra arrasada y carencia

de agua dulce, hambre y desarraigo, mares embravecidos y aguaceros voraces. Todo el conocimiento acumulado y toda la cultura en franco riesgo de desaparecer.

El desafío de iluminar el camino para construir una nueva sociedad, que es la tarea primordial del ecologismo complejo, no puede ser local sino global, y no compete solo a las disciplinas ambientales y climáticas sino, muy especialmente, a las de las ciencias sociales y económicas, pero también al conjunto articulado del resto de las ciencias y las artes, pues se trata de rediseñar las estructuras físicas, culturales y axiológicas del mundo que hasta hoy hemos logrado construir como resultado del devenir histórico de la cultura.

Educación para las transiciones

El sistema educativo de la sociedad está en mora de asumir la tarea de enseñar las ideas y los métodos de la transición hacia una nueva sociedad. Este desafío incluye la educación básica, la educación media y la educación superior. En todos estos ámbitos debe ser multidisciplinar, pero sobre todo debe convocar a las disciplinas sociales y económicas, especialmente en la educación superior. El eje de esta transición es el cambio energético, pero ello depende de decisiones económicas, de manera que las ciencias sociales, las ingenierías y las humanidades deben involucrarse a fondo.

¿Cómo debería ser la transición hacia esa nueva sociedad? Para avanzar hacia una sociedad sin carbono, que no dependa de la quema de combustibles fósiles para generar energía, esto es: para producir electricidad y mover los sistemas de transportes en las ciudades, la transición debería partir de examinar las opciones que la sociedad tiene para sustituir las energías derivadas de los combustibles fósiles, por energías renovables.

De lo anterior se deriva una segunda necesidad colectiva, que también debería estimular el ejercicio académico: controlar los factores asociados al crecimiento desregulado incluyendo el aumento de la población, examinar las tendencias sobre el uso de los suelos y los territorios, teniendo en cuenta que las prácticas agrícolas y ganaderas no deberían alterar los ciclos biogeoquímicos del agua ni incidir negativamente en los demás componentes de la atmósfera. A lo anterior hay que agregar criterios de valoración, restauración y protección de la biodiversidad y de los ecosistemas; evitar prácticas industriales y agrícolas que generen desertización, y fomentar procesos democráticos que faciliten el acceso de la población a la información sobre los nuevos proyectos que puedan afectar sus ecosistemas.

La educación lo es todo: el motor, la guía de la sociedad, la bitácora y el puerto deseado.

Ahora bien: ¿qué se necesita para aspirar a un programa global de transición? ¿Un acuerdo global? ¿Un nuevo protocolo de naciones? ¿Qué se cumpla el Acuerdo de París? ¿Una enmienda de este acuerdo? Mientras yo redacto esta nota está reunida en Bonn la sociedad del mundo representada por la Naciones Unidas, revisando precisamente los avances del Acuerdo de París. ¿Y a qué conclusión han llegado? A que probablemente las metas que allí propusieron los países, sobre medidas de mitigación de sus emisiones, fueron hechas demasiado aprisa, y por ende se impone revisarlas, ya para adecuarlas mejor a las realidades de lo posible.

El presidente de los Estados Unidos había prometido anunciar en Bonn (2017) si finalmente su país ratificaría el Acuerdo de París o lo negaría. Días antes de empezar la cita pospuso tal decisión para después de la reunión del G-7 que sería en 2018. Coherente como ha sido por priorizar lo

económico sobre la vida, concede mayor importancia a la reunión de los siete países más poderosos del mundo que a aquella donde confluyen todos, empezando por los más vulnerables. Pasada la reunión de 2018 no hizo ningún anuncio, pero antes de la COP 25 de Chile/Madrid (diciembre de 2019) anunció que Estados Unidos se retiraría definitivamente del Acuerdo de París.

Ahora bien: ¿es posible acelerar la transición global hacia una nueva dependencia energética más limpia sin contar con los Estados Unidos? Nadie lo cree. ¿Qué ocurrirá entonces con la decisión de China, si su ‘socio natural’ no cumple el acuerdo de las naciones firmado en 2015? ¿Cuánto tiempo es necesario para llegar hasta un escenario de confluencia real que refleje la voluntad de todos los pueblos? ¿De qué dimensión temporal debería ser la *gran transición*? Nadie lo sabe, pero tenemos algunas pistas. Pero la incertidumbre, siempre inherente a los procesos de negociación sobre el clima, es ahora mucho mayor.

El principal obstáculo de esta transición es el modelo mental que domina el viejo paradigma, y la velocidad a la que avanza el cambio climático. Es probable que no tengamos tiempo de hacerla debido a las incertidumbres inherentes a la evolución de la crisis que hoy vivimos, o al recrudecimiento probable de esta crisis entre 2020 y 2050.

No obstante, hay que empezar a trabajar unidos, aún en la incertidumbre, antes de que sea demasiado tarde. ¿El desafío? Hacerlo desde una perspectiva que sea al mismo tiempo global y local, presente y futura, comprensible por estudiantes de todas las disciplinas y movilizadora de una acción colectiva basada en la certeza de que, si bien se trata de una crisis colosal y peligrosa, es también una ocasión magnífica para afirmar la esperanza de que la generación de la

crisis global puede salvarse a sí misma y contribuir a salvar a los que vendrán.

Pronto llegamos a la conclusión de que estábamos ante una materia y un desafío pedagógicos nuevos: el cambio global. Entendimos que esta nueva realidad no podía seguir siendo tratada desde una perspectiva educativa instrumental, únicamente, a la conservación ecológica. La crisis del cambio global debe ser abordada desde una perspectiva compleja.

Los profesores humanistas, sociales, ambientales, culturales, económicos, políticos, que hemos decidido asumir la educación de la crisis del cambio global, estamos llamados a complementar el esfuerzo inicial que hicieron los profesores naturalistas cuando enseñaron la crisis ambiental global de los años sesenta. Aquella crisis, tal vez, sí era más ecológica que económica. Ahora estamos frente a un problema mucho más amplio, que requiere más información de contexto proveniente de numerosas disciplinas para entender la ingente interrelación de factores que componen el problema. El desafío es avanzar hacia el diseño de modelos de sistemas educativos complejos que refuercen los imaginarios sociales y simbólicos y faciliten la comprensión de la crisis. Bajar el cambio climático de las nubes y ponerlo entre la gente. Articular sus consecuencias con la estabilidad económica del mundo, con los modelos de desarrollo y con la idea del progreso. Crear colectivamente una imagen común de la crisis que la ancle en la realidad cotidiana y permita asumirla como un problema susceptible de ser resuelto⁵⁸.

Llegamos a las siguientes conclusiones:

1. Para enseñar la crisis del cambio global resulta útil (y, quizá, insustituible) el enfoque de las ciencias de la complejidad.

2. Para abordar la complejidad del problema conviene la creación de un sistema simbólico.
3. La perspectiva generacional ayuda a mantener la esperanza.
4. Lo esencial es el cambio en la cultura, por lo tanto, el énfasis de la cátedra es la urgencia de encontrar caminos para transitar hacia una nueva cultura, lo cual incluye la necesidad de abordar los aspectos de la crisis no simplemente desde sus aspectos técnicos o científicos, sino, especialmente, desde las artes y las humanidades.

El sistema simbólico

Las ciencias de la complejidad facilitan un modo de aproximación a la realidad caracterizado por la sincronicidad de sus componentes y la explicación de sus dinámicas mediante el reconocimiento de los límites, el análisis de los flujos de información y los procesos retroalimentadores. De esta manera, se explican mejor las totalidades, más allá del reduccionismo.

A diferencia de las ciencias tradicionales, que postulan certezas únicas e inamovibles, en el mundo de la complejidad hay cabida para el azar, la incertidumbre y los términos difusos. A diferencia de la lógica aristotélica que dominó al positivismo y que excluye los términos no absolutos, el pensamiento complejo y la lógica borrosa admiten los términos relativos, e incluso contradictorios (es de noche y es de día). El pensamiento complejo “ayuda a resolver problemas que la ciencia clásica no había podido siquiera abordar”⁵⁹. El enfoque complejo no promete certezas absolutas ni destinos rotundos. Postula, más bien, construcciones en marcha y procesos inacabados, derivaciones en alerta por mares turbulentos, puertos móviles y nuevos órdenes. Nada más apropiado

para entender la crisis del cambio global. Una nueva manera de ver el mundo. Faro que puede iluminar el tránsito entre un estado de caos y un nuevo orden de cosas más sostenible y humano. Observar profunda y ampliamente, propone Carrizosa, apoyándose en el pensamiento de Decroly: partir de globalidades para estimular observaciones de las totalidades⁶⁰.

“Nuestros sentidos ya filtran la realidad”, escribe Antonio Elizalde. “La reducen, la acondicionan, acomodan la información proveniente de la realidad a nuestra escala perceptiva”, podemos asignar sentido, discernir, interpretar, significar, atribuir dirección, intencionalidad, señalar, conceptualizar, nominar, a todos los fenómenos, a todas las entidades, a todo el universo, a nosotros mismos y a otros. Los seres humanos requerimos de mapas para dar cuenta de la realidad, agrega Elizalde, pero el mapa es, siempre, un fragmento del territorio, una porción de la realidad. “Si la escala es muy grande podemos ver más, pero con menos profundidad e intensidad, si la escala es pequeña perdemos la visión de conjunto”⁶¹. Bart Kosko introdujo el concepto de *mapa cognitivo borroso*, útil para representar (ver) las relaciones causas y efectos en un sistema complejo⁶².

Ahora bien, cuando un problema emergente agrega complejidad a un sistema de forma tal que resulta difícil el análisis y la comprensión dinámica de la totalidad de este sistema sin perderse en el análisis de sus partes ni distinguir correctamente las causas de los efectos, conviene interpretarlo mediante la construcción de un sistema simbólico. No resultará extraño para nadie afirmar que el cambio global es el más complejo de los problemas contemporáneos. Tampoco la certeza, ya comprobada por la ciencia, de que es un problema emergente de la cultura humana (mediados del siglo xx). De manera que si lo abordamos bajo la forma de

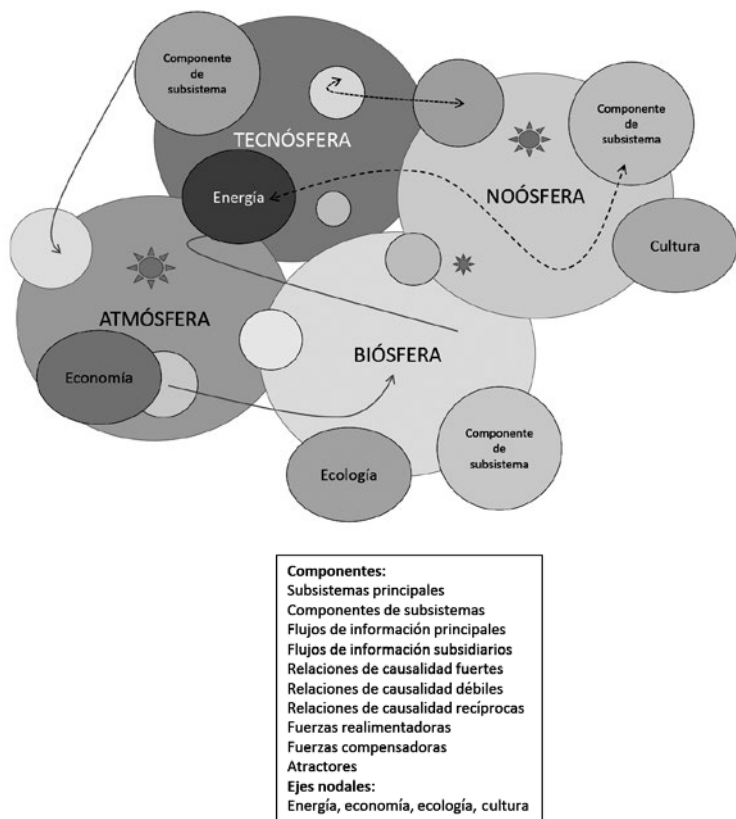
un sistema complejo podremos entender mejor las grandes escalas implicadas en periodos muy amplios de tiempo, y con ello dimensionar los cambios que no alcanzamos a discernir sino en décadas, veintenas, centurias. El investigador Timothy Morton se refiere al cambio climático como un *hiperobjeto*⁶³. Viscoso, debido a que entra en contacto con cualquier idea, concepto o realidad que toque; fundido, porque es tan grande que trasciende cualquier dimensión que podamos formarnos sobre el espacio tiempo; no local, debido a que existe en todas partes y no se puede analizar desde una perspectiva única y local; ultradimensional, porque su composición biosférica trasciende las dimensiones clásicas de las formas mediante las cuales acostumbramos a mirar el mundo; interobjetivo, debido a que conecta objetos pertenecientes a sistemas diversos o divergentes. Independientemente de lo discutible o poco originales que puedan parecernos algunas de las categorías asignadas por Morton, lo cierto es que nos lanzan hacia una noción en construcción: la de la enorme y creciente complejidad del fenómeno climático actual.

El sistema del cambio climático (o mejor: el sistema de la crisis global), así entendido, ha devenido en otro tipo de sistema: un sistema simbólico de la cultura humana conformado, en primer lugar, por lo que ocurre en la atmósfera: su evidencia científica y sus consecuencias sobre los sistemas naturales y humanos; en segundo lugar, por los esfuerzos de la sociedad para enfrentar, acrecentar o ignorar la amenaza (lo cual ocurre en la esfera del conocimiento, la noósfera); en tercer lugar, por los efectos del problema (que ocurren principalmente en la esfera de la vida: la biósfera) y, en cuarto lugar, por toda la plataforma instrumental y tecnológica de la civilización para impulsar las economías, y por ende el desarrollo y crecimiento de las sociedades (la tecnósfera).

Es un sistema adaptativo complejo, porque su dinámica agrega complejidad y modifica estructuralmente las condiciones físicas y químicas de la biósfera. La tecnósfera y la noósfera también cambian. La expresión *sistema adaptativo complejo* proviene del Instituto Santa Fe y de los trabajos de John H. Holland⁶⁴ y Murray Gell Man⁶⁵. El sistema simbólico del cambio climático⁶⁶ incorpora, también, el concepto de mapa cognitivo borroso⁶⁷ basado en la lógica borrosa⁶⁸. Se trata de un sistema compuesto por cuatro subsistemas y cuatro ejes nodales, a partir de los cuales se establecen flujos de información que pueden clasificarse entre flujos principales y flujos subsidiarios; fuerzas realimentadoras y compensadoras, y atractores que definen la dinámica del sistema. Los subsistemas son: atmósfera, biósfera, tecnósfera y noósfera, y los ejes nodales: energía, economía, ecología y cultura.

Habría otros subsistemas por considerar (y también otros ejes nodales), especialmente aquellos relacionados con los estilos de vida, las creencias, la ciencia, la geopolítica global, la pérdida de diversidad biológica y la educación. La construcción de este sistema responde a la necesidad de poner los ojos en un lugar distinto de aquel que sitúa al cambio climático exclusivamente en la atmósfera (el cielo), lejos de nosotros; entendimos que había que mirar hacia nuestro entorno más próximo y entrañable: la vida, y muy especialmente hacia la cultura; entonces nos fijamos en la índole antropológica del problema (lo que se ha llamado el *factor antropogénico*) y establecemos los vínculos entre la crisis global y el modo de progreso que hemos construido, como resultado del proceso civilizatorio que medió entre la revolución industrial y el siglo xx. La revisión de estas raíces complejas nos hizo incorporar otras materias, más relacionadas con la cultura que con la ciencia, pues no perdíamos de vista que la plataforma instrumental

Figura 9. Sistema simbólico del cambio climático (SSCC)



Fuente: elaboración del autor, 2011.

de la ciencia también es una consecuencia de la cultura. Comprendimos que esta perspectiva de abordaje de la crisis global actual se podía enseñar mejor si asumíamos que esta se presentaba en forma de un sistema complejo, que involucraba muchas variables y establecía relaciones dinámicas cambiantes entre sus componentes.

El sistema simbólico del cambio climático (sscc) también es un sistema en proceso autoorganizativo: la *generación de la crisis global* debe acelerar el motor de los cambios antes de que sea demasiado tarde. De ahí la importancia que la educación tiene en este proceso de cambio estructural. El enfoque sscc, a pesar de que reconoce la validez de los modelos climáticos, no pierde de vista que estos, quizá debido a razones metodológicas, tuvieron que dejar de lado el análisis a futuro de la relación biósfera-tecnósfera, y de la relación tecnósfera-noósfera. Asignatura pendiente para los investigadores de las áreas sociales y humanas, quienes deben complementar esta información. Los conceptos de tecnósfera y noósfera no hacen parte del sistema de previsión climática de los organismos internacionales tipo Naciones Unidas, pues los modelos se refieren a las probables consecuencias del problema, y las consideraciones sobre la inadecuada relación tecnósfera-biósfera, y las aún más lejanas ‘tecnósfera-noósfera’ no forman parte del cuadro analítico de estas instituciones.

El investigador Jonathan Lash se refiere a la complejidad del sistema climático y señala en él una verdadera emergencia:

El período que está viviendo actualmente la humanidad, en la encrucijada entre dos milenios, tiene como escenario un mundo complejo y policéntrico, en el que actores diversos y relativamente autónomos (multinacionales, gobiernos, minorías étnicas, movimientos sociales, etc.) interactúan de forma permanente [...] Consecuentemente, venimos asistiendo a la aparición y afianzamiento de algunos fenómenos que, en su conjunto, contribuyen a configurar lo que podríamos denominar la crisis ambiental de nuestro tiempo [...] La crisis ambiental de nuestro tiempo es una verdadera emergencia del sistema Tierra en su conjunto

al ser manipulado por la Humanidad [...] La humanidad se encuentra en una encrucijada que pone en peligro su propia supervivencia como especie [...].⁶⁹

El SSCC tiene su principal fuente teórica en el concepto de *sistema complejo adaptativo*⁷⁰ y se nutre de los pensamientos de T. Sakaiya⁷¹, W. I. Thompson⁷², del Grupo de Dinámica de Sistemas del MIT, y del concepto *educación ambiental compleja* (EAC)⁷³, entre otros. Otras fuentes teóricas están relacionadas con la conceptualización de la noción de biósfera que proponen James E. Lovelock y Lynn Margulis en su hipótesis Gaia (1979)⁷⁴, y en Sallie W. Chisholm, experta en microbiología marina, quien estudió los “sistemas autoorganizados, complejos y adaptativos”. El teorema de Thomas es quizá el antecedente más antiguo de la utilidad de los sistemas simbólicos que se construyen para apropiarse mejor de los problemas complejos⁷⁵.

Es preciso interpretar la nueva complejidad inherente a la interacción entre los seres humanos y la naturaleza, y aproximarse a una hipótesis nueva (innovadora, creativa, atrevida) de crecimiento (¿o decrecimiento?) de las economías y de las sociedades en relación con la urgencia de adaptarnos a los efectos del fenómeno climático y de los factores asociados a la crisis global.

A ello puede contribuir una educación para la acción concebida como una colosal acción colectiva en defensa de la vida. Un modo de educación que le conceda al factor humano del cambio climático mayor énfasis que a sus aspectos científicos o técnicos. Ello contribuirá a que la adaptación de las sociedades a un fenómeno irreversible, creciente y global contemple no solamente los aspectos físicos relacionados con la prevención de los desastres, sino el cambio gradual de la

ideología del progreso que subyace en la raíz histórica y cultural del problema. Aprender, en últimas, a mirar el desarrollo del mundo desde la perspectiva de toda la especie humana, recuperando aquellos modos del conocimiento que el positivismo intentó abolir durante el siglo xx. He aquí el gran desafío de una educación para la sostenibilidad orientada a estimular la gran transición de la sociedad. Y estos son algunos de los temas cuyos análisis deberían volverse obligatorios en todas las instituciones educativas y de investigación:

- La revisión de los modelos mentales que condujeron a la crisis.
- La revisión de los modelos de desarrollo que fracasaron como promesa de sociedades justas y equitativas.
- La búsqueda de una mirada integradora de todas las artes y ciencias, que facilite la síncretis de una cultura que necesita reinventarse para sobrevivir.
- La revisión del papel que cumplen las comunidades (los más pobres, los más vulnerables, los más jóvenes) en el diseño de su destino colectivo.

9. Educación para la vida

A la convicción de que lo imperioso es contribuir, desde la educación, al propósito superior de salvar la vida llegué mucho después de empezar a conducir la asignatura de Cambio Climático en la Universidad del Rosario. Ahora bien, ¿en qué sentido me refiero a la vida? En el sentido físico, sí, de la vida humana y la no humana, amenazadas ambas por la crisis climática; pero también a la vida humana en cuanto eje nuclear de las sociedades. Vida en cuanto *horizonte de comunidad*, como la definió Edmund Husserl⁷⁶; como constituyente de comunidades en formas de familias, naciones, supernaciones. La palabra *vida*, decía Husserl, no tiene un sentido fisiológico; significa vida activa de cara a fines, vida que rinde formaciones espirituales: en el sentido más amplio, vida que crea cultura en la unidad de una historicidad. El sentido al que me referiré a la vida es el sentido de la vida integrada mente cuerpo, de la vida restituida razón intuición, razón emoción, razón espíritu; de la vida colectiva que ha sido capaz de recuperar la armonía que perdimos. La vida buena y la vida bella. Creo que la educación puede y debe facilitar este logro indispensable.

Los datos de la ciencia, ya lo he dicho, han venido revelando, entre 2007 y ‘el tiempo presente’ un sentido de urgencia cada vez más apremiante. Yo también, como tantos de mis colegas ambientalistas que el buen azar ha puesto cerca de mí, había enseñado otras materias (en mi caso producción limpia, desde 1990). Es cierto que había estudiado la problemática ambiental como un asunto integral y demandante de soluciones innovadoras desde los sectores empresariales, pero una cosa es enseñar que puede haber una forma ‘más limpia’

de producir bienes y servicios y otra, muy distinta, comunicar que la civilización de la cual formamos parte ha entrado en lo que se conoce como la era del Antropoceno y que, por lo tanto, está en marcha la sexta gran extinción masiva de especies.

¿Cómo se enseña esta urgencia? La palabra *enseñar* —siempre tan pretenciosa— y que casi nunca funciona, en este caso funciona mucho menos. ¿Cómo se comunica una urgencia perentoria? No lo puedo saber con exactitud, pero he asumido esta tarea como un experimento de la comunicación orientada a la acción. Y aunque, al empezar este ejercicio, la amenaza contra la vida era solo una sospecha (aunque bien fundamentada) de muchos científicos, a medida que avanzaban los años fueron consolidándose los datos del Panel Intergubernamental de Científicos, que hoy nos enfrentan con una verdad indiscutible: la vida está en peligro.

Ahora bien, ¿por qué se debe salvar la vida? ¿Por qué interesa salvar una especie cualquiera por modesta que pueda parecer? Se pregunta Jorge Wagensberg. Por cuatro razones: la ética, la estética, la economía y la ciencia⁷⁷.

El libro que revela los datos del Antropoceno lo escribió la periodista Elizabeth Kolbert en el año 2014 (*La sexta extinción*)⁷⁸ y el IPCC publicó, también en 2014, su Quinto Informe de Evaluación sobre el Cambio Climático. Paul Crutzen había publicado, en el año 2002, el artículo *Geology of Mankind*, en la revista *Nature*⁷⁹. Esta publicación sirvió de inspiración a Kolbert; pero esta idea (tan poderosa, tan alarmante, tan reveladora), era aún una noción científica limitada al alcance de los geólogos, que entonces no había sido divulgada al resto de la comunidad científica, y mucho menos al público. Cuando se amplificó este potente razonamiento: ¡Estamos en el Antropoceno!, otras revistas científicas empezaron a publicar reflexiones sobre la edad de la sexta extinción: *Philosophical*

Transactions of the Royal Society B (2002), *Journal of Soils and Sediments* (2004)⁸⁰, y el propio comité de estratigrafía de la Sociedad Geológica de Londres.

En el año 2007 (poco después de mi experiencia en la plaza Margarita Xirgu) alcancé a diseñar dos actividades de manera más empírica e intuitiva que científica y razonada. Y escribí un libro que se publicaría, por primera vez, gracias a la generosidad de Antonio Elizalde, en Santiago de Chile: *La generación del cambio climático*, (2009)⁸¹. Las actividades fueron:

- La cátedra de Cambio Climático de la Universidad del Rosario de Bogotá, basada en las conclusiones del Tercer Informe de Evaluación del IPCC (2001) y en los insumos previos, que se habían alcanzado a publicar en revistas especializadas, del Cuarto Informe de Evaluación del IPCC, que se iría a publicar ese mismo año (CIE, 2007).
- Un ejercicio que entonces fue pionero en América Latina: la simulación universitaria de una cumbre de las Naciones Unidas sobre cambio climático. Se llevó a cabo en la Universidad del Rosario en abril de 2009, y alcanzó a congregarse a jóvenes de dieciséis universidades. Poco después entregaríamos los resultados de aquel ejercicio a la presidencia de la COP15 reunida en Copenhague, en diciembre de 2009⁸².

Tal vez mi intención por aquellos años iniciales del problema era dar cuenta de una crisis en ciernes, cuya magnitud intuía, es cierto, pero que aún no había sido declarada como tal por los científicos. Solo a partir de 2011 y 2012 se conocieron las cifras sobre vulnerabilidad climática (Informe DARA, Monitor sobre vulnerabilidad climática)⁸³ y sobre

migraciones y refugiados climáticos (categoría aún ausente del Sistema de las Naciones Unidas): OIM (2013) y Consejo Noruego para Refugiados (2014). Y se pudieron complementar estos datos con las cifras del Quinto Informe de Evaluación sobre el Cambio Climático, que se publicó en 2014. Fue entonces cuando entendí que aquella clase debía concentrar su atención en comunicar un objetivo central: salvar la vida.

¿Cómo salvar la vida? Desafío difícil pero magnífico. Me remito a un pensamiento de Edward O. Wilson que empieza por plantear la crucial paradoja que subyace en la amenaza del Antropoceno:

Si la trayectoria humana encierra algún peligro, no es tanto en la supervivencia de nuestra propia especie como en dar cumplimiento a la ironía última de la evolución orgánica que en el momento de alcanzar la comprensión de sí misma a través de la mente humana, la vida haya condenado sus más bellas creaciones⁸⁴.

Wilson, quien nació en 1929, ha vuelto a escribir en 2017: *Medio Planeta, la lucha por las tierras salvajes en la era de la sexta extinción*⁸⁵. Y ha puesto, ya nonagenario, este epígrafe que recuerda las *Geórgicas* de Virgilio: “Ya he recorrido harto espacio, y es tiempo de desatar los humeantes cuellos de mis caballos”.

La paradoja de la alegría inexplicable

Yo creo, como Wagensberg, que hay que salvar la vida por cuatro imperativos humanos y un principio rector; los imperativos son: el imperativo ético, el estético, el económico y el científico. El principio rector es que todas las actividades de la cultura están supeditadas a la reverencia por la vida.

Cuando empecé a organizar las ideas de este libro iniciaba también el año lectivo. Recuerdo haber ido a mi primera clase de ese año un jueves, y que aquel día había amanecido contento. Un poco más de lo habitual —es cierto—, como me había sucedido casi siempre. Amanezco temprano y arreglo el Power Point. Me preocupo por todos los detalles de la comunicación: el diseño gráfico, las frases que deben estar, los colores, la música, los ‘invitados especiales’ que vendrán a través de videos o *podcast*. Busco la noticia del día, costumbre que tengo del periodismo. A medida que avanzaba, en aquella primera caminata del año, se iba inundando mi pecho de una alegría explosiva, casi a punto de romper los botones de mi camisa. Siempre me ha producido alegría compartir mis ideas con los estudiantes y contribuir (en una pequeña medida, ya lo sé) con su educación para la vida, pero esta vez se trataba de una alegría tan demencial, tan descomunal, tan magnífica, que tuve necesidad de llamar a mi hija, María Carolina, para contarle. Cuando me contestó, ella estaba a punto de entrar a impartir una de sus clases de filosofía. Entonces imaginé el sol espléndido de su ciudad combatiendo contra la sombra de una acacia muy cerca de su carita feliz. Y fui triplemente gozoso en aquel instante súbito: por la filosofía, por la enseñanza, por ella. Por el sol. Pero no le conté la dimensión de mi alegría sino que la atenué, debido a que, cuando iba a empezar mi relato, sentí en mis ojos la inminencia de *una furtiva lágrima*. Digo mal: no es en los ojos a donde se siente la inminencia de una lágrima. Es en el corazón.

El asunto es que arriesgué mi equilibrio cardiaco (tantas veces lo he hecho) y seguí caminando por el centro de Bogotá. Y cuando llegué al aula encontré, como todos estos años, treinta y cinco caras expectantes de los muchachos y

las muchachas que habían decidido tomar la materia. Ya llevamos cuatro sesiones, y lo que está pasando este año quiero contarlo aquí, no tanto por la importancia que esto pueda tener en la historia de la pedagogía sino por lo que implica para la cardiología. Mi alegría ha venido creciendo, como una tromba salida de los mares. Y como *ya ni sé qué hacer con ella*, como dijera César Vallejo, decidí que debía incluir ese testimonio en este libro. No tanto para desentrañarla (pues poco he de saber de sus resortes íntimos), sino para dar cuenta de una paradoja que quizá sí amerite alguna indagación: la paradoja de la alegría inexplicable. Bien sé que la materia de mis clases no es asunto de alegría. Me corresponde explicar a los estudiantes la amenaza sobre la vida. La índole de la crisis. Asunto más de muerte que de vida, menos de certezas sobre un futuro feliz que de incertidumbres. Todo el cielo está gris. Bien sé que cuando hoy se habla de sostenibilidad no nos estamos refiriendo, simplemente, a criterios ambientales. La sostenibilidad hoy significa, ante todo, sostenibilidad de la economía, de la sociedad, de la cultura. Dicho más escuetamente: que estemos todos aquí.

¿Que estemos todos aquí, hasta cuándo?

No debe ser una casualidad que haya sido la madrugada del 15 de mayo el día que me despertó un cuadro de Salvador Dalí: *Las llamas llaman* (1942). Es el día consagrado a los maestros. Soy uno de ellos; no de manera convencional, es cierto, pues aparte de no ser un académico ‘de carrera’ o un profesor dedicado exclusivamente a la universidad; practico cierta forma de antiacademia que he procurado sazonar con una alquimia de la que ya he empezado a dar cuenta en este libro, y que no consiste en apartarse del todo de los métodos de la docencia, sino en combinar la vocación de la enseñanza

con el llamado a la acción; pero algo más: combinar la razón con la intuición. He comprobado a partir de los datos que hoy nos ofrece la ciencia, la urgencia de una acción colectiva.

Intento explicar a los estudiantes, que a poco empezarán a ejercer sus profesiones, la índole de la amenaza. Asunto más de muerte que de vida, menos de certezas sobre un futuro feliz que de incertidumbres. No obstante, por ese mínimo rayo de luz que entreveo en la noche más oscura, llamo a la esperanza procurando acelerar el comienzo de las acciones. Combino este oficio con dos trabajos complementarios, quizá también más vocacionales que profesionales: la dirección de una organización dedicada a fomentar la cooperación entre el empresariado, la academia y los gobiernos, para aumentar la ambición climática en el marco de los acuerdos internacionales; y la opinión periodística.

Todo el cielo está gris, pero hay que insistir para que estemos todos aquí, y que estemos bien, más allá de 2050, 2080, 2200; que estemos bien y a salvo de las catástrofes, y que podamos disfrutar de la tecnología y de la cultura, que con tanto esfuerzo, inteligencia e ingenio colectivos, fuimos desarrollando desde hace tres millones ochocientos mil años, cuando emergió la vida de ‘una sopa de metales varios’, y una especie afortunada, la nuestra, pudo evolucionar a partir de un género de primates del Viejo Mundo. El llamado ‘Reloj del Juicio Final’ (*Doomsday Clock*, en inglés) ha vuelto a ser movido hacia delante en enero de 2020. Es un símbolo dirigido por un grupo de científicos, entre ellos trece premios Nobel, creado en 1947 sobre los riesgos que afronta el mundo. Pretende indicar lo cerca que está el fin de la humanidad...

El reloj del apocalipsis que controlan los científicos de la Universidad de Chicago había sido movido hacia delante. Hoy está a tan solo tres minutos de la medianoche, a las once

y cincuenta y siete. No obstante, algo más de mi intuición que de mi razón (virtud, esta última, que suelo mantener lo más alejada posible de mi conciencia activa), algo más de lo que intuyo que de lo que sé, algo más del arte que de la ciencia, repito, me dice que en los ojos, y sobre todo en los corazones de los estudiantes de mi cátedra (y los ojos y corazones de los miles de estudiantes del mundo que hoy siguen a una niña de dieciséis años: Greta Thunberg) late, de una manera nueva, la esperanza.

Explicarlo bien no me será expedito, mucho menos si le doy pábulo a mi deformación de académico, que siempre insiste en llevarme por los meandros de la ciencia positiva. Acudiré en auxilio de mi intento a la mirada lateral, virtud de una academia no ortodoxa, que he procurado cultivar con cierto esmero, para contrarrestar las dudosas potestades de una racionalidad despótica y tiranuela. Mirar de perfil y con las vísceras. Trabajar con todo el cuerpo. Derivar de la realidad una enseñanza reflexiva. Intentar desentrañar el mensaje de la crisis y procurar una enseñanza para detenerla. Llamar a la esperanza como en un contrargumento del cuadro de Dalí: *Las llamas llaman*. Relegar el predominio de la razón excluyente a su justo lugar. Anteponer intuición y corazón. Elevar la bandera de la vida por encima de los estandartes de una economía deshumanizada y homicida. Enseñar que una economía más humana es posible y decir que ‘el desarrollo’ tiene que ver con la posibilidad de que seamos más felices, y no con el crecimiento sin límite. Proclamar y practicar la fusión de la ciencia y el arte como modo restaurativo de la histórica escisión mente cuerpo. Ejercer la libertad del pensamiento como soporte genuino de la libertad de cátedra. Mirar entero, en últimas, mirar primero y mirar complejo.

Diré que esta alegría inusitada que no me deja dormir, y que —sospecho— habrá traído el hilo de este libro, entre vigilia y vigilia, hasta esta página, se soporta —así lo creo— sobre dos pilares de reciente data: la inclusión en el Acuerdo de París del grupo llamado ‘de los no estatales’ (2015), pero especialmente el hecho de que algunas universidades han decidido incorporar la enseñanza del cambio global como una urgencia inaplazable⁸⁶; y el movimiento global sobre la acción climática, representado por un ingente número de políticas, medidas de gobiernos y programas orientados a acelerar la reducción de los gases de efecto invernadero. ¿Es todo ello suficiente? No lo sé.

Agregaré una última palabra. Esta alegría de loco al mando de un campanario es, ante todo (y también), la alegría de la libertad, de la búsqueda de las verdades pedagógicas mediante métodos heterodoxos, la del ensayo y el error como estrategia de avance: *Corsi e recorsi*. Mamífero obediente a la sentencia de Ralph Linton: “el hombre no es un ángel caído sino un antroipoide erguido”⁸⁷. Individuo de una especie que camina por su sexta extinción y que intenta aplicar en la docencia la estrategia integrada que han desarrollado otras especies para sobrevivir. Unas veces ‘me escondo y no me muevo’, otras ‘me expongo y les digo que puedo ser venenoso’, animales que se esconden o que asustan. En fin que, obediente a la intuición de que la docencia, hoy, debe encarar el desafío de comunicar (y de encarnar) una ciencia con conciencia, con arte y con humanidad, procuro decir mis alertas en forma de noticias y de llamados de la conciencia humana. Apoyado más en los datos que en las opiniones. Más en la realidad que en la razón. Por eso escribo lo que siento y lo que creo, por encima de lo que pienso.

Primera ley de Newton

En el virtuoso (y algunas veces jubiloso) intercambio de energías que se produce en las clases adonde se ha ido a entregar el corazón, el profesor lleva la peor parte. Digo mal, otra vez: en realidad es la mejor: lo que se pierde en calorías se gana en vida. Hablaré de mi caso (y ojalá me perdonen). Desde la clase inaugural me propongo llamar la atención sobre la índole del problema. Me aparto, como ya dije, de la extendida como infantil invitación ‘a salvar la Tierra’. Subrayo que la Tierra no está en peligro sino la vida, la humana y la no humana. Para ello debo propiciar en el auditorio una especie de *protohipnosis colectiva*. Y la experiencia me ha enseñado que es preciso llevar a cabo este ejercicio desde el fondo de las vísceras bajoventrales (hígado, vesícula, duodeno, páncreas, colon). Dícese de ellas, comúnmente, tripas.

Es así como les entrego los datos esenciales de la crisis global. Poniendo el cuerpo antes que la razón, comprometiéndome mis órganos vitales en aquella transferencia energética profunda. Empiezo por decirles: “La economía intensiva del carbono es responsable, hoy, de cuatro punto nueve millones de muertes por año”. Datos del último Informe DARA sobre vulnerabilidad climática. La vida corre peligro, agrego, pues ya se han extinguido numerosas especies (incontables individuos de la nuestra, incluidos). Es preciso parar el tren suicida de una civilización obcecada con el crecimiento infinito (clamo). Equivocada, terca, ciega, sorda, inconsciente e indolente, afirmo y comprometo mi juicio de valor: el origen histórico de esta equivocación hay que buscarlo en la sacralización del positivismo como doctrina rectora de la noción de progreso. El mundo en que vivimos no es viable bajo este modo de progreso equívoco. Mientras nosotros asistimos a esta clase, millones de personas en todo

el mundo (especialmente en África Central y el sur de Asia) sufren hambrunas y deben migrar de sus regiones debido a la falta de agua y de alimentos, o a las consecuencias de fenómenos extremos como huracanes, inundaciones, olas de calor o sequías. La temperatura promedio de la Tierra es hoy 0,87 °C más alta que el promedio de los últimos mil años. El calentamiento global es el motor acelerante de la crisis global sobre la cual la humanidad carece de control (remato).

Me he demorado en ello aproximadamente una hora. Y en la siguiente, puedo ver las caras desesperanzadas de unos jóvenes que acaban de enterarse de unos datos potentes, incontrastables, mortales. Entonces me he preguntado: ¿qué pueden hacer ellos frente a semejante crisis de la vida? Nada, me digo, recordando a José Saramago: ¡No tenemos salida! Mi deber es decirles que, aunque difícil, sí hay salida (si actuamos todos antes de 2030). Entonces, les hablo de la reacción climática global (especialmente de los grupos no estatales), y cifro allí mi esperanza y la de ellos, en el movimiento de los nuevos ciudadanos del mundo que han decidido actuar para mitigar, para adaptarse, para exigir a los gobiernos medidas más ambiciosas, para reclamar financiación para las transiciones necesarias. Los invito a la acción. A que sean ciudadanos activos, como pidió Donella Meadows. Creo firmemente que todos debemos trabajar, a fondo, en acelerar y aumentar el nivel de las ambiciones de la acción climática global. Ignoro si nos alcanzará el tiempo para revertir las tendencias del calentamiento progresivo de la atmósfera, pero aún con esta incertidumbre científica en el pequeño horizonte 2020-2030 considero que es nuestro deber ético trabajar por la vida, y enseñar la esperanza.

Quizá debido a todo ello, cuando acababa la sesión, a la una de la tarde, me resulta imperioso restituir el equilibrio

proteínico de mi cuerpo mediante una sobredosis de alimento (una barbaridad). Y es allí donde pienso —de una manera no determinada por la razón pura— en la primera ley de Newton. El principio de la inercia: todo cuerpo está en reposo o en movimiento rectilíneo uniforme, si está en reposo tiende a permanecer en reposo. Pero mi estrategia pedagógica es más asunto de termodinámica que de inercia, aunque tiene de esta última su componente simbólico. Fue aquí donde entendí este proceso. Y lo debo —cómo no— al abandono de mi costumbre bárbara ya mencionada. Desde que restituyo fuerzas de manera frugal, he entendido mejor lo que sucede en aquel juego sintónico de treinta y cinco cerebros armonizando sus energías creativas durante la clase de cambio climático. Descubrí que mi estrategia de inmovilizar (la protohipnosis colectiva) encuentra su justificación en la necesidad de entregar una información urgente sobre una amenaza inédita. La que cada día se cierne sobre la vida en su conjunto. La información científica y periodística que a diario recibo me indica, invariablemente, que aquella segunda acepción del principio de la inercia bien puede describirse de esta manera: vamos, como civilización y como cultura, en un tren de alta velocidad, hacia un abismo inédito (movimiento rectilíneo uniforme). El tren no tiene frenos, el conductor es automático (o ciego).

Algunas poblaciones (las que van en los primeros vagones) como las islas Carteret, Kiribati y Tuvalu ya han llegado a su nefasto destino, otras se acercan peligrosamente. No tenemos opción (Saramago). James E. Lovelock suscribe esta sentencia. Ha escrito que la población del mundo se verá reducida, antes de 2100, a un diez por ciento de lo que es hoy. Yo creo que sí tenemos opción, esto me han enseñado los ojos de mis estudiantes, especialmente en las cuatro primeras sesiones: sembrar la esperanza. La información con

contexto transforma. Los datos de la ciencia y de la realidad, entregados de manera sincronizada, conmueven y modifican el estado del peligroso reposo por el de un movimiento rectilíneo no uniforme orientado a la acción conjunta y diversa de todos los ciudadanos del mundo, en defensa de la vida. La información entregada y comentada se convierte en la fuerza externa que logra desestabilizar el estado de inercia.

Enseñar el amor

Me asomé a la ventana, una madrugada fría, para buscar a la luna. No pude encontrarla. El cielo estaba gris rosado y la luna había pasado toda la noche escondida detrás del edificio de Davivienda en el Centro Internacional de Bogotá. He llegado a la conclusión de que su estrategia preferida no es la de ocupar el cielo explícito, sino la de agazaparse entre las grietas de las noches para anunciar mejor, desde allí, el evangelio de su elástica virtud: los entrelumbres, brevísimas iluminaciones que destacan los claroscuros, matices de un mundo en trance de ser interpretado como un proceso que viene del caos al orden. Como una sucesión de incertidumbres. Ella sabe que para entender lo que nos pasa es mejor integrar que reducir. Asomarse a un lenguaje no de términos absolutos sino de matices. Aprendí de la luna que la autoorganización de la vida depende de los procesos sociales y culturales que la sustentan y no de las rígidas leyes de la física o de la biología. Entonces renuevo mi esperanza. Y esta luna que alumbraba y entrealumbra mi alma, me ayuda a entender mejor lo que somos y lo que fuimos, como humanidad, como cultura, como civilización.

Aquella noche me había despertado un escolio de Gómez Dávila: “Lo contrario de lo absurdo no es la razón sino la dicha”⁸⁸. Lo había leído hace ya muchos años, no recuerdo

a dónde ni cuándo. Entonces compruebo que en esto consiste lo que ahora se llama con elegante eufemismo ‘la edad’. Asunto no del todo abominable, pues nos permite mirar la luna antes del amanecer, y aprender de sus fulgores, aunque a veces se nos olvide cuando fue que leímos a Gómez Dávila. Atisbar en la alta madrugada su voz, su sistema filosófico agazapado entre los múltiples escolios a un texto implícito apenas sugerido, nos sugiere, quizá, una manera de deslizarse en descampado como la luna, dar la última vuelta detrás de las altas torres de una ciencia difusa, sistema, ese sí, erigido como una mole concreta e indestructible en la mitad de la noche más oscura, la postrimera noche de la dulce Edad Media, tal vez. Paradoja mayor de este positivismo lógico que después nos tocó en suerte, y que se construyó en la supuesta edad de la luz, pero que acabó entregándonos tinieblas más siniestras que las que quiso alumbrar. Pues bien, el asunto es que aquel domingo, cuya fecha ya he perdido en mi memoria reciente, he venido a comprobar esta virtud de ‘la edad’: adivinar la inminencia de una luna esquiva antes de que se escape, y, con ello, nos perdamos de su perfecta hermosura. Y algo más, de la audacia de Gómez Dávila. Acomodado como la luna, detrás del edificio de Davivienda, pudo nombrar lo contrario de lo absurdo anteponiendo la dicha al orden preconizado por el positivismo. Y al enunciar la dicha supongo que quiso decir el caos, nombre mejor que suele tener la alegría, dinámica que suele tener la vida para ser lo que es. Y el arte, palabra *summa* de la dicha que se empina sobre la cruda razón. Lo contrario de lo absurdo no es la razón sino el arte. Sistema abierto del conocimiento que nos permite mejorar la ciencia, la realidad, y otrosí: la vida.

Amenazada por una civilización tan hostil como obcecada por el duro trajín de una razón espuria, sobrevive la

vida. Pero peligra, y la tarea magna y absurda de sostener lo insostenible pende como un baldón sobre nuestras cabezas. Desde el siglo de las luces venimos dando tumbos: ciegos de cognición y de cultura, no hemos hecho otra cosa que vanagloriarnos de haber escindido razón y placer, arte y ciencia, conocimiento y saber. Gustavo Wilches-Chaux cita a Edward Thomas: reconciliar la ciencia con la poesía⁸⁹. Cortamos las venas de la vida con un cuchillo tajante, y en el siglo XXI hemos empezado a ver los resultados: el tifón Haiyan que arrasó con la vida de millones de personas en Filipinas no es un desastre de la naturaleza sino de la razón humana. Y es uno solo de muchos ejemplos que podemos poner. Todo pende de un hilo, frágil como una rosa.

Del *sapiens sapiens* que alguna noche fuimos hemos devenido, no de súbito, en esta especie de homo hidrocarbonus que ahora somos, como asevera J. Grunevald, y que quiere decir (permitirán mi crudeza) bárbaros provistos de teléfonos móviles. No importa que entre todos compartamos la idea de que ‘algo está mal’. Seguimos haciendo las cosas como lo indicaba el positivismo lógico y como hoy lo indica la economía de la globalización: ‘todo está bien’. Y si algo no está muy bien, eso lo puede arreglar la economía del mercado. La mano invisible. La tecnología. Dios posmoderno, omnipotente y sabio como el dios de los panteísmos. Fue Isaiah Berlin quien señaló esta curiosa terquedad suicida que hoy nos caracteriza: ser civilizados, hoy, consiste en estar dispuestos, e incluso morir, por defender un catálogo de ideas y premisas en los que no creemos del todo.

Tarde hemos venido a entender el cuadro que pintó Francisco de Goya y Lucientes en la alborada del siglo XIX: el sueño de la razón produce monstruos.

Gómez Dávila también lo había escrito en la mitad del siglo xx: “Los tres enemigos del hombre son el demonio, el Estado y la técnica”⁹⁰. Y Marx y Engels, un poco después de Goya: “Esta sociedad burguesa moderna, que ha hecho surgir tan potentes medios de producción y de cambio, se asemeja al mago que ya no es capaz de dominar las potencias infernales que ha desencadenado con sus conjuros”⁹¹.

Ernesto Sábato, en sus memorias escritas el primer año de este pavoroso xxi que hoy transitamos con más miedo que alegría, escribió este pensamiento ya dicho en este libro pero que no sobra repetir: “Todo corrobora que en el interior de los tiempos modernos, fervorosamente alabados, se estaba gestando un monstruo de tres cabezas: el racionalismo, el materialismo y el individualismo...”⁹².

Vi amanecer aquel domingo mientras escribía esta página y pensaba en un mundo posible de la vida, del amor y de la libertad. Me pregunté si esto sería posible de enseñar a quienes hoy amanecen a sus vidas profesionales. Me contesté que sí, y aquí estoy. Pensando en la vida de Elena, mi nieta, que alcanzará a caminar durante todo el siglo xxi, y probablemente vea el comienzo del xxii, ya vieja.

Sería por aquellos días que yo había empezado a entrever (diría mejor: prever, sentir) la formación de una lenta intuición. Que se movía, como una especie en ciernes, por los intersticios inmateriales de mi cuerpo y de mi espíritu: una íntima certeza, un cosquilleo. Hasta que, ¡zas!, aquella mañana luminosa, de junio o de febrero, no importa ya qué mes, saltó como una liebre y se plantó ante mis ojos. Como una liebre no; como un caballo eléctrico, de súbito galope —animal de mil lunas en la crin— para entregarme la alegría y la libertad, a un mismo tiempo: una nueva esperanza. Una revelación (eso fue lo que sentí). La más poderosa energía liberadora

que hasta entonces pudiera haber visto o vislumbrado: si es cierto que el amor es la sustancia regidora y contenedora de todo lo que existe, resultará explicable que la actual crisis del mundo —la crisis de la vida en su conjunto— sea, en realidad, la consecuencia de un largo y consentido proceso de desamor, acunado por una civilización que extravió su rumbo hacia la vida y se concentró en adorar a la muerte, como inicua regidora de la acumulación, la codicia y la depredación.

Una civilización obcecada y torpe. Que se empecinó en escindir aquellas dos fuentes naturales del amor: la de la razón y la de la intuición, la del cerebro y la del corazón, la de la mente y la del espíritu, la de la creación y la del pensamiento. Y al propugnar por el predominio de una fuente excluyente (la ‘razón pura’) atentó contra el equilibrio de la vida. Y así empezó a ganar terreno la muerte sobre la vida. La múltiple y diversa muerte, que tiene tantas formas de expresarse como la propia vida, pero que a diferencia de aquella no germina ni multiplica sus semillas sino que seca y resta y cobra y entristece, de nubes grises, la piel de los días. Por haberle rendido exagerado culto a la multiplicación acabamos restando, y con ello trocando la sencilla aritmética de la vida por el álgebra obtusa de los guarismos primos. Restando vidas, recursos naturales, territorios, futuro, alimentos para los niños y agua. Agua del mar y agua del campo, agua de la lluvia “que nos lava el alma”⁹³ y agua de la mañana, rocío para la rosa y para el canto.

Tuve entonces la intuición de que debíamos aprender a enseñar el amor. Habilitar la asignatura que perdimos desde el positivismo y aplicar el consejo de Nicolás Hulot: enseñar el amor, bien escaso, pero que a través del conocimiento puede transformarse en un bien en abundancia, que debemos aprender a potenciar para que de nuevo se irradie el mundo de una esperanza de paz, de vida, de alegría.

