

SISTEMA ECONÓMICO Y CRISIS CLIMÁTICA

**Límites para el campo de juego de las
preferencias individuales y las políticas
públicas**

Rubén M. Lo Vuolo

Diciembre 2021

Ciepp

CENTRO INTERDISCIPLINARIO PARA EL ESTUDIO DE POLITICAS PUBLICAS



Monroe 2569, 1°A (C1428BLO) Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

Teléfono/Fax: (54-11) 4834-9296

Email: ciepp@ciepp.org.ar – Web: <http://www.ciepp.org.ar>

Rubén M. Lo Vuolo es economista, Investigador Principal del Centro Interdisciplinario para el Estudio de Políticas Públicas, Ciepp.

El siguiente documento de trabajo no ha sido evaluado por un comité editorial, y lo expresado en el mismo es de exclusiva responsabilidad del autor y pueden no reflejar las opiniones de la Institución.

Rubén M. Lo Vuolo (2021). *Sistema económico y crisis climática. Límites para el campo de juego de las preferencias individuales y de las políticas públicas.* Documentos de Trabajo CIEPP, N° 108, Centro Interdisciplinario para el Estudio de Políticas Públicas, diciembre.

ISSN: 1668-5245

Derecho de Autor ©Rubén M. Lo Vuolo | Algunos Derechos Reservados Licencia *Creative Commons* Argentina Atribución – NoComercial - Compartir Obras Derivadas Igual 2.5

Usted es libre de copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra bajo las siguientes condiciones:

Reconocimiento: Debe reconocer y citar al autor original.

No comercial: No puede utilizar esta obra para fines comerciales.

Derivadas igual: Si usted altera, transforma, o crea sobre esta obra, sólo podrá distribuir la obra derivada resultante bajo una licencia idéntica a ésta.

Más información sobre la licencia en: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/ar/>



INDICE

1. La crisis de los sistemas naturales y sociales.....	5
2. La apropiación de la naturaleza por el sistema económico.....	12
3. El “campo de juego” de la actividad humana: umbrales y fronteras planetarias	15
4. El sistema económico frente a los umbrales y fronteras planetarias.....	18
5. Crisis climática, innovación y “destrucción creativa”	24
6. Crisis climática y preferencias del consumidor.....	28
7. Crisis climática, riesgo y capitalismo financiero	30
8. Crisis climática y sistema político.....	34
9. Creencias, racionalidad y tiempo.....	37
10. Las políticas públicas frente a un futuro como incógnita.....	39
11. Referencias.....	42

Resumen:

La relación entre crisis climática y sistema económico se ha vuelto muy conflictiva y hasta auto-destructiva. El modo en que los principios de organización del capitalismo definen la apropiación de la naturaleza amenaza la estabilidad de los sistemas naturales, económicos y sociales. En este documento de trabajo se analizan las inter-conexiones mutuas entre sistemas naturales y sistemas económicos y sociales para destacar las contradicciones entre sus reglas de funcionamiento. Las preguntas que guían este documento de trabajo son: ¿En qué medida se puede prevenir y enfrentar el probable colapso vinculado a la crisis climática con los actuales principios de organización económica y social? ¿Cuáles son los límites que coloca el entorno ecológico al funcionamiento del sistema económico capitalista? ¿Cuáles serían los efectos sobre el sistema económico y social si se atravesaran (como es muy probable y ya se viene haciendo) esos límites? ¿Puede seguir sosteniéndose que las decisiones de quienes actúan como agentes económicos (sociales y políticos) son racionales? ¿Tiene sentido plantear una tasa máxima de crecimiento como “función objetivo” (deseable) de los modelos de análisis económico?

Abstract:

The relationship between the climate crisis and the economic system has become very conflictive and even self-destructive. The way in which the organizing principles of capitalism define the appropriation of nature threatens the stability of natural, economic and social systems. In this working paper, the mutual interconnections between natural systems and economic and social systems are analyzed to highlight the contradictions between their operating rules. The questions that guide this working paper are: To what extent can the probable collapse linked to the climate crisis be prevented and dealt with the current principles of economic and social organization? What are the limits that the ecological environment places on the functioning of the capitalist economic system? What would be the effects on the economic and social system if these limits were crossed (as is very likely and is already being done)? Can it continue to be argued that the decisions of those who act as economic (social and political) agents are rational? Does it make sense to propose a maximum growth rate as an "objective function" (desirable) of the economic models?