En todo ello pensé aquella noche fría, aquel amanecer modoso y entrealumbrado. ¿Cómo hacer para enseñar el amor?, me preguntaba. Poco después conduje un ejercicio sobre la sostenibilidad para el grupo directivo de la Cámara colombiana del libro y la Corporación de ferias y exposiciones de Bogotá. Ellos decidieron que la sostenibilidad sería el marco temático central de la feria del libro del año 2020. En el momento de las preguntas, y ante la gravedad de la crisis global que los asistentes acababan de conocer en profundidad, una de ellas habló de ‘la ansiedad climática’. Eso me hizo pensar en Gómez Dávila: lo contrario de lo absurdo no es la razón. Recordé que la causa de nuestro suicidio colectivo puede ser la desesperación ante un sistema pétreo, inamovible, inmovible: el sistema del capitalismo avanzado, desregulado, inhumano, letal. Recordé una entrevista que había leído en *The Los Angeles Review of Books*, el 7 de abril del año 2018. Su título me atrapó y me sobresaltó: “Here’s to Unsuicide”, la soledad de especie, la solastalgia, la locura, en últimas, de sabernos condenados a acabar con todo y a no poder parar el ecocidio, el homicidio, la catástrofe de nuestra especie y de las otras. En el año 2007, dijo Camille Parmesan, quien compartió aquel año el Premio Nobel de la Paz: “No conozco a un solo científico que no esté teniendo alguna reacción emocional ante todo lo que se está perdiendo en el planeta⁹⁴”. Algunos le llaman ‘depresión climática’⁹⁵, otros ‘depresión ambiental’.

Pensé que habíamos sido tan faltos de razón práctica (como civilización, desde los siglos XIX-XX) que, buscando la perfección del mundo (apoyados por la ciencia y la técnica) habíamos engendrado una civilización suicida y homicida, que acabaría *por devorarse a sí misma*. Pensé que la cultura del desamor (léase competencia feroz entre humanos, antagonismos, codicias, egoísmos) era el estandarte mortuario de

aquella civilización que caminaba, en procesión anónima, hacia el abismo. Pensé que no nos daríamos cuenta de ello sino unos metros antes del abismo, cuando esa misma civilización (nosotros o nuestros descendientes de un año indeterminado) empujada por sus antivalores comprendiera que si avanzábamos un metro más acabaríamos en la destrucción total de cuanto habíamos construido hasta allí. Entonces me imaginé que alguien, una voz potente y poderosa, una autoridad (o varias) respetada por todos, una voz, en todo caso, de las de ellos, nos alertaría del error y nos invitaría a dar marcha atrás. Dar un paso atrás y volver a tocar la roca abrupta del misterio. ¿Por qué? Porque aquello no era rentable. Porque al acabarnos como especie perderíamos el mercado, reduciríamos nuestros niveles de consumo y no podríamos mantener el crecimiento. Entonces aquella voz (o aquellas voces) habiendo comprendido que el desamor no había sido rentable, nos invitaría al amor. Harían con mucha urgencia un programa educativo de cooperación y valores fundados en el respeto y la solidaridad entre seres humanos, nos enseñarían cómo convivir armónicamente con la naturaleza.

Pensé, no obstante, que aquella perspectiva era la más cruel paradoja de nuestro desatino. Y cuando volví a preguntarme sobre ‘cómo enseñar el amor’ concluí que la educación para la vida, la educación sobre la crisis global debía tomar la forma de una especie de reeducación para desterrar de nuestras mentes y de nuestros corazones los valores que como humanidad habíamos cultivado equivocadamente. Y restituir todo aquello que nos devolviera lo que de humanos aún tenemos. La educación para la vida no podía seguir siendo la educación para la muerte, esto es: una educación que fomenta la competencia feroz entre humanos y desestimula la cooperación y la solidaridad. No, esa educación nos está llevando

a la muerte colectiva. El nefasto contubernio educación/religiones/estados contribuye a este fin. La educación para la vida debe formularse desde la infancia. A los niños hay que educarlos en el pensamiento crítico y no en la obsecuencia. La educación para la vida debe ser asumida por los ciudadanos, no por los gobiernos. El desafío es enseñar a pensar, no enseñar lo que se debe pensar. Para que los ciudadanos puedan reemplazar a los gobiernos en la tarea de educar para la vida a los nuevos ciudadanos es preciso que estos aprendan a enseñar en el amor, desde el amor, para el amor. Hacerlo simplemente desde la cultura, el conocimiento o la técnica, no basta. La educación para la vida no debe depender de ningún poder dominante. Ni gobiernos, ni corporaciones, ni iglesias. Debe ser libre y fundamentada en la comprensión, como pedía Tagore.

Haré una ‘corrección’ final a mi propio pensamiento: no creo que se pueda enseñar el amor. Tampoco creo que el ejemplo del amor contribuya a que otros lo adopten. Mucho menos creo en el papel de las religiones (ya lo dije) como educadoras en el amor. Pero Agustín Basave Fernández del Valle sí cree que se puede enseñar el amor. Ha escrito un libro para ese fin: *La civilización del amor, reflexiones para una sociedad en crisis*⁹⁶. Esto dice:

Hago votos porque una legión de enamorados logre construir, sobre los escombros que han dejado las guerras, el terrorismo, la injusticia del neoliberalismo y la inconsistencia de la civilización de la nueva era (*New Age*) una civilización digna, fraterna, promocional, que llamemos la civilización del amor.

La mirada lateral

Empecé a dictar la cátedra de cambio climático apoyado en los datos de la realidad proporcionados por la mejor ciencia disponible. Como era columnista de opinión (1988), había desarrollado un ‘método para ver la realidad’ al que llamaba, quizá en serio quizá en broma: *la mirada lateral*. Mis maestros habían sido Jesús María Guillém Barrio, F. David Peat, Karl Pribram, David Bohm, Donella Meadows, Antonio Elizalde Hevia y Bill Isaacs (quizá en ese orden). Aquel método se fue perfeccionando y, con el tiempo, me sirvió (aún me sirve) para mis clases, mis columnas y mis libros.

Una bajada de título de *La mirada lateral* podría ser: “Ver entero, ver primero y ver profundo”. Y en las palabras de Antonio Elizalde queda mejor explicado que en las mías:

No todo lo que vemos es como parece ser, no todo lo que vemos es solo lo que vemos, no todo lo que vemos es lo que todos vemos, no todo lo que vemos existe, si decimos que vemos todo es porque no vemos nada, no todo lo que vemos es posible expresarlo en palabras⁹⁷.

Y las de Danna Meadows lo explican aún mejor: “Si dices que por entender que uno y uno son dos, entiendes todo, no entendiste nada, pues te faltó entender y”. Poco después de aquel comienzo (2007), asistí a la Cumbre de Copenhague (2009), considerada por muchos (ya lo dije) como ‘la última esperanza’. Fue un fracaso. Pero aquella experiencia me dio la inspiración final para aterrizar en un marco pedagógico, más o menos práctico y eficaz, *La mirada lateral*. Entonces me di a la tarea de diseñar los dos ejes que la anclarían en el discurso: el sistema simbólico del cambio climático y el modelo ‘contexto de información pertinente’. Para construirlo me

inspiraron, además de los ya dichos, Bart Kosko y Peter Senge. No obstante, aún en los años 2007, 2008 y 2009, el problema no era lo suficientemente grave como para comprometer las bases de la vida. Se hablaba del cambio climático como una problemática seria, pero no se hablaba de salvar la vida.

En el año 2019 se llevó a cabo en Madrid la versión número 25 de la Conferencia de las Partes de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP). En este mismo año, empezó la versión número 26 de la cátedra de Cambio Climático de la Universidad del Rosario de Bogotá. No es una feliz coincidencia, pues la materia de la cátedra es la misma que la que las cumbres de las Naciones Unidas han intentado resolver con poco éxito. Pero sí es una buena ocasión para reflexionar sobre la enseñanza de la crisis del cambio global en la educación superior. El desarrollo de las negociaciones internacionales sobre el clima nos ha enseñado que debemos redoblar el trabajo, articular a los gobiernos con la sociedad, facilitar la divulgación del conocimiento y el contexto de las noticias a los medios de comunicación. Incorporar la variable del cambio climático en los currículos de todas las carreras, y en los programas de investigación y de extensión.

Por eso comparto mi experiencia en este libro. Una manera, por supuesto, subjetiva, imperfecta y mejorable de comunicar a los estudiantes la urgencia de la crisis. Pero si estos pensamientos sirven de inspiración a otros, o si son debatidos por algunos, este libro habrá cumplido su cometido. Está escrito desde el profundo convencimiento de que solo entre todos podremos encontrar una salida para la crisis, y de que la acción desde la educación resulta indispensable para encontrar esa salida.

La cátedra no es sobre los aspectos científicos del calentamiento global, sino sobre sus repercusiones sociales,

económicas, ambientales y políticas. Por eso, más que profundizar en la interferencia de los rayos infrarrojos del sol sobre los gases de efecto invernadero atrapados en la atmósfera, se ocupa de reflexionar sobre lo que la interferencia humana y social —el llamado *factor antropogénico* del cambio climático— puede significar para la continuidad de la vida en el planeta. Pero, especialmente, sobre lo que hay que hacer desde ya —antes de 2030— para impedir una serie de catástrofes en cadena. Planteo un marco temporal para llamar a la acción: 2020-2050. Nos hemos ido acercando a él a medida que el problema ha ido creciendo y agravándose. Ya casi es 2030, de manera que la cátedra tiene hoy un sentido de urgencia inaplazable: el de actuar ya. El objetivo, a partir del año 2015 —luego de una primera revisión metodológica y un reenfoque de sus herramientas pedagógicas— es promover la acción climática, en el marco del objetivo 13 de la Agenda 2030 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Con una aclaración: nos enfocamos en subrayar ‘el objetivo’ independientemente de que sus metas, en la mayor parte de los casos, nos parezcan entre retóricas y utópicas.

Cuando me he preguntado sobre el sentido que pudiera tener una educación sobre el cambio climático en las actuales circunstancias de crisis, todas las reflexiones me han llevado más a la búsqueda del pensamiento humanista que a las virtudes de la tecnología, a la libertad de un pensamiento creativo que a las rígidas concepciones de la ciencia, a la ética —individual y pública— más que a la política. Entendí que mi papel no era el de ‘enseñar’ los datos de la ciencia o la tecnología, sino el de estimular una nueva visión del mundo, fundamentada sobre una nueva ética del desarrollo. De manera que lo que decidí hacer fue explorar los métodos pedagógicos que mejor sirvieran para contribuir —en una

pequeñísima medida, lo sé— a formar mejores seres humanos. Y por *mejores seres humanos* entiendo: ciudadanos activos, que defiendan y fortalezcan los mecanismos participativos de la democracia y vuelvan a incorporar en las prácticas colectivas y comunitarias los valores que los defensores del capitalismo desregulado han querido abolir. Ante lo inconveniente de ‘enseñar’ un conocimiento científico o tecnológico carente de contexto social y económico, insistí en la posibilidad de orientar mi esfuerzo para que, entre todos, pudiésemos recuperar —como escribe Sábato— “aquello que de humanos hemos perdido”.

La cátedra nació en el marco de un convenio de cooperación entre la red latinoamericana sobre cambio climático Klimaforum Latinoamérica Network (KLN) y la Universidad del Rosario de Bogotá. Esto nos ha permitido contar con la presencia de numerosos profesores invitados, especialmente de Argentina, Brasil, Chile, México y Centroamérica, que han acompañado a los profesores invitados de Colombia, durante estos años de cátedras, publicaciones y seminarios. La cátedra ha sido inspiración para otras universidades, de Colombia y de la región, y ha procurado mantener canales de cooperación interuniversitarios para aumentar la presencia de otras universidades en el examen de este tema crucial para la humanidad...

Las publicaciones incorporan a muchos de estos profesores, y complementan la colección “Cultura, Educación y Ciudadanía” de la alianza KLN-Universidad del Rosario, y el Fondo KLN-Universidad del Rosario⁹⁸. Muchos de los estudiantes de la cátedra han cumplido sus prácticas profesionales o trabajos de grado en la red KLN, y con ello han mejorado su comprensión de la acción climática en sus actividades profesionales⁹⁹.

El sentido y la urgencia de la acción

A medida que los informes científicos nos han venido revelando la gravedad de los hechos actuales y la proyección a futuro de estos, hemos dimensionado la medida de la acción climática y el momento en que esta debe llevarse a cabo. También hemos afinado nuestra conceptualización sobre lo que hoy debe definir a esta acción climática global, y sobre los medios (basados en la mejor ciencia disponible) para llevarla a cabo. Hoy sabemos, con plena certeza científica, que la crisis global se debe, en buena medida, al uso masivo y creciente de combustibles fósiles, a los comportamientos de consumo de la mayor parte de los habitantes del mundo (quiero decir: a la demanda excesiva de productos y servicios que demandan, a su vez, grandes cantidades de energías producidas, casi siempre, mediante la quema de combustibles fósiles), al crecimiento ilimitado de las poblaciones, a la deforestación de grandes extensiones de bosques y al cambio en el uso del suelo. Sabemos también que una acción climática global orientada a prescindir, antes de 2050, del uso masivo y creciente de combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas natural) ayudará, de manera significativa, a recuperar la estabilidad climática en niveles menos peligrosos que los actuales. Debido a todo ello, el mundo se ha concentrado, a partir del año 2015, en estimular, acelerar y mejorar la acción climática global orientada a la descarbonización de las economías globales antes de 2050¹⁰⁰. Hoy debe entenderse como ‘acciones climáticas’ aquellas orientadas a mantener el cambio climático por debajo de niveles peligrosos (1,5 °C por encima de la temperatura preindustrial). Deben estar orientadas, además, según las metas de reducción de emisiones de los países y en la línea de sus políticas de “crecimiento verde, descarbonización o economía verde”. Las emisiones netas globales de carbono

(CO₂) deben disminuir en 2030 alrededor de un 45 % respecto de los niveles de 2010, hasta alcanzar el “cero neto” para 2050, sostiene el Informe Especial 1,5 °C.

Tres hechos de reciente data definen la urgencia de empezar a actuar antes de que sea demasiado tarde mediante medidas efectivas, ‘de gran escala’ y radicales, para lograr este propósito de descarbonizar las economías antes de 2050:

- La relación entre el aumento de la temperatura promedio del planeta, la concentración de gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera y el aumento de los eventos climáticos extremos (Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático 2014).
- La Alianza de Marrakech por la Acción Climática (2016).
- El Informe Especial 1,5 °C del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (2018)

El Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (2014) concluye que la temperatura del planeta está aumentando como resultado del incremento en la concentración de gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera. Este informe dice que los impactos del cambio climático afectarán la disponibilidad de recursos, la producción de alimentos, y, en términos generales, el crecimiento económico. Las proyecciones indican que el aumento de eventos climáticos severos como las olas de calor, inundaciones, tormentas e incendios forestales serán los responsables de más de 700 000 muertes por año para el 2030, convirtiéndose en el mayor desafío que el mundo ha enfrentado.

El IPCC reveló en 2015 que para superar este gran reto y garantizar la vida en el planeta, se requiere aumentar la ambición de la acción climática a nivel mundial, que permita una reducción de emisiones de GEI de 55 giga toneladas proyectadas a 2030, a 40 giga toneladas (UNFCCC, 2015). En 2015, 195 jefes de Estado se reunieron en París para establecer un plan de acción mundial vinculante que limitara el aumento de la temperatura por debajo de 2 °C con respecto a los niveles preindustriales y ahondar esfuerzos para limitarlo a 1,5 °C. Pero según la revista *Nature* (junio de 2016), los esfuerzos previstos en las INDC presentadas hasta esa fecha mantendrían el aumento de la temperatura entre 2,6 °C y 3,1 °C. Teniendo en cuenta este escenario, en la COP22 celebrada en 2016 en Marrakech, se activó la Alianza de Marrakech para la acción climática global, bajo la premisa de que solo podrán alcanzarse los acuerdos globales de cambio climático si existe un marco estable de colaboración en los países¹⁰¹.

El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático reveló en su Informe Especial 1,5 °C (2018)¹⁰² que se requiere una aceleración global de la acción climática, mucho más intensa y combinada, para mantener el calentamiento en línea con el 1,5 °C (en parte porque el planeta presenta una trayectoria de aumento de la temperatura camino de subir hasta los 3 °C de media para 2100). El Informe 1,5 presenta los impactos de un calentamiento global de 1,5 °C y vincula estos impactos con las sendas de emisión relacionadas dentro del ciclo del Sexto Informe de Evaluación (AR6) del IPCC, realizando una comparación entre las consecuencias de la subida de la temperatura de 1,5 °C y de 2 °C.

Como consecuencia de todo ello reformulamos nuestro objetivo pedagógico de aprendizaje, con el fin de incorporar estas nuevas realidades y contribuir con la formación de los

profesionales de la acción climática global y la descarbonización de las economías. Nos guían los siguientes principios:

- Reconocer la realidad desde una perspectiva compleja.
 - Nuestro marco de diagnóstico actualizado sobre la crisis global es el Informe Especial 1,5 °C del IPCC y, en adelante, los informes de este organismo y de los centros de investigación científica que lo soportan.
- Promover la acción climática en el marco de los acuerdos internacionales suscritos por Colombia.
 - Creemos que para avanzar hacia una descarbonización de nuestra economía antes de 2050 es necesario movilizar, acelerar y mejorar la acción climática desde todos los sectores de la sociedad, y vincular el trabajo local con el Objetivo 13 de la Agenda de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y los compromisos de Colombia en el Acuerdo de París, especialmente en su capítulo de los actores no estatales.
 - Entender que en Colombia y la región amazónica, especialmente, es necesario emprender acciones urgentes para frenar la deforestación y los cambios en el uso de los suelos.
- Abrir la experiencia de la cátedra a otras universidades con el fin de contribuir con la multiplicación de un trabajo educativo coordinado en favor de la acción climática global.
 - Creemos que las acciones educativas ‘sin precedentes’ pueden contribuir, ostensiblemente, a descarbonizar la economía de Colombia antes

de 2050. Para ello estimulamos los vínculos universidad-empresa.

- Estimular la construcción de una adaptación y resiliencia complejas.
 - Creemos que para mejorar la adaptación de la sociedad a los efectos del cambio climático no basta con medidas de prevención, gestión del riesgo o protección de comunidades vulnerables. Es necesaria una educación para la sostenibilidad basada en el reconocimiento de la complejidad. Ello contribuye a acelerar los cambios en los modelos mentales y avanzar hacia una sociedad verdaderamente resiliente.
- Estimular la fusión entre la ciencia y el arte como modo de construir una nueva visión del mundo.
 - La ciencia y el arte estuvieron unidos en el mundo de los antiguos, pero el modernismo alentó la equivocada idea de que debían separarse. He aquí una de las raíces de la crisis global, la escisión del pensamiento racional y el pensamiento intuitivo. Volver por aquella fusión facilita una mejor visión de un mundo sostenible y una transición hacia la economía de la conservación.

En relación con los sectores más ‘carbonizados’ de la sociedad, y, en general, para los sectores productivos, promulgamos que la acción climática debe cumplir los siguientes requisitos.

1. Una acción que transforme el sector que lidere.
2. Suficientemente ambiciosa con respecto al objetivo de cada país 1,5 °C, con metas cuantificables de corto y largo plazo.

3. Basada en la ciencia: impacto concreto en la mitigación dentro de una de las doce áreas estratégicas.
4. Sometida a monitoreo y reporte de manera regular.
5. Que demuestre la capacidad de cumplir con los compromisos adquiridos: los líderes deben estar en condiciones de poner en práctica las soluciones propuestas.

Algunos autores, obras de arte o ideas fuerza facilitan, en el marco de la descarbonización, un marco mayor de referencia, que permite agregar contexto cultural, histórico y político a este desafío. Estos son algunos de ellos: el pensamiento de Ernesto Sábato, especialmente el contenido en sus obras *Uno y el universo*, *Antes del fin* y *La resistencia*; esta sentencia de Schopenhauer: “En la tranquila mirada de los animales habla todavía la sabiduría de la naturaleza; porque en ellos la voluntad y el intelecto no se han separado aún lo suficiente como para que al encontrarse juntos puedan asombrarse uno de otro”¹⁰³; el enfoque “Desarrollo a escala humana” de Max-Neef, Elizalde, Hopenhayn (1989): las obras *Jirafa ardiendo* (1935), *Las llamas llaman* (1942) y *Reminiscencia arqueológica del Ángelus de Millet* (1933) de Salvador Dalí; la obra *Hyperion o el eremita en Grecia* de Friederich Hölderlin (1794); lo que dijo Alexander von Humboldt en 1801: que la tierra no estaba al servicio del hombre, sino que el hombre y la tierra constituían una sola totalidad indivisible, cuyos diversos componentes se retroalimentaban entre sí, en virtud de su intercambio dinámico de energías¹⁰⁴; la obra *El sueño de la razón produce monstruos* de Goya; la obra conjunta de James Lovelock y Lynn Margulis, quienes confirmaron en la ‘Hipótesis Gaia’, casi dos siglos después, la intuición de A. Humboldt¹⁰⁵; los aportes del filósofo noruego Arne Naess, sobre la ‘ecología profunda’;

el pensamiento de Theodore Roszak contenido en su libro *Persona Planeta*; los libros *¿Qué es el ambientalismo?* y *Colombia compleja* de Julio Carrizosa; la obra de Augusto Ángel Maya (1932-2010); la teoría de la consiliencia de Edward Wilson; los aportes (conferencias, podcast, artículos) sobre la resiliencia compleja, la acción climática global y la descarbonización contenidos en el portal del *Post Carbon Institute*.

La magnitud de la nueva ambición en el reto de reducir emisiones de carbono, que asumió el mundo al entrar en vigor el Acuerdo de París obliga a todos los países firmantes a iniciar antes de 2020 una transformación estructural de sus actividades económicas. Lograr esta transformación estructural presenta un reto para los planificadores en el gobierno, las ciudades y las empresas, debido a que es inusual realizar cambios de fondo en tantas áreas y en poco tiempo. Cada país debe prepararse para una nueva etapa de su desarrollo económico: la descarbonización, y para ello tendrán que usar nuevas herramientas de planificación. Este desafío plantea preguntas como: ¿qué cambios tecnológicos y de mercados deben suceder? y ¿qué cambios institucionales, fiscales, regulatorios y sociales deben lograrse para potenciar estos cambios tecnológicos? Algunos países ya han avanzado en definir sus modelos de planificación para la descarbonización:

- Establecer metas entre hoy y 2050 en todos los sectores, congruentes con el cumplimiento del acuerdo con base en el total de las emisiones.
- Generar narrativas de sectoriales de cambio, para poder comunicar la transformación en un lenguaje común a todos los actores.
- Trazar rutas de transformación para transitar del estado actual al deseado en 2050, con detalle de

ruta tecnológica y condiciones de mercado en cada sector.

- Identificar las acciones de corto y mediano plazo para facilitar el cumplimiento de las rutas, haciendo énfasis en aquellos cambios institucionales, regulatorios y fiscales que se requerirán para que las rutas de transformación tecnológica se puedan cumplir en los tiempos programados.
- Establecer medidas de transición justa, para que aquellas personas, comunidades y empresas que tengan que reorientar sus actividades y hacer ajustes tengan el apoyo necesario para hacerlo y sin perder de vista los diversos impactos, a menudo positivos para consumidores y otros sectores de la sociedad¹⁰⁶.

10. La trampa del crecimiento

El destino ya no es la política a secas.

Es la política climática.

Peter Sloterdijk

Sabemos que los hechos de la historia nunca se presentan aislados, pero cuando se trata de un problema emergente, como el que se examina en este libro, resulta difícil encontrar dos o más hechos que consoliden un contexto en un periodo menor de cincuenta o sesenta años (por decir dos términos de tiempo más o menos amplios). Demasiado poco para ilustrar las relaciones causales entre la cultura y la crisis global. Los especialistas distinguen entre cambios climáticos y hechos de variabilidad climática. Los primeros han venido configurando, en largos periodos de tiempo (cien, doscientos años) la crisis que hoy vivimos. Los segundos son el síntoma del problema.

Intentaré (más adelante) una analogía para explicar la trampa del crecimiento. Los problemas del crecimiento ilimitado (la pobreza multidimensional, la pérdida de hábitat, el acceso a energía, la falta de una educación de calidad, el deterioro del aire y la salud en las grandes ciudades, etc.) son tan solo ‘síntomas del problema’. El paradigma del crecimiento es ya un modelo mental. Conformado en un periodo largo de tiempo (cien, doscientos años). Los síntomas suceden en periodos más cortos quizá para alertarnos del crecimiento del verdadero problema. Sucede, por ejemplo, un huracán muy fuerte, un periodo muy largo de sequía o una temporada muy intensa de lluvias (síntomas, no más, de la problemática).

Por eso las premoniciones del arte resultan útiles a la hora de encontrar explicaciones más intuitivas que razonadas sobre la verdadera raíz de la crisis. Ya he mencionado algunas



Requiem opus 89,
Antonin Dvorak

obras de arte que usualmente auxilian la pedagogía de nuestras clases. Me referiré ahora al opus 89 de Antonin Dvorak, conocido también como *The faces on earth* y a la obra *Jirafa ardiendo* de Salvador Dalí. Anclar en los contextos de la cultura el problema de la crisis ayuda a ver mejor las interrelaciones que subsisten en los pro-

cesos perpetuadores del viejo paradigma. Facilita identificar salidas de fondo, que no pueden ser, como asevera Antonio Elizalde, ni económicas, ni tecnológicas ni políticas, sino culturales, es decir, de largo plazo. Ello sugiere que actuar sobre los síntomas, que es el modo de actuar de la diplomacia internacional, no conduce al descubrimiento profundo de la raíz del problema, y por lo tanto no ofrece soluciones duraderas. Aspirar a un cambio de la cultura es la única solución del problema.

Según una teoría de procesamiento de la información de contexto, conocida como la teoría ‘atencional’¹⁰⁷, se asume que la atención que prestemos al contexto estará determinada, entre otros factores, por la cantidad de experiencia que tengamos sobre él, de forma que un contexto que es irrelevante para resolver la tarea será más atendido al comienzo de esta, cuando aún desconocemos qué información es relevante. Sin embargo, a medida que vamos ganando experiencia con la tarea iremos diferenciando la información relevante de la que no lo es, y atenderemos solo a la primera. La principal barrera pedagógica para comunicar la crisis global consiste en separar la información exclusivamente ambiental de la información

relacionada con el calentamiento global, que aunque tiene implicaciones ambientales, no lo es (del todo) en sus causas. Y consiste, también, en distinguir lo que es cambio climático (el largo plazo) y lo que es variabilidad climática (los síntomas). Los mensajes de que hay que “ir a salvar la Tierra”, cuidar el medio ambiente, preocuparse por la ecología, etc., deben ser reemplazados por un mensaje único: hay que modificar la economía del carbono para salvar la vida. La Tierra como tal nunca ha estado en peligro de extinción, muchas especies vivas sí lo están. De manera que para concentrar la atención de los estudiantes en la urgencia de las transiciones hacia una sociedad sin carbono resultará útil proveer un contexto de información sobre los hechos (noticias) de la acción climática actual, que muestre las interrelaciones entre el paradigma del crecimiento ilimitado (el modelo mental predominante) y los efectos de la crisis global. Para ello resulta útil una bien balanceada mezcla de docencia y periodismo.

Docencia y periodismo

La mezcla docencia y periodismo es una forma de derivar en alerta, que encadena las noticias con los datos de la ciencia y suscita asociaciones algunas veces detonadoras de nuevas reflexiones, para conectar el diagnóstico científico de la crisis con los efectos del cambio climático en la sociedad, o sea: para examinar la trampa del crecimiento. Así fue como adaptamos el modelo de déficit informativo a lo que llamamos *el modelo contexto*¹⁰⁸. Tuvimos en cuenta el enfoque del riesgo de Ulrich Beck:

Son las normas culturales las que determinan qué grado de destrucción se tolerará y cuál no [...] Esta tolerancia disminuye cuando las personas se ven amenazadas de manera

significativa y vivencial dentro del horizonte de expectativas y valoraciones de sus formas de vida¹⁰⁹.

Y el Informe sobre el riesgo global (2018)¹¹⁰ del Foro Económico Mundial de Davos 2017 (no precisamente de ambientalistas), donde se reveló que de los cinco riesgos globales identificados como principales, cuatro son ambientales y climáticos: los eventos climáticos extremos, el fracaso en la adaptación y la mitigación del cambio climático y la crisis del agua.

Algunas de las preguntas que nos hicimos en 2007 siguen guiando nuestras dudas: ¿Conoce la ciudadanía la urgencia de la crisis global? ¿Está enterada de los nuevos datos del Informe Especial 1,5 °C (2018) que indican que si no se actúa antes de 2030, mediante ‘medidas sin precedentes y de gran escala’, conoceremos catástrofes en cascada? ¿Se está enseñando la gravedad de esta crisis en las universidades? La respuesta para todas estas preguntas parece ser, no. Tuvimos también en cuenta lo que se pregunta Julio Carrizosa para plantear su modelo de ‘educación ambiental compleja’: “¿Cómo formar ciudadanos informados por lo menos de las generalidades que abarcan más de quince disciplinas científicas sobre la estructura y el funcionamiento del planeta?”¹¹¹.

La mayor parte de la ciudadanía o bien desconoce, tiene una mala interpretación sobre el problema, o, simplemente, manifiesta desinterés por este¹¹². La percepción y las implicaciones concretas de la crisis, en el corto y mediano plazo, abarcan a mucho menos ciudadanía¹¹³. ¿Se han adecuado los enfoques de la adaptación a la nueva realidad del Informe Especial 1,5? ¿Se toma en cuenta el principio precautorio en actividades como la fractura hidráulica de yacimientos de combustibles no convencionales? ¿Se revisan las metas de mitigación de los

países más desarrollados en las cumbres internacionales? ¿Se orientan estas metas en relación con los nuevos datos del Informe Especial 1,5? ¿Los políticos culpan a la naturaleza de los desastres causados por una mala planificación de los territorios, las ciudades o las obras de infraestructura? ¿Los medios de comunicación se limitan a informar sobre las consecuencias del cambio climático sin analizar detenida y profundamente las causas? ¿Agregan adecuadamente el contexto social, político económico del problema? Y, ante este panorama de desinformación, mala interpretación o información interesada, ¿qué papel están cumpliendo las universidades? ¿Se limitan a comunicar la información científica sobre la interferencia de los GEI en la atmósfera o la alteración del ciclo del carbono o indagan, de manera compleja, en el contexto para encontrar y analizar la información de índole social, económica y política que subyace en el fondo de las causas?

Pero cuando empezamos, y nos propusimos diseñar una cátedra para comunicar la urgencia de encontrar una respuesta global sobre la crisis global, el documento de referencia era el III Informe del Grupo Intergubernamental de Científicos sobre el Cambio Climático (2001)¹¹⁴, y este no afirmaba categóricamente que el cambio climático tenía un origen antropogénico relacionado con los actuales modelos de producción y consumo. No obstante, aquella intuición nos indicaba que había que comunicar la probable crisis a partir de las proyecciones de los informes científicos, que, aunque eran muy conservadoras y fragmentarias, ya permitían hacer algunas inferencias sobre la evolución del problema. La red KLN se estaba fundando, a partir de la decisión (un poco intuitiva también) de algunos investigadores latinoamericanos que habíamos decidido dejar atrás nuestros trabajos ambientales (en mi caso, las asesorías sobre producción limpia) y enfocar

todo nuestro esfuerzo en el examen y la educación sobre el cambio climático.

Algunos investigadores sostienen que la simple alfabetización científica sobre el cambio climático no conduce a que la sociedad modifique sus actitudes y comprensión sobre la índole social, económica y política del problema¹¹⁵. ¿Por qué, entonces, los sistemas educativos insisten en que basta con aumentar los contenidos científicos sobre el cambio climático, en lugar de agregar contexto analítico y complejo sobre las causas? ¿Por qué en la educación primaria y secundaria se insiste en hablar de ecología cuando se quiere, en realidad, hablar de la crisis global? ¿Por qué se considera que basta con incorporar contenidos ecológicos y de medio ambiente (reciclar, usar mejor el agua, sembrar árboles, etc.) en el currículum escolar, como sucede desde la década de los ochenta, si ya se ha probado que esto no produce el resultado deseado? No proponemos prescindir *per se* de la información científica disponible sobre cambio climático en las prácticas educativas, lo que afirmamos es que es un error entregar información científica sin el contexto social, político y económico que la aterriza en la realidad. Basta conocer el reporte *Green at Fifteen? How 15-year-olds perform in environmental science and geoscience in PISA* (OCDE, 2009), para entender por qué los jóvenes de quince años de los países que participan en la prueba PISA promovida por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), a pesar de ser los que mejor conocen las temáticas ambientales, no son los que mejor interpretan sus responsabilidades frente a la crisis global¹¹⁶.

Una buena manera de empezar a cambiar consiste en diseñar una estrategia de incidencia que favorezca la necesidad de aumentar la ambición global sobre las metas de reducción de emisiones.

- Informar para transformar (un sistema de información actualizado basado en datos científicos y experiencias de mitigación que contribuya a instalar una dinámica de cambio hacia una nueva sociedad).
- Incidir para movilizar (una nueva forma de la incidencia social con enfoque de derechos) orientada a estimular:
 - Las movilizaciones sociales para la adaptación local (por ejemplo, en cambios como los sistemas de transportes, la descentralización energética y el manejo integrado de residuos).
 - El trabajo académico para la transformación de largo plazo de las estructuras sociales y económicas de la actual sociedad.

Es útil conocer los datos de una investigación sobre el discurso climático en los medios de comunicación del Reino Unido¹¹⁷. Los investigadores identificaron tres distintos tipos de énfasis en la comunicación: uno pesimista, otro optimista categórico (todo está bien) y otro optimista moderado (todo está bien si hacemos algo pronto, algo parecido a la línea del Informe 1,5). Ningún discurso, ni en los medios, ni en la docencia, ni en el periodismo de opinión, es cien por ciento aséptico. Buenfiel Burgos escribe que los discursos hay que entenderlos en cuanto ‘totalidades de significado’, compuestos, siempre, por un lenguaje y un metalenguaje¹¹⁸.

Ahora bien, este modelo de educación para la vida supone una acción de rescate de la civilización que hemos construido hasta hoy. Una acción que “reorganice las relaciones entre todos los seres humanos”¹¹⁹, como escribe Riane Eisler, entre los pueblos y las culturas, entre las sociedades y los científicos, entre los artistas y las sociedades, para que,

actuando con sentido humano, recuperemos la totalidad perdida. ¿Tendremos tiempo de actuar antes de 2030? Diez años.

Cuando el desafío consiste en repensar todo el sistema educativo, como lo escribe Zygmunt Bauman¹²⁰, entonces la estrategia debería ser ‘otorgar poder’ a los ciudadanos, decirles a los jóvenes que los asiste el derecho legítimo de la defensa de la vida: reclamar por ella. Que antes de todos los derechos civiles, conculcados de origen por las endeble prácticas de la democracia, está el derecho a la vida, a la seguridad en el futuro, al disfrute de un territorio feliz. Si la educación no nos sirve para liberarnos de las trampas de la economía, entonces no estamos haciendo educación para la libertad, y quizá el más legítimo fin que tiene la educación en el siglo XXI es el de formar ciudadanos globales libres, capaces de transformar el mundo desde lo más legítimo y libérrimo de sus sueños.

La tarea no es fácil, pues ni siquiera estamos ya en la etapa de la educación para el consumo, como sugiere Bauman, sino que estamos entrando en un periodo del consumismo donde lo que define la perversa satisfacción del consumo no es la tenencia o acumulación de cosas, sino el fugaz disfrute de esas cosas, que se tiran antes de que hayan adquirido mayoría de edad, como sucedía cuando las cosas tenían la facultad de volverse viejas. Martha Nussbaum invita a que recuperemos nuestra capacidad de desarrollar un pensamiento crítico, y señala que esto no es actualmente estimulado por el modelo educativo de la renta; pide que seamos capaces de trascender las lealtades nacionalistas para aspirar a entender los problemas internacionales como ‘ciudadanos del mundo’ y con ello imaginar con compasión las dificultades del prójimo¹²¹.

La comunicación y la educación de las ciencias del clima pasan por nuestra condición de ser humanos. Se trata, entonces, de un ejercicio comprometido con la vida. El fin

del desarrollo no es el crecimiento porque el desarrollo no es para el crecimiento sino para la felicidad. El fin de la educación no es la comunicación de una ciencia sin conciencia, sino el estímulo transformador de una nueva ética de la vida y el desarrollo. Por eso este libro pretende ser, además, una reflexión sobre nuestro sentido de lo humano: educación para la vida¹²². Fundamento de la vida en sociedad. Fuente y destino de toda gobernanza. Si conseguimos que sea este sentido de haber recuperado todo lo que de humanos hemos perdido y procuramos una cooperación fundamentada en valores superiores, que mejore las relaciones entre los individuos de una especie: la nuestra, y entre estos (nosotros) y los demás seres vivos que comparten con nosotros la Tierra, podremos salvarnos. Si, por el contrario, permitimos que se consolide la avaricia, la exclusión, y el individualismo, llegaremos al punto de inflexión y no habrá nada que hacer. Estaremos ‘perdidos’, como escribió José Saramago.

La magna oquedad

Las reflexiones a que este texto se asoma indagan también en la ‘magna oquedad’. Caos multiforme que suele visitarnos —de manera pendular, veleidosa, intrusiva— quizá para recordarnos la condición de fragilidad de una cultura que creímos inamovible, sólida ¿perpetua y segura mansión?, ¿el orden? El amor y la vida traen consigo sus antípodas: el odio, la muerte, la destrucción del mundo, la amargura. Entre los siglos XIX y el XXI se dirime un combate inédito en la historia del hombre y de la vida. Nos debatimos entre la prevalencia de esta última sobre la muerte como expresión de un orden construido por la cultura. O el triunfo de la desolación y la amargura, como estandarte póstumo de una civilización que equivocó su rumbo hacia el progreso. Este texto clama por la

consolidación de un balbuceo naciente: la armonía recobrada entre los seres humanos y la naturaleza, la recuperación paulatina de nuestro ser más genuino de seres humanos libres y felices. La esperanza, en fin... ¿un nuevo orden? Sí, un nuevo orden, una nueva sociedad verdaderamente sostenible, que prescinda entre 2020 y 2030 de las denominaciones ambiguas y acomodaticias de sostenibilidad y se decida a construir la única sostenibilidad verdadera: la de una economía libre de carbono, la de una nueva ética del desarrollo, y la de un sistema productivo y de consumo responsable.

En la cátedra de Cambio Climático hemos pensado que entregar información científica sobre el cambio climático, sin el contexto adecuado y suficiente, no necesariamente se traduce en un aumento del interés de los estudiantes, y mucho menos en un cambio de comportamiento sobre el estilo de vida o la responsabilidad individual sobre el problema. Por el contrario: genera apatía. Por eso hemos preferido entregar información periodística. El déficit pedagógico del modelo del déficit informativo tradicional se comprueba, por ejemplo, en el hecho de que a pesar de que hoy se tiene mucha más información sobre el cambio climático en los medios de comunicación, esto no ha repercutido en un aumento del interés (y del compromiso) de la población occidental sobre el problema. Este interés, según las últimas encuestas, por el contrario, ha disminuido¹²³.

Ahora bien, entregar información pertinente y actualizada sobre una crisis que ya cobra casi un millón de víctimas mortales cada año y que impacta casi cuatro millones de personas no puede ser un ejercicio aséptico. Tanto los docentes como los estudiantes saben que están compartiendo un problema que compromete la vida colectiva. Y esto, como dijimos al principio, no es para celebrar. Es para lamentar,

para dolerse de la frágil condición humana más proclive a la muerte que a la vida. Es cierto que todo lo que está sucediendo se conoce más o menos desde la última década del siglo xx, y desde entonces (o quizá antes) es prevenible. Poco hemos hecho. Surge entonces el dilema del impacto emocional que esta información produce en los estudiantes (la mayor parte de ellos entre 19 y 21 años). ¿Debe ser aséptico el contexto? Es decir: limitarse a comunicar lo que está sucediendo, agregando, además, que todas las señales de la ciencia (y la inacción de los gobiernos) indican que aquello va a seguir sucediendo, muy probablemente en proporciones mayores. O debe promover el optimismo, ¿un optimismo tecnológico y prometeico sin mayores asideros en la realidad histórica?, ¿un optimismo basado en la ética del bien común que nunca hemos practicado?, ¿un optimismo confiado en los altos valores de los líderes del mundo? (“algún día harán bien sus trabajos”).

Nos costó más o menos dos años encontrar una solución (personal, subjetiva, imperfecta) al dilema del impacto emocional. Y nuestra experiencia fue que cuando cargábamos la mano al realismo comunicativo se producía en el auditorio un nivel de desánimo tal que comprometía el propio fin pedagógico de la materia. Cuando, por el contrario, afirmábamos la esperanza, volvían las caras alegres. ¿Quería decir eso que debíamos optar por la esperanza negando el contexto de la realidad? ¿Acaso debíamos conceder mayor énfasis a la adaptación que a la mitigación? No. A nuestro juicio había que seguir diciendo la verdad. Entonces se produjo el Acuerdo de París (2015), que efectivamente representa una esperanza. Y cuando se publicó el V Informe del IPCC se nos dijo que nos quedaban doce años (aproximadamente) para emprender los cambios globales necesarios. El diagnóstico global sobre

la índole, viabilidad, costos, tecnología y geopolítica de estos cambios (energéticos, estilos de vida, económicos, etc.) ya estaba hecho desde principios del siglo **xxi**. De manera que lo que correspondía (corresponde) es acelerar su implementación. En eso estamos. Comunicando la esperanza en una actuación urgente. Diez años son muy poco tiempo para emprender estos cambios, debido a que todos tocan los viejos paradigmas y se requieren decisiones de fondo, que son más filosóficas y éticas que políticas y económicas. Es más difícil. Pero sigue siendo posible.

Conviene regresar a las esperanzas previas a los años 2009 (Copenhague, **cop 15**) y 2015 (París, **cop21**), cuando se confiaba en que los gobernantes del mundo tomarían las medidas pedidas por la ciencia y actuarían a favor de una ambiciosa transformación de las economías hacia una sociedad libre de carbono. Conviene revisar aquellas dos esperanzas frustradas para analizar el enfoque que debe tener el contexto que se entrega para mejorar la información sobre el cambio climático. Conviene revisar desde este año (2020), que se considera crucial para enderezar el Acuerdo de París.

Vuelve aquí la pregunta del tiempo (ya planteada): ¿tenemos tiempo para organizar esta reacción tribal? Especie de ‘retirada sostenible’ del ‘modelo suicida’, en palabras, otra vez, de J. E. Lovelock. Cuando esta cátedra empezó, el año 2030 parecía muy lejano, de hecho, más de veinte años es casi un largo plazo para los estudiantes que rondan los veinte. Los invitábamos a proyectar sus vidas y sus ejercicios profesionales a un año hipotético de los que vendrán en medio de la crisis: 2032, 2041, 2043. Hoy el tiempo es apremiante. En 2030 no pocos de los estudiantes universitarios de hoy estarán todavía formándose en sus estudios superiores. Desaparecida Dana, los autores de *Los límites*, en su tercera entrega, le dedicaron

este libro y escribieron sobre ella estas palabras que aquí retomo y rindo como homenaje a su memoria: “era la optimista incorregible”. Tenía fe en “la humanidad”, escriben. Y cuando se cumplieron 40 años de la primera publicación encargada por el Club de Roma, algunos quisieron proponer a D. Meadows y J. Randers que volvieran sobre sus datos, proyecciones y pensamientos para escribir una cuarta versión. Ambos se negaron.

Una imagen perturbadora

Pondré un ejemplo de “la balanceada mezcla de docencia y periodismo” que me permitió entender mejor el mundo en el que vivo y mejorar mi aproximación al contexto. Fue mirando la posesión del señor Trump (una perturbación). Me pregunté si esa imagen, la suya (todas las descripciones resultarán insuficientes) formará parte acaso —de manera inevitable y trágica— de los nuevos rostros de la Tierra que necesitaremos asimilar (no sin dificultad) para transformar el viejo paradigma. Y a propósito de aquella perturbación, la mía, hay que lamentar que, aquel día, en el vuelo de Barak Obama (el presidente saliente de los Estados Unidos), haya partido también buena parte de la esperanza global sobre una acción definitiva, ambiciosa y radical (esa sí), que, sobre los asuntos del ambiente y del clima, dejó sembrada en su país. Lo que el mundo comprobó, durante los años de su mandato, es que puede haber avances en la lucha frontal contra la crisis global, si se atienden como corresponde asuntos como las energías limpias y la protección del medio ambiente a nivel local y global. Su plan energético limpio fue el primero que, en serio, le dijo “no al carbón” en el mundo desarrollado. Obama empleó el tiempo de muchos de sus discursos para educar a sus conciudadanos, alertándolos sobre los peligros

del cambio climático global. Y no solo participó con entusiasmo en las discusiones previas a la Cumbre de París, sino que luego apoyó, firmó y ratificó el Acuerdo de París. Y se comprometió públicamente a luchar por revertir los daños ya causados por el cambio climático y a ayudar económicamente (mediante el ‘Fondo Verde’) a las naciones en desarrollo. Y se metió a fondo sobre temas como la contaminación de las chimeneas de las plantas de energía, para detener tóxicos atmosféricos, como el mercurio, el dióxido de azufre, el CO₂ y los óxidos de nitrógeno. Por otro lado, dedicó significativos esfuerzos y recursos orientados a fomentar el uso de los vehículos eléctricos, subvencionando la compra de estos. Y estableció centros regionales del clima y llevó a cabo iniciativas para ayudar a los agricultores, ganaderos y comunidades rurales a combatir el cambio climático y adaptarse a condiciones climáticas extremas.

Pues bien, en el discurso del señor Trump no hay una sola mención del cambio climático, mucho menos de las acertadas políticas de su predecesor. Ocupó su tiempo para llenarlo de frases vacías:

El pueblo se convirtió en el gobernante de esta nación nuevamente. Los hombres y mujeres olvidados de nuestro país ya no serán olvidados. Todo el mundo les está escuchando ahora. Llegaron en decenas de millones para formar parte de un movimiento histórico que el mundo nunca antes había visto. En el centro de este movimiento se encuentra una convicción fundamental: que una nación existe para servir a sus ciudadanos. Los estadounidenses quieren grandes escuelas para sus hijos, vecindarios seguros para sus familias, y buenos empleos para sí mismos¹²⁴.

Ante la imagen perturbadora he vuelto a preguntarme: ¿son estos los rostros de la Tierra que estamos condenados a ver por televisión? ¿Estos son los dirigentes del mundo que pueden guiar a la humanidad hacia un mundo viable? O es la hora de acelerar la formación de una ciudadanía global activa que asuma los nuevos liderazgos. Recordé lo que sucedió en la Exposición Universal de Milán de junio de 2015. Allí, el Vaticano ofreció en el atrio de los Gentiles (y esto bien lo recuerda el mundo sensible) bajo el nombre de *Los rostros de la Tierra*, un memorable diálogo entre el cardenal Gianfranco Ravasi, el ambientalista francés Nicolas Hulot y el constitucionalista italiano Giuliano Amato, moderado por la documentalista, también italiana, Mónica Maggioni. El folleto explicativo de aquel encuentro recordaba que desde hace milenios definimos a la Tierra como ‘madre’, debido a que dependemos de los bienes que nos ofrece. San Francisco, en el *Cántico de las creaturas*, recitaba: “Alabado sea mi Señor, por nuestra hermana tierra”.

La exposición invitaba a mirar los rostros de la Tierra, y hacía hincapié en que la naturaleza no siempre se muestra benigna con nosotros, pues nos cobra el daño causado en forma de venganza, como lo escribió James E. Lovelock en el 2009. La humanidad ha tenido que defenderse de calamidades y de catástrofes que aparentemente son de origen natural pero que en realidad son causadas por el hombre. Los rostros de los hombres que han sufrido, y los rostros de los hombres que han ignorado su responsabilidad frente a la crisis, son los rostros de la crisis global.

El papa Francisco formuló allí un llamado a que se recupere la “conciencia de los rostros, comenzando con los rostros de millones de personas que hoy tienen hambre, y mañana no comerán de manera digna”. Denunció la paradoja

de la abundancia “en virtud de la cual mientras la tierra, que es madre y hermana, nos sigue ofreciendo alimentos y agua suficiente para todos, asistimos al escándalo del hambre y de la malnutrición de pueblos enteros”¹²⁵. Acto seguido, Nicolas Hulot, que es hoy uno de los nuevos rostros de la Tierra, y ejemplo de las ‘nuevas ciudadanías’, reclamó la presencia de los jóvenes en el debate global sobre la defensa integral de la vida. Su propuesta, centrada en encontrar las condiciones y modalidades de una transición hacia un modelo sobrio en recursos naturales y emisiones de carbono, fue integrada con la misión del Estado francés previa a la COP21 de París.

Quiero decir que esto es un ejemplo actual de cómo podemos relacionar (en un hecho noticioso) la información relacionada con el calentamiento global (las acciones climáticas de un país: el plan energético Obama) con la persistencia del viejo paradigma (los rostros de la Tierra: el pensamiento o modelo mental extremo, del señor Trump).

Jirafa ardiendo: el corazón de la trampa

Para poder saltar la trampa del crecimiento y aspirar a otro modelo de progreso, basado en la prevalencia de la vida y no en la omnipotencia de la economía como ciencia gobernante de lo humano, es preciso reconocer primero la predominancia del viejo paradigma (“la persistencia de la memoria”: Salvador Dalí): el modelo mental o sistema colectivo y compartido de creencias según el cual el desarrollo debe medirse (invariablemente) por el grado de crecimiento de las sociedades. Esta no es una verdad científica (mucho menos una verdad humana), sino un sistema de creencias nacido en la modernidad y consolidado asaz en la posmodernidad (ese exabrupto). Preciso será recordar que si la economía, como tal, no es una ciencia (según ese mismo sistema de creencias), mal podría

el paradigma del crecimiento ilimitado ser en sí mismo una verdad científica. La realidad es que se comporta, más que todo, como una trampa epistemológica.

Lo que hacen los artistas cuando incorporan en sus cuadros, poemas o canciones, aquello que han visto o entrevisto, es dar cuenta de sus visiones (previsiones o entre-visiones), que les suceden en el sueño o en la vigilia, con los ojos cerrados o abiertos (*vigilia* proviene de “vigía” y los sueños son la “reordenación nocturna y caótica” de los hechos acaecidos en la vigilia).

Salvador Dalí profetizó la trampa civilizatoria de la crisis global. Su cuadro *Jirafa ardiendo* (1935)¹²⁶ expone una jirafa que arde pero no huye. Y no huye no porque no quiere, sino porque no puede. En eso consiste el drama de nuestro desarrollo: conocer que nuestra dependencia de los combustibles fósiles nos cuesta la vida pero comprobar que poco podemos hacer, en el corto o mediano plazo, para disminuir los niveles de esa dependencia, y con ello las emisiones de carbono que nos cuestan la vida.

La obra de Dalí nos remite a la figura del mago que no puede controlar los conjuros que salen de su caja de magias y empiezan a salir monstruos. La referencia del *Manifiesto comunista* de Marx y Engels remite a Goethe y a Mary Shelley: “Toda esa sociedad burguesa moderna que ha hecho surgir tan potentes medios de producción y de cambio se asemeja al mago que ya no es capaz de dominar las potencias infernales que ha desencadenado con sus conjuros”¹²⁷.

El racionalismo bien puede describirse como el intento del hombre contemporáneo por erigirse a sí mismo en dios omnipotente, o mejor, por convertir al individuo del renacimiento en la posibilidad kantiana de una nueva deidad: el prepotente dios de la razón excluyente, especie de mezcla

entre un dinar y un Baal contemporáneos. “Alabado sea Baal”, escribe Borges, “dios de los muchos cielos, alabada sea Tanith, la cara de Baal [...] al fin de quebrantados convenios y de mentirosas palabras, hemos condescendido a la espada”¹²⁸.

En *Jirafa ardiendo* la mujer ha perdido la piel de sus manos. Y en un gesto de horror ‘las aparta’ del fuego. Ha levantado las mangas de su camisa hasta la mitad de sus dos antebrazos, tal vez para protegerlos del calor excesivo, teniendo en cuenta que también han perdido su piel. Pero si el lector es un buen observador y mira con atención esta parte del cuadro colegirá que no es reciente la famélica esbeltez de las mujeres sin piel. La que está en segundo plano refleja una realidad más dramática aún que la de la primera. Su cuerpo se ha carbonizado, último estadio del fuego. El nuevo traje del emperador, atavío de la posmodernidad que nos ha tocado en suerte. El carbono es la tragedia de una civilización que equivocó su ruta hacia el progreso. La famélica esbeltez de las mujeres bien se explica por el paisaje desértico y carente de alimentos. Y por lo que exhibe en su mano, la del segundo plano: el último pedazo de carne de aquel paisaje desértico. Esqueléticas ambas, necesitan apoyarse sobre muchas muletas para empinarse sobre la muerte y levantar sus ojos hacia el cielo. Clamor inútil. La primera está envuelta en un trapo rosado que le cubre el horror, y la segunda, mujer fósil ya, ornada de las últimas ramas, también esqueléticas, de quizá el último árbol que había en aquel paisaje de final del mundo, nos revela la inminencia del colapso. La jirafa está ardiendo, pero no huye. Y aunque es inevitable que acabará por consumirse (¿es probable que ella lo intuya?), permanece impasible con el fuego en sus crines. He aquí nuestro drama (nuestra trampa) contemporáneo: quemarnos muy lentamente sin poder huir.

De las dos mujeres del cuadro de Dalí, una de ellas, la que no está aún convertida en carbón, se halla colonizada de cajones que se insertan en su cuerpo. El más grande de ellos está en su corazón, en sus deseos, en su apetencia infinita por la acumulación de cosas y más cosas, tantas que ya no le alcanza el cuerpo para llenarlo de cajones donde habrá de almacenar las cosas que a diario le ofrece una sociedad dedicada al consumismo hasta morir. Obsérvese (lector buen observador) que la mujer aún no fosilizada está sostenida por cuatro muletas. Los cajones insertados en su cuerpo están tan llenos de cosas que ella necesita de ayuda externa para soportar el peso de su enorme almacén. Pero la otra mujer, la que ya se halla definitivamente fosilizada, ha perdido los cajones (uno puede suponer que se han vuelto cenizas), sin embargo, aún conserva los vestigios de su último soporte; catorce muletas que ocupan toda su columna vertebral. Es progresivo el nivel de consumo en las sociedades tecnológicas avanzadas, a medida que se avanza hacia la muerte de las sociedades se avanza también en niveles de consumo.

11. La educación desde la complejidad

*Un puzzle de madera no es una suma de elementos
que haya que aislar y analizar primero, sino un conjunto [...]
No son los elementos los que determinan el conjunto, sino el
conjunto el que determina los elementos. El conocimiento
del todo y de sus leyes, del conjunto y de su estructura,
no se puede deducir del conocimiento separado
de las partes que lo componen.
George Perec¹²⁹*

Dije antes que la revolución de la educación y la cultura que propongo debería estar basada en el reconocimiento de la complejidad de la realidad, y por ende en el reconocimiento de la crisis. Pues bien, la función que le asigna Peter F. Strawson a la filosofía ha sido, para nuestra cátedra, motivo de inspiración. Como docente y columnista de una opinión comprometida con los vínculos, puedo reconocer que todos, en un sentido empírico, hacemos filosofía. Strawson dice que la filosofía debe ayudar a “lograr una visión clara de nuestros conceptos y su lugar en nuestras vidas”¹³⁰, para lo cual hay que responder a la pregunta por los conceptos “más generales en términos de los cuales organizamos nuestros pensamientos y nuestras experiencias del mundo” y “cómo se relacionan unos con otros en el interior de la estructura total de nuestro pensamiento”¹³¹.

Esta idea del análisis conectivo y múltiplemente contextual guarda relación con la teoría semiótica y con el concepto de rizoma de Deleuze y Guattari. Hablamos de la semiotización de la opinión y la docencia en el contexto del significado y el deseo inherentes al mundo capitalista que hoy domina la

lógica de las sociedades de Oriente y Occidente. Y en el pensamiento de Deleuze y Guattari, hablamos de *agenciamientos* de la opinión pública. El concepto de rizoma, a mi juicio, facilita la práctica de una especie de empirismo posmoderno anclado en una nueva ética-estética llamada a rescatar lo sensible como nueva forma de comprensión del mundo. El rizoma no sugiere el predominio excluyente de la razón sino el entendimiento de la misma a partir de una especie de acto de creación, de práctica artística y de aprovechamiento de la experiencia y del devenir propios como insumos de un nuevo relato del mundo. Esta ética-estética es también un intento de aproximación a una dimensión compleja (rizomática). A mi modo de ver, el análisis conectivo de Strawson no es otra cosa que una expresión del enfoque sistémico o la teoría de sistemas, según el cual el todo siempre es mayor que la suma de las partes, y lo importante no es el elemento aislado, sino la conexión que se establece entre ellos. La realidad difícil que hoy vivimos nos impone la necesidad de combinar disciplinas para mejorar nuestra aproximación a la comprensión de los hechos.

Invito a las universidades a cumplir su asignatura pendiente: estimular un debate abierto sobre el carácter antropológico de la crisis global, un desafío inédito de las ciencias sociales y humanas. El reconocimiento de que el cambio global es un problema emergente de la cultura humana debería dar lugar a una profunda reflexión sobre la índole de lo que somos, sobre nuestra manera de relacionarnos con la naturaleza, sobre nuestra conducta colectiva y sobre nuestra capacidad de ofrecer respuestas, también colectivas, frente a las situaciones límite a que nos vemos expuestos. Esto es: lo que hemos construido como sociedad, y no simplemente como personas. Cuando se dice que es el hombre el causante del cambio global, debería

hacerse la claridad de que el señalamiento no es al individuo como tal, sino al colectivo ‘corporativo’ que construyó el paradigma del crecimiento durante el siglo xx; el colectivo de las corporaciones con los gobiernos. De manera que sería más propio hablar del ‘factor antropológico de la crisis global’ y no simplemente del factor antropógeno.

La aproximación desde la filosofía también resulta inaplazable, o más bien, desde el ejercicio empírico de la especulación filosófica y ética: ¿somos realmente una especie suicida? ¿Somos la más depredadora de las especies? ¿Nos servirá de algo nuestro neocórtex para enfrentar esta crisis? ¿Nos servirá acaso más nuestro cerebro reptil? ¿Por qué si conocemos los peligros no cambiamos el rumbo? Si es tan evidente la certeza de la ciencia y está en nuestra razón biológica la conservación de la vida por sobre todas las cosas. ¿Por qué no paramos y rectificamos? ¿Por qué no reconocemos nuestros errores colectivos y fundamos una nueva unidad humana que nos garantice a nosotros mismos la supervivencia de la vida?

Para descifrar la medida de la transición hacia una sociedad verdaderamente sostenible es preciso entender que entre 2020 y 2050 está nuestra última oportunidad de reacción colectiva. Darío Botero Uribe (1938-2010) sugiere interpretar el desafío de extinción o cambio que plantea la crisis total como la gran oportunidad para instaurar una nueva era de la humanidad.

La adaptación a la crisis global demanda hoy un esfuerzo coordinado de todas las sociedades del mundo para enfrentar el desafío. He ahí la oportunidad para que la educación universitaria se adecúe, muy rápidamente, a los tiempos que vivimos. Su papel debería ser el de asumir la adaptación como una necesidad más mental que física, como un propósito transformador de largo plazo de la conciencia colectiva. Este es

el verdadero sentido de una educación para la comprensión: facilitar la comprensión de la complejidad en que estamos inmersos y proponer soluciones que abarquen la totalidad de los sistemas implicados.

La educación así entendida bien podría adoptar las condiciones que Carrizosa le asigna a la educación ambiental compleja: contribuir, mediante sus herramientas, a favorecer y otorgar fuerza a las estrategias capaces de acelerar la adaptación de nuestra sociedad al ambiente biofísico. Evitar la profundización de la simplificación¹³².

Las universidades deben apropiarse de la idea de que para salvar la vida hay que transformar la economía y la cultura. Uno de los pioneros del ambientalismo colombiano, Augusto Ángel Maya (1932-2010) escribió: “Es posible que la crisis ambiental contemporánea obligue a repensar la totalidad de la cultura”¹³³. El reconocimiento de la complejidad de la crisis global posibilita ‘la construcción colectiva de salidas sistémicas’ en el sentido de lo planteado por Martin Luther King Jr. en la Universidad de Stanford: “Debemos iniciar un cambio para dejar de ser una sociedad orientada a las cosas y convertirnos en una sociedad orientada a las personas”¹³⁴. Ello contribuiría a pasar del antropocentrismo de tipo utilitarista que se impuso como paradigma desde el siglo xix, y que halló su apogeo en la sociedad tecnológica avanzada del siglo xx, a un nuevo tipo de geocentrismo de tipo sistémico, que nos devuelva la conciencia biosférica global y nos haga sentir parte de un gran sistema. ¿Es posible detener el impacto de la tecnósfera sobre la biósfera? Probablemente no. La lógica de la economía y del crecimiento se impuso de manera tal sobre la lógica de la vida que hoy resulta difícil concebir la posibilidad de otro tipo de mundo. No obstante, este es el desafío de una educación para enfrentar la crisis global.

Hace diez años, cuando los niveles de dióxido de carbono en la atmósfera rondaban las 350 partes por millón, y James Hansen bautizó con esta cifra a su organización activista global (www.350.org/), debido a que aún había esperanza de que no superaríamos este nivel de carbono en la atmósfera, Antonio Elizalde, imbuido quizá de idéntica esperanza, escribió: “Tengo la convicción de que es imprescindible que transitemos hacia una nueva cosmovisión. La idea de sustentabilidad puede ayudarnos a diseñar y dibujar una nueva visión, una nueva comprensión, una nueva cosmología, urgente y necesaria”¹³⁵.

Ciudadanías activas

Las ciudades son grandes sistemas complejos¹³⁶ y la mayor parte de la población del mundo vive en ellas¹³⁷, de manera que los ciudadanos actúan en y desde los intrincados engranajes de infraestructuras y servicios de las ciudades, como sujetos determinados por las leyes y dinámicas que caracterizan a los sistemas complejos. Los ciudadanos forman parte de ese gran sistema (las ciudades) y no pueden salirse de él. No obstante, no siempre son conscientes de formar parte de él, y en estos casos pueden actuar desde perspectivas individualistas y simples —incorporando ‘ruido’ (comportamientos desestabilizadores) en la dinámica del sistema—, lo cual perturba su armonía. Ahora bien, las ciudades son también sistemas vivos, que evolucionan a partir de sus múltiples complejidades, diversidades y vulnerabilidades, de manera que la adaptación de las ciudades al cambio global puede entenderse mejor desde el enfoque que Murray Gell Man llama “los sistemas complejos adaptativos”¹³⁸. En este sentido, conviene interpretar la evolución de la complejidad de las ciudades en el contexto histórico de la actual crisis global. La adaptación de las ciudades a un entorno cada vez más incierto requiere

una mirada cada vez más compleja, que integre todas las disciplinas, los saberes ancestrales, las artes y las humanidades.

Conviene recordar que “el término ‘sistema’ se refiere a todo conjunto organizado que tiene propiedades, como totalidad, que no resultan de la suma de las propiedades de sus elementos constituyentes”¹³⁹, sino de la interacción dinámica de todos sus componentes, donde muchas veces intervienen el azar y el caos¹⁴⁰. La noción de complejidad viene de la raíz *complexus*, que significa “lo que está tejido en conjunto”; en este sentido el término *complejidad* no alude a lo que es complicado o difícil, como erróneamente se asume algunas veces, sino a lo que está interrelacionado y múltiplemente imbricado. Así las cosas, la dinámica evolutiva de las ciudades no solo está determinada por el crecimiento de sus unidades funcionales (los edificios, los sistemas productivos y las vías que la conforman), sino principalmente por lo que ocurre entre las personas, la productividad, los edificios, los árboles, las avenidas, los cuerpos de agua, el ciclo del carbono, la gestión de los residuos, la educación, la recreación, el deporte y la cultura, actuando en dinámico fluir constante, caótico e indetenible.

Los seres humanos son los agentes principales de la dinámica ciudadana, de manera que influyen significativamente en su ecosistema realimentando o compensando sus fuerzas evolutivas. Pero los seres humanos interactúan también con todas las formas de vida que participan del devenir de las ciudades; y aquí es preciso incluir no solo a los animales domésticos que conviven con los humanos, sino al resto de la fauna urbana que en conjunto dinámico con la flora y los elementos constitutivos de la vida conforman la diversidad biológica de cada entorno urbano.

La dinámica evolutiva de las ciudades se rige por su condición autoorganizativa¹⁴¹. La condición de equilibrio estático que caracteriza a otros sistemas complejos de tipo físico no existe para las ciudades. Existe la estabilidad dinámica o los estados cambiantes y estacionarios, donde el sistema se mantiene dentro de sus parámetros constitutivos sin perder la estructura que los cohesiona.

Para que los procesos autoorganizativos de las ciudades —que generalmente se producen de manera cuasi autónoma— conduzcan al ecosistema a los mejores escenarios posibles, es preciso anticiparlos (sistema complejo adaptativo). Para ello la visión compleja resulta una herramienta útil. Las visiones simples, lineales y deterministas, por el contrario, no facilitan la anticipación ni la planificación de los mejores escenarios posibles. Esto se debe a que el pensamiento simple ignora las interrelaciones y las dinámicas entre los diferentes y diversos actores de la ciudad. Y con frecuencia propicia autoritarismos que menoscaban el fortalecimiento de las democracias locales y de las libertades individuales y colectivas.

El pensamiento complejo, por el contrario, estimula la expansión de las libertades ciudadanas y fortalece los procesos democráticos locales. Amartya Sen nos recuerda que “el desarrollo es el proceso de la expansión de las libertades humanas, y su evaluación ha de inspirarse en esta consideración”¹⁴². Edgar Morin propone los siguientes principios de la complejidad¹⁴³, que hoy resultan aplicables a la educación desde la complejidad:

1. El principio dialógico, que alude a la coexistencia dinámica de dos principios que pueden ser contradictorios (ejemplo: caos orden).

2. La recursividad organizacional, relacionada con la yuxtaposición de elementos causales y efectuales. Ejemplo, cuando el efecto se vuelve causa y la causa se vuelve efecto; el individuo hace cultura y la cultura hace a los individuos.
3. El principio hologramático, cuando el menor punto de la imagen del holograma contiene la casi totalidad de la información del objeto representado. No solamente la parte está en el todo, sino que el todo está en la parte.

El secretario general de las Naciones Unidas U. Thant dijo en 1969:

Disponemos quizá de solo diez años para dejar de lado viejas rencillas y crear una asociación global [...] si no lo hacemos dentro de la próxima década mucho me temo que los problemas alcancen tales proporciones que ya no esté a nuestro alcance controlarlos¹⁴⁴.

Han pasado exactamente cinco décadas y aquel propósito de constituir una ciudadanía global que enfrentara una amenaza global no se ha cumplido. Hoy el desafío es aún más perentorio: Disponemos quizá de solo diez años para crear esa asociación global.

La formación de una ciudadanía global comprometida con el futuro común de la humanidad, que entienda tanto la índole como la gravedad de la crisis global, requiere de un proceso educativo que abarque todas las esferas de las sociedades. La cruzada o estrategia global por la educación sobre la crisis para el salvamento de la especie que aquí vengo invocando debe abarcar tanto a los públicos adultos como

a los jóvenes e infantiles. Algunos sostienen que este último público, los niños, es quizá donde debemos invertir nuestro mejor esfuerzo. Ellos estarán aquí hasta 2100 o un poco más.

Intuyo que estas nuevas ciudadanías (especialmente las más jóvenes) emergerán del actual modelo educativo y de las actuales prácticas políticas y sociales (el endeble liderazgo de los gobernantes) en forma de ‘instinto empático’ de una sociedad amenazada. T. Roszak sentenció (pensando quizá más con el deseo que con la certeza): “Las necesidades del planeta y las necesidades de la persona se han unificado, y juntas, han comenzado a actuar sobre las instituciones centrales de la sociedad con una fuerza profundamente subversiva, que encierra en sí la promesa de una renovación cultural”¹⁴⁵.

La evolución cultural nos muestra que los individuos de nuestra especie han sido seres astutos que a lo largo de los tiempos difíciles, de escasez y de hambrunas, guerras y devastaciones, pudieron sobrevivir gracias al uso de su cerebro. La protección de los intereses propios es un rasgo heredado de nuestro pasado evolutivo cultural; hemos sido capaces de sobrevivir mediante una sutil combinación de biología, ética y estética que nos lleva, como dice Taichi Sakaiya, a “preferir los recursos que tenemos en abundancia y a preservar los bienes que nos son escasos”¹⁴⁶. La noción de instinto empático o autoprotección instintiva de Sakaiya tiene sus fuentes en el viejo concepto oriental “ningen no jochi”, que William Marsh traduce como *conocimiento sentido*, y al que James E. Lovelock se refiere a partir del giro “reacción tribal de la humanidad”¹⁴⁷. Aquí le llamaré *ciudadanías activas* (informadas, dinámicas, responsables). Otra expresión japonesa complementa el sentido de estas nuevas ciudadanías, el “skkai no sukan”, que quiere decir *subjetividad social*. Hacer las cosas incorporando en ellas nuestra particular (local) manera de

percibir el mundo, concepto antecesor (quizá) de lo que hoy se conoce como *innovación social*: incorporar métodos nuevos y propios para hacer las cosas de otra manera.

Intuyo que estas nuevas ciudadanías, al implementar procesos de innovación social para acelerar la transición hacia una sociedad viable, responden instintivamente a una forma de autoprotección colectiva que los ciudadanos conocen de antiguo y tienen genéticamente incorporada. El impulso empático, curiosamente, estuvo en el origen de la cultura petrolera. El bien que había en abundancia era el petróleo. En la sociedad que vendrá el bien en abundancia será el conocimiento, y el petróleo, un bien escaso, de manera que el nuevo esquema de producción y distribución de electricidad en el mundo, los nuevos patrones de producción, transportes, consumo, eficiencia, reutilización y ahorro de materiales, disposición de desechos, serán el resultado del conocimiento, la innovación y la responsabilidad que seamos capaces de desarrollar como sociedad —y también como nueva cultura— en los años decisivos de la crisis. Y esa sutil y poderosa combinación de biología, ética y estética, soportada sobre un nuevo tipo de humanismo no antropocéntrico, podrá salvarnos. El deber de la educación es estimular su formación. Las viejas ciudadanías eran legitimadas por los Estados, las nuevas emergen de la crisis de manera autónoma y libre, se expanden por las nuevas redes del conocimiento y la acción, se expresan en comunidades, cooperativas, colectivos, emprendimientos y movimientos sociales, políticos y culturales. Los sistemas políticos han cedido el control —y el dominio de las centralidades ciudadanas— a la periferia. Las nuevas ciudadanías consolidarán un nuevo tipo de capital social que acabará por superar el capital político de las viejas ciudadanías. Se le reconoce a Robert Putman haberlo anticipado: “Será difícil

construir capital social, pero es la clave para hacer funcionar la democracia”¹⁴⁸.

El siglo XIX sembró las bases de un proceso evolutivo de la cultura que germinó durante los primeros cincuenta años del siglo XX: la actual idea del *progreso*. Esta palabra tuvo la pretensión de escribirse con mayúsculas. Hoy: la crisis global. ¿Quién defendería la necesidad de escribir este progreso con mayúsculas? Muchos alegarían que muy pocos. No obstante, son muchos. Las sociedades del mundo continúan ancladas (aferradas) a una idea de progreso fracasada. El paradigma dominante sigue siendo la idea de que el crecimiento de las sociedades es la medida de su progreso. La educación debe cuestionar a fondo este paradigma, y enseñar que uno nuevo, donde prevalezca la vida y el fin del desarrollo sea la felicidad de todos y no la acumulación de algunos, es posible y necesario.

La verdad es que el prometeico anuncio del progreso debería escribirse hoy entre comillas: “What appears a wonder is not a wonder”, escribió Stevin¹⁴⁹. Durante el siglo XIX, conocido como el siglo de la ciencia, se dijo que las ciencias en general, pero en especial la física, habían alcanzado tal nivel de ‘madurez, perfección y acabamiento’ que algunos razonaron que ya no podía haber un segundo mundo por descubrir, pues la física lo había descubierto y revelado todo. Ya sabíamos las leyes mediante las cuales funcionaba el universo. Las artes y las letras que habían visto su florecimiento durante el siglo XVIII se vieron arrasadas por la avalancha de la ciencia. El romanticismo tuvo la pretensión de hacer prevalecer los sentimientos y las intuiciones de las personas por encima de los pétreos valores del racionalismo, pero acabó aplastado por el positivismo, esa versión eufemística del racionalismo. Y, algo más, por el positivismo lógico, horror de horrores: los compartimientos estancos para todos los saberes, las artes y

las ciencias. ¿Florecerá en el siglo **xxi** una especie de neorromanticismo, que reivindique los valores de un humanismo geocéntrico nuevo orientado a la protección de la vida? ¿Ese nuevo humanismo podrá salvarnos de la destrucción?

La oscilación cíclica de los fenómenos históricos no repite —de manera simple, lineal, continua— los mismos acontecimientos. La recurrencia azarosa de ciertos arquetipos sucede —acaso y nada más— quizá para recordarnos que la maleable y caprichosa materia de que está compuesta la naturaleza humana proviene del mismo caldo primigenio del que procede el universo: la incertidumbre, el caos, el azar. Lo que vino después ya lo sabemos: la cultura, la complejidad inherente a la trama de la vida, el peligro creciente, la amenaza (las amenazas). Y para nombrar todo esto, un sustantivo común que también tuvo la pretensión de escribirse con mayúsculas: civilización. Con esta idea ya consolidada entramos al vigoroso siglo **xx**, el de la sociedad tecnológica avanzada y el apogeo de los combustibles fósiles. Solo existe lo que se puede medir, se proclamaba. Resultó, por ejemplo, que la física, la ciencia que aquella civilización había formulado para entender las leyes del universo, no nos alcanzó para conocer lo mínimo, lo infinitamente pequeño que compone la veleidosa materia¹⁵⁰. William Golding escribió sobre este periodo de la historia: “No puedo dejar de pensar que ha sido el siglo más violento de toda la historia humana”¹⁵¹. Y el músico Yehudi Menuhin, quizá más reflexivo, expresó: “Si tuviera que resumir el siglo **xx**, diría que despertó las mayores esperanzas que haya concebido nunca la humanidad, pero destruyó todas las ilusiones e ideales”¹⁵².

Subvertir para construir

Hölderlin vio venir el monstruo y exageró su llamado: ¡Que cambie todo en todas partes! La verdad es que las cosas deben cambiar gradualmente, pero no todo debe cambiar. Debe cambiar lo que está mal, lo que fue equivocado concebir como verdad inamovible, lo que amenaza la vida. La educación está llamada a iluminar el camino de los cambios. Y para ello debe atreverse a subvertir el orden preestablecido y sacralizado como ‘el orden’, el del pensamiento único.

Llamo, en consecuencia, a subvertir este pensamiento paradigmático que le hace daño al mundo. Lo hago desde lo que Julián Marías llama “la organización de la libertad”. Para intentar un desafío de esta naturaleza, de esta complejidad y de este tamaño, no bastan las posiciones ambiguas. Resulta necesario ir al fondo de la cultura que hoy nos domina, revisarla y adecuarla a los tiempos, para que en adelante sea posible la vida. Todo esto es subversivo. El ambientalismo es hermoso porque es diverso, y es subversivo porque va en contra de un ‘orden’ impuesto que no consulta las bases de la vida.

Subversivo fue en 1972 el documento *Una sola Tierra*¹⁵³, insumo de la Conferencia de Estocolmo convocada por las Naciones Unidas y subversiva fue la Declaración de Estocolmo (1972). Subversiva fue la Declaración de Menton (1971), cuando 2200 científicos se dirigieron al secretario de las Naciones Unidas para pedir una acción global, pues “los problemas existen, son globales y están interrelacionados”. El documento se llamó *Advertencia de científicos del mundo a la humanidad*, y fue suscrito por 102 premios nobel de 70 países. Esto se lee en este documento:

Los seres humanos y el mundo natural siguen una trayectoria que conduce a la colisión [...] si no se revisan, muchas de las prácticas actuales ponen gravemente en peligro el futuro que deseamos para la sociedad humana y los reinos vegetal y animal, y puede que alteren el mundo vivo hasta el punto de que ya no sea capaz de sostener la vida del modo que conocemos¹⁵⁴.

Subversivo, en su momento, fue el documento de Founex, que vinculó por primera vez las nociones de ambiente y desarrollo. Tremendamente anticipadora y por lo tanto subversiva fue la Declaración de Cocoyoc, hasta el punto de que hoy puede considerarse pionera de la formulación en 2015 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Este documento se atrevió a escribir, en 1974 lo que luego Manfred Max Neef consagraría como el centro de su notable pensamiento ambiental a partir de 1994: “No debe tratarse del desarrollo de los objetos sino del desarrollo del hombre”. Más que subversivo, profético, fue en su momento el llamado “*Manifiesto de Bussau* sobre la situación político ambiental”, documento que tuvo la virtud de haber sido encargado por una institución multilateral que luego de conocer su contenido lo consideró ‘inapropiado’ y rechazó su publicación oficial. Ha llegado hasta nuestros días porque fue recogido por Margarita Marino de Botero y Juan Tokatlian en su libro *Ecodesarrollo*^{155/156}. Y allí podemos entender por qué fue rechazado por aquel organismo. Se atrevió a escribir que “casi todas las medidas correctivas propuestas bajo el signo de la ‘protección ambiental’ obedecen a un modo de pensar y actuar que es, en sí, el origen de la crisis”. Los científicos reunidos en Bussau (Jurgen Dahl, Max Himmelheber, Gert Kragh, Michael Lohmann, Gerhard Helmut Schwabe) fueron más allá y propusieron: “Lo realmente

necesario en esta hora es una revisión fundamental de toda nuestra escala de valores, hoy meramente cuantitativa y centrada en lo económico”.

La Carta de Belgrado sobre educación ambiental también debe considerarse un documento subversivo, pues se aventuró a decir, en 1975, que la educación ambiental debía tener como destinatario al ‘público en general’. Subversiva fue “la Carta de Bogotá” de 1982, que termina con una frase que se dice con énfasis adánico desde la Cumbre de París de 2015, cuando se admitió la urgencia de una acción climática coordinada: “Es la hora de actuar”. Iluminador fue el seminario que convocó la Cepal en Santiago de Chile en 1979¹⁵⁷. Vale la pena releer, especialmente el documento “La dimensión ambiental en los estilos de desarrollo de América Latina”, escrito por Osvaldo Sunkel¹⁵⁸, con la colaboración de Nicolo Gligo. Y, por supuesto los documentos del Club de Roma (1968) y el documento *Los límites del crecimiento* de 1972¹⁵⁹, y luego *Nuestro futuro común* de 1987¹⁶⁰. Estos son documentos que hoy deben revisarse con cuidado, debido a que en su momento fueron iluminadores de un camino que debimos (y pudimos) haber transitado mejor. Es de anotar que el pensamiento del ecodesarrollo iba un poco más allá, en la búsqueda de un sentido más humanista de la economía al que me referiré más adelante, pues incorporaba disciplinas como la antropología cultural y la ecología. Destacable es también que en su momento se atreviera a plantear que no era la pobreza la responsable de la destrucción del medio ambiente (como lo sugerían el *Founex Report* y el informe del Club de Roma sobre los límites del crecimiento), sino que “la destrucción ecológica causada por los pobres es consecuencia de la desigualdad en la distribución de la riqueza y de la tierra”¹⁶¹.

Subversivo también fue, en 1977, el pensamiento de Augusto Ángel Maya¹⁶² y sus trabajos visionarios como el que recoge Patricia Noguera de Echeverri en su “Preludio en tono menor”¹⁶³. Patricia recuerda lo que pensaba Walter Benjamin sobre la Primera Guerra Mundial y que bien podríamos recordar, especialmente hoy, como lección, ojalá bien aprendida, de lo que ha significado la estupidez de todas las guerras para la historia humana. La ilustración, decía Benjamin, no habría sido la renuncia que los hombres habían hecho de sus dioses, sino el abandono que los dioses habrían hecho de los hombres. Estos últimos, abandonados a su libertad, no habrían sabido qué hacer con ella, y lo único que se les había ocurrido, era institucionalizar la guerra. En 1968 no habíamos acabado de asimilar el impacto de la publicación *Primavera silenciosa* de Rachel L. Carson¹⁶⁴ cuando el mundo se estremeció por el mayo de París. Los acontecimientos de la historia suelen darse en racimos y los procesos orden-caos anuncian órdenes mejores y nos descubren la afirmación instintiva de la continuidad de la vida. El ambientalismo celebra hoy la posibilidad de una nueva alborada que construirán los más jóvenes de este país cuando la agenda ambiental se acerque al 2050. Los jóvenes tienen que saber que el sistema civilizatorio del mundo, en su conjunto, está a punto de colapsar, como lo escribe Manfred Max Neef en su libro *La economía desenmascarada*. Max Neef, Elizalde y Hopenhayn también fueron subversivos. Plantearon que “acceder al ser humano a través de las necesidades permite tender el puente entre una antropología filosófica y una opción política y de políticas”¹⁶⁵. Escribieron que debería hablarse de “vivir y realizar las necesidades, y vivirlas y realizarlas de manera continua y renovada”. Dar prioridad a los “satisfactores endógenos y sinérgicos” que surgen de la sociedad civil —de abajo hacia

arriba— y, por esta nueva magia del “desarrollo endógeno” conciliar “el crecimiento económico, la solidaridad social y el crecimiento de las personas y de toda la persona”¹⁶⁶. Un “humanismo ecológico capaz de sustituir, o, por lo menos de corregir, el antropocentrismo que prevalece entre nosotros”. Max Neef y Elizalde fueron subversivos debido a que denunciaron la “cosmología antropocéntrica que sitúa al ser humano por encima de la naturaleza” y que es propia de los “estilos tradicionales de desarrollo” y de su “visión economicista”, portadora de la creencia de que la “depredación indiscriminada de un recurso natural hace aumentar el PGB [producto interno bruto]”¹⁶⁷.

Una buena guía para entender lo que fue produciendo en el pensamiento global esta serie de documentos encadenados e iluminadores es el Coloquio de Friibergh. Este se dio cita en una ciudad cercana de Estocolmo, en el año 2000. Acogió a un grupo calificado de científicos provenientes de disciplinas sociales, naturales y humanas, con el fin de que abordaran el problema desde todas las ópticas que les fuera posible.

Estas fueron las conclusiones de su primera reunión:

- El actual modelo de desarrollo del mundo no es sostenible.
- La globalización económica y social socava los sistemas naturales y contruidos por la civilización humana, y que actualmente soportan la vida del planeta.
- La complejidad creciente del mundo está determinada por una dinámica emergente que acelerará el proceso de complejización de todos los sistemas que interactúan en el mundo, lo cual impone un desafío desconocido para la humanidad.

- Los fenómenos inherentes al desarrollo, como la globalización, la inequidad, las migraciones y la pérdida de diversidad biológica están relacionados con el calentamiento global.

El Instituto Santa Fe, en Nuevo México, Estados Unidos hizo “un llamamiento para que personas que trabajan en un gran número de instituciones y una amplia variedad de disciplinas se unan para concebir posibles escenarios evolutivos que, partiendo de la situación presente, conduzcan hacia un mundo más sostenible en el siglo *xxi*”. Estas reuniones y estos pensamientos se deben entender en el contexto de otros encuentros históricos, en los cuales líderes de la academia o el empresariado han considerado útil pensar en el futuro de una manera colaborativa.

Tomando en cuenta lo escrito en el documento de Frii-bergh, más de doscientos científicos de todo el mundo les pidieron a los representantes de más de ciento noventa países, reunidos en la isla de Bali con ocasión de la cumbre de cambio climático, en el año 2007, que escucharan a la ciencia, que depusieran por un momento sus intereses y defendieran la vida. Este nuevo documento fue preparado bajo el auspicio del Centro de Investigación de Cambio Climático de la Universidad de Nueva Gales del sur en Sídney, Australia. Recordaron:

- Que en el informe de 2007 del IPCC, compilado por varios cientos de científicos, se concluye que nuestro clima se está calentando rápidamente y que ahora estamos, casi en un 90%, seguros de que esto se debe principalmente a la actividad humana.
- Que la cantidad de dióxido de carbono en nuestra atmósfera excede ahora notablemente el registro

natural de los últimos 650 000 años, y está elevándose rápidamente debido a la actividad humana.

- Que si esta tendencia no se detiene a la brevedad, muchos millones de personas estarán a riesgo de eventos extremos tales como olas de calor, sequía, inundaciones y tormentas; nuestras costas y ciudades estarán amenazadas por niveles marinos elevados, y muchos ecosistemas y especies de plantas y animales estarán en grave peligro de extinción.
- Que la próxima ronda de negociaciones focalizadas para un nuevo tratado climático global (dentro del proceso de 1992 de la CMNUCC) debía comenzar en diciembre de aquel mismo año (2007) y que debería completarse hacia 2009.
- Que el primer objetivo de este nuevo régimen es (era) el de limitar el calentamiento global a no más de 2°C por encima de la temperatura preindustrial, un límite ya adoptado formalmente por la Unión Europea y una serie de países.
- Que de acuerdo con el conocimiento científico actual, esto requiere que las emisiones de gases invernadero debían reducirse para el año 2050 en, por lo menos, un 50 % por debajo de los niveles de 1990.
- Que, a largo plazo, las concentraciones de gases invernadero deben estabilizarse a un nivel por debajo de las 450 ppm (partes por millón, medida en concentración equivalente de CO₂).
- Que, con el objeto de mantenerse por debajo de 2°C, las emisiones globales deben alcanzar un máximo y decrecer dentro de los siguientes 10 a 15 años, por lo que no hay tiempo que perder.

Y al final escribieron: “Como científicos, instamos a los negociadores a acordar el utilizar estos objetivos como requisito mínimo para un justo y efectivo acuerdo climático global”. Habían alertado al mundo una vez más sobre la gravedad del problema del clima, y nadie les hizo caso. La primera vez que los científicos alertaron al mundo fue en 1992.

La pasividad de las universidades

Los problemas relacionados con la sostenibilidad y el cambio climático están vinculados con una cultura occidental y con un estilo de vida modernos, ha escrito Anne Sophie Witzke, del Proyecto Rethink, y agrega: “Los proyectos artísticos y las obras de arte pueden servir sin duda para impulsar y provocar la concienciación, la reflexión y el debate sobre la sostenibilidad y el cambio climático”¹⁶⁸.

¿Por qué las universidades y los Estados prefieren estimular la educación para la técnica y no la educación en artes y humanidades? Porque saben que de lo primero se derivan individuos funcionales al sistema imperante y de lo segundo ‘pensadores críticos’ que cuestionarán las dobles morales del crecimiento y el desarrollo. ¿Por qué permanecen ausentes (la mayor parte de ellas) frente al debate de la crisis global? Tienen miedo de que haya más individuos cuestionando el sistema, capaces de ver primero, ver entero y ver profundo. Pero no solo son las universidades y los estados quienes siguen estimulando la educación para la renta, como si ninguna crisis hubiese en el horizonte que amerite la formación de un pensamiento crítico y creativo a gran escala. También los padres alimentan la vieja idea de que si sus hijos optan por las artes y las humanidades no encontrarán buenos trabajos en la vida que les garanticen el éxito económico. Y se avergüenzan de ello, mientras que si optan por las ingenierías

o las economías alentarán sus decisiones, sin importar que con ello se conviertan en piezas funcionales de un engranaje económico cada vez más suicida. Rabindranath Tagore decía que al hacer uso de las posesiones materiales el hombre debía tener cuidado de protegerse frente a sus tiranías, pues si su debilidad lo empuja hasta poder ajustarse al tamaño de su disfraz exterior, empezará un proceso de suicidio gradual por “encogimiento del alma”. Alma, he ahí otra palabra de uso caduco que es necesario actualizar, no en su sentido religioso sino en su acepción más humana y esencial: espíritu, lo que nos hace humanos de verdad, para poder conmovernos, para poder crear y ser únicos, para poder soñar. El monstruo de tres cabezas de que hablaba Sábato se pone un disfraz para atraernos acudiendo a cierta forma de espejismo malévolo que nos deslumbra y homogeniza. Corremos como locos tras de lo material para afirmar la equívoca meta del desarrollo ‘humano’. Consideramos que el alma ya no importa para el progreso, porque no se puede medir, olvidando que allí reside lo esencial de la vida: nuestra capacidad de ver al otro ser humano como nuestro complemento de especie. Entablamos relaciones objetuales con los demás porque nos olvidamos de reconocer en los demás el alma, y vamos por la vida mirando las cosas y las relaciones con una simpleza tal que todo se vuelve primitivo, básico, funcional, romo, deleznable, fugaz. Por olvidar el alma hemos olvidado nuestra capacidad para mirar la complejidad del mundo. La economía de los mercados nunca ha estado en peligro, pues depende de lógicas de hierro que autorregulan los procesos protegiendo a los más fuertes. La vida de los más débiles sí está en peligro debido a que la lógica de los mercados no establece prioridades basadas en la vida sino en los flujos de caja.

En la cátedra de Cambio Climático promulgamos que la búsqueda de una economía más humana es un deber de la academia. Creemos que ello es posible, deseable, imprescindible. Y que si se estimula el pensamiento crítico sobre los valores que soportan a la economía actual será posible avanzar hacia una economía más humana. Una economía del cuidado, de la reciprocidad, de la compasión y la cooperación. A partir de los trabajos de Mauss y Malinowski, sabemos que todas las sociedades conocen la reciprocidad, y conocemos, desde Lévi-Strauss, que las estructuras elementales del parentesco, las primeras organizaciones sociales, estuvieron regidas por el principio de la reciprocidad. Pero el positivismo alentó la economía del ‘intercambio’ y el ‘interés’. Relegaron la reciprocidad como una forma arcaica del intercambio, y elevaron intercambio mercantil, como la forma más evolucionada de la economía. Pero los principios de la reciprocidad, el cuidado y la cooperación están en el origen de los valores humanos fundamentales. Y para invitar a pensar sobre ello, apelando a la lógica de lo contradictorio que promulgara Stéphane Lupasco, nos apoyamos en la portada del Monitor de vulnerabilidad climática (Informe Dara, 2010)¹⁶⁹ cuya portada enfrenta a la muerte con el dinero.

El verdadero desafío de la educación consiste en proponer (atreverse a proponer) un replanteamiento estratégico de la economía para que la sociedad en su conjunto rectifique la manera como hemos enfrentado el problema de vivir hasta hoy, especialmente durante el glorioso siglo xx. Tal replanteamiento implica el emprendimiento de una iniciativa adaptativa —de dimensiones colosales y globales— que no excluya los acuerdos entre países pero que escuche e incorpore la voz de la sociedad civil, y en especial, la voz de los más vulnerables y de los más jóvenes: las poblaciones que necesitan adaptarse

a los cambios más severos. La *generación del cambio climático*, o más bien: la *generación de la crisis global* (quienes nacieron cerca de 2020)¹⁷⁰. Así como es en lo grande así es en lo pequeño. Pensar en grandes cambios pero pensar en los seres humanos, cambiar la economía global pero pensar primero en nuestros criterios comunitarios de economía y sociedad. Creemos que construir una resiliencia comunitaria de tipo complejo es la mejor respuesta que podemos dar —desde el barrio, desde el pueblo, desde la universidad que se atreve a enseñar que esto es posible— a los grandes desafíos económicos, energéticos y ambientales que deberán emprender las naciones en el siglo XXI. Una comunidad resiliente es aquella que puede mantener su identidad esencial mientras se adapta a estos y otros desafíos. No podemos ‘resolver’ estos desafíos confiando solo en la tecnología. Tampoco podemos ignorar la necesidad de una acción global, o las necesidades de las personas más vulnerables o menos educadas que nosotros. Pero, desde la universidad, sí podemos reconocer y estudiar las vulnerabilidades de Colombia y ayudar a construir mejores capacidades en las regiones y aprovechar las oportunidades que ofrecen sus particularidades. Hay que adaptarnos de adentro hacia afuera. Repensar nuestros comportamientos, conectar con los vecinos, desarrollar estrategias viables en todos los campos de la vida colectiva, y volver a descubrir un sentido compartido del significado. Recomendamos ver la Tercera Comunicación Nacional de Colombia¹⁷¹.

La necesidad de repensar el actual modelo civilizatorio anima todas las clases de esta cátedra, y a este pensamiento invitamos a todos los docentes que generosamente donan su tiempo para complementar la educación que reciben los estudiantes. Si alguna utilidad ‘práctica’ puede tener este libro (esta cátedra) es la de llamar la atención sobre la necesidad

de unir, en este periodo especial de urgencia manifiesta en que nos estamos adentrando: 2020 2030, educación con adaptación, mitigación y financiamiento climático. He aquí el eje de una nueva lógica para las negociaciones del clima y para la construcción de una alianza, liderada desde la educación, con los nuevos actores del cambio climático: los no estatales.

12. ¿Hemos fracasado?

La cultura es el marco habitual para las acciones y las maneras de pensar de la gente corriente. Los problemas relacionados con la sostenibilidad y el cambio climático están vinculados con una cultura occidental y con un estilo de vida modernos. Los proyectos artísticos y las obras de arte pueden servir sin duda para impulsar y provocar la concienciación, la reflexión y el debate sobre la sostenibilidad y el cambio climático.

Anne Sophie Witzke

El renacimiento representó la posibilidad de liberarnos del oscurantismo del Medioevo. En buena medida lo logró, porque facilitó el camino de la ciencia moderna, pero esta ciencia moderna engendró, sin darse cuenta, un monstruo quizá mayor que el de aquel oscurantismo, el de una forma de pensar basada en la excesiva y excluyente razón, que poco a poco fue generando un modo de pensar el mundo, tan prepotente, excluyente y absolutista, que acabó por conocerse con el más soberbio y absoluto de los nombres que ha habido: positivismo lógico. El criterio de racionalidad parece hoy asociado, casi exclusivamente, con el de ciencia, y hemos relegado el arte a un papel meramente estético o decorativo, que poca incidencia tiene sobre la elección o el direccionamiento del modelo de progreso que hoy sigue el colectivo humano.

He ahí el nombre del monstruo posmoderno. El positivismo devino en reduccionismos, y con ello afloraron los compartimientos estancos según los cuales las relaciones de retroalimentación o influencias recíprocas entre las artes y

las ciencias no tenían razón de ser y prohijarlas era, por lo tanto, un empeño inútil.

Aristóteles hablaba de la necesidad de practicar un saber integrador, la *episteme*, que consistía en abordar el conocimiento desde la teoría pura de las ciencias, desde los primeros principios de las cosas, pero como estos primeros principios no podían provenir de una demostración previa entonces se consideraba que a ellos se podía acceder mediante el conocimiento inmediato o la intuición. Aristóteles llamaba a la intuición, el *nous* o la visión mental.

Opino que el positivismo nos condujo a la pérdida progresiva de este *nous*, de esta visión mental o previa que nace del ejercicio intuitivo libre. El saber que es capaz de unir intuición con razón es la verdadera sabiduría humana. Lo que hemos perdido es la capacidad de conectar aquel conocimiento inmediato de las cosas con el saber elaborado o científico. He aquí el desafío de una educación para la vida, para la comprensión de la crisis global que nos amenaza y para el salvamento integral de la humanidad.

Resignificar el profundo contenido de la palabra “y” con el propósito de volver a conectar el arte con la ciencia y atisbar un nuevo mundo representa, a mi modo de ver, uno de los desafíos epistemológicos fundamentales de la nueva cultura. Hemos aplicado, como civilización y como cultura, un esquema equivocado de racionalidad para mirar, entender y enfrentar el problema ambiental y climático del mundo. Una racionalidad simple y soberbia.

No obstante, a pesar de que este esquema ha demostrado su fracaso histórico no ha sido suficientemente revisado, abolido o revaluado. El fracaso del acuerdo entre naciones para enfrentar la crisis es tan solo la punta del iceberg de un fracaso histórico de más profundas proporciones, que hunde

sus raíces en un modelo mental fuertemente arraigado en la conciencia colectiva. El modelo mental del crecimiento *per se*, como principal soporte del progreso. Avanzada ya la segunda década del siglo XXI, cuando hemos traspasado en muchos lugares del mundo los límites de recuperación de la biodiversidad, los ciclos del nitrógeno y el carbono, el ozono estratosférico, la polución química, el cambio en los usos del suelo y la acidificación de los océanos, necesitamos no solo un ejercicio de sensatez colectiva, sino también un ejercicio de humildad frente al reconocimiento de la transdisciplina como verdadera ciencia gobernante del conocimiento. Haber perdido la sensatez nos hizo soberbios, o, quizá, perdimos la sensatez por habernos hecho soberbios. En ambos casos, nos conviene cierta dosis de humildad.

Ver lo que hay que ver

David Bohm (1917-1992) describió a la realidad como un entramado doble compuesto por fuerzas dinámicas explícitas e implícitas, y señaló que aquello que vemos como explícito es tan solo la manifestación aparente de una verdad más compleja, que suele agazaparse en el entramado subyacente o implícito. Lo que actualmente percibimos como crisis global es tan solo lo explícito: las concentraciones de carbono, las consecuencias. En el tejido invisible de la realidad se esconden las raíces que lo determinan: un modo de entender nuestras relaciones con la naturaleza, un modo de administrar los recursos de la Tierra y de hacer el desarrollo. Un modo, en últimas, de vivir. Para detener la crisis hemos aplicado un esquema simple, soberbio y antropocéntrico de mirar, que lejos de considerar la articulación sistémica de la vida optó por erigir a una de sus múltiples especies, la nuestra, como el eje —amo, señor y dueño— de la vida y de la Tierra. No es

Bohm el único que ha sugerido que en la trama oculta de los hechos se configura la dinámica de la realidad; Wittgenstein sostuvo que el mundo no era la totalidad de las cosas, sino la totalidad de los hechos, con lo cual nos invitó a incorporar en nuestra mirada sobre los hechos del mundo una noción matricial de la complejidad: la de la totalidad, no la suma de las partes sino su interacción dinámica. Donella Meadows fue pionera (como ya se dijo) en invitar a la sociedad, desde las páginas de opinión de un diario, a fijarse en la vulnerabilidad de la vida y a emprender acciones para defenderla. A partir de sus escritos (columna *The Global Citizen*, *The New York Times*, 1986-2001)¹⁷² explicó, durante aquellos años, la necesidad de una transición acelerada. Su última columna es premonitoria. Fue publicada el 1 de febrero del año 2001, y se tituló “The Arctic’s on thin ice, and we Ain’t seen nothin’ Yet”. Una traducción libre sería más o menos así: “El Ártico sobre hielo fino, y aún no hemos visto nada. Allí denunció que la capa de hielo del Ártico era 15% menos que hacía 20 años. Y que en la década de 1950 el espesor promedio era de 10 pies mientras que empezando la década del 2000 ya era tan sólo de 6 pies” (ver extractos de esta columna en las páginas 109 y 110).

La edad contemporánea, escribió Leonardo Boff, ha provocado otra imagen del mundo: la del juego o la de la danza o la del anfiteatro, como en la obra *Dominic public* de la plaza Margarita Xirgu. Esta visión es la resultante de la articulación de los muchos saberes que caracterizan la visión actual. Escribe que, partiendo de la física cuántica, de la biología combinada con la termodinámica, de la psicología transpersonal, del conjunto de saberes que proceden de las ciencias de la Tierra y de la ecología, la realidad cósmica aparece representada como una red complejísima de energías puras formando campos energéticos y mórficos. Igual que

una danza o en un juego, todos se inter-retro-relacionan, formando la religación universal¹⁷³.

Contribuye a esta religación universal señalada por Boff, la creciente instantaneidad de la red de Internet, la información virtual servida a cada instante por los medios de comunicación, desde los diarios o revistas electrónicos hasta las hoy llamadas redes sociales: un universo de datos nunca antes visto ni previsto por la historia de la cultura.

Ocurre en esta edad posmoderna que nos tocó en suerte, en la que las revoluciones ya no se dan, como afirma Michel Onfray, a la manera antigua, sino a la manera de lo que Deleuze llama “el devenir revolucionario de los individuos”: libérrima subjetividad, concurrencia e inmediatez.