SISTEMA ECONÓMICO Y CRISIS CLIMÁTICA

Límites para el campo de juego de las preferencias individuales y las políticas públicas

Rubén M. Lo Vuolo¹

*"Hacia tantos años que no alzaba la cara, que me olvidé del cielo...
El cielo está tan alto, y mis ojos tan sin mirada,
que vivía contenta con saber dónde quedaba la tierra".*

Juan Rulfo, "*Pedro Páramo*"

1. La crisis de los sistemas naturales y sociales

En los años de posguerra avanzó una percepción de cierta estabilidad de las sociedades capitalistas en donde no sólo el pasado y el presente eran conocidos, sino que el futuro se forjaba como resultado de ciertas tendencias dominantes en esa época. La idea de “progreso” se imponía como objetivo de la política pública, entendida como avance hacia un estadio superior que resultaba de un proceso lineal de crecimiento económico liderado por la tecnología, la industrialización y la diversificación del consumo (Lo Vuolo 2011). Incluso, se sugerían etapas que inevitablemente debían seguirse para alcanzar lo que se entendía como el destino deseable: el “desarrollo económico”.²

Así, las economías nacionales se clasificaban como desarrolladas, en vías de desarrollo y subdesarrolladas, según la etapa en que se encontraban en su camino hacia lo que se consideraba un estadio superior. De hecho, en América Latina desde hace mucho tiempo se volvió un lugar común hablar de “desarrollismo” para designar las teorías y propuestas de políticas que plantean caminos (supuestamente conocidos y transitables) que llevarían a ese estadio superior del desarrollo económico. Este camino también debería

¹ El autor agradece a Nicolás Águila y Sebastián Fernández Franco sus comentarios a versiones previas de este trabajo. Los contenidos del trabajo, son de entera responsabilidad del autor.

² En este tema, son trabajos clásicos Rostow 1960 y para Argentina Di Tella y Zymelman 1967.

permitir el desarrollo de instituciones típicas de los Estados de Bienestar de los países desarrollados, gracias al aumento del ingreso, del empleo y de la capacidad fiscal del Estado.

Como variante, la “teoría de la dependencia”, también inspirada en América Latina, señala las dificultades de intentar seguir el camino de los países más desarrollados, en tanto lo que definiría la situación de los países más atrasados es la dinámica desigual de la economía internacional.³ En particular, enfatiza que el desarrollo de unos pocos países se había hecho a costa del papel subordinado de otros relegados al papel de productores de materias primas con bajo valor agregado que implicaba su dependencia de los países centrales donde se industrializan agregando mayor valor. La dependencia no sería sólo económica sino también política y cultural, por lo que se debería buscar un camino al desarrollo más autónomo y no esperar la secuencia de etapas continuas. En cualquier caso, la idea seguía siendo que el desarrollo se derivaba de la industrialización y el crecimiento económico.

En la década del setenta, esta concepción de la evolución económica capitalista por etapas y de forma continua se empieza a deshilar a la luz de la sucesión de shocks económicos, incluyendo la quiebra del sistema de Bretton Woods y la escalada de precios del petróleo. Así, se retoma la clásica idea de “crisis” para entender la evolución del capitalismo industrial acoplado al llamado Estado de Bienestar.⁴ Sólo por nombrar algunos análisis muy difundidos, James O’Connor (O’Connor 1973) se ocupó de la crisis fiscal que debía afrontar el Estado que absorbía el costo de las contradicciones funcionales de la reproducción del capitalismo industrial regulado. Por su parte, Jürgen Habermas (Habermas 1973) alertaba sobre la crisis de legitimación del “capitalismo tardío” incapaz de conciliar las funciones de acumulación económica y legitimación política de masas. Más recientemente, Wolfgang Streeck (Streeck 2014) revisa estos análisis para estudiar el modo en que el capitalismo fue ganando tiempo y ajustando sus crisis temporales, entre las cuales las crisis financieras son sus manifestaciones más recientes.

³ Ver Furtado 1965 y Cardoso y Faletto 1969.

⁴ La idea de crisis siempre fue un componente importante del pensamiento económico desde la época de los clásicos (incluyendo a Marx). Pero la hegemonía del pensamiento neoclásico y de los análisis evolucionistas la habían corrido del centro del análisis.

La observación de los sistemas económicos y sociales reproduciéndose mediante crisis desafía a las concepciones convencionales y hegemónicas. Las mismas sostienen que son conocidos y hasta predecibles los factores que determinan la evolución económica y social, defendiendo las miradas evolutivas que se basan en la identificación de relaciones de causa/efecto. En contraste, la idea de crisis indica que, en los sistemas económicos y sociales, la causalidad no es lineal y que el futuro no es predecible. No sólo que no hay garantías de que el camino que llevó al supuesto desarrollo de algunas economías pueda replicarse en otros contextos, sino que tampoco hay garantías de que las economías desarrolladas no experimenten una regresión.