Parar y pensar de nuevo

Apelar a lo que Clarissa Pinkola Estés llamó la *conciencia intuitiva* o el alma salvaje de la humanidad. Para emprender cuanto antes la construcción colectiva de un nuevo paradigma que privilegie a la vida. Reconstruir lo esencial de nuestras raíces de civilización y de cultura. Sobreponer el respeto y la protección de la vida por sobre toda otra prioridad: el progreso, el crecimiento, la economía.

¿Cuál es esa intrincada red de relaciones que nos envuelve y qué debemos volver a mirar para entender mejor las amenazas y los riesgos que hemos engendrado en ella, y que hoy penden sobre nuestras cabezas? ¿Qué es lo que tenemos que hacer para rectificar —y merecer— nuestro sitio “humano demasiado humano” (Nietzsche, 1878) en el actual momento de la historia, y con ello adaptarnos a la crisis del ambiente y del clima?

Se escribe fácil, pero este desafío implica ya un empeño colectivo que podrá ocuparnos por décadas, quizá centurias:

Restituir los vínculos perdidos entre los sistemas naturaleza, vida y Tierra. Comprender, comunicar y enseñar que los seres humanos no estamos por encima de la Tierra, ni tampoco por encima de las otras formas de vida, sino que somos un solo sistema interconectado que no se puede sostener sino a partir de sus complejos flujos de energías¹⁷⁴.

¿Cómo (palabra difícil) podemos (¿debemos?) entender el colosal empeño colectivo de parar y pensar de nuevo? Reconociendo la raíz de los problemas y descartando soluciones de corto plazo; revisando la concepción global de “progreso” que nos guio durante todo el siglo xx. Descartar la equivocada concepción del desarrollo estructurada sobre la falsa creencia de que el mundo es una entidad infinita. Rectificar el postulado de que, si las economías no crecen, algo está mal en ellas; debido a que la realidad nos ha enfrentado con el drama posmoderno de que, si crecen demasiado (o sin control), todo puede ser peor. Plantearse que decrecer puede ser una alternativa del nuevo desarrollo, mejor sintonizada con el propósito colectivo de salvar la vida que con el empeño suicida de salvar primero la estabilidad de los mercados. Pensar, quizá por primera vez, en toda la historia humana, que el desarrollo es para la felicidad y no para el crecimiento, para el disfrute pleno de la vida y no para la acumulación sin límites de “cosas y más cosas”, como reza el poema Canto Uno¹⁷⁵, de José Luis Hereyra.

*No quiero ver al hombre de esta tierra
engañado por cruces y espejos.
“¡Para que sea feliz!”... ¡No sean vanos!
¿Quién no necesitó cosas, cosas y más cosas?
¿Quién supo desde siempre las noches, el viento,*

las luces, los pájaros perdidos?
¿Quién ha dado a su mujer un puñado de aire
y la luna temblorosa bañada entre los árboles?
Pero estos son los que han sido perseguidos.
Los que han visto más lejos aún de los venenos del progreso.
La sabiduría es la vida misma.
Es un río que corre manoseando a las raíces.
Es el lucero a quien tantas veces le has pedido tres deseos.
Si estas palabras te confunden, no me preguntes nada.
¿Dónde has estado? ¿Por qué patios cerrados anduviste?

Planteo “la construcción colectiva de salidas sistémicas”, salidas ‘sencillamente humanas’. “Debemos iniciar un cambio para dejar de ser una sociedad orientada a las cosas y convertirnos en una sociedad orientada a las personas” (Luther King Jr, 1967). ¿Qué fue lo que pasó aquí? Conviene preguntarnos, una y otra vez, si Europa iba despacio... Ladrillo contra ladrillo. Construyó una cultura de pensarlo dos veces. Punteando con cuidado los primeros asombros para demorarse luego en la elaboración de las certezas. La filosofía clásica alemana era lenta y profunda, la literatura de Francia se regodeaba en el supremo ejercicio de mojar una magdalena en el té para luego aspirar a un tiempo para el disfrute. Pero un brioso *allegro assai* acabó por avasallar la paz de los adagios. Primero en Norteamérica, luego en Asia, y lo llamaron capitalismo pudiendo haberle llamado la religión del vértigo y la desmesura.

Tony Judt se pregunta: ¿por qué nos apresuramos en derribar los diques que laboriosamente levantaron nuestros predecesores? ¿Tan seguros estamos de que no se avecinan inundaciones? Y cita a Goldsmith: “Cuando la riqueza se acumula, los hombres decaen”.

Dos contemporáneos nos invitan a bajar la velocidad, pero ya parece demasiado tarde. ¿Para dónde vamos? Propongo una idea sencilla. Bajarle ‘un cambio’ a la velocidad y poner un poco de música en las modulaciones adecuadas. Encontraremos quizá más fácilmente los caminos colectivos para ir rectificando poco a poco la ruta equivocada. ¿Qué quiero decir? Sentido común, humanidad, ciudadanía, democracia, cultura, ir despacio. ¿Y por dónde empezar? Por una educación que en lugar de aspirar a la velocidad de las competencias recupere el sentido originario del *kalokagathía*, la virtuosa unión de lo bello y el bien, entendiendo por *bien* la verdad, la libertad y la justicia. No una educación para el único fin del crecimiento, sino para el aprendizaje denodado de la vida y sus virtudes: equilibrio del adagio y del *allegro*, no tan *assai* mucho mejor.

Es necesario asumir la educación integral, la democratización de la información y el conocimiento como instrumentos de construcción de la paz, y de nuevas formas de ser y de convivir en el mundo, que reconozcan las utopías y las diversidades culturales y naturales (Elizalde). Tomo en cuenta los instrumentos para la sostenibilidad que formulara Donella Meadows en 1992: visión, verdad, coordinación, aprendizaje y amor. Y el aserto de A. Peccei (1968):

El humanismo tiene que sustituir y dar la vuelta a principios y normas que hasta ahora hemos considerado intocables. Debe favorecer nuevos sistemas de valores para restablecer nuestro equilibrio interior, nuevas motivaciones espirituales, éticas, filosóficas, sociales, políticas, estéticas y artísticas que llenen el vacío de nuestras vidas. El amor, la amistad, la comprensión, la solidaridad, el espíritu de sacrificio, la convivencia, son cualidades que nos pueden

unir a otras formas de vida y a todos los seres humanos de todas las partes del mundo¹⁷⁶.

Esas formas ‘modernas’ de esclavitud

Roma locuta, causa finita, dicen los juristas cuando un caso está cerrado. Pero si decimos solo “Roma habla”, y en lugar de poner “caso cerrado” ponemos “causa abierta”, entenderemos mejor la relación entre la esclavitud moderna y la crisis global. El vínculo entre ambos temas es evidente, un sistema económico tan voraz y despiadado que es capaz de convertir a los seres humanos en simples engranajes de maquinarias para una producción incesante e infinita. Que no reconoce límites de los recursos naturales y que solo es movida por el motor propulsor de la acumulación. Ernesto Sábato en 1951, cuando esta forma de esclavitud moderna era tan solo un peligro en ciernes, escribió:

Esta paradoja, cuyas últimas consecuencias padecemos en la actualidad, fue el resultado de dos fuerzas dinámicas y amorales: el dinero y la razón... abstracta fantasmagoría de la que también hace parte el hombre... ese extraño ser con aspecto todavía humano... pero en verdad engranaje de una gigantesca maquinaria anónima.

Estamos inmersos en el torbellino de una racionalidad orientada exclusivamente al crecimiento ilimitado que puede producir monstruos, como lo expresa Goya: “El sueño de la razón produce monstruos”. Por eso la esclavitud moderna se produce no solo en los países pobres, sino también en los ricos y desarrollados, y es el “gran negocio” de nuestro tiempo que esconde su codicia bajo el eufemismo de la productividad. Genera, según la Organización Internacional del Trabajo,

ganancias de más de 32 000 millones de dólares al año. Hay esclavos en el sudeste asiático, trabajando en buques pesqueros que funcionan como fábricas inhumanas de langostinos; y en el Brasil, fabricando ladrillos o cultivando alimentos; y en el África, en minas de diamantes, y en América Latina y el Caribe, también. ¡Cómo no! Algunos datos de la OIT indican que en la región latinoamericana el número de esclavos puede llegar a 1,3 millones de personas.

La lógica de la esclavitud moderna se soporta en la posibilidad de generar mucho dinero mediante el uso de seres humanos que no pueden decidir sobre su destino. Perversa manipulación de la libertad ajena. Por eso en el negocio del fútbol, por ejemplo, es palpable que existe una esclavitud moderna (o posmoderna). Los clubes son “los dueños” de los jugadores, así les paguen mucha plata. La lista no acaba aquí, por eso ‘Roma locuta, causa abierta’. Para que haya esperanza.

No parece probable que desde el viejo paradigma, sin haber resuelto las esclavitudes que nos atan a los consumos y a las producciones inhumanas de bienes y servicios, podamos resolver los asuntos que en forma de preguntas plantea Erwin Lazlo, en su libro *La gran bifurcación*¹⁷⁷:

- ¿Seremos capaces de controlar las fuerzas que, si se las deja libres, conducirán a la crisis global y tal vez a la destrucción masiva?
- ¿Seremos capaces de crear y mantener un sistema mundial participativo en el cual ningún Estado, ninguna sociedad, tenga el control?
- ¿Puede la gente interactuar y comunicarse sin producir dependencia mutua, especialmente la dependencia del más débil y más ingenuo (honesto) respecto del más fuerte y menos escrupuloso?

- ¿Puede haber límites efectivos al crecimiento de las ciudades, el poder y la riqueza?
- ¿Existe una manera de satisfacer las necesidades de privacidad y espacio personal de la gente, pese a los altos niveles de comunicación y al gran número de personas que comparten el mismo planeta, físicamente limitado?
- ¿Puede este planeta soportar 8000 millones de personas más, sin que su ecología se vea irreversiblemente dañada?

Opino que la crisis representa un punto de inflexión entre el mundo de nuestros días y el nuevo mundo que estamos inventando, un mundo verdaderamente posible, sin emisiones de carbono, donde los hombres y las mujeres en lugar de empeñarse por el consumismo y la depredación funden sus valores sobre la sencilla felicidad y el disfrute respetuoso de los bienes de la naturaleza. Considero que esta crisis puede ser entendida de manera holográfica, pues su información se repite, se autoorganiza y se multiplica, de diversas maneras, adquiriendo las caprichosas y movedizas formas de las crisis que componen el actual panorama del mundo. El arte es útil para contribuir a esta nueva visión holográfica del mundo. Mary Midgley escribió en su libro *Science and Poetry*: #

Nuestras visiones —nuestras formas de imaginar el mundo— determinan la dirección de nuestros pensamientos, a la vez que son la fuente de nuestra poesía. La poesía existe para expresar esas visiones directamente, de manera concentrada. Pero ellas también son expresadas menos directamente en todos nuestros pensamientos y acciones,

incluyendo los científicos, en donde a menudo pasan sin ser notados y sin ser criticados.

La más evidente de las nuevas esclavitudes es el consumismo. Hoy, *ad portas* de la tercera década del siglo XXI, hemos superado ya, en muchos lugares del mundo, los límites de recuperación de muchos sistemas vivos y la resiliencia de muchas comunidades para adaptarse a los efectos del cambio climático. El 1 de agosto de 2018, la humanidad llegó al límite de consumo de los recursos naturales que tenía disponibles para todo el año. Según datos de *Global Footprint Network*, para satisfacer nuestro ritmo de consumo, la humanidad requiere 1,7 planetas similares a la Tierra. Este es el promedio global, pero si toda la humanidad viviera como lo hacen en Estados Unidos o en algunos países de Europa, se necesitarían cinco planetas. Si lo hiciera como viven en Australia, se requerirían 4,1 planetas. Un artículo reciente del investigador Amory B. Lovins (2018) titulado *Más riqueza con menos carbono*¹⁷⁸, nos descubre que superar la esclavitud del consumismo de combustibles fósiles (la adicción a la electricidad) puede ser, inclusive, posible desde el viejo paradigma y ser, además, un buen negocio para los empresarios. Propone para ello una estrategia doble compuesta por la eficiencia energética y el desestímulo del consumo. Pone el ejemplo del transporte. La movilidad basada en vehículos individuales, evidentemente, es un buen ejemplo de consumismo y adicción posmoderna. En Estados Unidos el transporte consume el 70 % del petróleo producido y genera un tercio de las emisiones de carbono. El estudio de Lovins revela que de adoptarse la eficiencia energética en vehículos, edificios e industrias, el gasto de petróleo previsto para 2025 en EE. UU (28 millones de barriles diarios) podría disminuir a menos de la mitad. Y, si se desestimula el con-

sumo, este se rebajaría a niveles no conocidos desde 1970. ¿Cómo se logra esto último? Con educación ciudadana. Los comportamientos ciudadanos están relacionados con la crisis global. Ya es hora de asumir responsabilidades individuales. Una reciente encuesta reveló que también en Estados Unidos se ha reducido en más de 40 % el número de jóvenes entre 18 y 25 años, que solicitan licencia de conducción. Pero esta tendencia no es global. En otros países siguen aumentando las ventas de vehículos individuales. Aplicando la estrategia doble de Lovins podría prescindirse de los combustibles derivados del petróleo antes de 2050.

¿Hemos fracasado? No, las señales autoorganizativas¹⁷⁹ que hoy se observan en el sistema global de la crisis global sugieren que puede estarse formando una poderosa fuerza en expansión capaz de guiar la esperanza del mundo hacia un estado de sostenibilidad real antes de 2050.

Notas de la segunda parte

- ¹ Jeremy Rifkin, *La civilización empática. La carrera hacia una conciencia global en un mundo en crisis*. Barcelona, España: Paidós, 2010.
- ² Rupert Sheldrake, *Una nueva ciencia de la vida. La hipótesis de la causación formativa*. Barcelona, España: Kairós, 2011.
- ³ La noción japonesa de Sakaiya es “ningem no jochi”, que puede traducirse como “conocimiento de sentido” o “instinto informador del hombre”.
- ⁴ Jeremy Rifkin, *La civilización empática. La carrera hacia una conciencia global en un mundo en crisis*. Barcelona, España: Paidós, 2010.
- ⁵ Gilles Deleuze, *Conversaciones 1972-1990*. Valencia, España: Pre-Textos, 2006. / Edición electrónica de www.philosophia.cl. Escuela de Filosofía Universidad Arcis. Disponible en <https://cutt.ly/StIPYeu>
- ⁶ Yuval Noah Harari escribió esta idea en un ensayo que se publicó en la revista *The New Yorker*, el 7 de octubre de 2016. El ensayo se tituló “Does Trump’s Rise Mean Liberalism’s End?”.
- ⁷ Humberto Maturana, en “El Cáliz y la Espada”, Riane Eisler. Santiago de Chile: Cuatro Vientos Editorial, 1990.
- ⁸ Un pacto ecológico, en Jerome Bindé, *Firmemos la paz con la Tierra*. Barcelona, España: Icaria editorial, 2007.
- ⁹ Participaron en este grupo, entre otros autores, Michael Chadwick, Khaled Mohammed Fahmy, Tibor Farago, Nadezhda Gaponenko, Gordon Goodman, Lailai Li, Roger Kasperperson, Sam Moyo, Madiodio Niasse, H.W.O. Okoth-Ogendo, Atiq Rahman, Setijati Sastrapradja, Katsuo Seiki, Nicholas Sonntag y Veerle Vandeweerd.
- ¹⁰ World Economic Forum. *Informe Davos 2018*. Disponible en https://www.gutierrez-rubi.es/newsite/wp-content/uploads/2018/01/MEMO_DAVOS_2018-003.pdf
- ¹¹ Banco Interamericano de Desarrollo, “Activos varados: un desafío de riesgo climático (infografía)”. Disponible en <https://publications.iadb.org/en/publication/17163/stranded-assets-climate-risk-challenge-infographics>

- 12 Gavin Schmidt, “The best case for worst case scenarios”, en *Real Climate*, 19 de febrero 2019. Consultado el 18 de marzo 2019 en <https://cutt.ly/EtUpCxa>
- 13 *Ibíd.*
- 14 H. J. Schellnhuber, “Foreword”, en D. Spratt y I. Dunlop, 2018, op. cit., 3.
- 15 Publicado por Breakthrough. National Centre for Climate Restoration, Melbourne, Australia, puede descargarse aquí: https://www.academia.edu/39645851/Riesgo_de_seguridad_existencial_asociado_al_clima_An%C3%A1lisis_de_un_escenario_hipot%C3%A9tico
- 16 P. Meißner, “The benefits of scenario-based planning”, en Schwenker, B. y Wulf, T. (eds.), *Scenario-based Strategic Planning*. Weisbaden, Springer Fachmedien Weisbaden, 2013.
- 17 Y. Xu, y V. Ramanathan, “Well below 2 °C: Mitigation strategies for avoiding dangerous to catastrophic climate changes”, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 114, 39 (2017): 10315-10323.
- 18 Tener en cuenta que este no es un escenario hipotético extremo, pues según el esquema de Xu y Ramanathan (ya citado) el calentamiento de baja probabilidad y alto impacto (probabilidad del 5 %) puede exceder los 3,5-4 °C para 2050.
- 19 Los datos para este escenario hipotético se extraen (Spratt, Dunlop et al., 2019) de un amplia variedad de fuentes, entre ellas: Y. Xu y Ramanathan, V. 2017, op. cit.; K. M. Campbell, Yangyang Xu y Veerabhadran Ramanathan, 2007, op cit.; C. Mora et al., “Global risk of deadly heat”, *Nature Climate Change*, 7 (2017), 501-506; M. Lynas, *Six Degrees: Our future on a hotter planet*. London, Fourth Estate, 2007; D. Wallace-Wells, *The Uninhabitable Earth: Life after warming*. Nueva York, Duggan Books, 2019, p. 21; V. Wariaro et al., *Global Catastrophic Risks 2018*, Stockholm, Global Challenges Foundation, 2018, p. 24.
- 20 C. Ism, Seth Baum y Martin Rees. *Global Catastrophic Risks 2017*, Stockholm, Global Challenges Foundation, 2017, p. 35.
- 21 Jørgen Randers, *2052-A Global Forecast for the next 40 years*. Vermont, USA: Chelsea Green Publishing, 2012.

- 22 Denis y Donella Meadows, junto con Jorgen Randers escribieron un mismo libro tres veces para alertar a la humanidad sobre el peligro. En 1972, en 1992 y en 2002. Sus títulos, a saber: *Los límites del crecimiento*, *Más allá de los límites del crecimiento* y *Los límites del crecimiento 30 años después*.
- 23 Arthur Koestler, “Física, filosofía y misticismo”, en Arnold Toynbee y Artur Koestler, *La vida después de la muerte*. Buenos Aires: Suramericana, 1977.
- 24 James Lovelock, *La Venganza de la Tierra*. Barcelona, España: Planeta, 2007.
- 25 Humberto Maturana, en “El Cáliz y la Espada”. Santiago de Chile, Cuatro Vientos Editorial, 1990.
- 26 San Francisco de Asís, *Cántico de las criaturas* (1226). Disponible en <https://cutt.ly/XymCehS>
- 27 Félix Guattari, *Las tres ecologías*. Valencia, España: Pre-textos, 2000.
- 28 Friedrich Hölderlin, *Hiperión o el eremita en Grecia* [1794]. Madrid, España: Hiperión, 1988.
- 29 La Federación Luterana Mundial es una comunión de 140 iglesias de tradición luterana, que funciona en 78 países, y que representa a 68 millones de personas. Trabaja sobre temas de especial interés para las sociedades, como las relaciones ecuménicas e interreligiosas, la teología, la asistencia humanitaria, los asuntos internacionales y de derechos humanos, la comunicación y el desarrollo. Y al articularse con el Consejo Mundial de Iglesias, con otras comuniones cristianas del mundo y con organizaciones internacionales laicas, consigue que el impacto de sus actividades sobre enormes esferas de la población sea significativo.
- 30 No deseo soslayar el hecho de haber remediado un mal con otro mal, pues si bien es cierto que los hidrofluorocarbonos continúan calentando el planeta, también lo es que en 1990, los CFC representaban el 25 % de las emisiones de gases de efecto invernadero y en 2010, los HFC que los sustituyeron representaban tan solo algo cercano al 2 %. Lo que deseo subrayar es que la amenaza que en Oxford señalaron Parks Morton y Sagan —la influencia perniciosa de los rayos ultravioleta— hoy ha cedido

su terreno a otro tipo de amenaza: los rayos infrarrojos, que calientan la atmósfera. Nadie sabía esto con absoluta certeza en 1988, lo cual explica que la Conferencia de los líderes espirituales de Oxford haya puesto sus énfasis en la capa de ozono y en los arsenales nucleares y no en el cambio climático, cual es hoy la verdadera amenaza global.

- ³¹ Hoy trabajan desde las religiones y por una nueva manera de reaccionar frente a la crisis del clima, numerosas organizaciones alrededor del mundo. He aquí una lista no exhaustiva para cerrar con ella la exhortación al trabajo desde todas las creencias que este artículo aproxima: el Foro para la Promoción de la Paz en las Sociedades Musulmanas, el Instituto Soetendorp Jacob en Valores Humanos en La Haya, Países Bajos, la Arquidiócesis Ortodoxa Griega de América, la Acción Conjunta de las Iglesias (ACT, por sus siglas en inglés), el Grupo Asesor de Alianza de Cambio Climático, el Consejo Nacional de Iglesias y su grupo de Trabajo Eco-Justicia. La iglesia de la Gracia en Amherst, Massachusetts, los Testigos Religiosos para la Tierra, el Consejo Cristiano del Grupo Climático en Suecia y el Consejo Nacional de la oficina de Iglesias en Washington.
- ³² Souleymane Bachir Diagne, “Hacer la tierra total”, en Bindé, Jerome (Dir.), *Firmemos la paz con la Tierra* (pp. 121-127). Barcelona, España: Icaria Editorial, 2007, p. 125.
- ³³ El libro *Los límites del crecimiento: 30 años después* se publicó en 2004 y Donella Meadows había muerto en el 2001.
- ³⁴ Serge Latouche, *Pequeño tratado del decrecimiento sereno*. Barcelona, España: Icaria Editorial, 2009.
- ³⁵ Nicholas Georgescu-Roegen, “Energy and Economic Myths”, en *Southern Economic Journal*, 41, 3 (1975): 347-381. Del mismo autor: “¿Qué puede enseñar a los economistas la termodinámica y la biología?”, *Atlantic Economic Journal*, 5 (1977): 13-21; también “Nicholas Georgescu-Roegen sobre sí mismo”, en Szenberg, Michael, *Grandes economistas de hoy*. Madrid, España: Debate, 1994.
- ³⁶ Tim Jackson, *Prosperidad sin crecimiento. Economía para un planeta finito*. Barcelona, España: Icaria Editorial, 2011.

- 37 Otros autores de la corriente optimista son Odum (2001), Heineberg (2004), Kunstler (2005). Los del *die-off* son, entre otros, Duncan (2001) y Hanson (2001).
- 38 Harriet Bulkeley, "Common knowledge? Public understanding of climate change in Newcastle, Australia". *Public Understanding of Science*, 9, 3 (2000).
- 39 O'Connor, R., Bord, R., Yarnal, B. y Wiefek, N. "Who wants to reduce greenhouse gas emissions?", *Social Science Quarterly*, 83 (2002): 1-17. Krosnick, J. A., Holbrook, A. L., Lowe, L. et al., "The Origins and Consequences of democratic citizens' Policy Agendas: A Study of Popular Concern about Global Warming". *Climatic Change* 77 (2006): 7-43. Doi: 10.1007/s10584-006-9068-8
- 40 Manuel Guzmán Hennessey, *Cambio climático, cambio civilizatorio*. Bogotá, D. C., Colombia: Universidad del Rosario, 2012.
- 41 Manuel Guzmán Hennessey, *La generación del cambio climático*. Santiago de Chile: Universidad Bolivariana, 2009. Disponible en <https://cutt.ly/ntICE2q>
- 42 Adela Cortina, columna de opinión "Fecundidad y utilidad de las humanidades", *El País*, 2018, consultado el 11 de noviembre de 2018, de https://elpais.com/elpais/2018/09/21/opinion/1537546087_719320.html
- 43 Unicef documenta que el tifón Haiyan en Filipinas (2013) dejó 15 millones de afectados, pero la *Iniciativa Nansen* revela que 4 millones de esos afectados se convirtieron en refugiados internos. Y hubo 5786 muertos y 1779 personas desaparecidas. En Somalia y Etiopía se vive hoy una tragedia humanitaria relacionada con múltiples factores sociales y políticos, pero fue la sequía del 2001/2012 la disparadora de la mayor parte de la crisis: 1,3 millones de desplazados internos y 290 000 personas que tuvieron que refugiarse en países fronterizos. En 2008 hubo 750 00 desplazados en Nueva Guinea a causa de mareas altas y desbordamientos inusuales del nivel del mar. En India y Bangladesh azotó el ciclón Aila en 2009 y dejó más de dos millones de desplazados. La cifra más actualizada sobre esta crisis la entrega el Centro de Monitoreo de Desplazamiento Interno del Consejo Noruego de Refugiados: durante 2013, 22 millones

de personas fueron desplazadas de sus lugares de origen como consecuencia del cambio climático y desastres relacionados con la naturaleza. En 2019, según datos de ONU, hay ya 64 millones de desplazados ambientales y climáticos en el mundo.

- 44 Naciones Unidas, Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, 1992. Disponible en <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf>
- 45 Martha Nussbaum, *Sin fines de Lucro*. Madrid, España: Katz Editores, 2010.
- 46 En la Universidad del Rosario de Bogotá (2007), en la Universidad Nacional de Colombia (2015), en la Fundación Universitaria Agraria de Colombia (2015), especialmente.
- 47 Rabindranath Tagore, *Mi escuela*, 1916. En “El cultivo de la humanidad. Una defensa clásica de la reforma en la educación liberal”, Martha Nussbaum. Barcelona, España: Paidós, 2005.
- 48 Martha Nussbaum, *El cultivo de la humanidad: una defensa clásica de la reforma en la educación liberal*. Barcelona, España: Katz, 2005.
- 49 Para escribir este libro el autor tuvo presente las publicaciones más recientes y algunas experiencias pedagógicas sobre la enseñanza del desarrollo sostenible y la crisis del cambio global; conversó con investigadores y profesores, y retomó de sus libros y artículos publicados —entre 2004 y 2018— muchas de las ideas que, en su momento, fueron centrales para la estructuración de las cátedras, y que, en su gran mayoría, mantienen su vigencia. También se incorporan las experiencias del *I Diplomado sobre adaptación al cambio climático* de la Universidad del Rosario (2010), y de algunas cátedras abiertas y conferencias (impartidas por el autor) en la Universidad Nacional de Colombia (2015-2018) y en otras instituciones (2015-2019). Se incluyen también las experiencias de educación para la sostenibilidad llevadas a cabo, por la red KLN, en gremios, empresas o entidades de gobiernos, así como los resultados de asesorías sobre aspectos específicos de mitigación, adaptación, Diálogo de Talanoa, mercados del carbono y transición energética, con gobiernos, empresas y organismos multilaterales con sede en América Latina.

- 50 Christophe McGlade y Paul Ekins, “The geographical distribution of fossil fuels unused when limiting global warming to 2 °C”, *Nature*, 571 (2015): 187-190.
- 51 José Luis Sampedro, “Triple nivel, doble estrategia y otro desarrollo”, *El Trimestre Económico*, 50 (1983): 1655-1675, p. 1666.
- 52 José Luis Sampedro, “Aprendizajes de un metaeconomista”, *Economistas*, 26 (1987): 36-42, p. 39. Disponible en <https://cutt.ly/QtOCHJz>
- 53 José Luis Sampedro, “Desarrollo económico”, en R. Martínez (Dir.), *Economía Planeta. Diccionario Enciclopédico*, vol. 3 (pp. 352-367). Barcelona, España: Planeta, 1980, p. 362.
- 54 José Luis Sampedro, “Triple nivel, doble estrategia y otro desarrollo”, *El Trimestre Económico*, 50 (1983): 1655-1675, pp. 167-168.
- 55 *Ibíd.*, pp. 1655, 1660, 1663 y 1667.
- 56 En este enlace pueden consultarse las ideas de Jack Harich: http://thebreakthrough.org/PDF/Death_of_Environmentalism.pdf
- 57 L. Gómez Restrepo, “La sociobiología y el naturalismo contemporáneo”. *Revista Psicoespacios*, 4, 5 (2010): 61-75. Disponible en <http://www.iue.edu.co/revistas/iue/index.php/Psicoespacios>
- 58 José Luis Lezama, *La construcción social y política del medio ambiente*. Ciudad de México: El Colegio de México, 2008.
- 59 J. Villamil y N. Gómez, “Ingeniería de sistemas complejos”, en Carlos Eduardo Maldonado, *Complejidad: revolución científica y teoría* (pp. 71-82). Bogotá, D.C., Colombia: Universidad del Rosario, 2009, p. 63. Disponible en <https://cutt.ly/NtnMbyE>
- 60 Carrizosa Umaña, Julio, *Colombia compleja*. Bogotá, D.C., Colombia: Jardín Botánico de Bogotá, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 2014, pp. 267-268.
- 61 Elizalde, Antonio, *Desarrollo humano y ética para la sustentabilidad*. Santiago de Chile: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y Universidad Bolivariana, 2003.
- 62 Bart Kosko, *Pensamiento borroso*. Barcelona, España: Crítica, 1995.

- 63 Timothy Morton, *Hyberobjects: Philosophy and Ecology After the End of the World (Posthumanities)*. Minneapolis, USA: Universidad de Minnesota Press, 2013.
- 64 John H. Holland, *Hidden Order. How Adaptation Builds Complexity*. Massachusetts, USA: Helix Books, Addison-Wesley Publishing Company, 1995.
- 65 Murray Gell Man, *El quark y el Jaguar*. Barcelona, España: Tusquets, 1995.
- 66 Manuel Guzmán-Hennessey, “La anticipación de las crisis. Una aplicación del enfoque del caos”, *Revista Eidos*, 7 (2011): 128-159, disponible en <https://cutt.ly/CtUzNB3>
- 67 Salmerón citado por Bart Kosko, *Pensamiento borroso*. México: Grijalbo Mondadori, 1995.
- 68 Bart Kosko, *Pensamiento borroso*. México: Grijalbo Mondadori, 1995.
- 69 Christopher Lasch, *La rebelión de las élites y la traición a la democracia*. Barcelona, España: Paidós, 1996, p. 362.
- 70 Murray Gell Man, *El quark y el Jaguar*. Barcelona, España: Tusquets, 1995.
- 71 Sakaiya, Taichi, *Historia del futuro*. Santiago de Chile: Andrés Bello, 1994.
- 72 William Irwing Thompson, “Discurso en la catedral de San Juan el Divino de Nueva York, en febrero de 1987”, en Bateson, Gregory; Lovelock, James; Margulis, Lynn; Atlan, Henri; Varela, Francisco; Henderson, Hazel, Maturana, Francisco y otros, *Gaia, implicaciones de la nueva biología*. Barcelona, España: Kairós, 1992.
- 73 Julio Carrizosa, *El ambiente en la discusión de la paz*, Bogotá, D. C., Colombia: Ersi Colombia.
- 74 James E. Lovelock y Lynn Margulis, “Atmospheric Homeostasis by and for the Biosphere: The Gaia hypothesis”, *Tellus* 26 (1974): 2-10.
- 75 El teorema de Thomas dice que: “Si las personas definen las situaciones como reales, éstas son reales en sus consecuencias” (William Isaac Thomas y Dorothy Swaine Thomas, *The child in America: Behavior problems and programs* [1928]. Nueva York, USA: A. A. Knopf, 1938).

- 76 Edmund Husserl dictó una serie de conferencias en el Círculo Cultural de Viena los días 7 y 10 de mayo de 1935 con el título de *La filosofía en la crisis de la humanidad europea*; una de esas conferencias, en la que explora la noción de ‘vida’ que rescato en este texto, puede consultarse aquí: <http://pdfhumanidades.com/sites/default/files/apuntes/Husserl%20-%20La%20crisis%20de%20la%20Humanidad%20Europea%20y%20la%20filosoia.pdf>
- 77 Joan Martínez Allier y Jorge Wagensberg, *Solo tenemos un planeta*. Barcelona, España: Icaria Editorial, 2016.
- 78 Kolbert, Elizabeth, *La sexta extinción*. Barcelona, España: Crítica, 2015.
- 79 Crutzen, Paul, “Geology of mankind”, *Nature*, 415, 23 (2002). Disponible en <https://cutt.ly/HyEY1Ue>
- 80 Winfried Blum y Hari Eswaran, “Soils and sediments in the Anthropocene”, *Journal of Soils and Sediments*, 4, 2 (2004): 71-71. Doi: 10.1007/BF02991046.
- 81 Este libro actualiza muchos de los pensamientos contenidos en las dos ediciones de *La generación del cambio climático* (2009 y 2010), especialmente aquellos relacionados con el probable segundo ciclo caos al que nos estamos asomando en 2020 (la bifurcación). También reitera, actualiza y mejora algunas de las propuestas contenidas en *Jirafa ardiendo* (2015); en *Clima y energías* (ediciones kln Latinoamérica, 2015) y en los múltiples artículos publicados en la revista *Nova et Vetera* de la Universidad del Rosario.
- 82 El documento elaborado por los jóvenes colombianos en *I Modelo de Simulación de Conferencia de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático de la Universidad del Rosario* (2009) —la *Declaración de Bogotá*— formó parte, aquel año crucial de las negociaciones climáticas, la COP 15 de Copenhague, de un extenso grupo de propuestas ciudadanas que se debatieron ampliamente en el *Klimaforum* de Copenhague (el espacio de los pueblos y la sociedad civil). Todo ello nutrió un documento de mayor alcance, que, sin embargo, no fue tenido en cuenta por los negociadores: el Tratado Climático de Copenhague.

- ⁸³ Fundación DARA Internacional. *Informe DARA, Monitor sobre vulnerabilidad climática*. Madrid: DARA, 2010. Resumen Ejecutivo disponible en <https://cutt.ly/0yEUP6X>
- ⁸⁴ E. O. Wilson, citado por Elizabeth Kolbert, *La sexta extinción*. Barcelona, España: Crítica, 2015, p. 4.
- ⁸⁵ Edward O. Wilson, *Medio planeta, la lucha por las tierras salvajes en la era de la sexta extinción*. Madrid, España: Errata Naturae, 2017.
- ⁸⁶ La Alianza Latinoamericana de Instituciones por la Acción Climática (ALIAC) surge en 2018 como respuesta de la educación a la crisis global. Muchas universidades, empresas y gobiernos locales de Colombia, en cuanto actores no estatales del Acuerdo de París, decidieron unir esfuerzos, en el marco del Diálogo de Talanoa, para aumentar nuestra ambición climática mediante medidas de mitigación, adaptación y medios de implementación. La Alianza promueve actividades de formación, investigación y extensión, que contribuyan a la transición hacia economías sin carbono antes de 2050. Toma en cuenta que, de acuerdo con el Informe 1,5 °C del Panel Intergubernamental de Científicos sobre el Cambio Climático (ipcc), deben hacerse “cambios de gran alcance y sin precedentes” antes de 2030. Está concebida como un modelo de colaboración interinstitucional, que combina la educación formal con la no formal para contribuir, desde la educación de los nuevos profesionales, a fortalecer el cumplimiento de la Agenda 2030 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ods) y el Acuerdo de París.
- ⁸⁷ Linton, Ralph, *Estudio del hombre*. México: Fondo de Cultura Económica, 1970.
- ⁸⁸ Ver Nicolás Gómez Dávila, *Breviario de Escolios* (Selección José Miguel Serrano y Gonzalo Muñoz), Atlanta, disponible en <https://cutt.ly/UtONwC0>
- ⁸⁹ Gustavo Wilches-Chaux, proemio a “La inteligencia de las flores”. Bogotá, D. C., Colombia: Interzona Taller de Edición Rocca, 2006. En este blog puede consultarse todo el proemio: <http://teologiadefractales.blogspot.com/2014/11/presentacion-la-edicion-colombiana-de.html>

- 90 Nicolás Gómez Dávila, *Escolios a un texto implícito (Selección)*. Bogotá, D. C., Colombia: Villegas Editores, 2002, 167.
- 91 Carlos Marx y Federico Engels, *Manifiesto del Partido Comunista* [1860]. México: Centro de Estudios Socialistas Carlos Marx, 2011, p. 37.
- 92 Ernesto Sábato. *Antes del fin*. Barcelona, España: Seix Barral, 1999, p. 53.
- 93 Raúl Gómez Jattin. *Amanecer en el valle del Sinú*. México: Fondo de Cultura Económica, 2004.
- 94 Madeleine Thomas, “Climate Depression Is Real, Just Ask a Scientist”, *Grist*, 28 de octubre de 2014.
- 95 Jordan Rosenfeld, “Facing Down Environmental Grief”, *Scientific American*, 21 de julio de 2016.
- 96 Agustín Basave Fernández del Valle, *La civilización del amor*. México: Fondo de Cultura Económica, 2006.
- 97 Elizalde, Antonio, *Desarrollo humano y ética para la sustentabilidad*. Santiago de Chile: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y Universidad Bolivariana, 2003.
- 98 Biblioteca de la Universidad del Rosario (Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Innovación, CRAI) desde el año 2014.
- 99 Al interior de la Universidad hemos trabajado conjuntamente con el área de educación continuada. En el año 2010 se realizó el *I Diplomado sobre Adaptación al Cambio Climático* y cursos con entidades gubernamentales como la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR). También nos acompañan, habitualmente, docentes de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas de la Universidad del Rosario, y docentes invitados de otras universidades.
- 100 De acuerdo con el IPCC (2018), la descarbonización se refiere al proceso mediante el cual los países, individuos u otras entidades apuntan a lograr una existencia cero de carbono fósil, esto es, eliminar el consumo de combustible fósil. Algunas referencias sobre este tema pueden encontrarse en: IPCC, 2018: Annex I: Glossary [Matthews, J.B.R. (Ed.)], 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 [V., P. Masson-Delmotte, H.-O. Zhai, D. Pörtner, J. Roberts, P. R. Skea, A. Shukla, W. Pirani, C. Moufouma-Okia, R. Péan, S. Pidcock, J. B. R. Connors, Y. Matthews, X. Chen, M. I. Zhou, E. Gomis, T. Lonnoy, M. Maycock, Tignor y T. Waterfield (Eds.)]. En prensa.

- 101 Acogiendo este marco estable de colaboración surgió la *Iniciativa Colombiana Diálogo de Talanoa*, concebida como un proceso de tipo permanente, orientado a estimular y movilizar la acción climática y fortalecer los vínculos entre los Actores no Estatales (academia, sector privado, medios de comunicación, sociedad civil organizada y gobiernos locales) y los estatales [Gobierno Nacional]).
- 102 Expertos sobre el Cambio Climático reveló en su *Informe Especial 1,5 °C* (2018). Disponible en <https://cutt.ly/UtY6TMh>
- 103 Arthur Shopenhauer, *El mundo como realidad y representación*. Madrid, España: Losada, 2009.
- 104 Pensamiento que subvertía a Bacon y a Descartes, para quienes el mundo no era una totalidad indivisible sino divisible, parcelable, domesticable.
- 105 Las obras *La venganza de la Tierra* y *Las edades de Gaia*, de J. Lovelock.
- 106 Tomado del Plan de Descarbonización de Costa Rica: <https://cambioclimatico.go.cr/wp-content/uploads/2019/02/PLAN.pdf>
- 107 Juan M. Rosas, José E. Callejas Aguilera, Manuel M. Ramos Alvarez, M. J. Fernández-Abad, “Revision of Retrieval Theory of Forgetting: What does Make Information Context-Specific?”, *International Journal of Psychology and Psychological Therapy* 6, 2 (2006): 147-166.
- 108 El modelo “contexto” está basado en la idea “modelo de déficit informativo”, que sostiene que las personas —en tanto agentes individuales activos— son seres racionales que reaccionan en función de la información que reciben (Bulkeley, 2000). No obstante, atendiendo a que autores como Krosnic y O’Connor

sostienen que para que la preocupación de la gente se transforme en acciones efectivas, se requiere de un conocimiento real del problema (O'Connor et al., 2002; Krosnic et al., 2006), es decir, de los datos de la realidad pero con contexto, nuestro modelo “contexto” se concentró en dos cosas: contextualizar el discurso científico sobre la crisis global y contextualizar la información periodística sobre los desastres consecuencia del cambio climático. Estos ocurren, a diario, en el mundo, de manera súbita, como un huracán o una inundación, o de manera paulatina y progresiva, como un proceso migratorio por falta de alimentos y agua.

- 109 Ulrich Beck, *La sociedad del riesgo. Hacia una nueva modernidad*. Barcelona, España: Paidós, 1998, pp. 82 y 84.
- 110 Informe Global de Riesgos 2018. Disponible en <https://cutt.ly/TtY8bx6>
- 111 Filosofía y artes, ciencias políticas y sociales, ciencias básicas y aplicadas, ciencias económicas, ciencias administrativas, jurídicas e ingenierías (Carrizosa Umaña, Julio, *Colombia compleja*, Bogotá, D. C., Colombia: Jardín Botánico de Bogotá, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 2014, p. 262. Disponible en <https://cutt.ly/RtOnuX9>).
- 112 Matthew C. Nisbet y Teresa Myers. “Polls Trends: Public Opinion About Global Warming”, *Public Opinion Quarterly*, 71, 3 (2007): 444-470. Steven R. Brechin. “Comparative Public opinion and knowledge on Global Climate Change and the Kioto Protocol: The us versus the World?”, *International Journal of Sociology and Social Policy*, 23, 10 (2003): 106-134; y Riley E. Dunlap. “Lay Perceptions of Global Risk: Public Views of Global Warming in Cross-National Context”, *International Sociology*, 13, 4 (1998): 473-498.
- 113 Kari Marie Norgaard y Alan Rudy, “Climate Change and the Sociological Imagination”, *Footnotes: Newsletter of the American Sociological Association*, 36, 9 (2008), disponible en <https://cutt.ly/JtOE6Nn> y Anthony Leiserowitz, “International public opinion, perception, and understanding of global climate change”, *Human Development Report / 2007-2008*. Nueva York: PNUD, 2007.

- 114 Tercer Informe de Evaluación del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático AR3, 2001. Disponible en <https://cutt.ly/QtORKXw>
- 115 Édgar González Gaudino y Pablo Meira Cartea, “Educación, comunicación y cambio climático Resistencias para la acción social responsable”, *Trayectorias*, 11, 29 (2009): 6-38.
- 116 Bajo el anterior régimen del Protocolo de Kioto la Convención Marco de Cambio Climático reportó que los países que representan solo el 20 % de la población producen 57 % del PIB global, y eran responsables del 46 % de las emisiones globales de GEI (UNEP, 2007). Documento disponible en <https://cutt.ly/utY3q3w>.
- 117 Gill Ereaut y Nat Segnit, *Warm words. How are we telling the climate story, and can we tell it better?* Londres, Inglaterra: Institute for Public Policy Research, 2006.
- 118 Rosa Nidia Buenfil Burgos, *Revolución mexicana, mística y educación*. México: Torres Asociados, 1996, p. 17.
- 119 Eisler, Riane [1987], *El cáliz y la espada, nuestra historia, nuestro futuro*, (7.^a ed.), trad. Renato Valenzuela M. Santiago de Chile: Cuatro Vientos Editorial, 2000.
- 120 Zygmunt Bauman, *Sobre la educación en un mundo líquido*. Barcelona: Paidós, 2013, pp. 30-39. Disponible en <https://cutt.ly/XyEAsmQ>
- 121 Nussbaum, Martha, *Sin fines de Lucro*. Madrid, España: Katz Editores, 2010.
- 122 Julio Carrizosa Umaña, “Para una educación ambiental compleja”, en Carrizosa Umaña, Julio, *Colombia compleja* (pp. 259-282). Bogotá, D. C., Colombia: JBB e IAvH, 2014.
- 123 John Immerwahr, *Waiting for a Signal: Public Attitudes Toward Global Warming, the Environment and Geophysical Research*. Washington, D. C.: American Geophysical Union, 1999; y Ottar Hellvik, “Age differences in value orientation. Life cycle or cohort effect?”, *International Journal of Public Opinion Research*, 14, 3 (2002): 286-302. Disponible en <https://cutt.ly/ItONOkz>.
- 124 Discurso de posesión de Donald Trump como presidente de Estados Unidos (20 de enero de 2017), disponible en <https://cutt.ly/ttPuCxt>

- 125 Ver *Los rostros de la Tierra: el Atrio de los Gentiles en Milán*, en <https://cutt.ly/6yESrwG>
- 126 Ver *Jirafa ardiendo* de Salvador Dalí en <https://cutt.ly/4yUmXjc>
- 127 Marshall Berman, *Todo lo sólido se desvanece en el aire. La experiencia de la modernidad* [1982]. Madrid, España: Siglo XXI Editores, 1989, p. 28.
- 128 Jorge Luis Borges, “Fragmentos de una tablilla de barro descifrada por Edmund Bishop en 1867”, del libro *Los conjurados*. Madrid: Alianza Editorial, 1985.
- 129 George Perec, *La vida instrucciones de uso*. Barcelona: Editorial Anagrama, 1978. Preámbulo.
- 130 Peter F. Strawson, “Intellectual Autobiography”, en L. E. Hahn (Coord.), *The Philosophy of P. F. Strawson* (pp. 3-21). Estados Unidos, Chicago y Lasalle: Open Court, 1998.
- 131 Peter F. Strawson, *Análisis y metafísica*. Barcelona, España: Paidós Ibérica e Instituto de la Educación de la Universidad de Barcelona, 1997, pp. 79-80. Disponible en <https://cutt.ly/ftOMtJ>
- 132 Carrizosa Umaña, Julio, *Colombia compleja*. Bogotá, D.C., Colombia: Jardín Botánico de Bogotá, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 2014, pp. 267-268.
- 133 Ángel Maya, Augusto, “Medio ambiente urbano”, *Gestión y Ambiente*, 11, 1 (2008): 21-52, p. 51. Disponible en <https://cutt.ly/3yES65q>
- 134 Luther King Jr, 1967 en <https://cutt.ly/XtOAaCj>
- 135 Antonio Elizalde, “Desde el ‘desarrollo sustentable’ hacia sociedades sustentables”, *Polis. Revista on-line de la Universidad Bolivariana de Chile*, 1, 4 (2003). Disponible en <https://cutt.ly/ltOSr81>
- 136 Armando Aranda Anzaldo, *La complejidad y la forma*. México: Fondo de Cultura Económica, 1997. Édgar Morin, “Épistémology de la complexité”, en E. Morin y J. L. Le Moigne, *L’intelligence de la complexité* (pp. 43-77). París, Francia: L’Harmanttan, 1999; Stuart Kauffman, *Investigaciones. Complejidad, autoorganización y nuevas leyes para una biología general*. Barcelona: Tusquets Editores, 2003; y Humberto Maturana y Francisco Varela, *De máquinas y*

seres vivos. *Autopoiesis: la organización de lo vivo*. Buenos Aires, Argentina: Lumen; y Carlos Reynoso, *Análisis y diseño de la ciudad compleja: perspectivas desde la antropología urbana*. Buenos Aires, Argentina, 2010.

- ¹³⁷ Algunas de las ideas contenidas en este aparte han sido inspiradas por los trabajos de Carlos Reynoso sobre aplicaciones de complejidad en la gestión de las ciudades, especialmente su trabajo *Análisis y diseño de la ciudad compleja, perspectivas desde la antropología urbana* (2010). Se retoman también algunas ideas contenidas en el artículo de Guzmán-Hennessey, M. “Transiciones y complejidad: el desafío de Bogotá 2020-2050”, en Ernesto Guhl Nanetti, Manuel Guzmán Hennessey, Julio Carrizosa Umaña y Margarita Pacheco Montes, *La construcción del territorio sostenible* (pp. 61-95). Bogotá, D. C., Colombia: Sociedad de Mejoras y Ornato de Bogotá, 2018; y en el prólogo y los artículos de Guzmán Hennessey contenidos en Julio Carrizosa Umaña y Alegría Fonseca (Comp.), *Boyacá Compleja*. Tunja, Colombia: Gobernación de Boyacá, Esri Colombia, 2019.
- ¹³⁸ Sistemas sujetos a las leyes de la naturaleza, a su vez fundamentadas en las leyes físicas de la materia y el universo, compuestos por flujos de datos incidentales o arbitrarios que se organizan en forma de información sobre aspectos regulares o azarosos que le confieren una dinámica propia susceptible de ser anticipada (Murray Gell Man, *El quark y el Jaguar*. Barcelona, España: Tusquets, 1995, p. 40).
- ¹³⁹ Jovanovic, Olaf, “Ciudad y complejidad”, *Voces en el Fenix*, 47 (2015): 50-57, p. 52. Disponible en <https://cutt.ly/iyEDvXP>
- ¹⁴⁰ La teoría propone que el caos y el desorden son la esencia del orden. Los sistemas caóticos se caracterizan por la tendencia de pasar de un comportamiento irregular y aparentemente al azar, a otro estable u ordenado. El caos hace que el universo no sea estrictamente determinista porque sería sin devenir, sin innovación, sin creación. El enfoque del ‘caos’ es una nueva manera de percibir el universo. Refleja el cambio de lo cuantitativo a lo cualitativo, del determinismo a la comprensión general, del orden como fuente de creación al caos como fuente de creación.