La crisis no es un accidente sino una forma de existir y de evolucionar de los sistemas, incluyendo el sistema económico y social. Las crisis se manifiestan como fractura de un continuo, como perturbación de un sistema aparentemente estable y, por lo tanto, como aumento de la incertidumbre. Como resultado de una crisis, se pueden revertir los efectos positivos de ciertos procesos; así, es posible que procesos que eran complementarios se vuelvan antagónicos y que procesos que expandían el sistema se vuelvan destructivos y desintegradores. Por lo mismo, ciertas regulaciones que generaban orden pasan a generar desorden y procesos que eran controlados se vuelven caóticos.

Las crisis económicas, financieras, políticas y sociales son fenómenos recurrentes de la evolución de los sistemas económicos y sociales. Pero, en general, estas crisis se estudiaron como resultado de la propia dinámica interna de los sistemas, planteándose incluso ciclos de auge y depresión que se sucedían de manera lógica. En contraste, la crisis climática aparece como una crisis con otro contenido en tanto puede significar el colapso del sistema y de las formas conocidas de vida.

Si bien la crisis climática puede pensarse como “externa” al sistema económico y social, las evidencias sugieren que es resultado de la actividad humana y especialmente al capitalismo industrial. La noción de Antropoceno designa justamente a la actual era geológica en la cual la acción humana ha trastocado los ciclos biogeoquímicos del sistema

Tierra, provocando cambios profundos e imprevisibles en el medio ambiente.⁵ El concepto de Antropoceno busca resaltar que en esta nueva era la vida en el planeta ya no depende totalmente de la naturaleza sino de la acción humana (Svampa 2019, 5).

En un trabajo anterior (Lo Vuolo 2021) analicé algunos de los desafíos planteados la incertidumbre radical derivada de la crisis climática y el modo en que altera los métodos de análisis de los fenómenos económicos y sociales, especialmente las proyecciones hacia futuro. En el citado trabajo también señalo que el escenario de incertidumbre radical que genera la crisis climática también alcanza a otras potenciales amenazas para los sistemas naturales y sociales, todas las cuales pueden derivar en escenarios catastróficos con impactos globales y con probabilidades no despreciables de ocurrencia.⁶ Se trata de fenómenos capaces de crear cadenas cuyos eslabones se retroalimentan vertiginosamente y que pueden implicar alteraciones impredecibles e irreversibles a escala planetaria.

En fin, las presiones antropogénicas sobre el sistema del planeta Tierra han alcanzado un nivel a partir del cual no puede descartarse un cambio abrupto del entorno ambiental. Conforme lo expone el “teorema lúgubre” planteado por Martin Weitzman (Weitzman 2011; Weitzman 2009), que analizo en el trabajo previamente señalado, las funciones de probabilidad de estos fenómenos catastróficos son positivas y tienden a ensancharse hacia el infinito indicando que sus impactos finales y totales son difíciles de precisar. Estas características vuelven poco eficaces las técnicas de análisis del tipo costo-beneficio que habitualmente se utilizan para proyectar fenómenos económicos y sociales, por lo cual los riesgos económicos y sociales no pueden cubrirse con técnicas de aseguramiento que busquen compensar los daños potenciales. Lo que se imponen son urgentes políticas sistémicas de precaución que eviten que se produzcan los fenómenos catastróficos.

Lo anterior es corroborado por un reciente informe del *Intergovernmental Panel of Climate Change* (IPCC 2021). Allí se señala que, en todos los escenarios considerados, se

⁵ El Antropoceno se diferencia así de la era anterior, llamada Holoceno, en tanto en esta última se verificó por casi 12.000 años una notable estabilidad climática, permitiendo la aparición de la agricultura y el desarrollo desde allí de las llamadas “civilizaciones”.

⁶ Ejemplos son la biotecnología, la nanotecnología, el impacto de asteroides, la proliferación nuclear, etc.

espera que hacia 2030 la temperatura media del planeta sea de 1,5° a 1,6° superior a la etapa pre-industrial. Estas conclusiones adelantan en una década los aumentos de temperatura previstos en informes previos. Otros resultados relevantes de este informe son: 1) se estima que el aumento de temperatura en el Ártico sea más rápido (para los días más fríos, tres veces superior a la media del planeta); 2) se verifica que los sumideros de carbono están saturados, de forma tal que se espera que se debilite la capacidad de bosques, suelo y océanos para absorber el CO₂ generado por el ser humano; 3) los niveles de CH₄ (Metano) en la atmósfera, que es el segundo gas que provoca efecto invernadero luego del CO₂, son los más altos en los últimos 800.000 años.

El informe también indica que muchos de los cambios previstos serán irreversibles durante los siglos o milenios siguientes. Por ejemplo, se prevé un aumento del nivel de mar de hasta un metro para el año 2100 junto con un derretimiento irreversible de los hielos. Si bien muchos efectos aún no son totalmente predecibles, no pueden excluirse los llamados “puntos de inflexión” como la desintegración de los casquetes glaciares, el deshielo del permafrost, o la transformación del Amazonas en una sabana. Asimismo, se prevé un aumento sin precedentes de las olas de calor y de las lluvias torrenciales.