- 141 Farmer, J. Doyne. “La segunda ley de la autoorganización”, en Brockman, John (Comp.), *La tercera cultura*. Barcelona, España: Tusquets, 1996.
- 142 Amartya Sen, *Desarrollo y libertad* [1999]. Buenos Aires, Argentina, Planeta, 2000.
- 143 Morin, Édgar, *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona: Gedisa (1988), pp. 106-107.
- 144 Margarita Marino de Botero y Juan Tokatlian (Comp.), *Ecodesarrollo*. Bogotá, D. C., Colombia: Inderena, PNUMA, 1983.
- 145 Theodore Roszak, *Persona/Planeta*. Barcelona, España: Kairós, 1977.
- 146 Taichi Sakaiya, *Historia del futuro*. Santiago de Chile: Andrés Bello, 1994.
- 147 James Lovelock, *La venganza de la tierra*. Barcelona, España: Planeta, 2007.
- 148 Robert Putman, *Making Democracy Work: Civic Traditions in Modern Italy*. Princenton USA: Princeton University Press, 1993.
- 149 Citado por Morris Berman en *The Reenchantment of the World*, Ithaca y London: Cornell University Press, 1981, p. 67. Traduce más o menos esto: lo que aparece como una maravilla no es una maravilla.
- 150 Tan importante fue el siglo XIX para la humanidad, especialmente el periodo que media entre la mitad del XIX y la mitad del XX, que este tiempo convulso puede catalogarse como el del fin de la física y el comienzo de la nueva física. Este último hito, ocurrido entre 1924 y 1928, tuvo como protagonistas principales a cinco personas nacidas entre 1900 y 1902: Werner Heisenberg, Wolfgang Pauli, Paul Dirac, Enrico Fermi y Frédéric Joliot; y otros nacidos un poco antes como Erwin Schrödinger, Louis-Victor de Broglie y Max.
- 151 William Golding, “Vista panorámica del siglo XX”, en *Historia del siglo XX* [1994] (pp. 11-26). Buenos Aires, Argentina: Grijalbo Mondadori, 1999, p. 11. Disponible en <https://cutt.ly/YtO0RCz>
- 152 *Ibíd.*, p. 12.
- 153 Bárbara Ward y René Dubos, *Una sola Tierra. El cuidado y conservación de un pequeño planeta* [1972]. México D.F., Fondo de Cultura Económica, 1984.

- 154 La *Advertencia de científicos del mundo a la humanidad* (<https://cutt.ly/ptYtcYK>) fue escrita y liderada por el difunto Henry Kendall, antiguo presidente de la junta directiva de la Unión de Científicos Preocupados. La UCP es una organización de acción compuesta de ciudadanos y científicos que están preocupados sobre temas ambientales y científicos. <http://www.ucsusa.org/>
- 155 Margarita Marino de Botero y Juan Tokatlían (Comp.), *Ecode-sarrollo*. Bogotá, D. C, Colombia: Inderena PNUMA, 1983.
- 156 Quien primero usó el término *ecodesarrollo* fue Maurice Strong en 1973, pero el concepto ya estaba en Barry Commoner y su crítica al informe del Club de Roma de 1972. Se habló entonces de “transformaciones económicas” para una “reorganización radical de la sociedad humana para armonizarla con el imperativo ecológico”. Barry Commoner, “Dos enfoques de la crisis ambiental”, *Comercio Exterior*, 24, 8 (1974): 264 y 279.
- 157 Seminario “Estilos de desarrollo y medio ambiente”, Cepal, Santiago de Chile, 19 al 23 de noviembre de 1979.
- 158 Osvaldo Sunkel, *La dimensión ambiental en los estilos de desarrollo de América Latina*. Santiago de Chile: Cepal/PNUMA, 1981. Disponible en <https://cutt.ly/xtW8uzd>.
- 159 Dennis Meadows, Donella Meadows, Jørgen Randers y William W. Behrens III, *Los límites del crecimiento*. México, D.F.: Fondo de Cultura Económica, 1973.
- 160 *Nuestro futuro común*. Disponible en <https://cutt.ly/YtYykKf>
- 161 Ignacy Sachs, “El ambiente humano”, en Jan Tinbergern (Coord.), *Reestructuración del orden internacional. Informe al Club de Roma* (pp. 448-466). México: Fondo de Cultura Económica, 1977, p. 452.
- 162 En este enlace puede consultarse toda la obra de Ángel Maya: <http://www.augustoangelmaya.org/>
- 163 Disponible en <https://cutt.ly/8tYM03m>
- 164 Rachel L. Carson, *Silent Spring*. Boston, USA: Houghton Mifflin Harcourt, 1962.
- 165 Manfred Max-Neef, Antonio Elizalde y Martin Hopenhayn, *Desarrollo a escala humana. Una opción para el futuro*. Santiago de Chile: CEPAL, 1986, p. 34.
- 166 *Ibíd.*, pp. 50-51 y 64.

- ¹⁶⁷ Ibíd., p. 57.
- ¹⁶⁸ Anne Sophie Witzke en Steven Lam, Gabi Ngcobo, Jack Perskian, Nato Thompson, Anne Sophie Witzke y Liberate Tate, “Art, Ecology and Institutions. A Conversation with Artists and Curators”, *Journal*, 27, 1 (2013): 141-150, disponible en <https://cutt.ly/ytYyB9m>
- ¹⁶⁹ Informe DARA, 2010, disponible en <https://cutt.ly/VtOZlij>
- ¹⁷⁰ Un estudio reciente publicado en la revista *Nature*, adelantado por la Universidad de Hawái, fija por primera vez para el año 2047 el plazo para la materialización de los efectos del cambio climático en más de 200 ciudades. La primera urbe afectada será Manokwari (Indonesia) en 2020, y la última Anchorage (EE.UU.) en 2071. El estudio analizó diversas variables climáticas, como las precipitaciones por ciudades, temperaturas, evaporación del agua y acidificación de los océanos. Se elaboraron dos proyecciones basadas en escenarios posibles sobre los aumentos en los niveles de CO₂, según los datos contenidos en el Quinto Informe de Evaluación del IPCC (2014): uno moderado y otro pesimista; el informe señala que para el 2100 habrá 936 ppm de CO₂ en la atmósfera. En agosto del 2013 se registraron 395 ppm de CO₂, según reveló el NOAA, y en agosto de 2018 ya teníamos 407 ppm de CO₂. ¿Y qué hemos hecho colectivamente para enfrentar esta amenaza? Profundizar en la aplicación de un modelo equivocado de racionalidad para mirar, entender y enfrentar esta problemática.
- ¹⁷¹ IDEAM, PNUD, MADS, DNP y Cancillería, *Resumen ejecutivo Tercera Comunicación Nacional de Colombia a la Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre Cambio Climático (CMNUCC)*. Bogotá, D.C., Colombia: IDEAM, PNUD, MADS, DNP y Cancillería, 2017. Disponible en <https://url2.cl/ZmbNf>
- ¹⁷² The Donella Meadows Project. Global Citizens Columns. Disponible en <http://donellameadows.org/global-citizens-columns/>
- ¹⁷³ Boff Leonardo, *Ecología grito de la Tierra grito de los pobres*. Madrid, España: Trotta, 2001.
- ¹⁷⁴ Guzmán Hennessey, Manuel. *Jirafa ardiendo*. Bogotá, D.C., Colombia: KLN, Universidad del Rosario, 2015.

- ¹⁷⁵ Consultado en el 15 de marzo de 2015, de <http://arteiciencia.blogspot.com/2010/11/hereyra-chopin-argerich-es-la-poesia.html>
- ¹⁷⁶ Citado por Federico Mayor Zaragoza, *Recuerdos para el provenir*. Madrid, España: PPC Editorial, 2018.
- ¹⁷⁷ Erwin Lazlo, *La gran bifurcación*. Barcelona, España: Gedisa, 1990.
- ¹⁷⁸ Amory B. Lovins, *Scientific American*, Especial n.º 43. Esta edición puede descargarse gratis en español en este vínculo: <https://www.investigacionyciencia.es/revistas/especial/cambio-climatico-cmo-combatirlo-780>
- ¹⁷⁹ A estas señales autoorganizativas me referiré en el capítulo siguiente.

Tercera parte

Construir la esperanza

13. Fuerza en expansión

*Siempre que el hombre ha querido hacer del Estado su cielo
lo ha convertido en su infierno.*

¡Que cambie todo a fondo!

¡Que de las raíces de la humanidad surja el nuevo mundo!

*¡Que una nueva deidad reine sobre los hombres,
que un nuevo futuro se abra ante ellos!*

En el taller, en las casas, en las asambleas, en los empleos

¡Que cambie todo en todas partes!

Hölderlin

*Cada uno de nosotros, inevitable, cada uno de nosotros,
ilimitado.*

Walt Whitman

He escrito este libro con esperanza, pero con preocupación. Pudiera decir también, como escribió el poeta Ángel González, sin esperanza, con convencimiento¹. Lo he escrito desde mi experiencia de vida, y entraña, por lo tanto, una percepción, un punto de vista, una idea en construcción que es, por lo mismo, imperfecta, subjetiva, inacabada. Tengo para mí que lo que habría que hacer para transitar hacia un mundo viable es una transformación radical de las actuales estructuras de la sociedad, pero especialmente de la economía y de las ideas que rigen (los modelos mentales) el progreso. Ello equivaldría, de alguna manera, a poner en la realidad, desde la educación, el aserto de Bart Kosko: “el mundo patas arriba”². Pero para

poner el mundo patas arriba y construir uno nuevo se necesita un plan de acción. Gradual, seguro, viable. No caeré en la tentación de ‘formular’ semejante desafío. Invito, sí, a la construcción, como ya dije, de un pensamiento colectivo, que pueda contribuir (desde la educación, el empresariado, las organizaciones de la sociedad, las iglesias, los sindicatos, desde todos los sectores) a poner en marcha los cambios necesarios para esa nueva sociedad. Repito, una vez más, que no es fácil y que esto debe emprenderse con sentido de urgencia. Atar el cabo suelto de la ilustración, como sostiene Manuel Arias Maldonado. Redefinir las relaciones entre la humanidad y la naturaleza más allá del despertar ecológico contemporáneo³.

Theodore Roszak es de la opinión de que las necesidades del planeta y las necesidades de las personas se han unificado. Él cree que, juntas, han comenzado a actuar sobre las instituciones centrales de nuestra sociedad con una fuerza que es profundamente subversiva, pero que encierra, en sí, la promesa de una renovación cultural. Hazel Henderson⁴ sugirió que había tres zonas de transición para que las sociedades industriales experimenten cambios estructurales y masivos: una zona de descomposición, en que las sociedades y sus instituciones reconocen que sus modelos dominantes han entrado en un proceso de caos y desestructuración; otra zona de fibrilación (metáfora cardíaca) caracterizada por el riesgo y la incertidumbre indica que el sistema está a punto de bifurcarse; y una tercera zona llamada de avance, en donde los problemas y las crisis no resueltas se revelan como oportunidades. Resulta útil resaltar que esta zona de avances, según Henderson, no solo implica avances, reestructuración de formas y adaptaciones, sino también una amplia política de reconceptualización donde la educación juega un papel preponderante...

A continuación, mencionaré algunas señales autoorganizativas en el sistema, que podrían potenciarse, entre 2020 y 2030, para que las acciones de cambio logren cristalizarse en una nueva tendencia global. Luego retomaré algunas ideas, ya escritas en mi libro *Jirafa ardiendo* (2015), y agregaré algunas nuevas, a manera de sugerencias de ‘ideas fuerza’ del programa educativo global que he venido esbozando. Y, por último, en la práctica de las universidades, propondré algunas sugerencias de acción inmediata para incorporar los temas de la crisis en sus programas de formación, investigación y extensión. Empiezo por enmarcar el problema (ya lo he venido haciendo) en un contexto histórico, acudiendo como siempre al enfoque de las ciencias del caos y la complejidad.

Partiría desde el pensamiento de Nicolás Hulot ya expresado en este texto para agregar un nuevo componente. Hulot sostiene que hay una energía renovable e inagotable que no usamos en el mundo: la energía del amor. Yo creo que hay dos energías actualmente desperdiciadas en el mundo: la energía del amor y la energía de los jóvenes. Reitero que esto podrá sonar retórico pero no lo es si valoramos seriamente ‘el potencial doble’ de esa energía. En un mundo caracterizado por el egoísmo, la codicia, el odio, la inequidad, la ‘chatura mental’ y, sobre todo, la escasa solidaridad entre los individuos de una misma especie, de un mismo país, de un mismo barrio, de una misma casa, la energía doble del amor y de los jóvenes es hoy la base de un nuevo humanismo activo que debe reemplazar el carácter antropocéntrico del humanismo renacentista por un nuevo humanismo geocéntrico, orientado al salvamento integral de la vida.

He tenido la intuición (la esperanza) de que estamos ante la inminente invención de un nuevo mundo, y de que ese nuevo mundo, regido por parámetros muy distintos de los

que han gobernado los mundos precedentes, se ha empezado a gestar allí, en la patria de los jóvenes de todas las patrias, en la virtuosa comunidad de sus más genuinos sueños, en la hermosa y vibrante vitalidad de quienes detentan todo el futuro: habitantes digitales de las redes sociales, sobrevivientes de la hecatombe en ciernes. América Latina, no en vano conocida antaño como el continente de la esperanza, es para mí el mejor laboratorio de esta esperanza y de este plan de salvamento de la humanidad. Que imagino también en el centro y sur de África, en el sur de Asia y en Europa del Este, pues esa patria de la cual estoy hablando forma parte también de un nuevo mundo convulsionado pero, en proceso de despertar hacia una nueva alborada: sin fronteras, sin ataduras, sin mentiras (sin “nacionalismos metodológicos”, como afirma Ulrich Beck) en trance de convertirse en el detonante sistémico de una nueva conciencia biosférica capaz de producir “cambios de gran alcance y sin precedentes”. Tengo la intuición de que ha empezado un diálogo nuevo, el de los abuelos con los nietos. Ese diálogo podrá ser más potente que el de los padres con los hijos, que sospecho fracasó en el siglo xx.

Intuyo una poderosa #FuerzaEnExpansión, una tendencia autoorganizativa en evolución. Un salutífero huracán juvenil y alegre que proviene del sur sobreviviente, y que insufla de arte nuevo, ciencia nueva y vida nueva, la cultura toda de una civilización amenazada. A veces las sociedades se desmoronan de tal manera que liberan energías afirmadoras de la vida, sostiene Theodore Roszak. Lo que puede parecer anarquía desde el punto de vista del centro cultural establecido puede ser el conflictivo nacimiento de un nuevo y apropiado orden más humano y más social, concluye Roszak.

Esta fuerza de la vida (la que persigue la construcción de un orden social más apropiado y humano) acabará por

arrinconar a los heráldicos turbiones de ‘la muerte’ que aún se agazapan bajo siglas diversas: (¿G8, G10, PK, OTAN?), sincretismo asaz pragmático (y perverso), pues se hace exclusivamente para lo económico, lo político y lo militar. No para fomentar una conciencia global, no para renovar el espíritu unitario de una humanidad amenazada o para salvarnos de las catástrofes que vienen. La fuerza que aquí intuyo ha comenzado a tomar la forma de una adaptación cultural y mental —una adaptación epistemológica de largo plazo—. Parte de la posibilidad de volver a mirar el mundo, para emprender luego un cambio gradual de los modelos mentales relacionados con la noción del progreso, y reemplazarlos por nuevos modelos de sostenibilidad real capaces de construir las bases de una nueva civilización.

Puntualizaré un poco más el carácter de esta nueva fuerza en expansión. Explicaré la metáfora del doble potencial energético que le asigno a la misma: la nueva ecuación conformada por la energía del amor y la energía de los jóvenes, que aquí llamaré ‘la generación de la crisis global’ (GCC), debido a la condición generacional indiscutible de la crisis climática. La nueva ecuación de la fuerza en expansión que intuyo suma (no es precisa esta noción) la energía del amor con la energía de los jóvenes. Una energía potencial activa. $EA + GCC = FE$. No se trata, simplemente, de una nueva corriente alterna, bipolar, estática, sino de una especie de ‘electricidad sistémica’ compuesta más por partículas de futuro que por condicionantes epistemológicos de pasado. O mejor: de una nueva fuerza de la nueva física. La física de la biósfera intervenida por el carbono a que antes me referí. Las partículas del tiempo presente y del tiempo pasado, como sostiene T. S. Elliot, están ambas contenidas en el tiempo futuro⁵.

Cuando escribí el libro *La generación del cambio climático* creía que esta generación estaba conformada por los jóvenes universitarios (mis alumnos). Estaba equivocado. Ellos, que tienen en promedio veinte años, alcanzaron a ser ‘programados’ bajo los dogmas del viejo paradigma (el paradigma del crecimiento ilimitado). No otra cosa enseñan las universidades. Retirar de sus cerebros ‘el chip’ del crecimiento como paradigma predominante (e insustituible) de la idea del progreso no es fácil. Creería que no es posible, pero como escribo sin esperanza pero con convencimiento diré que es aún posible, aunque difícil. Dedico mi esfuerzo a la educación de los jóvenes universitarios. Pero ellos, ahora lo sé, no son la generación de la crisis global. En cambio los niños que están naciendo después del reconocimiento de la crisis global por parte de la ciencia. Los que han nacido después del año de 2018, ellos sí son la generación de la crisis global. Vinieron con el ‘chip’ de la crisis incorporado en sus cerebros. La señal más evidente de ello (creo) es la manera como mueven el dedo índice para accionar los dispositivos móviles. Lo he visto en Elena (mi nieta) y equivocadamente lo he atribuido a un aprendizaje por imitación, pues es la conducta digital que más frecuentemente ven en sus padres. La realidad es que esa habilidad demuestra más su pertenencia a la generación de la crisis global, sucedáneo generacional de la generación del cambio climático: los que tuvieron veinte años en 2009 y tendrán casi cuarenta entre 2020 y 2030. Estos nuevos individuos del mundo, los que hoy forman parte de la GCC tendrán el tiempo de todas sus vidas para actuar y salvarse. Podrán ser educados, desde muy pequeños, en los nuevos paradigmas.

A esos niños del mundo, los que nacieron en tiempos de crisis, los que, sin haberlo pedido, entraron a formar parte de esta generación difícil, es preciso educarlos en la acción, para

que puedan conducir de la mejor manera posible su poderosa fuerza en expansión, compuesta por la energía doble del amor y el salvamento integral de la vida. ¿Y con base en qué argumentos científicos estoy diciendo que la habilidad digital de los niños puede ser la señal de que vinieron dotados del ‘chip’ de la crisis global? Con base en la teoría ‘M’ o ‘hipótesis de resonancia mórfica’ formulada por Rupert Sheldrake⁶ y en la teoría de la ‘autoprotección instintiva o impulso empático’ de Taichi Sakaiya (sheldrake.org). La teoría M postula un proceso mediante el cual los sistemas autoorganizados heredan una memoria de otros sistemas que han participado de la evolución de la cultura. Significa que las llamadas leyes de la naturaleza funcionan más como hábitos que como dictámenes fijos. La hipótesis de la resonancia mórfica también conduce a una interpretación radicalmente nueva del proceso de almacenamiento de memoria en el cerebro y de la herencia biológica. La memoria no necesita almacenarse en rastros de material dentro de los cerebros, que funcionan más como receptores de tv sintonizando influencias del pasado que como grabadoras de video. Y la herencia biológica no necesita estar codificada en los genes o en las modificaciones epigenéticas de los genes, pues gran parte de esto depende de la resonancia mórfica de miembros anteriores de la especie. Así, cada individuo hereda una memoria colectiva de los miembros anteriores de la especie, y también contribuye a la evolución de esa memoria colectiva.

Taichi Sakaiya, por su parte, argumenta que la sociedad industrial en que vivimos está en su cenit y en su agonía. Niega la idea de que se trata de una nueva fase de lo conocido y afirma que avanzamos hacia un paradigma completamente nuevo. Se apoya en la biología para afirmar que el cerebro del hombre es el de un animal astuto que ha logrado sobrevivir

mediante el uso del cerebro. Sakaiya dice que el impulso empático consiste en que

[...] los seres humanos, sin importar su entorno cultural o histórico, desarrollan una ética y una estética que favorece la plena explotación de los recursos abundantes y la economización de los bienes escasos... también los lleva a desarrollar un impulso empático hacia el medio ambiente, el cual los convence de abstenerse de usar los bienes escasos y de aprovechar los abundantes. En la práctica este impulso empático origina un pensamiento y una conducta que trasciende el mero principio económico de que lo abundante debe ser barato y lo escaso debe ser caro. En otras palabras, llega un punto en que la estética y la ética trascienden la lógica del mercado⁷.

Está claro que los bienes que escasearán en el mundo del futuro son los bienes de la vida: el agua, el aire, los bosques, los alimentos, los frutos de la Tierra y de los mares, los paisajes, los ríos, en fin: la armonía. Los abundantes se están formando aún en los cerebros de los niños del mundo: una nueva manera de empatía cósmica que aún no conocemos pero que podemos intuir. La energía liberadora del amor y de la salvación de la vida. La autoprotección instintiva de que habla Sakaiya probablemente esté relacionada con la capacidad adaptativa del cerebro humano, pero también con la teoría de los sistemas complejos adaptativos de Murray Gell-Man. Y quizá se concretará a partir de una especie de articulación virtuosa entre el cerebro reptiliano (el instintivo, que garantiza la supervivencia de la especie) y el neocórtex, capaz de articular los nuevos desafíos mediante lecturas complejas de las nuevas realidades. Son muchas las aproximaciones científicas

que se han hecho sobre el papel que cumplirán los niños en el mundo que vendrá, especialmente en estos días de miedo colectivo en que una pandemia ha venido a complementar, mediante un marco inédito de incertidumbres, el ya complejo marco de la crisis ambiental y climática que vivíamos. Willis Harman, experto en investigaciones de futuro del Instituto de Investigaciones de Stanford, escribió que lo que se necesita son “metamorfosis en las premisas culturales básicas y en los roles de las instituciones”. Y arriesga un paso más: se atreve a formular una especie de equilibrio entre las habilidades de competencia y las relacionadas con la cooperación. A esto llama “una nueva conciencia cósmica”⁸.

También ha habido aproximaciones desde el arte orientadas a interpretar este futuro de los niños. Permítanme citar solo una de ellas en la cual se nos presenta la hermosa utopía de sociedades pacíficas y artísticas, fundadas sobre un principio rector inalienable: el de que el trabajo más valorado y mejor remunerado es el que facilita el desarrollo físico, espiritual y mental de los niños. Me refiero a la novela *Herland* de Charlotte Perkins Gilman, escrita en 1915⁹.

Ahora bien, es probable que otras teorías científicas y también otras aproximaciones del arte y las humanidades interpreten mejor que Sakaiya, Shledrake, Harris y Perkins el momento que vivimos. Lo cierto es que los niños que vivirán en el mundo en calidad de adultos entre 2030 y 2100 deberán afrontar el mayor desafío de toda la historia humana. Y algo más de mi intuición que de mi razón (como siempre) me indica que sus cerebros estarán a la altura de ese desafío. Algo intuyo sobre una modificación esencial del amor, la empatía, la solidaridad, el compañerismo, el humanismo, la entrega, el sacrificio, la creatividad, la pertinencia de acciones y el cultivo de las virtudes que nos hacen humanos de verdad

en ellos. Algo distinto de lo que han sido las generaciones que les precedieron se está formando en sus cerebros y en sus corazones. Esta última afirmación (necesito reiterarlo) la hago, no desde plataforma o teoría científica algunas, sino desde la sencilla lógica de mi libérrima intuición, que es la única plataforma desde la cual escribo.

Agregué al final de mi libro *La generación del cambio climático* unas sugerencias éticas liberadoras, escritas en forma de carta, para los *estudiantes*. Hoy quisiera poder actualizar aquella carta. Lamento no haber tenido la habilidad suficiente para escribirla de manera entendible para los niños. Entonces reproduciré aquí un texto de Ernesto Sábato. Creo que la poesía tiene siempre las palabras más certeras para decir lo que la razón no puede.

Los jóvenes como vos, herederos de un abismo, deambulan exiliados por una Tierra que no les otorga cobijo. En este desgarnicimiento existencial y metafísico, sufren huérfanos de cielo y techo [...] el escepticismo se ha agravado por la creciente resignación con que asumimos la magnitud del desastre [...] asistimos a un modo de vivir en que los bancos han reemplazado a los templos, pero esta absurda inversión de los valores no justifica de ninguna forma que permanezcas en una torre, indiferente a lo que pasa a tu lado [...] debemos hacer el esfuerzo de encaminar la vida [...] ya no quedan locos, se murió aquel manchego, aquel estafalario fantasma en el desierto. Todo el mundo está cuerdo, terrible, monstruosamente cuerdo¹⁰.

Para ayudar a impulsar no un segundo periodo caos sino un nuevo periodo orden, mejorado, magnífico, invito a considerar una estrategia escalable de acciones en el corto y

en el mediano plazo, orientada a consolidar las bases de una nueva sociedad, asunto que tan solo podemos vislumbrar en el largo plazo. En el mediano plazo podemos, por ejemplo, tomar medidas para acelerar la necesaria —y ya en curso— transición energética de las grandes economías del mundo, hacia estructuras proveedoras de electricidad dependientes de formas de energías no contaminantes de carbono. Es tan solo un ejemplo. Hay muchos más que pueden derivarse de las señales de autoorganización que hoy nos ofrece el sistema simbólico del cambio climático. Estas señales me indican, desde mi juicio intuitivo, un proceso autoorganizativo en formación (¿autoorganización instintiva o impulso empático?).

Proceso autoorganizativo en formación

Conviene tener en cuenta lo que han escrito los expertos sobre la condición autoorganizativa de los sistemas sociales complejos. Uno de ellos, Doyne Farmer, ha escrito que lo único que hay que hacer para que un sistema complejo progrese, de un modo natural, hacia un estado de mayor organización, es facilitar que la variable tiempo avance y se consolide¹¹. Otros han dicho que los cambios en la evolución de ciertos sistemas sociales suelen durar cincuenta años, aproximadamente. En este cálculo se basa la hipótesis caos explicada arriba. Si tenemos en cuenta las señales autoorganizativas del sistema global de la crisis global podemos acelerar sus dinámicas entre 2020 y 2030, 2040 y 2050, organizando una especie de cambios escalables que profundicen y amplifiquen las transformaciones en marcha.

En los sistemas emergentes, como el sistema de la crisis global, las propiedades de sus componentes se convierten en propiedades del conjunto, debido a que son producto de las interacciones y relaciones entre las partes. Algunas partes de ese conjunto pueden ser sistemas simples, pero su pertenencia

a un sistema emergente les otorga una dinámica de simpleza y complejidad al mismo tiempo. La autoorganización se caracteriza por una cierta autonomía de los sistemas. Lo cual no significa que hay que esperar sin fin, pues es posible intervenir sobre la variable tiempo. Acelerar los procesos en curso, facilitar su evolución y desenlace. La aplicación de una mirada compleja, desde los procesos educativos, puede ayudar a direccionar el proceso hacia un estadio de nuevo orden e impedir con ello el segundo periodo caos que podrá sobrevenir si mantenemos el *business as usual*. Es necesario identificar y comprender las interrelaciones causales en juego, y ver (prever, entender) la dinámica global de todo el sistema.

Para intervenir asertivamente en los procesos autoorganizativos en marcha hay que aprender a mirar bien cada detalle de los sistemas implicados sin que la observación detenida de los árboles nos pierda de la visión del bosque entero. Quizá ya hemos acumulado suficiente experiencia colectiva en la difícil navegación por el sistema caótico del clima. Hay que aprovecharla. Ian Stewart recuerda la vieja teoría de que la historia se mueve en ciclos, que suelen ser de cincuenta años (ya lo dije), pero al volver a pasar por el mismo lugar, como en una escalera de caracol, no repetimos el ciclo de idéntica manera sino que agregamos a nuestros pasos la nueva perspectiva del aprendizaje adquirido. Que es un aprendizaje colectivo.

Los hermanos Engler, Mark y Paul publicaron en 2016 el libro *This is an uprising. How nonviolent revolt is shaping the twenty-first century*, en el cual presentan la novedosa teoría de la autoorganización basada en el impulso, un intento de combinar la metodología del *community organizing* de Saul Alinsky¹² con la nueva dinámica de los movimientos sociales y de resistencia civil tipo *Extinction Rebellion*.

Alinsky hablaba de procesos autoorganizativos lentos. Construcción de organizaciones de base potentes para lograr cambios sociales concretos, pero paso a paso. Maribel Casas y Sebastián Cobarrubias resumen los principios del *community organizing* así:

- Se parte de una serie de personas con lazos entre sí, que comparten un espacio común de interacción cotidiana, siendo este componente territorial el factor de unión. El *community organizing* trabaja en contextos donde no hay una comunidad como tal, pero sí existe un territorio compartido por diferentes organizaciones, grupos étnicos, religiosos, etc. Parte del arduo trabajo del *community organizing* es lograr cuajar estas multiplicidades y divisiones.
- Se establecen una serie de demandas concretas realizables a corto plazo. A la vez, se mantiene una noción de cambio social estructural y multiescalar, donde se relacionan temas económicos, raciales, de género, etc.
- El énfasis se pone en el proceso, no solo en las metas de una lucha particular: se tiene muy presente la importancia del proceso de empoderamiento, y de movilización por las necesidades y derechos de cada persona, generando liderazgo por el cambio social donde antes había impotencia y desconexión.

Mediante esta forma de trabajar, escriben Casas y Cobarrubias, los cambios sociales conseguidos, aunque son más pequeños, son más estables y concretos. Pero en el contexto de la emergencia climática tiene una gran desventaja: el proceso es demasiado lento. Y no solo esto, porque construir paso a

paso raras veces logra un cambio fundamental, una transformación profunda del pensamiento, un salto cualitativo. Por eso propongo una mezcla más contundente: combinar la noción del impulso autoorganizativo de Engler, Mark y Paul con la más potente de las revoluciones moleculares de Guattari. Su metáfora “no hay tiempo para la espera o para el temor, hay que buscar nuevas armas”, resume bien su idea: la posibilidad de desmontar la lógica del dominio que gobierna en los distintos ámbitos (los partidos políticos, las escuelas, los hospitales, la familia, la sexualidad, los medios de comunicación...) para dar un giro fundamental de la raza humana y comprobar cómo las voluntades pueden encadenarse, aliarse y obtener lo más difícil: la revolución molecular, o más bien: las revoluciones moleculares: incontables prácticas novedosas de emancipación, una nueva forma de hacer política que se convierte en revolucionaria desde el momento en que vincula toda transformación social a una transformación en la economía del deseo. Así, escribe Guattari, la lucha contra el capitalismo contemporáneo no reside de forma exclusiva en la oposición a la servidumbre material y a la represión visible, sino que implica también la creación de una multitud de líneas de fuga y de auténticos sistemas de vida alternativos¹³.

Los movimientos sociales (y las revoluciones moleculares, como sostiene Guattari) tienen otras dinámicas que no se pueden explicar (ni movilizar) dentro del marco del *community organizing*. Son estas dinámicas las que tenemos que entender (aprender) y utilizar ahora. Los hermanos Engler lo llaman “la fuerza del torbellino”. El impacto principal del torbellino, según Casas y Cobarrubias, es una movilización rápida a gran escala que cambia profundamente el debate social y hace posible lo que antes era impensable. El torbellino por sí mismo raras veces logra cambios profundos, ya que estos necesitan

otro tipo de trabajo. Pero los hace posibles, deseables y hasta urgentes para mucha gente. El torbellino elimina las barreras del pensamiento y hasta puede derrocar dictadores (por ejemplo: Mubarak en Egipto), pero no puede implementar o construir una nueva política o sociedad. Solamente construye el deseo o la idea de que eso podría suceder¹⁴.

Propongo que la educación sea la fuerza propulsora del torbellino. Un programa educativo global de carácter emergente, acordado por muchas naciones e implementado por muchas instituciones ciudadanas, funcionando coordinadamente para enfrentar la crisis, entre 2020 y 2030, 2040, 2050. Puedo entrever las siguientes señales autoorganizativas en marcha que podrán ser potenciadas, en sus momentos y contextos específicos, por movimientos de tipo torbellino y por la generación de la crisis global (la señal autoorganizativa sombrilla).

Generación de la crisis global. El motor de la fuerza en expansión es la generación de la crisis global (GCC). Una generación de tipo global, como la definen Ulrich Beck y Elizabeth Beck-Gernsheim (2007). Que no puede comprenderse desde las nociones limitadas de las lógicas nacionales, sino que incluye dinámicas de tipo global. El viejo internacionalismo de las generaciones políticas está siendo reemplazado por un globalismo conceptual y generacional relacionado con la defensa de la vida. Este globalismo definirá una nueva geopolítica de la crisis climática. La generación de la crisis climática es la primera generación global de la historia humana. Conectada entre sí no por nacionalismos anacrónicos, sino por intereses superiores relacionados con una nueva manera de vivir y de actuar, y también con una nueva manera de relacionarse con la naturaleza y con los demás seres humanos. Esta generación, producto de la emergencia climática global, está empezando a encontrarse, a reconocerse y a conectarse por

la enorme fuerza de las redes (y por fenómenos como *Fridays For Future*). Se formará una especie de poliágolo o diálogo de muchos (como lo define Schellnhuber), para alcanzar (¿o recuperar?) una suerte de esperanza social, como la define el filósofo norteamericano Richard Rorty: un relato plausible del progreso. Debido a que la crisis es del Hombre en cuanto ser social, esta esperanza debería partir de la recuperación de aquello que de humanos hemos perdido por haber pervertido nuestra armonía con las demás especies y con la nuestra propia. Solo una esperanza así, basada en el reconocimiento del error histórico del progreso, podrá llevarnos a construir una nueva ética de nuestra estancia planetaria (en los años de la crisis del Antropoceno) y a la recomposición de nuestro tejido social deshilachado. Esta nueva ética deberá postular un geocentrismo aterrizado en los hechos cotidianos: nuevas y mejores relaciones con la naturaleza, menos huella de carbono individual, más democracia (mejor uso del voto para elegir a quienes postulen y practiquen esta ética geocéntrica) más activismo y más educación. Una ética geocéntrica de tipo práctico, capaz de conectar la acción climática con las emociones que motivan nuestros actos más íntimos. Las virtudes que nos definen como humanos, sencillamente humanos: humildad, respeto, templanza, cooperación, conciencia, compasión. Dale Jamieson considera que el respeto por la naturaleza es lo esencial. Quien respeta el mundo natural hará lo necesario para preservarlo¹⁵. La generación de la crisis global, constructora de esta nueva ética, muy probablemente definirá su rumbo práctico hacia la salvación de la vida y marcará sus estrategias para acelerar las transiciones, muy cerca de 2030 o un poco más allá. Ojalá no sea muy tarde.

Las señales autoorganizativas que pudiéramos llamar subsidiarias de la señal GCC son:

*Ciudades sostenibles*¹⁶. La construcción de ciudades sostenibles ya es una tendencia global. Las ciudadanías activas del mundo impulsan un cambio colectivo en el modo de vivir. La generación de la crisis global demanda bienes y servicios de bajo impacto carbónico y propaga conductas menos lesivas del ambiente y el clima de las que tuvieron sus padres o abuelos. Las hoy llamadas *soluciones climáticas* se convertirán en tendencia dominante antes de 2030 (probablemente). Todos empezaremos a pensar en que las ciudades deben contar con infraestructuras apropiadas para resistir olas de calor¹⁷ e inundaciones, sistemas de movilidad bajos en carbono, manejo de desechos adecuado, comercio justo, economías locales (productos orgánicos, localismos, reutilizables, reciclables) y aparatos educativos proclives a la sostenibilidad¹⁸. Las ciudades son grandes sistemas complejos —así lo exponen autores como Aranda Anzaldo, Morin, Kauffman, Holland, Maturana y Varela y Reynoso, C.^{19/20}, de manera que los ciudadanos actúan en y desde sus intrincados engranajes de infraestructuras y servicios como sujetos determinados por las leyes y dinámicas que caracterizan a los sistemas complejos. Los ciudadanos forman parte de ese gran sistema y no pueden salirse de él. No obstante, no siempre son conscientes de formar parte de él, y en estos casos pueden actuar desde perspectivas individualistas y simples —incorporando ‘ruido’ (comportamientos desestabilizadores) en la dinámica del sistema—, lo cual perturba su armonía. Ahora bien, las ciudades son también sistemas vivos, que evolucionan a partir de sus múltiples complejidades, diversidades y vulnerabilidades, de modo que la adaptación de las ciudades a la crisis global puede entenderse mejor desde el enfoque que Murray Gell Man (1994) llama “los sistemas complejos adaptativos”²¹. En este sentido, conviene interpretar la evolución de la complejidad

de las ciudades en el contexto histórico de la crisis. La adaptación de las ciudades a un entorno cada vez más incierto requiere una mirada cada vez más compleja, que integre todas las disciplinas, los saberes ancestrales, y las artes y las humanidades que a diario contribuyen a construir los sueños de quienes participan del devenir histórico.

Campos sostenibles. Las regiones rurales se están adaptando mejor a la crisis global y están aumentando considerablemente su resiliencia integral, especialmente en los países de renta media. Las soluciones basadas en la naturaleza (SbN) se han convertido en un concepto sombrilla que incluye una serie de enfoques como la adaptación basada en ecosistemas, la adaptación basada en comunidades, el pago por servicios ambientales, la agricultura ecológica, los sistemas de ganadería silvopastoriles, los sistemas restaurativos agrícolas que agregan seguridad alimentaria, los sistemas de comercialización de alimentos basados en comercio local y justo. Nuestro planeta está habitado por más de 7700 millones de personas, pero en 2050 lo ocuparán unos 10 000 millones de personas. Esto requerirá un aumento de la producción de alimentos del 60 %, según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). La crisis global provocará la disminución del rendimiento agrícola en un 10-25 % para 2050, según el IPCC.

Acuerdos más moderados. Al reconocer el anacronismo de los nacionalismos y al comprobar la ineficacia de los grandes acuerdos multilaterales (Protocolo de Kioto, Acuerdo de París), la generación del cambio climático, y los ciudadanos progresistas del mundo han empezado a preguntarse si la estrategia de las Naciones Unidas de formular ‘grandes acuerdos’ conviene ser complementada (¿o reemplazada?) por acuerdos más moderados y puntuales —en temas energéticos, por ejemplo—

entre pocos países y con la participación de todos los actores de la sociedad, especialmente del sector empresarial privado.

Nuevos liderazgos. Los sectores empresariales han descubierto a un mismo tiempo su real responsabilidad social empresarial, que ahora se llama “responsabilidad climática empresarial”, y su oportunidad en la crisis. Estrategias de reducción de consumos (materias primas, energías y agua), producción más limpia y eficiencia energética impulsan hoy la acción climática global²². Otros sectores ciudadanos gozan igualmente de nuevos liderazgos, todos de tipo global. Los jóvenes consumidores han empezado a transformar su herencia de consumidores compulsivos en consumidores responsables, incorporando criterios como el cálculo de la huella de carbono en productos y servicios, y comprando cada vez menos cosas.

Comportamientos responsables. Los productores, intermediarios y usuarios de los sectores más carbonizados de la sociedad, como las compañías de transportes (especialmente terrestres y aéreos), las empresas del sector energético y las del sector agropecuario, han empezado a medir y compensar sus emisiones de carbono y a participar en un abanico cada vez más diverso de acciones contra el cambio climático. Esta actitud refleja un nuevo tipo de comportamiento de los ciudadanos que se expresa en conductas de consumo responsable y medición de huella de carbono.

Energías renovables y eficiencia energética. La industria global de las nuevas energías ha entrado en un inusitado crecimiento que parece ser directamente proporcional al decrecimiento de las reservas mundiales de petróleo. Los nuevos politólogos, los profesionales en las relaciones internacionales y los economistas construyen hoy las bases de una nueva geopolítica y un nuevo desarrollo. La tendencia coincide con la disminución

de las tensiones entre las grandes potencias alrededor de las grandes reservas de petróleo, cuyo decrecimiento les va restando cada vez más su importancia estratégica. De la mano del auge por las renovables ha surgido una tendencia por considerar a la eficiencia energética como parte de las acciones climáticas²³. Esto está relacionado con nuevos estímulos de vida, menos derrochadores de energías y menos consumidores de bienes y servicios.

Educación para la vida. Una nueva educación para la adaptación y la mitigación del cambio climático se abre paso como opción preferente de los jóvenes que han empezado a asumir el liderazgo en la construcción de una nueva sociedad; nuevas profesiones surgen, y una tendencia a usar inteligentemente las tecnologías de información y comunicación al servicio de esta opción constructiva, crece acumulando toda la creatividad, la innovación y el idealismo de la generación del cambio climático.

Se trata, quizá, de un conjunto no ordenado —y no deliberado ni mucho menos completo— de señales indicadoras de una autoorganización en el sistema simbólico del cambio climático. Autoorganización que, probablemente, se está produciendo de manera cuasi espontánea, como son casi todas las autoorganizaciones en los sistemas complejos, lo que facilita, a mi juicio, dos cosas: primero, que el proceso pueda evolucionar sin las tensiones propias de la vanidad humana, y segundo, que pueda ser liderado por aquella fuerza donde reside el mayor potencial creativo, innovador e idealista de la sociedad: los jóvenes. Estas señales de autoorganización han empezado a mostrar sus perfiles, un tanto borrosos aún, en el periodo que vivimos. Podrán definir un nuevo paradigma de sociedad entre 2020 y 2050.

Las ideas que conforman este libro han sido pensadas y escritas desde ese caos efervescente que se mueve a contraluz en los países de América Latina, caos que algunas veces impide el desarrollo, pero en otras estimula la creatividad; que a veces niega la vida, pero en otras alienta la búsqueda de la paz, y que, en sus diversas paradojas, hace crecer el arte y la investigación científica, el desarrollo económico y la lucha por la equidad, en un abanico de realidades yuxtapuestas, movimientos incomprensibles y esperanzas renovadas. Creo, por todo ello, que en América Latina, que sigue siendo el continente de la esperanza, germinará la semilla de la generación de la crisis global.

También ha habido avances propiciados por la diplomacia internacional del cambio climático. Muchos países, especialmente desde el Acuerdo de París, han definido leyes marco de cambio climático, algunos cuentan con planes nacionales de acción climática y planes de desarrollo que incorporan la Agenda 2030 de los ods; sectores gubernamentales de diversos países han identificado las prioridades y necesidades de adaptación de sus comunidades. Muchos cuentan ya con estrategias regionales alineadas con las contribuciones nacionalmente determinadas (NDC) en adaptación y mitigación. Los sectores estratégicos de la mayor parte de los países (transporte, residuos, energía, procesos industriales, ciudades y agricultura) cuentan con propuestas orientadas al aumento de las ambiciones nacionales de las contribuciones nacionalmente determinadas. Algunos países avanzan en sus estrategias (metas voluntarias) de carbono neutralidad.

Finalizada la Cumbre de Madrid (2019), pueden destacarse los siguientes hechos:

- Un total de 73 países (la Alianza por la Ambición Climática) han expresado su intención de reforzar sus planes de acción climática a partir del año 2020; 11 de ellos ya han iniciado los procesos internos para relanzar sus nuevas metas. China (29 % de emisiones), EE. UU. (16 %), India (7 %) Japón (4 %) no forman parte de esta Alianza. Este dato, por lo tanto, es relativo. Sumados, los 73 países solo aportan el 10 % de las emisiones del planeta.
- Además de estos 73 países, 14 regiones, 398 ciudades y 787 empresas, así como 16 grandes inversores están trabajando para alcanzar la neutralidad climática en el 2050, es decir, lograr un balance de emisiones cero.
- Los gobiernos deben presentar o actualizar sus contribuciones nacionales (NDC) y sus estrategias de descarbonización 2050, en noviembre de 2021. No obstante, las medidas prometidas o puestas en marcha por los gobiernos no evitan (hoy en día) incrementos de temperaturas hasta 3,2 °C, respecto a las de la época preindustrial, lo que anuncia fuertes impactos climáticos.

Empecé mi experiencia educativa sobre los temas del cambio climático en Buenos Aires. Recorrí aquella amplia zona geográfica llamada por Pablo Neruda “América sin nombre”, la cadena montañosa de los Andes, que se inicia en la llamada Tierra del Fuego de la Argentina y termina cerca de Guaduas, Colombia (tierra de mis ancestros), bella y sobrecohedora región atravesada por la vida y la muerte, por ese caos multiforme (ya lo dije) que estimula, que niega, que exalta, que deprime, que sugiere y sepulta, a un mismo tiempo. En

Buenos Aires vivió Juanito Laguna, el personaje de las pinturas de Antonio Berni. Un chico de barrio pobre que acaba viviendo en una Villa miseria, que es como allá llaman a los tugurios o a las favelas que rodean otras grandes urbes de Latinoamérica. Berni le dedicó a este personaje arquetípico una extensa serie de sus pinturas, algunos de cuyos títulos reproduzco aquí²⁴, pues hablan por sí solos de la connotación profunda de su arte comprometido con la denuncia de las



Juanito Laguna

condiciones de pobreza que hoy sufren los niños de nuestro continente. Esta condición de vulnerabilidad de los niños puede verse agravada si no atendemos a tiempo las causas de la crisis global que nos acosa, y que tiene la misma raíz de todas las demás crisis: la equivocada noción de progreso. Rindo homenaje a esos niños.

Ideas fuerza que propongo retomar

Retomo algunas ideas que escribí en el libro *Jirafa ardiendo* (2015). Las actualizo aquí (y agrego otras), a manera de sugerencia del programa educativo global que he venido esbozando. La primera de ellas, centralidad de todas las que siguen, es decir siempre la verdad sobre la índole y los escenarios de la crisis²⁵. Esto implica preferir el impacto probable de la desesperanza a la ilusión de soluciones fáciles o de que la ‘alianza tecnología y economía de mercados’ tendrá todas las soluciones. En *Jirafa ardiendo* cité a Buckminster Fuller (1895): “Toda la humanidad está en peligro si cada uno de nosotros no se atreve a decir solo la verdad y nada más que la verdad”. También escribí que el investigador de sostenibilidad Jack Harich (2010) estimó que “un 90 % de los políticos nos están diciendo mentiras”. Harich es uno de los autores

más imaginativos que conozco. Comparto su apreciación de que el ambientalismo fundado en los años sesenta debe transformarse en un nuevo activismo, que interprete la urgencia climática y la adopte como concepto sombrilla de su actuación global. Estas son las ideas que propongo retomar y que dejo aquí, al final de este libro, para que sean, a su vez, retomadas, discutidas y mejoradas por quienes, seguramente, emprenderán en los años más duros de la crisis el desafío mayor de la educación.

- La educación debe fundamentarse sobre la explicación y la comunicación de la “verdad humana y científica del problema”: la raíz del cambio global está en el pensamiento de la civilización de los siglos XIX y XX, un modo de crecimiento y de progreso que resultó lesivo de la vida y del bienestar colectivo. Todo esfuerzo educativo orientado a la comprensión de la crisis debería partir de este examen.
- No podemos persistir en el error de equivocar el foco de nuestro análisis. No podemos esperar —ni mucho menos alentar esta esperanza en otros— que la mano invisible de los mercados resuelva la crisis global. Ya está demostrado que la crisis global no es un problema económico (ni unidisciplinar) sino sistémico.
- Tampoco podemos esperar que sean la economía y la tecnología, por sí mismas y en sí mismas, quienes nos rediman de la catástrofe. La economía dominante se estructuró en el siglo XIX siguiendo los postulados de la filosofía positivista y aquí está la raíz de la crisis. Necesitamos repensar la economía y poner la tecnología al servicio de un progreso

sencillamente humano entendido como aquel que hace prevalecer la vida sobre las cosas.

- El punto de inflexión de la crisis, su estallido sistémico, ocurrió cuando aquel iniciático capitalismo moderado se nos salió de madre, y adoptó la forma expansiva de la globalización y la desregulación.
- El capitalismo desregulado es tan solo el estadio explosivo de la crisis, pero es preciso ir un poco más atrás y hurgar en el modelo de progreso que engendró aquella malformación de la libertad: la concepción del ser humano como individuo dominante de todo lo que existe, como individuo conquistador de todos los territorios y todos los mares, plus ultra existencial de una equivocada manera de ser.
- El capitalismo desregulado es un fallido sistema económico. Este fue el hallazgo central del informe conocido como Informe Stern²⁶, según el cual el cambio climático representa un desafío único para la economía, debido a que es la falla de mercado más grande que se haya visto nunca²⁷.
- ¿De qué dimensión temporal debería ser la gran transición? Nadie lo sabe, pero lo que sí sabemos es que hay que empezar ya. El principal obstáculo de esta transición es el modelo mental que domina el viejo paradigma, este frena la velocidad de las transiciones.
- Examinar el carácter antropológico del cambio climático es un desafío inédito de la educación. Un problema emergente de la cultura humana ha dado lugar a una incipiente reflexión sobre la índole de lo que somos, sobre nuestra manera de relacionarnos

con la naturaleza, sobre nuestra conducta colectiva y sobre nuestra capacidad de ofrecer respuestas, también colectivas, frente a situaciones límite. La investigación universitaria también debe asumir esta tarea.

- El concepto de ‘adaptación al cambio climático’ ha venido evolucionando a medida que conocemos los nuevos informes de la ciencia, hasta el punto de que adaptarse al cambio climático hoy ya no sugiere exclusivamente adecuar las infraestructuras físicas de las ciudades para prevenir los riesgos probables, sino empezar a pensar en cómo construir una sociedad resiliente a los cambios que se darán por décadas, y quizá centurias.
- Esta nueva connotación global local de los cambios y de la adaptación nos obliga a tres cosas: 1) replantear el papel local de la adaptación incorporando aquello que en los años ochenta conocimos como ‘pensar globalmente para actuar localmente’, 2) considerar el papel decisivo que tiene la educación en los procesos de largo plazo para construir la nueva sociedad, y 3) acelerar el tránsito hacia una sociedad sin carbono trabajando especialmente en el rediseño de los sectores más carbonizados de la economía.
- Un creciente número de especialistas de la adaptación postulan que concentrar los esfuerzos de la transición en la descarbonización de la sociedad es la estrategia que produciría los resultados más eficaces en el periodo más agudo de la crisis.
- La velocidad a la que avanza el cambio climático ha venido superando las proyecciones de la ciencia, tanto en aumento de carbono en la atmósfera como en aumento de la temperatura promedio de la

Tierra. También en ocurrencia de fenómenos extremos y desastres, en número de vidas perdidas como consecuencia de olas de calor, falta de alimentos y agua, inundaciones y sequías. Esta velocidad no controlada nos lanza a un estado de incertidumbre contra el cual nada pueden la ciencia ni la técnica.

- La educación para todos puede contribuir a construir con calma, pero con prisa, una visión compartida sobre el futuro que aún nos resulta posible, potenciar el maravilloso continente de las redes de información y comunicación para ponerlas al servicio de la magnífica empresa de la salvación global; educar y entregarle las herramientas conceptuales y técnicas a la generación del cambio climático para que actúe y organice el más ambicioso proyecto colectivo de educación para la transición. Volver a pensar y poner en práctica los valores que tuvimos y que abandonamos: #LaHumanidad.
- Esta educación debe incorporar aspectos que tradicionalmente ha olvidado, pero que son los que nos hacen humanos de verdad. Atrevemos a practicar el amor, la compasión, la cooperación, la honestidad, la verdad, la generosidad y la solidaridad en un mundo donde priman la competencia, el individualismo, la mentira y el egoísmo.
- La educación para una nueva sociedad debe propender por volver a unir, en la mente y en el corazón de los educandos, ciencia y arte. Enseñar a quienes exhiben sus virtudes decadentes como baluartes de un tiempo sin futuro que el futuro es posible, y es hermoso, si somos capaces de fundarlo sobre el amor y, otra vez, sobre #LaHumanidad.

- Pasar del antropocentrismo de tipo utilitarista que se impuso como paradigma desde el siglo XIX, y que halló su apogeo en la sociedad tecnológica avanzada del siglo XX, a un nuevo tipo de geocentrismo de tipo sistémico, que nos devuelva la conciencia biosférica global y nos haga sentir parte de un gran sistema. Este geocentrismo sistémico debería ser impulsado por un proyecto educativo global.
- La transición debe ser concebida como un proyecto ciudadano que incorpore los saberes en construcción sobre la adaptación, las iniciativas empíricas de las comunidades que deciden organizarse y actuar, los saberes ancestrales de las comunidades originarias, los proyectos de los gobiernos locales y las ideas de innovación social en vías de experimentación orientadas a fortalecer los lazos entre las comunidades. El elemento articulador de las acciones debe ser el ‘sentido común’ o lo sencillamente humano basado en la mejor ciencia disponible, pero hay que estimular que ello brote, espontánea y libremente, de procesos de construcción colectiva donde confluyan todos los saberes, y todas las artes.
- Es necesario pasar del ecologismo de los especialistas al ecologismo de los ciudadanos. Del ecologismo antropocentrista al ecologismo geocentrista y sistémico. La crisis global debe ser la sombrilla conceptual de este nuevo activismo.
- Algunos gobiernos (especialmente locales) son ya actores de una ambiciosa transición. La educación debe mostrarlos como ejemplos de un mundo aún viable. Y debe procurar brindar siempre una perspectiva global tanto en el abordaje de la compren-

sión de los problemas como en el estímulo de las acciones climáticas.

Algunas sugerencias para las universidades

1. Empezar todos los cursos diciendo la verdad sobre la crisis global (índole y escenarios)²⁸. Dedicar la primera clase (o la llamada *clase inaugural* en todas las carreras, en todos los cursos) a examinar el tema de la crisis, citando los últimos informes de la mejor ciencia disponible. Es un principio de realidad para asumir, hoy, cualquier actividad formativa.
2. Actualizar (reinterpretar) los contenidos de los currículos existentes y formular nuevos, que incorporen tanto el examen sistémico de la crisis como las alternativas de transición hacia economías sin carbono y comunidades más resilientes.
3. Definir ejes estratégicos de educación sobre la crisis que se articulen con programas de extensión a las comunidades y estimulen saberes prácticos locales: agricultura sostenible y seguridad alimentaria; gestión de recursos como el agua o la energía; gestión de residuos desde la perspectiva de una economía circular; manufactura, uso y reparación de objetos con baja entrada de energía; defensa ante las inclemencias climáticas con pocos recursos; formas de organización del trabajo, de los usos domésticos y del transporte “sostenibles”, etc.
4. Establecer programas de formación a docentes.
5. Definir prioridades de la investigación sobre aspectos aplicados de la transición, la resiliencia y la educación.

6. Estructurar programas de carbono neutralidad para los campus educativos.
7. Establecer alianzas con empresarios alrededor de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (entendidos más como una formulación de principios de acción que como metas alcanzables en la meta de la Agenda ODS 2030) y programas de transición²⁹.

Epílogo: para Elena

*Que gane el quiero la guerra del puedo,
que el fin del mundo te pille bailando
que el corazón no se pase de moda,
que te aproveche mirar lo que miras.*

Joaquín Sabina, en “Noches de boda”

Querida Elena: espero que cuando puedas leer este libro, o al menos este último capítulo que he escrito para ti, ya empieces a formar parte del gran movimiento de jóvenes del mundo que he intuido en mis sueños. No dudo de que las enseñanzas de tus padres contribuirán a ello. Recuerdo que tu mamá hizo su tesis de maestría sobre las negociaciones climáticas y el papel de los grupos de acción ciudadana. Lo que he escrito en este libro está referenciado, en buena medida, por mi trabajo con jóvenes universitarios. A esto dediqué mi vida, convencido de que educar sobre la gravedad de la crisis global es un imperativo ético inaplazable, no solo de los educadores, sino, muy especialmente, de los abuelos. Es también ‘el desafío’ fundamental de nuestro tiempo. La perspectiva generacional es necesaria, pues aunque carezcamos de la suficiente autoridad moral para hablar de la crisis global, es necesario decir la verdad y reconocer los errores de una sociedad (una generación o varias) que, entre todos, hemos ayudado a construir, y que ahora, como afirma Murray Bookchin, es necesario rehacer.

Reconocer los errores es el primer paso de esa reconstrucción. Y quizá esa tarea sea más legítima (o más fácil y

eficaz) desde la perspectiva intergeneracional de los abuelos y los nietos que desde la más cercana distancia de los padres y los hijos. Hace ya muchos años abandoné mi antigua dedicación: la consultoría sobre asuntos de producción limpia.



Me gustaría
que se
escuchara esto

Me di cuenta de que asesorar empresas era menos importante que trabajar desde una perspectiva mayor (aunque yo sobrevaloraba mi trabajo de consultor, con cierta forma de autoengaño). Desde que decidí dedicarme por completo a lo que he llamado ‘la combinación disruptiva’ (la educación, el periodismo de opinión y el

activismo climático), hace ya casi treinta años, no he parado un solo día. Y aunque a veces me siento abrumado por lo poco que puedo hacer, sigo trabajando, a veces de manera obsesiva (como me ocurre ahora cuando intento acabar este libro esta misma noche). El asunto es que así, trabajando sobre la crisis (una materia prima difícil como que hoy es asunto de vida o muerte), me he ido haciendo viejo.

Mis hijos, María Carolina, Juan Pablo y Mariángela, tu madre, han crecido, y últimamente he podido constatar que ya no me cantan la canción de Joaquín Sabina: “a mis cincuenta y diez, cuarenta y nueve dicen que aparento”. En 2018 naciste como el más hermoso regalo que me ha hecho Gaia. Haz venido a completar “la más bella y perfecta creación innumerable” que cantó Vinicius de Moraes³⁰. Desde entonces, una nueva luz alumbró mis ojos de gaviero. Pero el otro día descubrí que falta muy poco tiempo para que yo asuma la ineludible tarea de enseñarte la historia de los animales que ahora tienes en tus libros y canciones infantiles. Descubrí en uno de ellos un león. Tendré que explicarte que leones hay muy pocos. El del Atlas, por ejemplo, que era el más imponente de todos, ya no

existe. Entonces, te mostraré el cuadro de Eugène Delacroix, que es el recurso que nos queda. Suman más de un millón las especies que están en peligro de extinción. Tendré que explicarte por qué rompimos la armonía entre nosotros y la naturaleza. Quizá acuda a la historia del arte en auxilio de mi pedagogía. Recordaré, una vez más, a Ernesto Sábato, y te daré a leer un texto de 1951 (*Hombres y engranajes*):

Al despertar del largo ensueño del Medioevo, el hombre redescubre el mundo natural y al hombre natural, el paisaje y su propio cuerpo. Su realidad será ahora secular y profana [...] una visión del mundo no cambia instantáneamente [...] importa ver las líneas de fuerza que oculta-mente empiezan a dirigir la orientación de una sociedad, la inquietud de sus hombres, la dirección de sus miradas; solo así puede saberse lo que va a acontecer visiblemente varios siglos después³¹.

¿Por qué, abuelo, rompimos la armonía entre nosotros y la naturaleza?, me preguntarás. ¿Por qué rompimos la armonía integral de la vida en el planeta? Te diré que Sábato se hizo esta misma pregunta en 1951, cuando aún no había crisis global, aunque tal vez en aquel mundo dominado por el apogeo del industrialismo ya se incubaban en la atmósfera las estructuras moleculares definitorias del cambio climático. Tendré que decirte que el cielo que verás no es el cielo que vio Sábato, ni tampoco el cielo de Antonio Machado ni el de Vincent van Gogh³². El rompimiento del cielo (aquel temor de Séneca), la armonía entre los seres humanos y la naturaleza fue vislumbrado (anticipado, previsto) por muchos artistas en los comienzos del Renacimiento. Ellos lo expresaron tanto en el lenguaje popular, la música y los cantos, como en las artes

plásticas y en la literatura satírica y la ciencia experimental. Los pintores y escultores del Renacimiento, afirma Sábato, descubren el paisaje y el desnudo. Y en el redescubrimiento del desnudo no solo influye la tendencia general hacia la naturaleza, sino el auge de los estudios anatómicos y el espíritu igualitario de la pequeña burguesía, porque el desnudo, como la muerte, es lo más democrático del mundo (dice Sábato).

Max Scheler decía que amar y dominar eran actitudes complementarias. Entonces el hombre moderno (¡esa barbaridad!), en lugar de seguir amando a la naturaleza como había practicado San Francisco de Asís, decidió dominarla. Y así nació (ya lo he dicho) la ciencia positiva, y después (también lo dije) aquel horror de horrores llamado *positivismo lógico*. Es cierto que aquel apogeo de un pensamiento en construcción: arrogante, soberbio, impetuoso, ambicioso, acabó con la hegemonía teológica del mundo y liberó a la filosofía de las coyundas de los poderes (las monarquías y ‘la Iglesia católica’). Pero aquel hombre de la modernidad, en lugar de lanzarse como una flecha hacia la conquista de la libertad, se concentró en la dudosa perfección de su soberbia: la técnica. Y lo que hizo fue lanzar a las máquinas en contra de la naturaleza, para dominarla, someterla, esclavizarla. ¡Ah paradoja mayor! Por querer dominar a la naturaleza acabamos amenazando la continuidad de la vida.

Primero fue la reverencia por la tierra. Solo después fue la ciudad, los gases industriales invadiendo los cielos y penetrando por nuestras narices para matarnos, lentamente, suavemente, plácidamente, como que al inhalar el aire de la ciudad inhalamos también la idea rectora del progreso: los automóviles y sus velocidades, la apoteosis de la tecnología, los teléfonos móviles en nuestras manos conectándonos con el mundo. El mundo en nuestras manos y el progreso en

Figura 10. *L'Angélus*, Jean-François Millet, 1857-1859



nuestros pulmones. La felicidad en nuestros ojos y la vida en nuestros bolsillos. Hemos devenido en autómatas tristes, individuos manejados a control remoto por voces que penetran a nuestros oídos mediante audífonos de alta tecnología (como en la obra *Dominic Public*, que algún día vi en la plaza Margarita Xirgu de Madrid).

Pero primero habían sido el canto y la oración: el Ángelus, la poesía, la danza, la alegría. Primero fue la casa común, el *oikos*, solo después vino la crematística, el dinero presidido por el potente dios Baal y la razón de la economía, dudosa manera de creerse la ciencia, el poder, la llave maestra. Cuando en Europa se inventaron los relojes mecánicos, en las postrimerías del siglo xv, se estaba inventando también 'el tiempo'.

El tiempo de la modernidad, que es muy distinto del tiempo del Ángelus y de los rapsodas. ¿Para qué contar las horas? Si la vida era el disfrute del paisaje y de la música. Primero fue el tiempo intuitivo de los hombres, el tiempo de todos los dioses, después fue el vértigo, los trenes de alta velocidad que no nos dejan mirar el paisaje pero nos permiten llegar a tiempo a los trabajos para aumentar los niveles de productividad y eficiencia. ¿Para qué trenes lentos (pensarán algunos) si somos los ciegos cognitivos de una civilización de vértigo?

*Había un lugar perfecto más allá de este mar
donde existía la vida de manera armoniosa, donde había pájaros
y los hombres caminaban desnudos y confiados,
para tomar los frutos de algún árbol.
Había un lugar perfecto más allá de este mar
donde era posible la paz de los espíritus,
la dulce serenidad de una mirada
que mira fijo la bondad del mundo,
la antigua majestad del universo
no posible de sí tanta hermosura.*

Cuando aquella reverencia por la tierra fue cambiada por la reverencia por el tiempo, por la velocidad y el vértigo, otro artista pudo ver lo que se venía para el mundo, para la tierra, para la vida. Salvador Dalí pintó la *Reminiscencia arqueológica del Ángelus de Millet*³³. Y entendió que la noción del tiempo cambiaría para siempre, hacia un tiempo dúctil y subjetivo, maleable y domeñable, impreciso y vulnerable, en trance de liquidez hacia la vida (“el retorno de los brujos”), como lo escribiría luego Zigmunt Bauman. Entonces pintó, en 1935, la *Persistencia de la memoria*³⁴.

Un día fue tu madre a Nueva York, y cuando supe que estaría cerca de la Catedral de San Juan el Divino le pedí que tomara una fotografía de aquel hermoso recinto. Así lo hizo.



Catedral de
San Juan
el Divino

Yo quería recordar un día de 1987 en que, por esos azares benevolentes que tiene la vida, me vi en medio de un evento al que no estaba invitado, la reunión anual de Lindisfarne Fellows. Esa reunión cambiaría mi vida para siempre. Escuché a William Irwin Thompson decir que Su Santidad el Dalai Lama había dicho, en ese mismo recinto un año antes, que cuando el hom-

bre cambia el entorno a una velocidad demasiado rápida, por ejemplo convirtiendo los océanos de petróleo que hay en la corteza terrestre en gases para la atmósfera de la Tierra, se enfrenta con una situación en que el entorno cambia más deprisa que su propia velocidad de adaptación³⁵. Pues bien, esto que advertía Su Santidad el Dalai Lama en 1986 ya ocurrió.

Otro pintor del siglo XIX, Francisco de Goya y Lucientes, quizá explica mejor la razón por la que rompimos la armonía entre nuestra especie y la naturaleza. Su aguafuerte de la serie *Los caprichos*, conocido como *El sueño de la razón produce monstruos*, tenía, inicialmente un título más largo y más explicativo del sentido que el artista le quería dar a su obra: *La fantasía abandonada de la razón produce monstruos imposibles: unida con ella es madre de las artes y origen de las maravillas*. He aquí la ruptura: la escisión mente espíritu, ciencia y arte, razón e intuición, cuando decidimos abandonar la fantasía al dominio de una razón excluyente. Sobre esa visión torpe de Occidente, que rompió los hilos entre la naturaleza y la cultura, naturaleza y sociedad, alma y cuerpo, cielo y tierra, escribió Patricia Noguera de Echeverri su libro *El reencantamiento del mundo*³⁶. Señala la

coincidencia entre Aristóteles y el cristianismo: agustinianos y tomistas, y reflexiona sobre cómo germinó luego la ‘involución de la cultura’ desde el llamado pensamiento moderno hasta esto que ahora llamamos ‘la posmodernidad’, esa visión escindida del mundo que nos signa. Horror de horrores.

Figura 11. *El sueño de la razón produce monstruos (detalle),* de la serie *Los caprichos*, Francisco de Goya y Lucientes, 1779



Una de mis canciones preferidas es que *la iguana tomaba café a la hora del té*. Ya te la canté sin tener en cuenta al perezoso... *el que llegó caminando, en pijama y bostezando*. También está



La iguana
tomaba café.

en peligro de extinción. Tendré que decirte, en últimas, que has llegado a un mundo amenazado por una especie, la tuya. No por la humanidad, no por los individuos, sino por las sociedades y el pensamiento colectivo que construyó esa especie. No obstante, sé que aunque esta labor será difícil para mí; me reconforta saber que aún tenemos

esperanzas. Sí, te enseñaré la esperanza y la alegría, pero no me alcanzará el tiempo para acompañarte a implementar los

“cambios tremendamente radicales”, en el evento de que todos en el mundo (las sociedades, los gobiernos, las corporaciones, las universidades) decidan emprenderlos.

Ahí van los perros de agua por el Ártico (mira qué hermosos son, Elena). Recuerdo que cuando yo estudié geografía, hace ya muchos años (en el libro del Hermano Justo Ramón de la editorial Stella), aquel océano se llamaba océano Glacial Ártico y siempre estaba congelado. La realidad física del mundo ha cambiado. Hoy le llaman, simplemente, el Ártico. Los perros han sido testigos de nuestro camino por la historia; nos han acompañado, en calidad de mejores amigos, en los momentos de gloria y también en los de catástrofes. Este es uno de ellos, no para la Tierra o para el agua, sino para la humanidad, y para ellos mismos. Así lo indica la fotografía que tomó Steffen Olsen en Groenlandia. Allí se ha derretido

Figura 12. Los perros tiran un trineo sobre hielo cubierto de agua cerca de Qaanaaq, Groenlandia, 13 de junio de 2019



Fuente: Steffen Olsen / Instituto Meteorológico Danés a través de Reuters.

el hielo del océano antes de lo previsto. Aunque el verano danés apenas empezaba, aquella semana se registró una temperatura de cinco grados Celsius mayor que la habitual en las aguas del Ártico. Y un estudio de la Dartmouth College, publicado en la revista *Geophysical Research Letters*³⁷, reveló que el derretimiento en el oeste de Groenlandia, desde principios de la década de 1990, está en los niveles más altos de los últimos 450 años. Lo que pronosticaba el ‘Informe 1,5’, de los científicos de las Naciones Unidas era que este derretimiento podía ocurrir más allá de 2050 si las emisiones de carbono no se reducían drásticamente antes de 2030. Cuán equivocados estaban los datos predictivos de los científicos: esto es más grave aún, más actual. Un oso polar hambriento y posiblemente enfermo fue visto en las calles de Norlisk, en el norte de Siberia, a más de 800 kilómetros de su hábitat. Ocurrió en marzo de 2019.

El otro día retornó milagrosamente la nieve a la Sierra Nevada de Santa Marta. El guía turístico Ronald Blanco alcanzó a tomar una fotografía desde Palomino y registró el milagro en su red social: “Así queda la Sierra después de tres días de lluvia. El huracán Matthew sintió el llamado de la montaña que necesitaba el agua y he aquí lo que Dios trae a la vida”. En la mitología de los pueblos arhuacos se dice que la vida tuvo su origen en los glaciares de la Sierra. De la vida descienden la sabiduría y el amor, la cohesión entre los seres humanos y por ende las leyes, los ríos y las flores. También la música ‘misteriosa forma del tiempo’ y, por supuesto, los cantantes (“mamá yo quiero saber [...]”). Las cumbres nevadas son consideradas guardianas del honor y de la dignidad entre los seres humanos y la naturaleza. Equilibrio superior de un microcosmos que halla su correlato en el macrocosmos. Pero un informe del Instituto de Hidrología, Meteorología y

Estudios Ambientales de Colombia (IDEAM) y la Universidad Nacional de Colombia sobre la proyección del retroceso de los glaciares en Colombia señala que en la Sierra Nevada de Santa Marta anualmente se pierde el 1,3 % de su casquete de hielo. Y la Fundación Pro Sierra Nevada de Santa Marta ha advertido que se ha acelerado el descongelamiento de los nevados, señalando que en 2040 es posible que ya “no existan”. Este es el ecosistema de montaña costera más alto del mundo. Situado a tan solo 42 kilómetros de la costa del mar Caribe, allí se empina vigorosamente sobre el continente hasta una altura de 5775 metros. La Sierra cubre una superficie total de 17 000 kilómetros cuadrados correspondientes a los departamentos del Magdalena, Cesar y La Guajira. Pensando en todo esto concluí que en la recuperación aparentemente milagrosa de la Sierra Nevada de Santa Marta, causada ‘aparentemente’ por el huracán Matthew, se pone de presente la memoria de la vida que se expresa en la memoria del agua. Y en la memoria de la montaña.

La hipótesis de los campos morfogenéticos formulada por Rupert Sheldrake así parece confirmarlo. Según esta hipótesis, también llamada de la causación formativa, el comportamiento y la evolución de los sistemas físicos está relacionado con una especie de memoria genética que acumula la información de vida que tuvieron esos mismos sistemas en una época pasada. Los sistemas se organizan del mismo modo que sistemas similares lo hicieron en el pasado. La teoría de la resonancia mórfica, también conocida como la teoría ‘M’ o la hipótesis morfogenética, explica Sheldrake, es un principio de memoria en la naturaleza: todo lo similar dentro de un sistema autoorganizado será influido por todo lo que ha sucedido en el pasado, y todo lo que suceda en el futuro en un sistema similar será influido por lo que sucede en el presente.

Figura 13. Sierra Nevada de Santa Marta, 1951 y 2019



Se trata de una memoria en la naturaleza (de la vida) basada en la similitud, y se aplica tanto a átomos como a moléculas, cristales, organismos vivos, animales, plantas, cerebros, sociedades, y también a planetas y galaxias, ecosistemas específicos y reductos de tierra, mar o aire.

Se trata, al mismo tiempo, de un principio de memoria y de una explicación ‘del hábito y la costumbre’ en la naturaleza, que se explica desde una nueva visión del materialismo, no afín con la que postulan tanto la mecánica clásica como la filosofía positivista lógica. Según estas disciplinas, la materia es lo único real, de manera que todo lo que existe depende de ella. Pero la física cuántica descubrió que la materia no se comporta como una entidad mecánica o predecible sino que adquiere las formas y las contingencias del azar de acuerdo con la necesidad que tienen las partículas de adaptarse a nuevos ambientes donde estas partículas pueden ser incluso formas de energías, ondas o bloques rígidos y todo esto de manera indistinta, simultánea o aleatoria. La nueva visión del materialismo que postula Sheldrake bien podría darnos algunas pistas para entender el fenómeno de la recuperación súbita y ‘milagrosa’ de la Sierra Nevada de Santa Marta, pero también de ciertos comportamientos de los casquetes polares árticos o de algunos ecosistemas de tundras o permafrost cuya recuperación, pese a los datos del calentamiento global, suele desconcertar a los centros de investigación científica del mundo que hacen seguimiento al fenómeno climático.

Lo que introduce la hipótesis de la causación formativa en el contexto de un nuevo materialismo donde la materia no se comporta de manera predecible y mecánica es la idea de que el universo está realmente compuesto de materia y energía *eternas* o de origen desconocido, que trasciende quizá el momento del *big bang* o de los famosos primeros tres segundos durante

los cuales se desencadenó la sopa primigenia de los compuestos del carbono para generar lo que hoy somos, como unidad cósmica diferenciada de las demás entidades que componen el inasible e ignoto ¡Universo! (ahora puesto entre admirativas). Octavio Paz escribió: “Todo es presencia, todos los siglos son este presente”. Hereyra Collante dijo: “Vi a la historia del hombre avanzar enceguecida a recobrar la inocencia mineral, vegetal, animal, cósmica”. Sí, es muy probable que la explicación de la súbita nevada de la Sierra se encuentre en el episodio del huracán Matthew, pero no deberíamos soslayar una hipótesis más cercana del arte que de la física, si partimos de que la amenaza de la vida ha sido anticipada más por la física que por el arte, pero cuya solución probablemente dependa más de este último que de la primera. Esta hipótesis bien se podría enunciar como la de la memoria del agua. Líquido primordial que sostiene la vida, y objeto central de la amenaza contra la vida.

Figura 14. Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia



Fuente: fotografía de Ronald Blanco, 2017. En Manuel Guzmán Hennessey, “Memoria del agua”, Revista *Nova et Vetera*, 3, 21 (2016). Disponible en <https://cutt.ly/WtPbnH3>

Sheldrake sugiere que la naturaleza misma es memoria, que el espacio es una especie de inmensa biblioteca que transmite la información que almacena la repitencia de lo que es, como si el libro de la vida nos revelara la noción de totalidad en cada cosa, en cada espacio, en cada tiempo. Y esta interconexión a distancia entre los miembros de un grupo, de una especie, de un reino, e incluso de un planeta, como sostiene Alejandro Martínez Gallardo³⁸, llevada a cabo en diferentes niveles e intensidades, nos revela una nueva concepción ética que abarca todas las manifestaciones de la existencia, para defender mejor la vida que nos es común: las montañas, las ciénagas, el agua y el aire enteros, el cielo, la alegría³⁹.

En fin, una señal de la esperanza cuya explicación, quizá, será preciso buscar más allá de la física. La súbita nevada de la Sierra se opone a la certeza de una evidencia empírica: la pérdida de hielo en el Ártico. ¿Condición dialéctica que reafirma la vida? Lo cierto es que, aunque no podamos explicar cabalmente cómo es que estamos ligados a una conciencia colectiva, cómo es que en ocasiones podemos conectarnos con los pensamientos de los demás o cómo es que toda la información que genera nuestra especie nos influye sin entrar en contacto directamente con nosotros, lo que resulta indiscutible, aquí, es la necesidad de recuperar una conciencia biosférica global que tuvieron nuestros ancestros y que, en un momento de la historia, como sostiene Tagore, perdimos.

Estudié en la Escuela Naval de Cadetes de Colombia; allí aprendí a respetar la inmensidad del mar, y aunque no seguí la carrera naval sigo considerando a la Escuela como mi *alma máter*. Por eso me gusta coincidir con ‘hombres de mar’ mas no de guerras; en este caso, el almirante Chris Barrie, hoy profesor honorario del Centro de Estudios Estratégicos y de Defensa y de la Universidad Nacional Australiana,

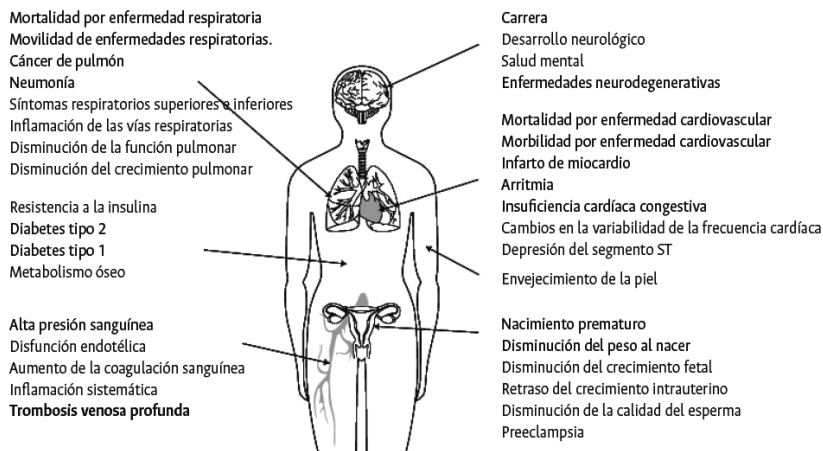
Camberra, que escribe que después de la guerra nuclear, el calentamiento global provocado por los humanos es la mayor amenaza para la vida humana en el planeta. Los actuales 7,5 mil millones de seres humanos ya son la especie más depredadora que jamás haya existido.

Una reciente encuesta de *The Washington Post* y la Fundación Familia Kaiser analizó la percepción de los adolescentes estadounidenses respecto al cambio climático. El 86 % creen en las conclusiones de la comunidad científica; el 57 % manifiesta que el cambio climático les da miedo, el 52 % se siente enojado, el 43 % desesperanzado, y solo el 29 % se siente optimista. Tienen razón en estar preocupados. Las actividades humanas han provocado ya que la temperatura promedio de la superficie del planeta aumente aproximadamente 1,1 °C desde fines del siglo XIX. La mayor parte del calentamiento ocurrió en los últimos 35 años, como lo muestra la gráfica del Met Office (Oficina Meteorológica del Reino Unido).

A nivel mundial, los últimos cuatro años (2015-2018) han sido los más calurosos registrados jamás. A medida que aumentan las temperaturas globales aumentan también los eventos climáticos extremos, como las olas de calor. Los científicos del Met Office que examinaron la ola de calor extrema que golpeó a Europa en el verano de 2003, y que acabó con la vida de más de 70 000 personas, alertaron que “es muy probable que la influencia humana al menos haya duplicado el riesgo de una ola de calor que exceda este umbral de magnitud”. Más recientemente, se ha estimado que el nuevo récord del verano europeo de 2019 mató a casi 1500 personas en Francia.

Como resultado de la contaminación del aire de las grandes ciudades del mundo murieron en el año 2015 aproximadamente nueve millones de personas. La mayoría de estas muertes ocurren en países de ingresos bajos y medios,

**Figura 15. Resumen de resultados de salud
y biomarcadores que se sabe que están afectados
por la exposición a la contaminación del aire**



Fuente: Thurston et al., 2017.

y se pueden prevenir mediante el uso de combustibles más limpios. Los niños pequeños, aquellos con condiciones de salud preexistentes como el asma, y las personas mayores, son los más vulnerables.

El ciclo mundial del agua se está intensificando debido al cambio climático. Un informe de la ONU de 2018 indica que, en la actualidad, 3600 millones de personas (casi la mitad de la población mundial) viven en zonas potencialmente escasas de agua al menos un mes al año.

El aumento de las temperaturas derretirá al menos un tercio de los glaciares del Himalaya para fines de siglo.

El aumento del nivel del mar se debe principalmente a dos factores relacionados con el calentamiento global: el agua

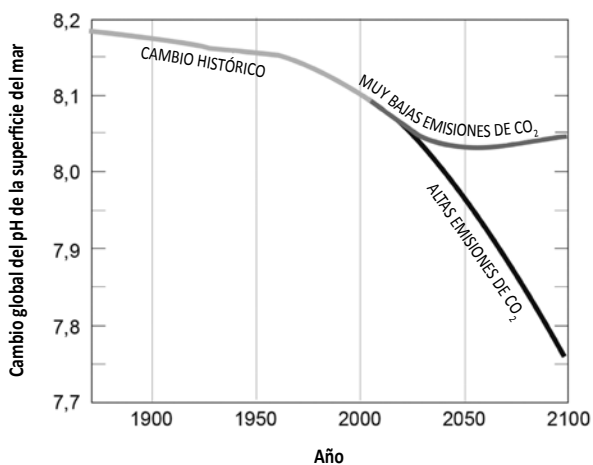
adicional de las capas de hielo y los glaciares que se derriten, y la expansión del agua de mar a medida que se calienta. El aumento del nivel del mar provocará la inundación de tierras bajas, islas y ciudades costeras. Al momento de escribir esta página se conocen los datos de la inundación de la plaza de San Marcos en Venecia. La Organización Meteorológica Mundial informó recientemente que entre 2016 y 2019 los niveles del mar aumentaron 5 mm por año, cambiando drásticamente el promedio en 1993 de 3,2 mm. Los océanos también son ahora 30 % más ácidos, pues a medida que el dióxido de carbono de la quema de combustibles fósiles se disuelve, altera la química del agua del mar. En nuestra trayectoria actual de emisiones, en 2100 el pH del océano aumentará en 150 % su acidez.

El hielo marino del Ártico ahora está disminuyendo a una tasa de 12,8 % por década. Se cree que el hielo marino del Ártico en verano desaparecerá casi por completo a mediados de este siglo si las emisiones continúan a tasas más altas.

Para 2050 se prevé que la degradación de la Tierra y el cambio climático en conjunto reduzcan los rendimientos de los cultivos en un promedio del 10 % a nivel mundial y hasta el 50 % en ciertas regiones. Las prácticas agrícolas actuales han llevado a que nuestros suelos se vuelvan más ácidos, en un promedio de pH 0,26 en 20 años, a nivel mundial. Mientras tanto, el riego del agua subterránea está conduciendo a una mayor salinidad.

Es evidente que debemos actuar ya. Quiero volver al año de 2007: Sir John Houghton, excopresidente del IPCC, dijo: “El cambio climático se está acelerando de manera más rápida y peligrosa de lo que la mayoría de nosotros en la comunidad científica había esperado o de lo que el IPCC presentó en su Informe de 2007”. Michael Mann, profesor de la Universidad Estatal de Pensilvania dijo: “Estamos viendo aumentos en los

Figura 16. Cambio global del pH de la superficie del mar



Fuente: Centro de Coordinación Internacional de Acidificación del Océano.

Figura 17. El alcalde de Venecia, Luigi Brugnaro, camina por la plaza de San Marcos, totalmente inundada



Fuente: foto Luca Bruno. A. P. <https://cutt.ly/1yUEaUS>

fenómenos meteorológicos extremos que van mucho más allá de lo que se había predicho o proyectado en el pasado”⁴⁰.

Hace unos días vi una fotografía de una acción de desobediencia civil: los abuelos se están subiendo a los techos de los trenes, cortan vías y se pegan con cintas al piso de las calles. ¿Son los mismos *hippies* de los años sesenta que ahora regresan para reivindicar sus sueños? Se toman fotografías con sus nietos y han encontrado que esta es una manera de conectarse con ellos para luchar contra el calentamiento global. El movimiento nació en Londres y se ha extendido a otras ciudades⁴¹. Piden que los gobiernos digan la verdad, que actúen declarando emergencias climáticas y que haya cero emisiones netas en 2025. También piden que la gobernanza del clima no siga en manos de los políticos, que se formen asambleas ciudadanas para decidir, entre todos, sobre estos asuntos.

Opino que el principal desafío educativo de los abuelos del siglo **xxi** es el de enseñar a sus nietos a construir un mundo verdaderamente sostenible. Deseo subrayar esas dos palabras: verdaderamente sostenible. Es necesario reconocer la emergencia climática sobre la base del reconocimiento de la índole de la crisis. Por ‘mundo verdaderamente sostenible’ se entiende un mundo sin carbono antes de 2050. Si la sostenibilidad no está orientada a la descarbonización de la sociedad entonces se trata de una sostenibilidad meramente adjetiva y no sustantiva y verdadera, como afirma Leonardo Boff. La declaración de estados de emergencia climática puede ayudar, en algunos casos, a acelerar las acciones climáticas transformadoras en el camino de la descarbonización.

¿Se trata entonces de construir una nueva sociedad? ¿Ese es el desafío que debe asumir la educación? De alguna manera, sí. Boff invoca la Carta de la Tierra (2003)⁴²; con uno

de sus pensamientos deseo acercarme al final de este escrito (cayendo ya la cortina):

Como nunca antes en la historia, el destino común nos convoca a buscar un nuevo comienzo. Lo cual requiere un cambio de mente y de corazón. Requiere también un nuevo sentido de interdependencia global y de responsabilidad universal. Debemos desarrollar y aplicar con imaginación la visión de un modo de vida sostenible a nivel local, nacional, regional y global⁴³.

Elena, quisiera terminar este libro compartiendo con quienes han tenido la generosidad (y también la paciencia) de llegar hasta aquí una experiencia que modificó mi manera de estar en el mundo, y un pensamiento que me acompaña desde hace poco tiempo, después de haber ‘estado en el mundo’, como decía Séneca (por, ya, muchos años) de aquella ‘encontrada manera’. Llamaré a la experiencia “Gaia: una pícara tenaz”, y al pensamiento “con esperanza, con convencimiento”.

Gaia: una pícara tenaz⁴⁴

Recordaré la experiencia ya mencionada que definió mi dedicación a este trabajo de educar y comunicar la crisis global que vivimos. En el invierno de 1987 me fue dado conocer el pensamiento de William Irwing Thompson. Fue en el discurso inaugural de la reunión de los amigos de Lindisfarne, en la Catedral de San Juan el Divino de Nueva York. Dijo: el fundamento de la sociedad industrial se está agotando, nos estamos aproximando a una visión nueva de la dinámica planetaria, compuesta por discontinuidades repentinas⁴⁵. En ese mismo año de 1987 yo había leído el libro *Gaia: una nueva visión de*

*la vida sobre la tierra*⁴⁶. La noción de que las condiciones físicas y químicas de la superficie de la tierra, de la atmósfera y de los océanos han sido y son adecuadas para la vida debido a la presencia misma de la vida, lo cual contrasta con la sabiduría tradicional según la cual la vida y las condiciones planetarias siguieron caminos separados adaptándose la primera a las segundas, cambió mi forma de estar en el mundo y de relacionarme con la vida y la naturaleza. Recuerdo bien que desde entonces mis lecturas se concentraron en la ecología y las ciencias de la vida, y James Lovelock se convirtió en mi referente científico por excelencia.

Uno de aquellos días conocí a Lynn Margulis. Hablé con ella en San Juan el Divino. Tenía entre ojos la escritura de un libro cuyo título iluminó los suyos al pronunciarlo: *Danza misteriosa*, título inspirado en el baile de una stripteisera. Lo escribió con su hijo, Dorion Sagan. Margulis trabajó con James Lovelock en la teoría Gaia. Y no le gustaba la metáfora de este sobre el carácter de organismo vivo que le asignaba al planeta; ella prefería llamarlo ecosistema: un enorme ecosistema continuo conformado por muchos ecosistemas componentes. En el libro que compiló John Brockman bajo el título de *La tercera cultura*, Margulis escribió unas palabras que desde entonces aprendí:

Gaia es una pícara tenaz, un sistema que ha funcionado durante más de tres mil millones de años sin nosotros, y todo esto continuará evolucionando mucho tiempo después de que la gente y sus prejuicios se hayan ido. Gaia cuidará de sí misma, los excesos serán restaurados, pero es probable que esta restauración tenga lugar en un mundo sin presencia humana.

Thompson citó también a Gregory Bateson, y recordó su ensayo *Los efectos del propósito consciente sobre la adaptación humana*⁴⁷. Dijo que Bateson había escrito que el objetivo consciente de una sociedad, expresado en sus políticas económicas, tenía muy poco conocimiento de su vida biológica, dentro de un entorno. Se trataba, en últimas (dijo Thompson), de una sociedad que no sabía lo que estaba haciendo.

Con esperanza, con convencimiento⁴⁸

He consagrado mi vida a dictar clases, escribir libros y orientar una organización dedicada a trabajar sobre la acción climática. He publicado numerosos artículos y columnas de opinión sobre esta problemática. Por eso ha sido frecuente, especialmente desde cuando al cambio climático le llamamos *crisis*, que me pregunten si soy optimista o pesimista. Decir la verdad es mi manera de actuar. No tengo esperanza en la acción de los gobiernos, pero tengo el convencimiento de que la “generación de la crisis global” reaccionará.

Tengo la certeza de que no nos alcanzará el tiempo para impedir el sufrimiento colectivo, pero confío en que esa reacción de los que aquí estarán entre 2030 y 2080 será lo suficientemente transformadora para que podamos salvarnos de la catástrofe total. Cuando te veo jugar, en lugar de sentir tristeza por el mundo que deberás afrontar, siento una especie de alegría inexplicable por el desafío histórico que heredaste de tus mayores y que sabrás cumplir como muchos de tu generación.

Cumplirás veintidós años en 2040. Probablemente ya habrás escogido tu carrera y estarás en la universidad, o tal vez hayas decidido no seguir la educación formal y te dediques a una de las formas del conocimiento que dominarán el comienzo de la segunda mitad del siglo XXI: esa ‘consiliencia’

que postergamos durante todo el siglo xx. Quizá seas música, poeta o especialista en robótica de las aplicaciones para captura de dióxido de carbono de la atmósfera, o acaso técnica en el diseño de moléculas frías para aplicaciones de compensación de temperaturas en los países tropicales. Cuando cumplas cuarenta años serás toda una señora del siglo de la crisis, presenciarás las migraciones internas de Colombia y de los países vecinos, provenientes de nuestras costas atlántica y pacífica. Serás testigo de un mundo en obra negra, a punto de abandonar definitivamente el uso de los combustibles fósiles y esforzándose por acelerar, ahora sí, el uso de energías renovables. Serás testigo de la construcción de un mundo nuevo, edificado sobre las estructuras del colapso, el más grande colapso de toda la historia humana, que, sin embargo, pudo evitarse en parte antes de que fuera ‘el colapso total’. Y como yo ya no estaré, te dejo escrito en este libro mi mensaje de amor y de esperanza, dicho mejor por el poeta Ángel González:



Ángel González,
Otro tiempo vendrá

Otro tiempo vendrá distinto a este

Y alguien dirá:
“Hablaste mal. Debiste haber contado
otras historias:
violines estirándose indolentes
en una noche densa de perfumes,
bellas palabras calificativas
para expresar amor ilimitado,
amor al fin sobre las cosas
todas”.
Pero hoy,
cuando es la luz del alba
como la espuma sucia
de un día anticipadamente inútil,
estoy aquí,
insomne, fatigado, velando
mis armas derrotadas,
y canto
todo lo que perdí: por lo que muero.

Bogotá, días de la pandemia Covid-19, 2020

Anexo

Tratado Climático de Copenhague de 2009 (resumen)

I. El Acuerdo que el mundo necesita

El cambio climático no es únicamente una tragedia humana sino que cambia las bases de la supervivencia en este planeta. Sabemos que nuestras oportunidades para limitar el cambio climático se están agotando y, por consiguiente, son necesarios una cooperación y un compromiso internacionales sin precedentes. Es posible y necesario progresar mucho más rápido, encaminando al mundo hacia una trayectoria de desarrollo ambiciosa, efectiva y justa, baja en emisiones de carbono, y que garantice que el derecho a la supervivencia de los más vulnerables no sea sacrificado.

La presente versión del Tratado Climático de Copenhague de 2009 es un borrador sobre cómo debería ser el acuerdo que se alcance en Copenhague. Es un trabajo en evolución; aunque los objetivos y las ambiciosas trayectorias de emisiones no se modifiquen, los principales matices deberían perfilarse en sintonía con las propias negociaciones. Este borrador tiene el propósito de fomentar un debate en el seno de los países sobre el nivel de ambición, alcance y detalle que debe alcanzarse en Copenhague, el camino que nos lleve hasta allí y lo que viene después. El Tratado Climático de Copenhague, que deberá ser adoptado por todas las Partes, combina la necesidad de una acción ambiciosa y urgente sobre políticas de adaptación y de reducción de emisiones —motivadas por las conclusiones científicas y criterios de equidad— con la

transformación de la tecnología, la preservación de los bosques y la aceleración del desarrollo sostenible.

Esta propuesta de las ONG muestra claramente que es posible, en la actualidad, redactar un Tratado Climático de Copenhague. Todo lo que se necesita es que las Partes adopten una actitud abierta y centren realmente sus esfuerzos en diseñar un acuerdo justo, efectivo y científicamente fundamentado, en un plazo suficientemente corto para lograr mantener el aumento de la temperatura media global por debajo del peligroso umbral de los 2°C.

Alcanzar este acuerdo sobre cambio climático entre los 192 países que componen las Partes significará que el mundo empieza a gestionar de forma adecuada su planeta. Por el contrario, no llegar a un acuerdo sólido y efectivo en Copenhague llevará a una situación de caos donde cada entidad, a nivel individual, defenderá sus propios intereses, compitiendo por estos, donde se producirán guerras por los recursos existentes, mayores perturbaciones, refugiados y catástrofes naturales. El acuerdo de Copenhague supone un pequeño paso para los gobiernos, pero un gran logro para la humanidad. El borrador de este documento ha sido elaborado por personas de todo el mundo y refleja las circunstancias y los debates nacionales que se han llevado a cabo en los países que creen firmemente en la necesidad de una transformación. Aunque en un par de ocasiones se ofrecen más detalles de los necesarios para desarrollar el Tratado, los elementos clave desarrollados proporcionan una visión general de lo que se debe acordar en diciembre. Todo esto se resume a continuación.

II. Aspectos generales del Tratado

El Tratado se basa en la premisa de que todos los pueblos, naciones y culturas tienen derecho a sobrevivir, a un desarrollo sostenible y a paliar la pobreza. El acuerdo final debe equilibrar la necesidad de acción a corto plazo con la visión a medio y largo plazo de todos los aspectos del Plan de Acción de Bali, así como el requisito de establecer una forma legalmente vinculante. Debe de ser ambicioso, pero además debe proteger a las personas más pobres. No deberá sacrificarse la igualdad a cambio de la ambición.

La visión compartida reflejada en el Tratado resalta el esfuerzo internacional necesario para abordar el cambio climático y, simultáneamente, cumplir con los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Esa visión expone los objetivos globales a largo plazo respecto a las cuatro piedras angulares: mitigación, adaptación, tecnología y financiación, indicando que es necesario para una transición del mundo hacia una economía con cero emisiones de carbono a lo largo de las próximas décadas, incluyendo una reducción global de las emisiones de al menos el 80 % en 2050 respecto a los niveles de 1990. Adicionalmente, consagra la igualdad y el derecho a la supervivencia de países, comunidades, culturas y ecosistemas, al igual que el derecho a un desarrollo sostenible según los principios de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). El acuerdo establece, para las cuatro piedras angulares mencionadas, un periodo de compromiso de cinco años, de 2013 a 2017, seguido de periodos posteriores de igual duración.

Estructura legal del Tratado

El Tratado Climático de Copenhague debería dividirse en tres partes: una enmienda al Protocolo de Kioto, un nuevo Protocolo

de Copenhague y un conjunto de decisiones tomadas por el órgano supremo de la Convención y sus Protocolos. El Protocolo de Copenhague y el Protocolo de Kioto ya corregidos deberán ser entendidos como el paquete legislativo que recoge la respuesta internacional para evitar los efectos nocivos del cambio climático. Las decisiones de la Convención y del Protocolo deberán sentar las bases para la acción inmediata anticipada y necesaria sobre políticas de mitigación y adaptación hasta 2012, incluyendo algunas decisiones que las Partes deberán adoptar en la COP16 en el Protocolo de Copenhague.

Presupuesto global de carbono

El acuerdo de Copenhague debe basarse en el objetivo de mantener el aumento de la temperatura media global anual lo más alejado posible de los 2 °C, comparado con los niveles preindustriales, para poder evitar un cambio climático catastrófico. El mundo debe permanecer dentro de los límites de un presupuesto máximo de carbono que no se puede sobrepasar ni aumentar en el futuro. Refleja la cantidad total de gases de efecto invernadero que el planeta puede soportar antes de llegar al punto de inflexión de la inestabilidad. El presupuesto anual global de carbono del planeta procedente de todas las fuentes de gases de efecto invernadero debería ser, en 2020, no superior a 36,1 Gt de CO₂eq¹ (gigatoneladas de emisiones de CO₂ equivalente), similar a los niveles de 1990, y debería ser reducido a 7,2 Gt CO₂eq en 2050; en otras palabras, un 80 % por debajo de los niveles de 1990. Para situar rápidamente al mundo en una trayectoria de reducción de emisiones que pueda lograr este objetivo, las emisiones globales necesitan volver a los niveles de 1990 en 2020.

Responsabilidad histórica

Todos los países deben contribuir a la prevención de un cambio climático peligroso. Sin embargo, el grueso de la responsabilidad de tener que permanecer dentro del presupuesto de carbono reside en los países industrializados, estando estos obligados, por lo tanto, a reducir sus propias emisiones y a permitir y apoyar un desarrollo bajo en carbono por parte de los países en desarrollo.

Dado que el espacio atmosférico restante en la actualidad se ha visto restringido como resultado del uso excesivo de los combustibles fósiles por parte de los países industrializados, estos necesitan proporcionar un significativo apoyo financiero, tecnológico y de capacitación, que pueda seguirse y medirse, con el fin de garantizar que los países en desarrollo posean los medios necesarios para poder permanecer en dicho presupuesto restringido de carbono y empezar a remediar las desigualdades históricas. No obstante, para alcanzar la reducción de emisiones necesaria, los países en desarrollo más avanzados también tienen que actuar. Por lo tanto, el Tratado destaca sus responsabilidades comunes pero diferenciadas y detalla el apoyo que se ofrecerá.

Países recientemente industrializados como Singapur, Corea del Sur y Arabia Saudí, también deberían asumir objetivos vinculantes en sintonía con el principio de la Convención sobre responsabilidades comunes pero diferenciadas y capacidades. En Copenhague se deberían decidir los criterios para designar a estos nuevos países industrializados.

III. Términos clave y obligaciones

El Tratado Climático de Copenhague establece objetivos y responsabilidades para los países industrializados y para los que están en vías de desarrollo. Además, sugiere nuevas disposiciones institucionales y de gobierno bajo la CMNUCC.

Países industrializados

Los países industrializados tienen una doble obligación bajo el Tratado. Por un lado, son responsables de mantener al mundo dentro de los límites del presupuesto global de carbono y, por otro, deben garantizar que la adaptación a los impactos del cambio climático sea posible para los más vulnerables. Esta doble obligación se traduce en la necesidad de una reducción de emisiones así como la provisión de apoyo a los países en desarrollo.

Como grupo, deberían fijar una trayectoria de emisiones que incluya objetivos de reducción de GHG industriales de, al menos, el 40 % en 2020 respecto a los niveles de 1990, y del 95 % en 2050 respecto a los niveles de 1990. Esto significaría emisiones globales de carbono no superiores a 11,7 Gt de CO₂eq en 2020 y no superiores a 1,0 Gt de CO₂eq en 2050. Las emisiones del sector marítimo y de la aviación deberían incluirse en dichos objetivos de reducción. Esto requiere un cambio rápido desde un modelo de crecimiento económico con una alta tasa de emisión de carbono hacia un modelo de desarrollo sostenible de cero carbono. Para poner en marcha las instituciones y las políticas necesarias para dicha transformación, cada país industrializado deberá preparar un Plan de Acción Cero Carbono (ZCAP, por sus siglas en inglés).

Estos planes detallarán cómo un país cumplirá ambas obligaciones, diseñando la trayectoria de emisiones del país según el objetivo global para 2050 y resumiendo las acciones

que garanticen el cumplimiento del objetivo legal vinculante a corto plazo y de la permanencia dentro del presupuesto de carbono industrializado a largo plazo. Además, deberán incluir los planes nacionales de apoyo financiero, tecnológico y de capacitación destinados a los países en desarrollo, incluyendo su participación en los 160 000 millones de dólares EE. UU. (115 000 millones de euros) correspondientes a las necesidades anuales de financiación. Los planes deberán ser presentados y evaluados por el recién creado Mecanismo Facilitador Climático de Copenhague (CCF, por sus siglas en inglés, véase más adelante) que garantice el correcto cumplimiento de sus obligaciones. El CCF podrá recomendar acciones adicionales y sancionar si estas no se cumplen.

Con el fin de garantizar que los países industrializados cumplen con sus obligaciones en términos de reducción de emisiones y apoyo financiero, deberían ser objeto de un régimen de cumplimiento mucho más estricto, incluyendo sanciones financieras y mecanismos de advertencia anticipada.

Países en desarrollo

La acción emprendida por los países en desarrollo debería tener como meta alcanzar la reducción de emisiones requeridas para permanecer dentro del presupuesto global de carbono y, al mismo tiempo, encaminarse hacia la erradicación de la pobreza, cumpliendo los Objetivos de Desarrollo del Milenio y garantizando el derecho a un desarrollo sostenible global. El grupo de países en desarrollo debería formular un objetivo de reducción de emisiones coherente con el presupuesto global de carbono.

Los países en desarrollo deberían limitar conjuntamente el aumento de sus emisiones mediante Acciones Nacionalmente Adecuadas de Mitigación (NAMA, por sus siglas en

inglés) contando con el apoyo de los países industrializados. Los países en desarrollo más avanzados deberían integrar sus metas en los Planes de Acción para la Reducción de Carbono (LCAP, por sus siglas en inglés), que deberían recoger el plan del país para situarse en una senda económica a largo plazo de bajas emisiones de carbono. Estos planes deberían justificar las necesidades de apoyo financiero, tecnológico y de capacitación requeridas a los países industrializados para cumplir con los objetivos de desarrollo a largo plazo de los países en desarrollo.

Es probable que estas acciones, construidas en función de las circunstancias nacionales, incluyan políticas, medidas y, quizá, acuerdos sectoriales. Se debería establecer un proceso que encaje las necesidades de los países en desarrollo con el apoyo ofrecido por los países industrializados. Las acciones y el apoyo aprobados deberían ser incorporados a un Registro de Acciones y Apoyos. Se debería incluir un sistema sólido de medida, información y verificación de estas acciones. Estos planes deberían enfocarse a los sectores más contaminantes del país, incluyendo la deforestación, el transporte y la construcción, entre otros. Y en 2010, los países industrializados deberían asignar una cantidad de fondos considerable para cubrir los costes totales relativos a la elaboración de estos planes.

Habría que alentar también a los países en desarrollo menos avanzados a que presenten acciones y planes basados en sus respectivas capacidades, contando con el apoyo necesario. Esta categoría incluye a los Países Menos Desarrollados y a los Pequeños Estados Insulares en Desarrollo que, aunque no contribuyan significativamente a las emisiones globales, han demostrado liderazgo en el camino hacia una economía con bajas emisiones de carbono.

Instituciones

Será necesaria una nueva institución que garantice el reparto de las obligaciones entre los países industrializados, así como la puesta en marcha de acciones de adaptación y mitigación en los países en desarrollo. Este objetivo no se puede alcanzar mediante la estructura institucional fragmentada que existe en la actualidad. La nueva institución debería también supervisar el Objetivo de Desarrollo Tecnológico garantizando la difusión y transferencia de las actuales tecnologías disponibles respetuosas con el clima, así como estimular el desarrollo de la próxima generación de tecnologías.

El nuevo Mecanismo Facilitador Climático de Copenhague (CCF) se constituirá como un mecanismo financiero y tecnológico que parta de la experiencia de las instituciones ya existentes. Deberá reflejar una estructura democrática de toma de decisiones con una representación regional equitativa y equilibrada, garantizando tanto una representación significativa de los países en desarrollo como una representación formal de los socios relevantes.

Marco de acción para la adaptación

El Acuerdo de Copenhague deberá incluir un Marco de Acción global para la Adaptación que refuerce las actividades internacionales con el fin de facilitar la planificación y puesta en marcha de las políticas de adaptación e intercambiar conocimientos y experiencias entre todas las Partes.

El Marco deberá ofrecer a las comunidades, personas y países más vulnerables un acceso sencillo y directo a la ayuda ofrecida. Deberá garantizar una implicación máxima a nivel nacional, local y comunitario, además de la propiedad sobre todos los aspectos de la planificación y puesta en marcha de la adaptación. También deberá promover un enfoque integrado

que refuerce la resistencia a los efectos del cambio climático por parte de los más desfavorecidos, especialmente las mujeres, los niños, los indígenas y los afectados de una manera desproporcionada. Una planificación y aplicación efectiva de las políticas de adaptación se aseguraría mediante el establecimiento de un adecuado mecanismo de seguimiento y evaluación, basado en las experiencias del propio país.

El Marco de Acción para la Adaptación deberá, en particular:

- Ofrecer recursos financieros crecientes y masivos en forma de cuotas periódicas a los países en desarrollo, particularmente los LDC, los SIDS (por sus siglas en inglés) y los países africanos propensos a sufrir sequías, inundaciones y desertificación; a otros países extremadamente pobres y vulnerables, para la planificación y aplicación de políticas de adaptación, para las necesidades urgentes e inmediatas así como para la adaptación proactiva a largo plazo. Estas cuotas deberán estar basadas en Mecanismos de Coordinación Interna (ICM) transparentes y participativos que elaboren y actualicen la planificación y evalúen su implementación.
- Establecer un Mecanismo de Seguro de Riesgo Climático para cubrir las pérdidas resultantes de impactos climáticos de alta intensidad, como los ciclones tropicales, y para facilitar regímenes de seguro, como el microseguro.
- Establecer un procedimiento de desarrollo de modalidades de compensación y rehabilitación dirigido a gestionar los impactos de aparición lenta del cambio climático como la subida del nivel del mar y

otros impactos que no se pueden gestionar a través de una adaptación o de un seguro proactivos.

- Los fondos destinados al Marco de Acción para la Adaptación procederán principalmente del Comité de Adaptación del Mecanismo Facilitador Climático de Copenhague.

Cooperación tecnológica

Se necesita una revolución global en términos de tecnología y de cooperación tecnológica para acelerar el ritmo de innovación, incrementar la escala de demostración y despliegue, y garantizar que todos los países tengan acceso a tecnologías asequibles respetuosas con el clima. Alcanzar esta revolución en la escala y velocidad necesarias exigirá un nuevo enfoque que otorgue a la CMNUCC el mandato para dirigir un conjunto de Programas Tecnológicos de Acción mientras se desarrollan iniciativas en el sector bilateral y privado. Por lo tanto, el Mecanismo Facilitador Climático de Copenhague y su Comité Tecnológico deberán coordinar la aplicación de un mecanismo de tecnología sólido y objetivo, introduciendo una gama de actividades en esta área.

Definir un Objetivo de Desarrollo Tecnológico ayudará a guiar, transferir y dirigir los Programas de Acción Tecnológica, debiendo incluir:

1. Un incremento de la financiación destinada a la investigación, al desarrollo y a la demostración relacionados con la mitigación y la adaptación en, al menos, el doble de los niveles actuales para 2012 y cuatro veces los niveles actuales para 2020, con un enfoque clave en las iniciativas de cooperación bilateral y multilateral.

2. La obtención de una media global de al menos dos tercios de la demanda de energía primaria mundial a partir de fuentes de energías renovables en 2050, con un objetivo a medio plazo de alcanzar al menos un 20 % en 2020.
3. La mejora de la intensidad energética media de la economía global en un 2,5 % al año en 2050.
4. El acceso a los modernos servicios de energía para todas las personas en 2025, evitando una senda de desarrollo con una intensidad alta en GHG.

Financiación

La aplicación del Tratado Climático de Copenhague va a necesitar unos recursos financieros considerables. Estos recursos deberían ser nuevos y adicionales. Una parte sustancial de ellos podría ser canalizada a través del Mecanismo Facilitador Climático de Copenhague y utilizada, concretamente con respecto a la mitigación, para captar inversiones privadas.

Los recursos financieros serán utilizados para políticas de mitigación, cooperación tecnológica, innovación y adaptación en los países en desarrollo, además de la protección de los bosques. Todos los países industrializados deberían aportar al menos 160 000 millones de dólares por año en el periodo 2013-2017, asumiendo, cada uno, la responsabilidad de una parte asignada de este total como parte de su obligación nacional vinculante en ese mismo periodo.

Reducción de la deforestación

Debido a que la deforestación es responsable de casi el 20 % de las emisiones globales, es imprescindible tomar medidas para reducir las emisiones resultantes de la deforestación como parte del Tratado Climático de Copenhague. Esto se

debe realizar de manera que promueva la protección de la biodiversidad y que respete los derechos de los pueblos locales e indígenas. Los países deberían asumir el compromiso de reducir las emisiones resultantes de la deforestación a 1 Gt CO₂e o menos en 2020, o al menos el 75 % por debajo de las emisiones estimadas en 1990, con vistas a eliminar casi todas las emisiones forestales causadas por el hombre en 2030.

Se debería establecer un mecanismo REDD, gestionado por el Comité REDD. Los países en desarrollo deberán desarrollar sus Planes de Acción Nacionales sobre REDD y deberán recibir apoyo financiero para:

1. reducir las emisiones a escala nacional con el apoyo de rigurosas bases científicas;
2. aplicar y progresar razonablemente hacia los objetivos identificados en los Planes de Acción Nacionales de REDD, incluyendo la prevención del aumento de las emisiones futuras en países con bajas tasas históricas pero con bosques en riesgo significativo;
3. asegurar la consolidación de la capacidad, desde ahora, hasta 2012 y más allá, para medir, supervisar, informar y comprobar las reducciones de las emisiones de GHG o, de forma transitoria, el área deforestada y los bosques degradados.

Mecanismos del mercado de carbono

El Mecanismo de Desarrollo Limpio (CDM, por sus siglas en inglés) necesita ser reestructurado para servir mejor al propósito del desarrollo sostenible, y las actividades emprendidas deberían limitarse a los países menos desarrollados y otros países en desarrollo con poca capacidad de actuación. En el caso de los países más avanzados, se deberán crear

nuevos mecanismos del mercado de carbono que aporten incentivos a largo plazo para una planificación de desarrollo bajo en carbono a nivel sectorial o económico.

Notas de la tercera parte

- ¹ Ángel González, *Sin esperanza con convencimiento*. Barcelona, Colección Colliure, Literaturas, 1961.
- ² Bart Kosko, *Pensamiento borroso*. Barcelona, España: Crítica, 1995.
- ³ Joachim Radkau, *The Age of Ecology: A Global History*. Cambridge: Polity Press, 2014.
- ⁴ Ver más en Hazel Henderson, “Una guía para montar el tigre del cambio”, en Bateson, Gregory; Lovelock, James; Margulis, Lynn; Atlan, Henri; Varela, Francisco; Henderson, Hazel, Maturana, Francisco y otros. *Gaia, implicaciones de la nueva biología*. Barcelona, España: Kairós, 1992, p. 141.
- ⁵ Ver al final del capítulo 7 el poema *Cuatro cuartetos* de T. S. Elliot.
- ⁶ Rupert Sheldrake es biólogo y autor de más de 85 artículos científicos y nueve libros, y coautor de seis libros. Ha investigado aspectos inexplicables del comportamiento animal, y estudió fenómenos similares en las personas, incluida la sensación de ser observado y la telepatía entre madres y bebés. Aunque algunas de estas áreas se superponen al campo de la parapsicología, él las aborda como biólogo y basa su investigación en la historia natural y los experimentos en condiciones naturales, en oposición a los estudios de laboratorio. Su investigación sobre estos temas se resume en sus libros *Siete experimentos que podrían cambiar el mundo* [1994] (2002, 2.^a ed.); *Perros que saben cuándo regresan sus dueños* [1999] (nueva edición en 2011) y *El sentido de ser mirado* [2003] (nueva edición en 2012).
- ⁷ Taichi Sakaiya, *Historia del futuro*. Santiago de Chile: Andrés Bello, 1994.
- ⁸ Willis Harman, en Andy Hines, *Looking Back on the Coming Values Transformation*, recuperado el 18 de agosto de 2020, de <https://www.andyhinesight.com/values/looking-back-on-the-coming-values-transformation/>
- ⁹ Los lectores pueden conocer esta novela en el siguiente enlace: <https://www.gutenberg.org/files/32/32-h/32-h.htm>
- ¹⁰ Ernesto Sábato, *Antes del fin*. Barcelona, España: Seix Barral, 1999.

- 11 Doyne Farmer en John Brockman (Comp.), *La tercera cultura*. Barcelona, España: Tusquets, 1996, p. 339.
- 12 Saul Alinsky, *Community organizing and rules for radicals*, en <https://cutt.ly/ftPo9jJ>
- 13 La idea de revolución molecular incluye varios niveles: infra-personales, personales e interpersonales, para producir las condiciones no solo de una nueva vida colectiva, sino también de la encarnación de la vida para sí mismo, tanto en el campo material, como en el campo subjetivo.
- 14 Otros ejemplos son el 15-M, lo que pasó en mayo de 2011 era el torbellino, el despegue de un nuevo movimiento. Aunque parece que ya no existe este torbellino, el 15-M significó un cambio cualitativo y cuantitativo de los debates sociales y políticos. Según el diario *Público*, aunque “ninguna de las demandas que enumeró el movimiento 15-M ha sido satisfecha, [...] aquel movimiento ciudadano espontáneo [...] consiguió instalar un discurso y señalar unos problemas que han guiado la vida política del país desde entonces”. Otros ejemplos son la campaña de desobediencia civil de Birmingham en 1963, el boicot del transporte en Montgomery de 1955, el movimiento Act UP en los Estados Unidos en la década 1980/90, la insumisión de los años noventa en el Estado español, la Primavera Árabe en 2011.
- 15 Dale Jamieson, *Reason in a Dark Time. Why the Struggle Against Climate Change Failed*. Nueva York, USA: Oxford University Press, 2014, p. 186.
- 16 El concepto de *sostenibilidad* de las ciudades que aquí se aplica parte del reconocimiento de la creciente complejidad de las ciudades, como sostiene Olaf Jovanovich: “Las ciudades son sistemas complejos. No se pueden definir ni conocerlas por sus partes. Cada subsistema o componente considerado por separado no nos dice nada sobre la ciudad como totalidad. Para cambiarlas entonces es necesario también cambiar la red de relaciones que la componen. Sólo así será posible crear una ciudad democrática, segura, sustentable y socialmente justa”. Disponible en <https://cutt.ly/3tYBRCx>
- 17 Las ciudades cálidas del mundo se están adaptando a las olas de calor mediante la tendencia de la construcción sostenible. Usan

menos aire acondicionado y aprovechan mejor el viento y la arborización urbana. Hoy los aparatos de aire acondicionado y los ventiladores consumen el 10 % de la electricidad global (Datos de la Agencia Internacional de la Energía, *The Future of Cooling: Opportunities for Energy-Efficient Air Conditioning*. París, Francia: International Energy Agency, Secure Sustainable Together, 2018). Hoy hay ciudades que viven, literalmente, climatizadas artificialmente, y registran tales diferencias de temperaturas entre los sitios privados o cerrados, con respecto a los lugares abiertos; debido a esto se han incrementado enfermedades alérgicas y respiratorias. Un ejemplo de ello son las ciudades del Oriente Próximo y el golfo Pérsico, que ya registraron temperaturas de 72,8 °C en 2015. En Colombia, ciudades de la costa Caribe, y algunas de las riberas de los grandes ríos, ya resultan invivibles sin aire acondicionado.

- 18 Para conocer más sobre soluciones climáticas, ver la exhaustiva recopilación que ofrece Paul Hawken (Ed.), en *Drawdown: The most comprehensive plan ever proposed to reverse Global Warming*. Nueva York, USA: Penguin Books, 2017. Paul Hawken es un ambientalista, emprendedor, autor y activista, que ha dedicado su vida a la sostenibilidad ambiental y a cambiar la relación entre las empresas y el medio ambiente. Su trabajo incluye fundar empresas exitosas y ecológicamente conscientes, escribir sobre los impactos del comercio en los sistemas vivos y consultar con jefes de Estado y directores ejecutivos sobre desarrollo económico, ecología industrial y política ambiental. Es fundador de *Project Drawdown*, una organización sin fines de lucro dedicada a investigar cuándo y cómo se puede revertir el calentamiento global. La organización mapea y modela la escala de cien soluciones tecnológicas, sociales y ecológicas sustantivas para el calentamiento global.

- 19 Armando Aranda Anzaldo, *La complejidad y la forma*. México: Fondo de Cultura Económica, 1977. Édgar Morin, “Épistémologie de la complexité”, en E. Morin, y J. L. Le Moigne, *L'intelligence de la complexité* (pp. 43-77). París: Francia: L'Harmattan; Stuart Kauffman, *Investigaciones. Complejidad, autoorganización*. México: Fondo de Cultura Económica, 2003; John Holland, *El orden oculto*:

de cómo la adaptación crea la complejidad. México: Fondo de Cultura Económica, 2004; Humberto Maturana, y Francisco Varela, *De máquinas y seres vivos. Autopoiesis: la organización de lo vivo*. Buenos Aires, Argentina: Lumen; y Carlos Reynoso, *Análisis y diseño de la ciudad compleja, perspectivas desde la antropología urbana*, Buenos Aires, 2010. Disponible en <https://cutt.ly/Ltniuv2>

- 20 Buena parte de las ideas contenidas en este aparte han sido inspiradas por los trabajos de Carlos Reynoso sobre aplicaciones de complejidad en la gestión de las ciudades, especialmente su trabajo *Análisis y diseño de la ciudad compleja, perspectivas desde la antropología urbana* (2010), disponible en <https://cutt.ly/Ltniuv2>. Se retoman también, algunas ideas contenidas en el artículo “Transiciones y complejidad: el desafío de Bogotá 2020-2050”, en Guhl Nanetti, Ernesto; Guzmán Hennessey, Manuel; Carrizosa Umaña, Julio y Pacheco Montes, Margarita, *La construcción del territorio sostenible* (pp. 61-95). Bogotá, D. C., Colombia: Sociedad de Mejoras y Ornato de Bogotá, 2018, disponible en <https://cutt.ly/qtRmGba>
- 21 Sistemas sujetos a las leyes de la naturaleza, a su vez fundamentadas en las leyes físicas de la materia y el universo, compuestos por flujos de datos incidentales o arbitrarios que se organizan en forma de información sobre aspectos regulares o azarosos que le confieren una dinámica propia susceptible de ser anticipada (Murray Gell Man, *El quark y el Jaguar*, Barcelona, España: Tusquets, 1995, p. 40).
- 22 La Agenda de Acción Climática Global tomó un gran impulso en la COP 14 de Lima con la creación de la Agenda de Acción Lima París, que incluyó a los ‘actores no estatales’ en las soluciones globales (los gobiernos locales, los empresarios, las universidades y centros de investigación, y las organizaciones sociales). En estos vínculos puede verse más sobre esta tendencia notable: <https://cutt.ly/btYC70u> / <https://cutt.ly/TtYVeo4> / Objetivo 13 ods: <https://cutt.ly/NtYVovK> / Portal NAZCA Acción por el Clima (zona de actores no estatales): <http://climateaction.unfccc.int/>
- 23 Se sabe que aproximadamente el 50 % de la energía que se produce en el mundo se pierde en las redes o en los consumidores

por ineficiencia energética, y cerca del 70 % en forma de calor disipado (Ver: Nicola Jones, “Waste Heat, Innovators Turn ot an Overlooked Renewable Resources”, *Yale Environment* 360 (2018). Disponible en <https://cutt.ly/StRW0VG>

- ²⁴ *El mundo prometido a Juanito Laguna, El carnaval de Juanito Laguna, La Navidad de Juanito Laguna, La conspiración del mundo de Juanito, Laguna trastorna el sueño de los injustos, Juanito dormido en el basural, Juanito jugando con su trompo, Inundación en el barrio de Juanito, El mundo prometido a Juanito y Juanito ciruja.* Ver la obra de Antonio Berni en <https://cutt.ly/DtRWVoA>
- ²⁵ Manuel Guzmán Hennessey, *Jirafa ardiendo*. Bogotá, D. C., Colombia: KLN, Universidad del Rosario, 2015.
- ²⁶ Resumen del Informe Stern basado en el artículo “La economía del cambio climático” de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, Argentina, 2011.
- ²⁷ El hecho de que el exceso de emisiones de gases efecto invernadero constituya una falla de mercado, implica que se producen más emisiones que las que serían rentables si la falla de mercado no existiera. Esto se debe a que los emisores no pagan el costo total de las emisiones, ya que este es transmitido a la sociedad en forma de cambio climático. En consecuencia, se puede afirmar que, debido a la falla de mercado existente, se asignan más recursos hacia actividades emisoras de los que se asignarían en un mercado eficiente.
- ²⁸ La iniciativa “Universidad y Compromiso Social por el Clima”, de la Universidad de Sevilla, asumiendo las conclusiones del *Informe Calentamiento global de 1,5 °C* (<https://www.ipcc.ch/sr15/>), en coordinación con las movilizaciones sociales frente a la emergencia climática encabezadas por los jóvenes en todo el mundo y agrupadas en torno a la plataforma *2020 Rebelión por el Clima* (<https://2020rebellionporelclima.net/>), suscribió la Carta que Declara el Estado de Emergencia Climática (<https://www.sd-gaccord.org/climateletter>), y decidió promover, como iniciativa abierta a todas las profesoras y profesores de la Universidad de Sevilla, la idea de comenzar el curso dedicando la primera lección al tema de la emergencia climática a partir de 2020.

- ²⁹ La organización Ecologistas en Acción presentó en la COP 25 de Madrid (2019) su Manifiesto por una educación para la crisis global. Contiene estos puntos: 1) adaptación del currículum educativo a la necesaria transición a una sociedad ecológica y justa; 2) educación en el territorio; 3) modificación de las infraestructuras educativas, así como la accesibilidad a estas, de tal manera que sean ecológicamente sostenibles; 4) desarrollo de metodologías inclusivas que favorezcan el aprendizaje colectivo, la vivencia de la solidaridad, la organización de la comunidad y la vinculación responsable con el territorio del que dependemos, así como de sistemas de aprendizaje individual y colectivo para sobrevivir y vivir con dignidad; 5) formación del profesorado para la emergencia climática y la transición ecológica y social; 6) construcción de soluciones prácticas tales como los comedores ecológicos y amables, la movilidad sostenible en torno a los centros educativos, los huertos escolares, los proyectos de rehabilitación ecológica del territorio, el abastecimiento de productos ecológicos y locales, la articulación de redes vecinales y comunitarias, etc.; 7) facilitación de la creación y distribución de materiales y recursos centrados en la transición ecológica para apoyar la tarea del profesorado y de la comunidad educativa; y 8) denuncia de las falsas soluciones. Ver <https://cutt.ly/WtYCg5q>
- ³⁰ Del poema “Receta de Mujer” de Vinicius de Moraes. Disponible en <https://groups.google.com/g/mesacomunicacionpacifico/c/vrb7GBiCVBk?pli=1>
- ³¹ Ernesto Sábato, *Hombres y engranajes* [1951]. Barcelona, España: Seix Barral, 2003.
- ³² El cielo que ha empezado a ver Elena, que al momento de escribir este libro ha cumplido su primer año de vida, es un cielo invadido por 411 partes por millón de dióxido de carbono. Ver estudio: <https://cutt.ly/XtY1cXM>
- ³³ Ver *Reminiscencia arqueológica del Ángelus de Millet* de Salvador Dalí, en <https://cutt.ly/uyUWzqL>
- ³⁴ Ver *La persistencia de la memoria* de Salvador Dalí, en <https://cutt.ly/6yUWG5K>

- 35 El discurso completo de William Irwig Thompson puede consultarse en el libro “Gaia: implicaciones de la nueva biología”, J. Lovelock, G. Bateson, L. Margulis, H. Atlan, F. Varela, H. Maturana y otros, Barcelona Kairós, 1989. Este es único documento que, como tal, dejó el grupo de Lindisfarne, creado hacia 1983 como una reunión de amigos que se reunían con alguna frecuencia para compartir sus trabajos sobre la vanguardia de una nueva ciencia de la vida, en aquellos años. Ellos reconocían que la biósfera era algo más que la suma de todos los fenómenos vivos, pues emergía de aquellos para constituirse en una totalidad autorregulada. En Lindisfarne se hablaba de una nueva epistemología de la vida (Gregory Bateson), de la teoría de la información y la biología mediante lo que se llamó la Escuela de biología cognitiva, regentada por los profesores Humberto Maturana y Francisco Varela. Se hablaba de la Escuela parisina de sistemas autoorganizados con Henri Atlan, y de Gaia, por supuesto, mediante las autorizadas voces de James Lovelock y Lynn Margulis. Y de los esquemas de bifurcación de Hazel Henderson o John Todd.
- 36 Patricia Noguera de Echeverry, *El reencantamiento del mundo*. Manizales, Colombia: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) e Instituto de Estudios Ambientales (Idea), Universidad Nacional de Colombia.
- 37 Karina Graeter, Erich Osterberg, David Ferris, Robert Hawley ... Sean Birkel, “Ice Core Records of West Greenland Melt and Climate Forcing”, *Geophysical Research Letters* 45 (2018): 3164-3172, Doi: 10.1002/2017GL076641, Disponible en <https://cutt.ly/vtPgxCa>
- 38 Alejandro Martínez Gallardo, “La resonancia mórfica de Sheldrake”, *Formarse*, 20 de julio de 2018, disponible en <https://cutt.ly/ItPSWeR>
- 39 Recomiendo a quienes quieran profundizar sobre la hipótesis de la causación formativa leer el libro *De perros que saben que sus amos están de regreso a casa* de Rupert Sheldrake, y que visiten su sitio web: www.sheldrake.co
- 40 Recomiendo visitar la página de Michael Mann: <https://michaelmann.net/>

- ⁴¹ Algunos datos contenidos en este capítulo, así como algunos gráficos, han sido tomados de la página de la organización *Extinction Rebellion*: <https://www.extinctionrebellion.es/portal/>
- ⁴² Ver <https://cartadelatierra.org/>
- ⁴³ Leonardo Boff, *El cuidado necesario*. Barcelona, España: Trotta, 2012.
- ⁴⁴ Me refiero a una frase de Lynn Margulis. Cuando murió, en diciembre de 2011, escribí, como homenaje a su vida, esta columna en el diario *El Tiempo*: “Como un árbol plantado en forma de mujer murió de pie, a su joven edad de 76 años, Lynn Margulis, la gran descubridora del microcosmos. El mundo científico la conoció por su aporte de la endosimbiosis, uno de los grandes logros de la biología evolutiva del siglo xx, según escribió Richard Dawkins. Esta teoría postula que todos somos, de alguna manera, prolongación evolutiva de unas células primitivas que vivieron aquí más de mil millones de años antes de que aparecieran las primeras células con núcleos, las llamadas *eucarióticas*. A este proceso de múltiples y azarosas asociaciones celulares en beneficio de la vida llamó *simbiogénesis*. Lynn es ejemplo de un ejercicio que hoy no goza de los adeptos que debiera, el de la ciencia; por eso, recordar que su teoría la escribió cuando tenía menos de 30 años puede resultar estimulante para los jóvenes. Hablé con ella un día de 1987 en la catedral de San Juan el Divino, escenario de Lindisfarne Fellows —y esto lo escribo aquí como homenaje—. Tenía entre ojos un libro cuyo título iluminó los suyos al pronunciarlo, en una mezcla de dulzura y picardía que realizaba su hermosa inteligencia: *Danza misteriosa*. Título inspirado en el baile de una stripteisera. Un soberbio tratado sobre la sexualidad que va recorriendo especies hasta llegar a esta nuestra del *Homo erectus*. Lo escribió con su hijo, Dorion Sagan, y se consigue en la edición de Kairós, publicada en 1992. Trabajó con James Lovelock en la teoría Gaia, otro iluminado. Y no le gustaba la metáfora de este sobre el carácter de organismo vivo que le asignaba al planeta; ella prefería llamarlo ecosistema: un enorme ecosistema continuo conformado por muchos ecosistemas componentes. En el libro que compiló

John Brockman bajo el título de *La tercera cultura*, escribió unas palabras que han debido leer los negociadores de la cumbre de Durban sobre cambio climático, que acabará la semana que viene sin haber alcanzado lo que la humanidad espera de ellos desde hace mucho tiempo. Esto escribió Margulis: “Gaia es una pícara tenaz, un sistema que ha funcionado durante más de tres mil millones de años sin nosotros, y todo esto continuará evolucionando mucho tiempo después de que la gente y sus prejuicios se hayan ido. Gaia cuidará de sí misma, los excesos serán restaurados, pero es probable que esta restauración tenga lugar en un mundo sin presencia humana”. Así era Lynn Margulis, una científica audaz que supo combinar su visión de humanista con las ciencias microcósmicas de la vida; enseñó en Massachusetts y allí murió. Una mujer extraordinaria, una ‘pícara tenaz’. Ver en <https://cutt.ly/GtYaEZ7>

- 45 William Irwing Thompson, “Discurso en la catedral de San Juan el Divino de Nueva York, en febrero de 1987”, en Bateson, Gregory; Lovelock, James; Margulis, Lynn; Atlan, Henri; Varela, Francisco; Henderson, Hazel, Maturana, Francisco y otros, *Gaia, implicaciones de la nueva biología*. Barcelona, España: Kairós, 1992.
- 46 James Lovelock, *Gaia, una nueva visión de la vida sobre la tierra* [1979]. España: Ediciones Orbis, Colección Muy Interesante, 1985.
- 47 Gregory Bateson, “The effect of conscious purpose on human adaptation”, en *Steps to an Ecology of Mind*. Nueva York, Ballantine, 1972.
- 48 Título del libro de poesía de Ángel González, *Sin esperanza con convencimiento*. Barcelona, España: Literaturas, Colección Col·liure, 1961. Puede escucharse el poema en su voz en el vínculo del código QR.

Agradecimientos

He tejido este libro con las voces de quienes conmigo van. Mis estudiantes, mis maestros, mis colegas, mi familia, mis amigos. Sus conversaciones han nutrido mis pensamientos. Gracias a los estudiantes de la cátedra de Cambio Climático en la Universidad del Rosario de Bogotá. Quisiera nombrarlos a todos (especialmente a los que tuvieron que confinarse en sus casas por la pandemia). Suelo preguntarles si tienen algo que decir (o preguntar) y muchas veces, las más, prefieren quedarse pensativos. Entonces yo, que he alcanzado alguna destreza para leer el pensamiento colectivo, les pido que hagan explícito el silencio. Y esos silencios —elocuentes y comprometidos con la vida— me han enseñado más que las palabras. La pandemia ha obligado, de súbito, a toda la humanidad, a hacer silencio. Todos estamos en nuestras casas aprendiendo, quizá, lo que no quisimos aprender cuando los datos de la ciencia nos alertaron sobre la necesidad de parar y pensar de nuevo. Pero este es un silencio dramático y trágico. Confiaré en que al regresar al bullicio hayamos aprendido a vivir de otra manera. Agradeceré (primero) las conversaciones con quienes ya se han ido: Augusto Ángel Maya y José Luis Villaveces, una tarde de 1992 en los Llanos Orientales de Colombia; Lynn Margulis y Donella Meadows, en la catedral de San Juan el Divino y el Instituto de la Sostenibilidad; Manfred Max Neef, en la casa de Margarita Marino de Botero. En San Juan el Divino también estaban James Lovelock y William Irwing Thompson; no hablé con ellos pero agradezco lo mucho que de sus pensamientos quedó escrito en este libro. Agradezco a los pares de la Universidad del Rosario, por sus pertinentes comentarios y

a César Yepes por la portada. Van conmigo Antonio Elizalde y Julio Carrizosa, maestros. Antonio escribió el prólogo de *La generación del cambio climático*. Julio escribe el de este libro. Gracias. Alegría Fonseca, Juan Pablo Ruíz, Carlos Fonseca, Manuel Rodríguez, Glenn Jensen, Sonia Pardo, Claudia Toro, Alberto Brunori y Cristina, Ángel Guarnizo, Carlos Rodríguez y Olguita, la compañera Myriam, Patricia Gómez, Hildebrando Vélez, Ramiro Lucio, Agustín Vélez, Eduardo Pizarro y Alejandro Reyes. Rafael Vergara Navarro, Ariel Carbajal, Arjaid Artunduaga, Margarita Pacheco y Margarita Marino de Bote-ro conmigo van. Gracias. Gustavo Wilches-Chaux reflexiona conmigo desde hace mucho tiempo; leyó este libro y me hizo, como siempre, sesudas observaciones. Patricia Noguera de Echeverri tuvo la generosidad de incorporar este texto, aún inédito, como lectura de la Cátedra Nacional de Pensamiento Ambiental de la Universidad Nacional de Colombia en 2020. Y escribió: “El tránsito que este libro propone es el paso de una concepción de lo humano escindido de la naturaleza, a una concepción y educación de los humanos, en clave del amor y respeto por la vida, interrogando la imagen, el concepto de lo humano construido en la Modernidad y que tanto daño le ha hecho a los entramados de la vida”. Gracias. Susana Rudas hizo la edición de este libro con amorosa entrega; a ella se deben muchos de sus aciertos. María Carolina Guzmán siempre estuvo ahí, siempre está; y desde su confinamiento de Sevilla estimuló el epílogo de Elena. Mariángela y Helmer sabrán dárselo a leer. Juan Pablo conmigo va, de la manera más generosa que conozco. Y por último, todo lo que yo escribo lo debo al amor que Merete Hansen, mi compañera, me da para escribir, para vivir, para cantar *a la sombra del tiempo, amiga mía, un agua mansa de acequia me devuelve lo que guardo de ti para ayudarme a llegar hasta el fin de cada día*. Gracias.

Índice analítico

A

- Academia de Ficino, 253
- acción climática global, 91, 220, 303, 317, 319-320, 323, 478
- acciones climáticas ambiciosas, 91
- Acemoglu, D., 100, 203, 499
- Ackerman, D., 87
- Acuerdo de Copenhague, 462, 464, 469
- Acuerdo de París, 44-45, 53, 59, 81, 91, 99, 103, 105, 108, 126, 142, 144, 146, 158, 165-166, 194, 198, 207, 237, 282-283, 301, 320, 323, 335-336, 338, 391, 422, 425
- adaptación al cambio climático, 262, 430
- África, 56, 121, 238-239, 303, 378, 408
- Agenda 2030, 315, 391, 425
- agricultura, 33, 125, 212, 239, 240, 422, 425, 433
- agricultura ecológica, 422
- Albiñana, A., 200
- Alemania, 53, 141, 165, 215, 275
- ALIAC (Alianza Latinoamericana de Instituciones por la Acción Climática), 391
- Alianza de Marrakech por la Acción Climática, 318
- Alinsky, S., 416, 417, 476
- Amato, G., 339
- ambientalismo, 23, 74, 155, 276-277, 348, 357, 360, 428
- ambientalismo complejo, 101
- ambientalismo global, 275
- América del Norte, 120, 202
- Amstrong, F., 97
- Ángel Maya, A., 28, 102, 191, 323, 348, 360, 396, 485
- ansiedad climática, 310
- Antropoceno, 21, 35, 38, 59, 62, 64, 66, 101, 110, 130-131, 133-135, 173, 202, 211, 231, 294, 296, 420
- Aranda Anzaldo, A., 396n136, 421, 477n19
- Arias Maldonado, M., 211n143
- Aristóteles, 39, 180, 222n212, 370, 442
- armonía que perdimos, 16, 26, 108, 171, 173-174, 176, 178, 183, 220n198, 222n207, 293
- Armstrong, F., 66, 133, 244
- Arrhenius, S., 115, 208n126

- Artículo, 31, 88, 111-112, 125, 232,
 238-239, 266, 372, 443-444,
 449, 452
- Asia, 24, 52, 56, 120-121, 141, 183,
 202, 239, 241, 303, 375, 408
- Asís Garrote, M. D., 184
- Asociación Australiana del
 Carbón, 125, 237
- Australia, 56, 125, 189n5,
 215n169, 239, 362, 380,
 383n15, 386n38
- autoorganización, 138, 212n150,
 262, 305, 396n136, 398n141,
 415-416, 424
- Averroes, 253
- Aznar, J. M., 54
- B**
- Baal, 176, 342, 439
- Banco Interamericano de
 Desarrollo, 235, 382n11
- Banco Mundial, 105, 204n112
- barbarización, 233-234, 241, 244,
 263
- Barrie, C., 449
- Basave, A., 312, 392n96
- Bateson, G., 389n72, 457, 475n4,
 481n35, 483n45
- Bauman, Z, 176, 332, 395n120,
 440
- Beck, U., 327, 394n109, 408, 419
- Beck-Gernsheim, E., 419
- Beherens, W., 273
- Behrens III, W., 135, 273,
 399n159
- Belfast, 140
- Bélgica, 53, 141
- Bell, D., 499
- Benjamin, W., 360
- Berdiaev, N., 174
- Berlin, I., 307,
- Berman, M., 181, 222n208,
 396n127
- Bernat, R., 109-110
- Berni, A., 427, 479n24
- Bilbao, S., 159
- biodiversidad, 33, 60, 68, 159,
 279, 282, 371, 473
- bioeconomía, 261
- biósfera, 19, 43, 61-62, 65, 100-
 101, 136, 183, 187, 205n117,
 211n148, 229, 252, 287-288,
 290-291, 348, 409, 481n35
- Blanco, R., 444, 448
- Böcklin, A., 65, 196n49
- Boecio, A., 86, 198n76
- Boff, L., 247, 372-373, 400n173,
 454, 482n43
- Bohm, D., 178, 313, 371-372
- Bolivia, 98, 191n18
- Bonn, 51, 163
- Bookchin, M., 435
- Borges, J. L., 42, 110, 195n45,
 205n120, 342, 396n128

- Botero Uribe, D., 347
- Brasil, 48, 55, 243, 268, 316, 378
- Breakthrough, 125, 189n5, 237, 383n15
- Brechin, S., 394n112
- Britton-Purdy, J., 220n195
- Brockman, J., 220n195
- Brugnaró, L., 453
- Bruton, J., 51
- Buckminster Fuller, R., 427
- buen vivir, 14, 261
- Buenfil Burgos, R. N., 395n118
- Buenos Aires, 100, 190n11, 426-427, 478
- Bush, G. H. W., 55, 116
- business as usual*, 105, 259
- C**
- calentamiento antropógeno, 122-123
- California, 140
- Callendar, G. S., 116, 209n130
- Cámara Colombiana del Libro, 310
- cambio climático, 313-319, 321, 327-330, 334, 336, 338, 362, 364, 366-369, 380, 385-387, 390-395, 400, 410, 414-415, 422-426, 429-431, 437, 450-452, 457, 461-466, 470, 479, 483, 485-486
- Cameron, R., 129, 131, 137
- caos, 76, 125, 131, 137-139, 178, 186, 222n207, 227, 241, 248, 286, 305-306, 333, 350-351, 356, 360, 406-407, 414-416, 425-426, 462
- Capra, F., 152, 252
- Canterbury, arzobispo de, 252
- carbono neutralidad, 425, 434n6
- carpintería, 140
- Carrero, A. D., 85
- Carrizosa, J., 265, 269, 278, 280, 286, 323, 328, 348, 388n60, 389n73, 394n111, 395n122, 486
- Carson, R. L., 399n104
- Carta de Belgrado, 359
- Carta de Bogotá, 359
- Cartagena de Indias, 74, 191n18, 213n160
- Cartay, B., 26
- Carteret, 66, 266, 304
- Casas, M., 417-418
- Cataluña, 159
- Cambio Climático, cátedra de, 91, 295, 313-314-334, 366, 485
- Catedral de San Juan el Divino, 441, 455, 482n44, 485
- Cauca, río, 221n201
- Centro Cultural Borges, 100

- Centro de Investigación de
Cambio Climático, 100
- Cepal (Comisión Económica
para América Latina y el
Caribe), 359
- Cesar, 445
- CFC (clorofluorocarbonos), 253,
384n30
- Chile, 45, 59, 108, 138, 166, 283,
295, 316, 359
- Chisholm, S. W., 291
- ciudadanías activas, 75, 249, 349,
256, 261, 353, 421
- ciudades sostenibles, 421
- Club de Roma, 39, 107, 135, 237,
272-273, 337, 359
- Cobarrubias, S., 417-418
- Colombia, 28, 33, 103, 316, 320,
323, 367, 426, 445, 448-449,
458, 485-486
- Colombia compleja*, 278, 323
- Coloquio de Cerisy, 253
- Coloquio de Friibergh, 361
- Colorado, 140
- combustibles fósiles, 44, 49, 60,
83, 94-95, 104, 108, 113, 118,
150, 153-154, 162, 165, 233-
234, 237, 271, 281, 317, 341,
356, 380, 452, 458, 465
- community organizing*, 416-418
- condición autoorganizativa, 351,
415
- Condorcet, N., 97
- Conferencia de las Partes sobre
el Cambio Climático, 165, 314
- Congreso de los Estados Unidos,
114-116
- Consejo Mundial de Iglesias, 254
- Consejo Noruego para
Refugiados, 64, 296
- consumismo irracional, 86
- contribuciones nacionalmente
determinadas, 44, 81, 103, 425
- Convención Marco de Cambio
Climático, 58, 81, 103, 267
- Copenhague, 47-49, 51, 67, 81-
82, 163-164, 207, 254-255, 295,
336, 461-467, 469, 471-472
- Cortina, A., 106, 184, 266
- Costa Rica, 95
- crecimiento poblacional, 183,
277
- crematística, 39-40, 100, 439
- Creus, cabo de. 66
- crisis ambiental global, 56-58,
183, 284
- crisis civilizatoria, 280
- crisis civilizatoria global, 63, 136
- crisis climática global, 38, 57
- Crutzen, P., 134, 294
- Cuerno del África, 56
- Cumbre de Copenhague, 47, 49,
51, 81, 313

Cumbre de las Naciones Unidas
sobre Cambio Climático, 254,
295
Cumbre de París, 103, 338, 359
Cumbre Mundial de la Tierra
Brasil, 55, 268

D

D'Alisa, G., 88
Dalái Lama, 126, 252, 441
Dalí, S., 12, 17, 65-66, 100-101,
298, 300, 322, 326, 340-341,
343, 440
Dartmouth College, 444
de Asís, F., 247, 438
de la Cruz, S. J., 83, 86
de Goya y Lucientes, F., 307,
441-442
de Teresa, Calcuta, 252
de Zubiría, R., 102
Declaración de Cocoyoc, 358
Declaración de Estocolmo, 357
Declaración de Menton, 357
Decroly, O., 286
deforestación, 24, 33, 62, 201,
267, 279, 317, 320, 468, 472-
473
Delacroix, E., 437
Deleuze, G., 228, 231, 345-346,
373
Demaria, F., 88
Demetrios, arzobispo, 254

depresión climática, 310
desarrollo sostenible, 13, 27, 106,
152, 157, 258, 268, 315, 320,
358, 462-463, 466-467, 473
descarbonización, 34, 91, 275,
317, 320, 322-323, 426, 430,
454
descompensación sistémica, 143
Di Caprio, L., 108
Diagne, S. B., 255-256
Diálogo de Talanoa, 165
Díez Hochleitner, R., 272
Dinamarca, 47, 139, 275
dinar, 342
dióxido de carbono, 32, 36, 44,
50, 95-96, 116-118, 122, 132-
134, 144-145, 237, 246, 253,
266, 349, 362, 458
Diringer, E., 51, 163
Dob's Linn, 132
Documento de Founex, 358
Dominic Public, 109-110, 372, 439
Donohue, T., 164
Dunlap, R. E., 394n112
Dunlop, I. T., 125, 237, 241
Dvorak, A., 326

E

ecodesarrollo, 275, 359
ecología exterior, 248
ecología interior, 248
ecologismo geocentrista, 432

- economía del carbono, 50, 63,
103-104, 164 , 327
- Ecuador, 98
- educación, 13, 17, 24, 34, 55, 63,
69, 71, 73, 75, 83, 89-91, 97, 99,
107, 131,152, 159, 163, 179,
184-186, 227, 228, 257-258,
263-266, 268-269, 272, 281-282,
284, 288, 290-291-293, 311-312,
314-316, 321, 325, 328, 330-333,
345, 347-348, 350-352, 354, 355,
357, 359, 364, 366-368, 370,
376, 381, 405-406, 410, 419-420,
424, 428-433, 436, 454, 457, 486
- educación ambiental compleja,
291, 328, 348
- educación para la acción, 17,
107, 263, 265
- educación para la vida, 131, 265,
293, 297, 311-312, 331, 370,
424
- educación para las transiciones,
281
- eficiencia energética, 33, 153,
380, 423-424
- Eisler, R., 176, 331
- El Mundo*, diario (de Madrid),
154
- El Tiempo*, diario (de Bogotá),
140
- Elena, 13, 17, 28, 111, 308, 410,
435, 443, 455, 486
- Elizalde, A., 26, 70, 88, 106, 137,
186, 286, 295, 313, 322, 326,
349, 360-361, 376, 486
- Ellias, N., 131
- Elliot, T. S., 409
- Endesa, 159
- energía del amor, 230, 407, 409
- energía nuclear, 230, 407, 409
- energías renovables ,61, 104,
126, 150, 153, 157-158,162,
281, 423, 458, 472
- Engels, F., 308, 341
- Engler, M., 416, 418
- Eratóstenes, 273
- Ereván, 140
- escenarios, 35, 88, 119, 124-125,
144-145, 233-234, 236, 240-241,
351, 362, 427, 433
- esclavitud moderna, 377-378
- Escuela Naval de Cadetes, 74,
449
- Estados Unidos, 48, 50-52, 55, 67,
114-116, 126, 140-141, 144-145,
153, 156, 164, 165, 182, 238-
239, 241, 243, 282-283, 337,
362, 380-381
- Estrategias Internacionales del
Think Tank Pew Researche para
el Cambio Climático, 51, 163
- Europa, 24, 33, 52, 93, 120, 126,
141, 145, 182, 238, 375, 380,
408, 439, 450

Exposición Universal de Milán,
339
Extinction Rebellion, 416

F

FAO (Organización de las
Naciones Unidas para la
Alimentación y la Agricultura),
422
Farmer, D., 415
Faulkner, W., 195n43
Felipe, B., 31
Figueres, C., 97-98, 100
Fiji, 165
Finlandia, 159
Fitzgerald, F. S., 227
Fondo Verde del Clima, 50
Foro Económico Mundial de
Davos, 328
Foro Nuclear, 159
Forrester, K., 168
Founex Report, 359
fracking, 271
Francia, 53, 141, 275, 375, 450
Fridays For Future, 420
Fundación Familia Kaiser, 450
Fundación Fiat, 38
Fundación Ford, 38
Fundación Pro Sierra Nevada de
Santa Marta, 445
Fundación Rockefeller, 38

Fundación Volkswagen, 38
fusión entre la ciencia y el arte,
259, 321

G

Gaia, 19, 66, 187, 227, 252, 291,
322, 436, 455-456, 482-483
Ganges, río, 240
García, F., 109
Gaviria, A., 73
Gea, 178
Gell Man, M., 349, 412, 421
generación de la crisis global
generación del cambio climático,
249, 290, 367, 409, 410, 419-
421, 425, 457
geocentrismo, 107-108, 195, 247,
348, 420, 432
Geophysical Research Letters,
481n37
Georgescu-Roegen, N., 261-262,
385
Georgia, 140
Geórgicas, 296
Gisbert, J., 88
Glasgow, 45, 140
Gligo, N., 359
Global Footprint Network, 380
gobernanza de la complejidad,
261
Goethe, J. W., 75, 341

- Golding, W., 356
- Goldsmith, O., 375
- Goleta, 140
- Gómez Dávila, N., 305-306, 308, 310
- Gómez, N., 388n59, 391n88, 292n90
- González Gaudiano, E., 151
- González, A., 405, 458
- Gorbachov, M., 252
- Goulet, D., 106
- gran transición, 283, 292, 429
- graptolitos, 132
- Gray, J., 254
- Grenville-Grey, W., 252
- Groenlandia, 31-32, 202, 238, 443-444
- Grunevald, J., 307
- Grupo de Dinámica de Sistemas, 274, 291
- Grupo de Escenarios Globales, 233
- Guaduas, 426
- Guattari, F., 418
- Guillém Barrio, J. M., 313
- H**
- Hansen, J., 114-118, 349
- Harari, Y. N., 210, 229
- Harich, J., 276, 427
- Harjane, A., 159
- Haughton, J., 452
- Hedegaard, C., 67-68
- Henderson, H., 406
- Hennessey, G., 12-13, 448
- Hesíodo, 227
- Hesse, H., 27
- HFC (hidrofluorocarbonos), 253
- Himalaya, 253
- Hiperión o el eremita en Grecia*, 249
- hipótesis Gaia, 291, 322
- Hobsbwam, E., 131
- Hölderlin, F., 27, 249, 322, 357, 405
- Holland, J. H., 421
- Hopenhayn, M., 322, 360
- Hugo, V., 98
- Hulot, N., 230, 309, 339-340, 407
- humanidad, 12, 17, 20, 27-28, 31, 34, 41-42, 46-47, 49, 51, 54, 60, 69, 71, 82, 85, 88, 97, 99, 101-102, 107, 111, 113, 118, 125, 133, 136-137, 167-169, 181, 185, 228-229, 241-244, 246, 249, 250-253, 256, 290-291, 299, 301, 303, 305, 311, 316, 337, 339, 347, 352-353, 356-357, 361, 370, 373, 376, 380, 405-406, 408-409, 427, 442-443, 462, 485
- humanismo geocéntrico, 230, 356, 407
- huracán Matthew, 444-445, 448

I

idea del progreso, 75, 167, 229,
284, 355, 410

IDEAM (Instituto de Hidrología,
Meteorología y Estudios
Ambientales), 445

impulso empático, 354, 411-412,
415

Informe DARA, 295, 302, 366

Informe de Riesgos Globales, 235

Informe IPBES (Informe
de la Plataforma

Intergubernamental sobre
Biodiversidad y Servicios
Ecosistémicos), 68, 86

Informe Stern, 479n26

Instituto de Tecnología de
Massachusetts, 158

Instituto Internacional de Análisis
de Sistemas Aplicados, 271

Instituto Potsdam, 20

Instituto Santa Fe, 288, 362

IPCC (Grupo

Intergubernamental de Ex-
pertos sobre el Cambio
Climático), 20, 23, 32, 37-38,
45-46, 49, 52, 59-60, 65. 69,
8-82, 87, 92, 99, 103, 110, 116,
118-119, 122, 124.125, 138-139,
143, 145-146, 149, 156, 166,
245, 294-295, 319-320, 335,
362, 422, 452

Isaacs, B., 313

Isla de los muertos, 65, 67, 72

J

Jackson, T., 87-88, 97

Jamieson, D., 420

Jirafa ardiendo, 322, 326, 340-342,
407, 427

Judt, T., 88-89, 175, 375

Jutlandya, isla de, 139

K

Kallis, G., 200n82

kalòs kai agathós, 184, 186

Katowice, 45, 59, 207

Kauffman, S., 421

Ki-moon, B., 51, 163, 254

King, A., 38, 107, 271-272

Klein, N., 50

KLN (Klimaforum Latinoamérica
Network), 262, 270, 316, 329

Koestler, A., 187, 245

Kolbert, E., 132, 294

Kosko, B., 286, 314, 405

kosmou polités, 107

Krishnamurti, J., 220n197

Krosnic, J. A., 263, 393n108

L

Laguna, J., 427

La Guajira, 142, 445

La Habana, 138, 142

La Nación, diario (de Puerto

Rico), 85

Laercio, D., 107

Lao Tse, 86

Lash, J., 290

Latouche, S., 87-88, 97, 270

Laudato Si', 152

Lazlo, E., 34, 39-40, 378

Le Bateau Ivre, 136

Lebret, L. J., 106

Leopold, A., 26

Lévi-Strauss, C., 366

Lima, 51

linfoma no Hodgkin, 77

Linton, R., 301

lógica borrosa, 277, 285

límites del crecimiento, 39, 44-

45, 135, 256, 273, 359

Lovelock, J., 23, 66, 83, 88-89,

106, 127, 154, 157, 160, 172,

175, 187-188, 229, 247, 251-

252, 291, 304, 322, 336, 339,

353, 456, 485

Lovins, A. B., 380-381

Lowry, M., 18

Los Angeles Review of Books, 310

Lupasco, S., 366

Lusama, T., 254-255

Luther King Jr., 348, 375

Luxemburgo, 53, 141

Lyell, C., 134

M

Machado, A., 437

Madrid, 17, 45, 52, 59, 93, 99,

109, 112, 141, 154, 166, 283,

314, 425, 439

Magdalena, 375, 445

Maggioni, M., 339

Mahal, T., 245

Malinowski, B., 366

Mandela, N., 250

Manifiesto de Bussau, 358

Mann, M., 452

mapa cognitivo borroso, 286

Marcellesi, F., 84

Margarita Xirgu, 17, 109, 112,

295, 372, 439

Margulis, L., 68, 291, 322,

456, 485

María Carolina, 111, 297,

436, 486

Mariángela, 111, 436, 486

Marías, J., 357

Marino de Botero, M., 358,

458, 486

Marsh, W., 353

Marshall, B., 181, 266

Martínez Allier, J., 95, 101

Martínez Gallardo, A., 481n38

Marx, K., 308, 341

Matsamura, A., 252

Maturana, H., 230, 248, 421

- Mauss, M., 366
 Max Neef, M., 70-71, 88, 97, 106,
 162, 270, 322, 358, 360-361, 485
 McGlade, 388n50
 McKibben, B., 266
 Meadows, D., 111-112, 135, 249,
 251, 256-257, 261 273, 303,
 313, 337, 372, 376, 485
 Mecánica Popular, 117-118
 Mecanismo de Desarrollo
 Limpio, 473
 Meira Cartea, P., 395n115
 Mekong, río, 240
 Melnikov, I. A., 112
 Menuhin, Y., 356
 Met Office, 32, 450
 Metereological Magazine, 116
 México, 50, 164, 239, 316, 362
 Midgley, M., 131, 175, 379
 migraciones climáticas, 31, 62-63,
 88, 233
 Miliband, D., 51, 164
 Millet, J. F., 17, 322, 439
 mirada lateral, 300, 313
 modelo contexto, 262
 modelo de déficit informativo,
 262, 327
 modelos mentales, 58, 80, 132,
 180, 257, 263, 278, 292, 321,
 405, 409
 Molina, M., 143
 Montecristo, 140
 Morin, E., 351, 421
 Morton, J. P., 252
 Morton, T., 287
 Mozart, W. A., 109
 Munch, E., 251
 Myers, T., 394n112
N
 Naess, A., 322
 National Climate Assessment, 147
Nature Climate Change, 146
Nature, revista, 134, 145, 319
 Neruda, P., 426
 Newton, I., 22, 302, 304
 Nietzsche, F., 184-185, 373
 Nilo, río, 240-241
 Nisbet, M., 394n112
 nivel del mar, 31-32, 88, 104, 119-
 120, 123, 144, 147, 158, 232,
 238, 451-452, 470
 Noguera de Echeverri, P., 360,
 441, 486
 noósfera, 65, 132, 135-136, 287-
 288, 290
 Noruega, 66
 Novo, M., 278-279
 Nuestro futuro común, 359,
 Nussbaum, M., 359
O
 O'Brien, R., 184
 O'Connor, R., 263

- Obama, B., 51, 164, 337, 340
- Objetivo 13 ODS, 152, 315, 320
- ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible), 425
- Oficina Meteorológica del Reino Unido, 450
- oikos*, 39, 100, 439
- olas de calor, 52, 104, 114, 123, 140-141, 158, 238-239, 303, 318, 363, 431, 450, 476
- Olsen, S., 443
- Omán, 140
- Onfray, M., 373
- Ordovícico, 132
- Organización Internacional del Trabajo, 377
- Organización Mundial Meteorológica, 15, 52
- Ottawa, 140
- P**
- Pablo, J., 111, 436, 486
- Pachauri, R., 245
- Países Bajos, 53, 141
- Pajares Garay, E., 136
- Papa Francisco, 88, 152, 254, 256, 339
- paradigma del crecimiento ilimitado, 39, 57-58, 61, 86, 88, 105, 175-176, 179, 182, 272, 325, 327, 341, 347, 410
- Parmesan, C., 310
- Paz, O., 448
- Peat, F. D., 187, 313
- Peccei, A., 38, 271-272, 376
- pequeñas acciones, 149-151, 163
- Perec, G., 396n129
- Pérmico, 132
- persistencia de la memoria, 340
- Perú, 191n18
- Pinkola Estés, C., 373
- Plan de Acción de Bali, 463
- Playboy*, revista, 273
- PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente), 278
- poesía, 16, 74-75, 111, 183, 379, 414, 439
- positivismo lógico, 163, 184, 306-307, 355, 369, 438
- Post Carbon Institute, 323
- Pribram, K., 313
- producción de alimentos, 126, 239-240, 267, 273, 318, 422
- producción limpia, 293, 329, 436
- Protocolo de Copenhague, 464
- Protocolo de Kioto, 44, 46, 48, 50, 58, 81, 113, 126, 158, 165, 207, 422, 463
- Protocolo de Montreal, 252
- Proyecto Rethink, 364
- Putman, R., 354

Q

Quebec, 140

Quinta de los Molinos, 93

R

Rachmaninoff, S., 72

Randers, J., 135, 139, 241-242,
244, 273, 337

Ravasi, G., 339

Read, H., 102

reducción de emisiones, 48-49,
51, 80-81, 99, 108, 144, 153,
163-164, 317, 319, 330, 461,
464-467

Reino Unido, 53, 141, 161-162,
450

reloj del apocalipsis, 299

responsabilidad climática
empresarial, 423

Rethinking Economics, 99

Revkin, A., 134

riesgo global, 255, 328

Rifkin, J., 88, 228

Rivero Taravillo, A., 189n2

Roadmap 2050, 153

Robertson, E., 252

Robinson, J. A., 100

Rocha, J. C., 145

Rolston, H., 256

rostros de la Tierra, 337, 339-340

Roszak, T., 18-19, 24, 41, 171,
323, 353, 406, 408

S

Sábato, E., 24, 39-40, 107, 167-
168, 171, 173, 230, 232, 267,
308, 316, 322, 365, 377, 414,
437-438

Sabina, J., 435-436

Sagan, C., 252

Sagan, D., 456, 482

Sahel, 121

Sakaiya, T., 130, 228-229, 353,
411-413

Salinas, P., 73

Sampedro, J. L., 83, 86, 90, 274-
275

Samways, M., 134

Santa Bárbara, 140

Saramago, J., 85, 88, 303-304, 333

Scheler, M., 438

Schellnhuber, H. J., 20, 236-237,
420

Schmitt, C., 98

Schneider, S., 114

selva amazónica, 125

Sen, A., 106, 351

Séneca, 107, 437, 455

Senge, P., 314

sensación térmica del progreso,
96

Serres, M., 176, 255

Shannon, 140

Sheldrake, R., 228, 445, 447, 449

Shell, 125

- Shelley, M., 341
- Shindell, D., 146
- Shopenhauer, A., 101
- Sierra Nevada de Santa Marta,
444-448
- siglo XX, 18-20, 24, 41-45, 53, 58,
61, 77, 96, 102, 110, 113, 121,
123-124, 131, 135, 174-174,
180, 183, 268, 275, 280, 286,
288, 292, 308, 335, 347-348,
355-356, 366, 374, 408, 432,
458
- siglo XXI, 24, 41, 47, 101, 124-
125, 136, 151, 188, 229, 233,
242-244, 280, 307-308, 332,
336, 356, 362, 367, 371, 380,
454, 457
- Sistema adaptativo complejo, 288
- sistema complejo adaptativo,
276, 351
- sistema simbólico del cambio
climático, 288
- Sloan School of Management
del Massachussets Institute
of Technology, 274
- Sloterdijk, P., 87, 325
- Smil, V., 87
- Sociedad Geológica de Londres,
295
- socioantropógeno, 122
- Sófocles, 18-20, 178
- Spratt, D., 125, 237, 241
- Steffen, W., 143, 443
- Stern, T., 51, 164
- Stevin, S., 355
- Stewart, I., 97, 416
- Stockholm Environment
Institute, 233
- Strawson, P. F., 345-346
- Summerland, 140
- Sunkel, O., 278
- T**
- Tagore, R., 11, 19-20, 71, 85, 110,
168, 186-187, 257, 263, 268-
269, 312, 365, 449
- Tai Zu Kun, 102
- Taibo, C., 88, 270
- Tanith, 342
- Tiflis, 140
- temperatura global, 36, 52, 122,
140, 141, 245
- teorema de Thomas, 291
- teoría 'atencional'. 326
- Thant, U., 352
- The Age of Stupid*, 66, 97, 244
- The Energy Report, 105
- The New York Times*, 115, 117, 372
- The Washington Post*, 450
- Thompson, W. I., 441, 455, 457,
485
- Thumborg, G., 300
- Tickel, C., 87
- tifón Haiyan, 307

- tifón Mangkhut, 140
- Toffler, A., 131
- Tokatlian, J., 358
- Tolstói, L., 102
- Trainer, T., 88, 90-91
- transición energética, 33, 114,
162, 271, 415
- Tratado Climático de
Copenhague, 81-82, 461-463,
466, 472
- Trump, D., 51, 164-165, 337-338,
340
- Tutu, D., 249, 254
- Tuvalu, 66, 255, 267, 304
- U**
- UICN (Unión Internacional
para la Conservación de la
Naturaleza), 68
- ul Haq, M., 106
- Una sola Tierra*, 398n153
- Universidad *College of London*,
271
- Universidad Complutense de
Madrid, 223n217
- Universidad de Chicago, 299
- Universidad de Stanford, 348
- Universidad del Rosario, 87, 91,
293, 295, 314, 316, 485
- Universidad Estatal de
Pensilvania, 452
- Universidad Nacional
Australiana, 449
- Universidad Nacional de
Colombia, 445, 486
- V**
- Valencia, 119
- Valente, J. A., 73
- Vallejo, C., 298
- van Gogh, V., 437
- Vanautu, 267
- Varela, F., 421
- Varsovia, 50
- Velijov, E., 252
- Vernadsky, V., 135
- Vico, G., 97
- Vidal, J., 254
- Virgilio, 296
- Vittachi, A., 252
- Voltaire, 97
- von Balthasar, H. U., 39, 179, 251
- von Humboldt, A., 101, 322
- von Neumann, J., 22, 118
- W**
- Wagensberg, J., 95, 97, 100-101,
294, 296
- Wallace-Wells, D., 47, 68, 80, 143-
144, 149
- Waters, C., 135
- Whitman, W., 27, 405

Wilches Chaux, G., 98, 172,

307, 486

Williams, T., 55

Wilson, E. O., 102, 296, 323

Wittgenstein, L., 175, 372

Witzke, A. S., 175, 372

X

Xhosa y Zulú, 249

Y

Yeats, W. B., 18-19, 41

Yourcenar, M., 173

Z

Zeekracht, 153

Zhai, P., 87

Zweig, S., 249

Bibliografía

- Acemoglu, Daron y Robinson, James A. *The Narrow Corridor States: Societies and the Fate of Liberty*. Nueva York, USA: Penguin Press, 2019.
- Albiñana, Antonio. “Solo tenemos un planeta”, *El Tiempo*, 16 de febrero de 2018. Disponible en <https://cutt.ly/NrARLu0>
- Ansolabehere, Stephen; Deutch, John; Driscoll, Michael; Gray, Paul ... y Todreas Neil. *The Future of Nuclear Power*. Cambridge, MA, USA: Massachusetts Institute of Technology, 2003.
- Aranda Anzaldo, Armando. *La complejidad y la forma*. México: Fondo de Cultura Económica, 1997.
- Armstrong, Franny. *The Age of Stupid* (Documental, 2009). Disponible en <https://cutt.ly/1tFVIN>
- Bateson, Gregory. “The effect of conscious purpose on human adaptation”, en *Steps to an Ecology of Mind*. Nueva York, Ballantine, 1972.
- Bateson, Gregory; Lovelock, James; Margulis, Lynn; Atlan, Henri; Varela, Francisco; Henderson, Hazel; Maturana, Francisco y otros. *Gaia, implicaciones de la nueva biología*. Barcelona, España: Editorial Kairós, 1992.
- Beck, Ulrich. *La sociedad del riesgo. Hacia una nueva modernidad*. Barcelona, España: Paidós, 1998.
- Beck, Ulrich. *World Risk Society*. Cambridge, Reino Unido: Polity Press Cambridge, 1999.
- Bell, D. *The Coming of Post-industrial Society: A Venture in Social Forecasting*. Nueva York: Basic Books, 1973.
- Berman, Marshall. *Todo lo sólido se desvanece en el aire. La experiencia de la modernidad* [1982]. Madrid, España: Siglo XXI Editores, 1989.

- Bindé, Jerome (Dir.) “Un pacto ecológico”, en *Firmemos la paz con la Tierra*. Barcelona, España: Icaria Editorial, 2007.
- Blum, Winfried y Eswaran, Hari. “Soils and sediments in the Anthropocene”, *Journal of Soils and Sediments*, 4, 2 (2004): 71-71. Doi: 10.1007/BF02991046
- Boecio, *La consolación de la filosofía*. Almería, España: Ediciones Perdidas.
- Boff, Leonardo. *Ecología, grito de la Tierra, grito de los pobres*. Madrid: Editorial Trotta, 2011.
- Boff, Leonardo. *El cuidado necesario*. Barcelona, España: Editorial Trotta, 2012.
- Bohm, David. *La totalidad y el orden implicado* (Compilación de trabajos de 1962 a 1976). Disponible en <https://cutt.ly/WtRvllK>
- Borges, Jorge Luis. “Fragmentos de una tablilla de barro descifrada por Edmund Bishop en 1867”, en Borges, J. L. *Los conjurados*. Madrid: Alianza Editorial, 1985.
- Borges, Jorge Luis. “Ajedrez”, en *El hacedor*. Buenos Aires, Argentina: Emecé Editores, 1960.
- Borges, Jorge Luis. *La rosa profunda*. Buenos Aires, Argentina: Emecé Editores, 1975.
- Borges, Jorge Luis. *Los conjurados*. Madrid: Alianza Editorial, 1985.
- Brand, Ulrich y Wissen, Markus. “Modo de vida y trabajo imperial”, en Álvaro Cáliz y Christian Denzin (Eds.), *Más allá del PIB hay vida. Una crítica a los patrones de acumulación y estilos de desarrollo en América Latina*. Ciudad de México, México: Friedrich-Ebert-Stiftung, 2018. Disponible en <https://cutt.ly/ctb2Ewi>
- Brechin, Steven R. “Comparative Public opinion and knowledge on Global Climate Change and the Kyoto Protocol: The US versus the World?”, *International Journal of Sociology and Social Policy*, 23, 10 (2003): 106-134.

- Buenfil Burgos, Rosa Nidia. *Revolución mexicana, mística y educación*. Ciudad de México: Torres Asociados, 1996.
- Bulkeley, Harriet. "Common knowledge? Public understanding of climate change in Newcastle, Australia", *Public Understanding of Science*, 9, 3 (2000): 313-333. Doi. 10.1088/0963-6625/9/3/307
- Callendar, Guy Stewart. "The Composition of the Atmosphere through the Ages", *Meteorological Magazine*, 74 (1939): 33-39.
- Carrizosa Umaña, Julio. *¿Qué es el ambientalismo? La visión ambiental compleja*. Bogotá, D. C., Colombia: Centro de Estudios de la Realidad Colombiana (CEREC); Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Estudios Ambientales de la (IDEA), Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y Red de Formación Ambiental para América Latina y el Caribe, 2000. Disponible en <https://cutt.ly/vtObyHH>
- Carrizosa Umaña, Julio. *Colombia compleja*. Bogotá, D. C., Colombia: Jardín Botánico de Bogotá, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 2014. Disponible en <https://cutt.ly/RtOnuX9>
- Carrizosa Umaña, Julio. *El ambiente en la discusión de la paz*. Bogotá, D. C., Colombia: ERSI Colombia.
- Carrizosa, Julio y Fonseca, Alegría (Comp.). *Boyacá Compleja*. Tunja, Colombia: Gobernación de Boyacá, ESRI Colombia, 2019.
- Carson, Rachel L. *Silent Spring*. Boston, USA: Houghton Mifflin Harcourt, 1962.
- Coady, David; Parry, Ian; Sears, Louis y Shang, Baoping. "How Large Are Global Fossil Fuel Subsidies", *World Development*, 91 (2017): 11-27.
- Commoner, Barry. "Dos enfoques de la crisis ambiental". *Comercio Exterior*, 24, 8 (1974): 264-279.

- Cortina, Adela. (23 de septiembre de 2018). "Fecundidad y utilidad de las humanidades". Diario *El País* de España. Disponible en <https://cutt.ly/LtUydr>
- Crutzen, Paul J. "Geology of Mankind", *Nature*, 415, 23 (2002). Disponible en <https://cutt.ly/StUxt8h>
- Dahl, Jurgen, Himmelheber, Max, Kragh, Gert, Lohmann, Michael, Schwabe, Gerhard Helmut. *The Culture of German environmentalism*. Nueva York: Berghahn Books, 2002.
- Daly, Herbert E. *Toward a Study State Economy*. San Francisco: W. H. Freeman, 1973.
- David Wallace-Wells. "Los actos individuales no salvarán el planeta". Entrevista en revista *El Cultural*, (1 de octubre de 2019). Disponible en <https://cutt.ly/EtTcNNu> Recuperado de la internet el 5 de octubre de 2019.
- De Zubiría, Ramón. *La dignidad del coraje*. Bogotá, D. C., Colombia: Instituto Caro y Cuervo, Universidad de los Andes, 1998.
- Deleuze, Gilles. *Conversaciones 1972-1990*. Valencia, España: Editorial Pre-Textos, 2006.
- Deutch, John; Kanter, Arnold; Moniz, Ernest y Daniel Poneman. "Making the World Safe for Nuclear Energy", *Survival, Global Politics and Strategy*, 46, 4 (2004): 65-79.
- Diagne, Souleymane Bachir. "Hacer la tierra total", en Bindé, Jerome (Dir.), *Firmemos la paz con la Tierra* (pp. 121-127). Barcelona, España: Icaria Editorial, 2007.
- Donohue, Thomas J. *Managing a Changing Climate: Challenges and Opportunities for the Buckeye State, Remarke*, 2008. Disponible en <https://cutt.ly/JyEY4yK>
- Dunlap, Riley E. "Lay Perceptions of Global Risk: Public Views of Global Warming in Cross-National Context", *International Sociology*, 13, 4 (1998): 473-498.
- Eliot, T. S. *Cuatro cuartetos*. México: Fondo de Cultura Económica, 1989.

- Elizalde, Antonio. “Desde el ‘desarrollo sustentable’ hacia sociedades sustentables” [2002]. *Polis. Revista on-line de la Universidad Bolivariana de Chile*, 1, 4 (2003). Disponible en <https://cutt.ly/lOtSr81>
- Elizalde, Antonio. *Desarrollo humano y ética para la sustentabilidad*. Santiago de Chile: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y Universidad Bolivariana, 2003.
- Ereaut, Gill y Segnit, Nat. *Warm words. How are we telling the climate story, and can we tell it better?* Londres, Inglaterra: Institute for Public Policy Research, 2006.
- Erick Pajares. “La crisis ecológica planetaria ¿o una educación para la re-evolución civilizatoria”, *Tarea* (2014): 25-34, en <https://cutt.ly/0tTU06Z>
- Faulkner, William. *Discurso de William Faulkner al recibir el Premio Nobel de Literatura de 1949*. Disponible en <https://cutt.ly/OtbCvqf>
- Fernández del Valle, Agustín Basave. *La civilización del amor. Reflexiones para una sociedad en crisis*. México: Fondo de Cultura Económica, 2006.
- Ferrer, Aldo. *Historia de la globalización: orígenes del orden económico mundial*. México: Fondo de Cultura Económica, 1996.
- Figueres, Christiana. En Costa Rica al inaugurar la PreCop 25 en julio de 2019. Disponible en: <https://cutt.ly/YrSAFkR>
- Foote, Eunice. “Circumstances Affecting the heat of the Sun’s Rays”, en *The American Journal of Science and Arts* 22, 66 (1856): 383-384.
- Gaviria, Alejandro. *Hoy es siempre todavía*. Bogotá, D. C., Colombia: Planeta, 2018.
- Gell Man, Murray. *El quark y el Jaguar*. Barcelona, España: Tusquets Editores, 1995.
- Georgescu-Roegen, Nicholas. “¿Qué puede enseñar a los economistas la termodinámica y la biología?”, *Atlantic Economic Journal*, 5 (1977): 13-21.

- Georgescu-Roegen, Nicholas. "Energy and Economic Myths", *Southern Economic Journal*, 41, 3 (1975): 347-381.
- Georgescu-Roegen, Nicholas. "Nicholas Georgescu-Roegen sobre sí mismo", en Szenberg, Michael (Ed.), *Grandes economistas de hoy*. Madrid, España: Debate, 1994.
- Gobierno de Costa Rica. Plan de Descarbonización de Costa Rica: 2018-2050. Disponible en <https://cutt.ly/utY4Zbm>
- Golding, William. "Vista panorámica del siglo xx", en William Golding, *Historia del siglo xx* [1994] (pp. 11-26). Buenos Aires, Argentina: Grijalbo Mondadori, 1999.
- Gómez Dávila, Nicolás. *Escolios a un texto implícito (Selección)*. Bogotá, D. C., Colombia: Villegas Editores, 2002.
- Gómez Jattin, Raúl. Poema *El Dios que adora*. Disponible en <https://cutt.ly/ptnwj65>.
- González Gaudino, Édgar y Meira Cartea, Pablo. "Educación, comunicación y cambio climático Resistencias para la acción social responsable", *Trayectorias*, 11, 29 (2009): 6-38.
- González, Ángel. *Sin esperanza con convencimiento*. Barcelona, España: Literaturas, 1961.
- Graeter, Karina; Osterberg, Erich; Ferris, David; Robert Hawley ... y Sean Birkel. "Ice Core Records of West Greenland Melt and Climate Forcing", *Geophysical Research Letters*, 45 (2018): 3164-3172. Doi: 10.1002/2017GL076641. Disponible en <https://cutt.ly/vtPgxCA>
- Guhl Nannetti Ernesto, Guzmán Hennessey Manuel, Carrizosa Umaña Julio, Pacheco Montes Margarita. *La construcción del territorio sostenible*. Bogotá, D. C., Colombia: Sociedad de Mejoras y Ornato de Bogotá, 2018.
- Guzmán Hennessey, Manuel. *Jirafa ardiendo*. Bogotá, D. C., Colombia: KLN, Universidad del Rosario, 2015.

- Guzmán-Hennessey, Manuel. *Hipótesis caos: de la racionalidad simple a la autoorganización en el sistema climático global*. Documento disponible en <https://cutt.ly/ytUzZnU>.
- Guzmán-Hennessey, Manuel. “La anticipación de las crisis. Una aplicación del enfoque del caos”, *Revista Eidos*, 7 (2011): 128-159. Disponible en <https://cutt.ly/CtUzNB3>
- Guzmán-Hennessey, Manuel. “Transiciones y complejidad: el desafío de Bogotá 2020-2050”, en Ernesto Guhl Nannetti, Manuel Guzmán Hennessey, Julio Carrizosa Umaña y Margarita Pacheco Montes, *La construcción del territorio sostenible* (pp. 61-95). Bogotá, D. C., Colombia: Sociedad de Mejoras y Ornato de Bogotá, 2018. Disponible en <https://cutt.ly/qtRmGba>
- Guzmán-Hennessey, Manuel. *Jirafa ardiendo. El desafío ciudadano frente a la crisis climática: 2020-2050*. Bogotá, D. C.: Universidad del Rosario, 2015.
- Guzmán-Hennessey, Manuel. *La generación del cambio climático* (2.^a ed.). Bogotá, D. C.: Universidad del Rosario, 2010.
- Guzmán-Hennessey, Manuel. *La generación del cambio climático*. Santiago de Chile: Universidad Bolivariana, 2009.
- Hamner, Everett (7 de abril de 2018). Here’s to Unsuicide: An Interview with Richard Powers. *Los Angeles Review of Books*. Disponible en <https://cutt.ly/ayEOIYI>.
- Harari, Yuval Noah (7 de octubre de 2016). “Does Trump’s Rise Mean Liberalism’s End?”. *The New Yorker*. Disponible en <https://cutt.ly/lRmj9C>
- Hawken, Paul. *Drawdown: The most comprehensive plan ever proposed to reverse Global Warming*. Nueva York, USA: Penguin Books, 2017.
- Hedegaard, Connie. *Declaraciones a Environment for Europe*. Web oficial de la Unión Europea. el 10 de febrero de 2014. Recuperado el 11 de octubre de 2017, de <https://cutt.ly/zrAb9ee>

- Heinberg, Richard. "100 % Renewable Energy: What We Can Do in 10 Years", *MuseLetter*, 286 (2016): 1-7. Disponible en <https://cutt.ly/ktEkZer>
- Hellvik, Ottar. "Age differences in value orientation. Life cycle or cohort effect?", *International Journal of Public Opinion Research*, 14, 3 (2002): 286-302. Disponible en <https://cutt.ly/ItONOkz>
- Hobsbawm, Eric. *Historia del siglo XX*. España: Crítica, 2007.
- Hölderlin, Friedrich. *Hiperión o el eremita en Grecia* [1794]. Madrid: Hiperión, 1988.
- Holland, John H. *Hidden Order. How Adaptation Builds Complexity*. Massachusetts, USA: Helix Books, Addison-Wesley Publishing Company, 1995.
- IDEAM, PNUD, MADS, DNP y Cancillería. *Resumen ejecutivo Tercera Comunicación Nacional de Colombia a la Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre Cambio Climático (CMNUCC)*. Bogotá, D. C., Colombia: IDEAM, PNUD, MADS, DNP y Cancillería, 2017. Disponible en <https://url2.cl/ZmbNf>
- Immerwahr, John. Waiting for a Signal: Public Attitudes toward Global Warming, the Environment and Geophysical Research. *A Report from Public Agenda*, Abril 15, 1999.
- Immerwahr, John. *Waiting for a Signal: Public Attitudes Toward Global Warming, the Environment and Geophysical Research*. Washington, D. C.: American Geophysical Union, 1999.
- IPBES. *IPBES' 2019. Report on Biodiversity and Ecosystem Services*, 2019. Disponible en <https://cutt.ly/wrAngli>
- IPCC, *Global Warming of 1.5 °C*, 2018. Disponible en <https://www.ipcc.ch/sr15/>
- IPCC, Tercer Informe de Evaluación del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático AR3, 2001. Disponible en <https://cutt.ly/QtORKXw>

- Izzi, Massimo. *Diccionario ilustrado de los monstruos*. Palma de Mallorca, España: Editorial Olañeta, 2006.
- Jackson, Tim. *Prosperidad sin crecimiento. Economía para un planeta finito*. Barcelona, España: Icaria Editorial, 2011.
- Jakob, Michael y Hilaire, Jérôme. “Reservas intocables”, *Investigación y Ciencia*, agosto de 2015.
- Jamieson, Dale. *Reason in a Dark Time, Why the Struggle Against Climate Change Failed*. Nueva York, USA: Oxford University Press, 2014.
- Jovanovic, Olaf. “Ciudad y complejidad”, *Voces en el Fenix*, 47 (2015): 50-57. Disponible en <https://cutt.ly/iyEDvXP>
- Jones, Nicola. “Waste Heat Innovators Turn to an Overlooked Renewable Resources”, *Yale Environment*, 360 (2018). Disponible en <https://cutt.ly/StRW0VG>
- Kauffman, Stuart. *Investigaciones. Complejidad, autoorganización y nuevas leyes para una biología general*. Barcelona: Tusquets, 2003.
- Koestler, Arthur, “Física, filosofía y misticismo”, en Arnold Toynbee y Artur Koestler, *La vida después de la muerte*. Buenos Aires: Suramericana, 1977.
- Kolbert, Elizabeth. *La sexta extinción*. Barcelona: Crítica, 2015.
- Kosko, Bart. *Pensamiento borroso*. Barcelona, España: Crítica, 1995.
- Krishnamurti, Jiddu. *Vivir en un mundo sin sentido*. Barcelona, España: Kairós, 2011.
- Krosnick, J. A., Holbrook, A. L., Lowe, L. et al. “The Origins and Consequences of democratic citizens’ Policy Agendas: A Study of Popular Concern about Global Warming”, *Climatic Change*, 77 (2006): 7-43 Doi. 10.1007/s10584-006-9068-8
- Lasch, Christopher. *La rebelión de las élites y la traición a la democracia*. Barcelona, España: Paidós, 1996.
- Latouche, Serge. *Pequeño tratado del decrecimiento sereno*. Barcelona, España: Icaria Editorial, 2009.

- Latour, Bruno. *Cara a cara con el planeta. Una nueva mirada sobre el cambio climático alejada de las posiciones apocalípticas*. Buenos Aires, Argentina: Siglo XXI Editores. 2015.
- Lau, Rachel. "Death toll rises to 54 as Quebec Heat Wave ends", *Global News*, 6 de julio de 2018. Disponible en <https://cutt.ly/stUgBRM>
- Lazlo, Erwin. *La gran bifurcación*. Barcelona, España: Gedisa Editorial, 1990.
- Leiserowitz, Anthony. "International public opinion, perception, and understanding of global climate change", *Human Development Report / 2007-2008*. Nueva York: PNUD, 2007.
- Leopold, Aldo. *Una ética de la Tierra* [1948]. Madrid, España: Los Libros de la Catarata, 2017.
- Leyre, Julien (Ed.). *Global Catastrophic Risks 2017*. Estocolmo, Suecia: Global Challenges Foundation, 2017.
- Lezama, José Luis. *La construcción social y política del medio ambiente*. Ciudad de México: El Colegio de México, 2008.
- Linton, Ralph. *Estudio del hombre*. México: Fondo de Cultura Económica, 1970.
- Lovelock, James E. y Margulis, Lynn. "Atmospheric Homeostasis by and for the Biosphere: The Gaia hypothesis", *Tellus*, 26 (1974): 2-10.
- Lovelock, James, *Las edades de Gaia. Una biografía de nuestro planeta vivo* (1979). Barcelona: Tusquets Editores. Disponible en <https://cutt.ly/gtY7vAc>
- Lovelock, James. *A Rough Ride to the Future*. UK: Penguin Books, 2014.
- Lovelock, James. *Gaia: modelo para una dinámica planetaria*. Biblioteca Pléyade, 1987. Disponible en <https://cutt.ly/urAv8fB>.
- Lovelock, James. *La venganza de la Tierra*. Barcelona, España: Planeta, 2006.
- Lovelock, James. *Gaia, una nueva visión de la vida sobre la tierra* [1979]. España: Orbis, 1985.

- Lovins, Mory B. *Scientific American*, Número Especial n.º 43. Disponible en <https://cutt.ly/TtPHG5j>
- Lowry, Malcolm. *Bajo el volcán*. México: ERA, 1947.
- Maddison, Angus. *Dynamic Forces in Capitalist Development. A Long-Run Comparative View*. Oxford: Oxford University Press, 1991.
- Mani, Muthukumara S.; Bandyopadhyay, Sushenjit; Chonabayashi, Shun; Markandya, Anil y Rowe, Thomas Michael. *South Asia's Hotspot: the impact of temperature and Precipitation Change on Living Standards*. Washington D. C.: Banco Mundial, 2018.
- Marcellesi, Florent. "De la sociedad del crecimiento a la sociedad del vivir". *El País*, 18 de julio de 2013. Disponible en <https://cutt.ly/GrAQMa3>
- Marino de Botero, Margarita y Tokatlían, Juan (Comp.). *Ecodesarrollo*. Bogotá, D. C., Colombia: Inderena, PNUMA, 1983.
- Martínez Allier, Joan y Wagensberg, Jorge. *Solo tenemos un planeta*. Barcelona: Icaria Editorial, 2016.
- Maturana, Humberto y Varela, Francisco. *De máquinas y seres vivos. Autopoiesis: la organización de lo vivo*. Buenos Aires, Argentina: Lumen, 1994.
- Max-Neef, Manfred, Elizalde, Antonio y Hopenhayn, Martín. *Desarrollo a escala humana. Una opción para el futuro*. Santiago: CEPUR y Fundación Dag Hammarskjöld, 1986.
- Maya, Ángel. En este enlace puede consultarse toda la obra de Ángel Maya: <http://www.augustoangelmaya.org/>
- Mayor Zaragoza, Federico. *Recuerdos para el provenir*. Madrid, España: PPC Editorial, 2018.
- Meadows, Dennis; Meadows, Donella; Randers, Jørgen y Behrens III, William W. Los límites del crecimiento. México, D. F.: Fondo de Cultura Económica, 1973.
- Meadows, Donella. Columnas, en *The Global Citizen*. Disponibles en <https://cutt.ly/wrSGPs3>

- Meadows, Donella; Randers, Jorgen y Meadows, Dennis. *Los límites del crecimiento: 30 años después*. Barcelona: Círculo de Lectores S. A., 2006.
- Meißner, Philip. "The benefits of scenario-based planning", en Kurkhard Schwenker y Torsten Wulf (Eds.), *Scenario-based Strategic Planning* (pp. 175-195). Weisbaden, Alemania: Springer Fachmedien, 2013.
- Midgley, M. *Science and Poetry*. Londres: Routledge, 2002.
- Midgley, M. y Midgley, D. (Eds.). *The Essential Mary Midgley*. Londres: Routledge, 2005.
- Molina, Mario; Remanathan, Veerabhadran y Zaelke, Durwood J. "Climate report understates threat", *Bulletin of the Atomic Scientists*, 9 de octubre de 2018. Disponible en <https://cutt.ly/UtUfDsx>
- Mora, Camilo; Dousset, Bénédicte; Caldwell, Iain R.; Powell, Farrah E. ... y Trauernicht, Clay. "Global Risk of Deadly Heat", *Nature Climate Change*, 7 (2017): 501-506. Disponible en <https://cutt.ly/MtUfVgb>
- Morin, Édgar. *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona: Gedisa, 1988.
- Morin, Édgar. "Épistémology de la complexité", en E. Morin y J. L. Le Moigne, *L'intelligence de la complexité* (pp. 43-77). París, Francia: L'Harmanttan, 1999.
- Morton, Thimoty. *Hyberobjets: Philosophy and Ecology After the End of the World (Posthumanities)*. Minneapolis, USA: Universidad de Minnesota Press, 2013.
- Nietzsche, Friedrich. *Humano, demasiado humano* [1878-1879]. Madrid, España: Ediciones Akal, 1996.
- Nisbet, Matthew C. y Myers, Teresa. "Polls Trends: Public Opinion About Global Warming", *Public Opinion Quarterly*, 71, 3 (2007): 444-470.

- Noguera de Echeverry, Patricia. *El reencantamiento del mundo*. Manizales, Colombia: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) e Instituto de Estudios Ambientales (IDEA), Universidad Nacional de Colombia.
- Norgaard, Kari Marie y Rudy, Alan. "Climate Change and the Sociological Imagination". *Footnotes: Newsletter of the American Sociological Association*, 36, 9 (2008). Disponible en <https://cutt.ly/JtOE6Nn>
- Nussbaum, Martha. *Sin fines de Lucro*. Madrid, España: Katz Editores, 2010.
- Nussbaum, Martha. *Citizens of the World: A Classical Defense of reform in liberal education*. Cambridge, USA: Harvard University Press, 1997.
- Nussbaum, Martha. *El cultivo de la humanidad: una defensa clásica de la reforma en la educación liberal*. Madrid, España: Katz Editores, 2005.
- O'Connor, R., Bord, R., Yarnal, B. y Wiefek, N. "Who wants to reduce greenhouse gas emissions?", *Social Science Quarterly*, 83 (2002): 1-17.
- ONU. *Informe Brundtland*. Informe de la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo, 1987. Disponible en <https://cutt.ly/ytToor5>
- Papa Francisco, *Encíclica Laudato si'*. Ciudad del Vaticano: Tipografía Vaticana, 2015.
- Pajares, Erick. "La crisis ecológica planetaria ¿o una educación para la re-evolución civilizatoria", *Tarea* (2014): 25-34. Disponible en <https://cutt.ly/0tTU06Z>
- Peat, F. David. *Sincronicidad*. Barcelona: Editorial Kairós, 1987.
- Perec, George. *La vida instrucciones de uso*. Barcelona: Anagrama, 1978.
- Planelles, Manuel. "Crisis climática: 2019 marcará máximos históricos de emisiones de CO₂ y temperaturas. El dióxido de carbono del sector de los combustibles fósiles crecerá un

- 0,6 % y aleja al mundo del objetivo más ambicioso del Acuerdo de París”, diario *El País*, 4 de diciembre de 2019. Disponible en <https://cutt.ly/rtUgIV6>
- Putman, Robert. *Making Democracy Work: Civic Traditions in Modern Italy*. Princenton USA: Princeton University Press, 1993.
- Warren, R., Andrews, O., Brown, S., Forstenhaeusler, N., Gernaat, D. ... Wright, R. “Risks Associated with Global Warming of 1,5 °C or 2 °C”, Tyndall Centre for Climate Change Research, Briefing Note, mayo de 2018.
- Tagore, R. [c. 1920]. *Nacionalismo* (Traducción de Federico Corriente y Sandra Chaparro). Bogotá, D. C., Colombia: Taurus, 2012.
- Radkau, Joachim. *The Age of Ecology: A Global History*. Cambridge: Polity Press, 2014.
- Raskin, Paul; Banuri, Tariq; Gallopín, Gilberto; Gutman, Pablo; Hammond, Al; Kates, Robert y Swart, Rob. *Great Transition. The Promise and Lure of the Times Ahead. A report of the Global Scenario Group*. Boston, USA: Stockholm Environment Institute, 2002. Disponible en <https://cutt.ly/NtIDJNM>
- Reynoso, Carlos. *Análisis y diseño de la ciudad compleja, perspectivas desde la antropología urbana*. 2010. Disponible en <https://cutt.ly/Ltniuv2>
- Rifkin, Jeremy. *La civilización empática. La carrera hacia una conciencia global en un mundo en crisis*. Barcelona, España: Paidós, 2010.
- Rocha, Juan Carlos; Peterson, Garry; Bodin, Örjan y Levin, Simon. “Cascading regime shifts within and across scales”, *Science* 362, 6421 (2018): 1379-1383. Disponible en <https://cutt.ly/9tUd2Ip>
- Rosas, Juan M.; Callejas Aguilera, José E.; Ramos Álvarez, Manuel M. y Fernández-Abad, M. J. “Revision of Retrieval Theory of Forgetting: What does Make Information Context-Specific?”, *International Journal of Psychology and Psychological Therapy* 6, 2 (2006): 147-166.

- Rosenfeld, Jordan. Jordan Rosenfeld, “Facing Down Environmental Grief”, *Scientific American*, (21 de julio de 2016). Disponible en <https://cutt.ly/vtUqCub>
- Roszak, Theodore. *El nacimiento de una contracultura. Reflexiones sobre la sociedad tecnocrática y su oposición juvenil*. Barcelona, España: Kairós, 1981.
- Roszak, Theodore. *Persona/Planeta*. Barcelona, España: Kairós, 1977.
- Sábato, Ernesto. *Antes del fin*. Barcelona, España: Seix Barral, 1999.
- Sábato, Ernesto. *Hombres y engranajes* [1951]. Barcelona, España: Editorial Seix Barral, 2003.
- Sábato, Ernesto. *La Resistencia*. Buenos Aires, Argentina: Seix Barral, 2000.
- Sachs, Ignacy. “Ambiente y estilos de desarrollo”, *El Trimestre Económico*, 24, 4 (1974): 360-368. Disponible en <https://cutt.ly/CtbBRKQ>
- Sachs, Ignacy. “El ambiente humano”, en Jan Tinbergern (Coord.), *Reestructuración del orden internacional. Informe al Club de Roma* (pp. 448-466). México: Fondo de Cultura Económica, 1977.
- Sakaiya, Taichi. *Historia del futuro*. Santiago de Chile: Editorial Andrés Bello, 1994.
- Salinas, Pedro. *Poemas de amor*. Barcelona: Lumen, 2011.
- Sampedro, José Luis. “Aprendizajes de un metaeconomista”, *Economistas*, 26 (1987): 36-42. Disponible en <https://cutt.ly/QtOCHJz>
- Sampedro, José Luis. “Desarrollo económico”, en R. Martínez (Dir.), *Economía Planeta. Diccionario Enciclopédico*, Vol. 3 (pp. 352-367). Barcelona, España: Planeta, 1980.
- Sampedro, José Luis. “Triple nivel, doble estrategia y otro desarrollo”, *El Trimestre Económico*, 50 (1983): 1655-1675.
- Sampedro, José Luis. *Octubre, octubre*. Barcelona: Destino, 1992.

- Schellnhuber, Hans Joachim. "Foreword", en Spratt, David e Dunlop, Ian (Eds), *What Lies Beneath, The understatement of existential climate risk* (pp. 2-3). Melbourne, Australia: Breakthrough, National Centre for Climate Restoration, 2018. Disponible en <https://cutt.ly/WrAz8J9>
- Schmidt, Gavis, "The best case for worst case scenarios", *Real Climate*, 19 de febrero 2019. Disponible en <https://cutt.ly/EtUpCxa>
- Schmitt, Carl. *El nomos de la Tierra en el derecho de gentes del "Jus publicum Europaeum"*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Struhart y Cía, 2005.
- Sheldrake, Rupert. *El sentido de ser mirado*. Barcelona: Editorial Paidós Ibérica, 2012.
- Sheldrake, Rupert. *Perros que saben que sus amos están camino a casa*. Barcelona: Paidós Ibérica, 2007.
- Sheldrake, Rupert. *Siete experimentos que podrían cambiar el mundo*. Barcelona, España: Paidós Ibérica, 1994.
- Sheldrake, Rupert. *Una nueva ciencia de la vida. La Hipótesis de la causación formativa*. Barcelona: Kairós, 2011.
- Shindell, Drew; Faluvegi, Greg; Seltzer, Karl y Shindell, Cary. "Quantified, localized Health Benefits of Accelerated Carbon Dioxide Emissions Reduction", *Nature Climate Change*, 8 (2018): 291-295. Disponible en <https://cutt.ly/WtUdczM>
- Shopenhauer, Arthur. *El mundo como voluntad y representación* [2003]. España: Alianza Editorial, 2013.
- Sloterdijk, Peter. "Globos", en *Esferas II*. Madrid, España: Siruela, 2014.
- Smith, Philip B. y Max-Neef, Manfred. *La economía desenmascarada: del poder y la codicia a la compasión y el bien común*. Barcelona, España, Icaria Editorial.
- Steffen, Will; Rockström, Richardson, Johan Katherine Lenton, Timothy M.... y Schellnhuber, Hans Joachim. "Trajectories of the Earth System in the Anthropocene". *PNAS, Proceeding*

- of the National Academy of Sciences, 115, 33 (2018): 8252-8259. Disponible en <https://cutt.ly/CtUfi7B>
- Strauss, Benjamin y Kulp, Scott. “Extreme Sea Level Rise and the Stakes for América”, *Climate Central*, 26 de abril de 2017. Disponible en <https://cutt.ly/atT8Ciu>
- Strawson, Peter F. *Análisis y metafísica*. Barcelona, España: Paidós Ibérica e Instituto de la Educación de la Universidad de Barcelona, 1997. Disponible en <https://cutt.ly/mtT8vPA>
- Strawson, Peter F. *Análisis y metafísica*. Barcelona, España: Paidós Ibérica e Instituto de la Educación de la Universidad de Barcelona, 1997, pp. 79-80. Disponible en <https://cutt.ly/ftOMtIJ>
- Sunkel, Osvaldo. “La Sostenibilidad del Desarrollo Vigente en América Latina”; en *Comisión Sudamericana de Paz, Seguridad y Democracia. América Latina en el siglo XXI. De la esperanza a la equidad*. México D. F.: Fondo de Cultura Económica, 2001.
- Sunkel, Osvaldo. *Estilos de desarrollo y medio ambiente en América Latina*. México: Fondo de Cultura Económica, 1980.
- Sunkel, Osvaldo. *La dimensión ambiental en los estilos de desarrollo de América Latina*. Santiago de Chile: CEPAL/PNUMA, 1981. Disponible en <https://cutt.ly/xtW8uzd>.
- Tagore, Rabindranath. *Mi escuela*, 1916. En “El cultivo de la humanidad. Una defensa clásica de la reforma en la educación liberal”, Martha Nussbaum. Barcelona, España: Paidós, 2005.
- Tagore, Rabindranath. *Nacionalismo* (Traducción de Federico Corriente Basús y Sandra Chaparro Martínez). Bogotá, D. C., Colombia: Taurus, 2012. [De la edición original en hindi, año más probable: 1920].
- Taibo, Carlos. *En defensa del decrecimiento. Sobre capitalismo, crisis y barbarie*. Madrid, España: Los Libros de la Catarata, 2011.

- Thomas, Madeleine. "Climate Depression Is Real, Just Ask a Scientist". *Grist* (28 de octubre de 2014). Disponible en <https://cutt.ly/ZtT8JS6>
- Thompson, William Irving. "Discurso en la catedral de San Juan el Divino de Nueva York, en febrero de 1987", en Bateson, Gregory; Lovelock, James; Margulis, Lynn; Atlan, Henri; Varela, Francisco; Henderson, Hazel, Maturana, Francisco y otros. *Gaia, implicaciones de la nueva biología*. Barcelona, España: Kairós, 1992.
- Tingley, Martin y Huybers, Peter. Still Hotter Than Ever, *Scientific American*, 2018. Disponible en <https://cutt.ly/ArATqLo>
- Trainer, Ted. *La vía de la simplicidad*. Madrid, España: Trotta, 2017.
- Valente, José Ángel. *El inocente*. México: Joaquín Mortiz, 1970.
- Víctor, David. G. y Kennel, Charles F. "Es hora de abandonar el objetivo de los 2 °C", *Investigación y Ciencia*, marzo de 2015. Disponible en <https://cutt.ly/OtT8RPj>
- Villamil, J. y Gómez, N. "Ingeniería de sistemas complejos", en C. E. Maldonado, *Complejidad: revolución científica y teoría* (pp. 71-82). Bogotá, D. C.: Universidad del Rosario, 2009. Disponible en <https://cutt.ly/NtnMbyE>
- Von Neumann, John. "Can we survive the technology?", *Fortune*, 1955.
- Wallace-Wells, David. *El planeta inhóspito*. Barcelona, España: Debate, 2019.
- Ward, Bárbara y Dubos, René. *Una sola Tierra. El cuidado y conservación de un pequeño planeta* [1972]. México D.F.: Fondo de Cultura Económica, 1984.
- Wilson, Edward O. *Consiliencia: la unidad del conocimiento* [1988]. Barcelona, España: Editorial Galaxia Gutenberg, 2010.
- Wilson, Edward O. *Medio Planeta, la lucha por las tierras salvajes en la era de la sexta extinción*. Madrid, España: Errata Naturae, 2017.
- Witzke, Anne Sophie. En Steven Lam, Gabi Ngcobo, Jack Persekian, Nato Thompson, Anne Sophie Witzke y Liberate Tate,

- “Art, Ecology and Institutions. A Conversation with Artists and Curators”, *Journal*, 27, 1 (2013): 141-150. Disponible en <https://cutt.ly/ytYyB9m>
- wwf. *The Energy Report 100 % Renewable Energy by 2050*. wwf International, Ecofys & oMA, 2011. Disponible en <https://cutt.ly/NtPJXmA>
- Xu, Yangyang y Ramanathan, Veerabhadran. “Well below 2 °C: Mitigation strategies for avoiding dangerous to catastrophic climate changes”, *PNAS, Proceeding of the National Academy of Sciences*, 114, 39 (2017): 10315-10323. Doi: 10.1073/pnas.1618481114
- Yeats, William Butler. *Poesía reunida*. Valencia, España: Pre-Textos, 2010.
- Yourcenar, Marguerite. *Memorias de Adriano* [1951]. Barcelona, España: Edhasa, 2011.
- Zalasiewicz, Jan. *The Earth After Us: What Legacy Will Humans Leave in the Rocks?* Oxford UK: Oxford University Press, 2008.



La armonía que perdimos

El desafío educativo frente a la crisis climática

fue compuesto en caracteres ITC New Baskerville
en Bogotá, Colombia

2020



Este libro examina la emergencia climática y subraya el papel de la educación en la construcción de una sociedad más humana. Plantea que el paradigma del crecimiento ilimitado debe ser reemplazado por una nueva idea rectora del progreso, pero reconoce la inconveniencia del decrecimiento como fórmula sustitutiva debido a que este insiste en el error de atender un problema complejo mediante razonamientos simples. La construcción de la sociedad más humana requiere un examen a fondo de las realidades que causaron la crisis y supone un desafío aún por resolver: ¿En qué consiste esa sociedad más humana?, ¿es posible construirla antes de que sea demasiado tarde?, ¿cómo podemos acelerar las transiciones en marcha?, ¿cuál es el papel de los ciudadanos ante la emergencia global?, ¿qué nuevos liderazgos emergerán después de la pandemia?, ¿qué papel asumirán los más jóvenes para defender integralmente la vida?, ¿cuál es, en últimas, la armonía que perdimos? El autor ofrece una mirada panorámica sobre el problema, pero en lugar de aventurar respuestas absolutas invita a la construcción de un pensamiento colectivo: más complejo y menos reduccionista. La crisis no da espera, no tenemos mucho tiempo para actuar, pero si empezamos ya, hay esperanza.