Estos problemas que afectan al conjunto del sistema Tierra, se expresan de un modo peculiar en las distintas regiones. En América Latina, además de los daños vinculados a las emisiones de carbono de ciertas industrias, la crisis climática se vincula con cuestiones como la deforestación, la minería a cielo abierto, la contaminación de reservas acuíferas, la extracción de recursos gasíferos con métodos no convencionales, el agotamiento de suelos por uso de agroquímicos, etc. Así, conforme se indica en un reporte de la Organización Meteorológica Mundial, América Latina es una de las regiones “más afectadas por los fenómenos hidro-meteorológicos extremos” (OMM 2021). De hecho, las tormentas, inundaciones, sequías, olas de calor y los efectos derivados, representaron “el 93% de todos los desastres ocurridos” entre 1998 y 2020. Según este informe, en ese período los fenómenos climáticos y geofísicos “se cobraron 312.000 vidas y afectaron directamente a más de 277 millones de personas”. Entre las consecuencias más importantes destacaron la escasez de agua y el desabastecimiento energético, las pérdidas agrícolas, los desplazamientos de

población y el deterioro de la salud y la seguridad, “que no hicieron más que agudizar problemas derivados de la pandemia de Covid-19”.

El informe de la OMM señala también que creció fuertemente la temperatura: el año 2020 fue uno de los tres años más cálidos jamás registrados en América Central y el Caribe, y el segundo más cálido del que se tiene constancia en América del Sur, con temperaturas que superaron en 1,0 °C, 0,8 °C y 0,6 °C el promedio a largo plazo del período climatológico de 1981-2010, respectivamente. Así, se advierte que América Latina y el Caribe “se enfrentan a graves crisis socioeconómicas” debido a estos fenómenos extremos.

Claramente, las cuestiones vinculadas al cambio climático afectan seriamente a la región y, dados los altos niveles de desigualdad y privación de grandes masas de la población, golpean especialmente a la población más vulnerable. Pero, además, la región es tanto tomadora de tecnología como de precios, por lo que no tiene influencia en la dinámica de transición tanto de la matriz energética como de la tecnología industrial, por lo que todo lo concerniente a la crisis climática le afecta directamente.

Por lo tanto, es falaz el reiterado argumento que indica que la crisis climática es un problema de los países centrales industrializados y que la región debería insistir con la búsqueda de la industrialización tardía sostenida en extracción de recursos naturales o incluso en un acelerado *catch up* por incorporación (difícil) de tecnología. Este tipo de argumento es el que hoy prevalece en la región y alimenta el “neo-extractivismo” que caracteriza a los modelos económicos en la mayoría de los países e independientemente de los vaivenes políticos.⁷

Si bien suele plantearse que América Latina tiene posibilidades técnicas para alcanzar las metas necesarias en relación con las emisiones de GEI, las políticas aplicadas hasta el momento no auguran éxito (BID y DDPLAC 2019). De hecho, en la práctica, se sigue subsidiando la inversión y producción en combustibles fósiles y ampliando la deforestación con un fuerte impacto en la emisión de gases de efecto invernadero (GEI). A esto se suma la ampliación de la red de gasoductos y de otras inversiones en capital físico de larga vida útil

⁷ Ver Svampa y Viale 2020; Svampa y Viale 2014.

cuya amortización difícilmente será factible debido a los límites que impone la crisis climática.

Frente a este escenario cada vez más preocupante, en este trabajo me interesa discutir la relación entre crisis climática y los principios de organización principales del capitalismo democrático. Lo que interesa observar es la interacción entre el funcionamiento de los sistemas naturales y el funcionamiento de los sistemas sociales contemporáneos, para evaluar las posibilidades de atender los problemas de la crisis climática con las reglas operativas y los estímulos de acción de las instituciones actualmente vigentes.

Con este objetivo, parto de la comprobación de que la interconexión de los sistemas complejos hace que los fenómenos distantes en tiempo y espacio se relacionen y tengan consecuencias para el conjunto del mundo de vida. La reciente pandemia de COVID 19 sirve como ejemplo de las interacciones sistémicas de los fenómenos sociales y naturales: la destrucción de la biodiversidad y la interconexión global del transporte facilitaron la propagación del virus; las medidas de confinamiento frenaron la actividad económica y deterioraron redes de abastecimiento y el empleo; la salud de millones de personas se vio afectada al igual que el bienestar de la población.

También, la reciente pandemia expuso claramente que la evolución de los sistemas económicos y sociales no es ni mecánica ni lineal, sino un proceso de permanente adaptación entre diversos elementos (demográficos, económicos, técnicos, políticos, ideológicos, etc.) que está sometido a crisis recurrentes. Algunos de los procesos pueden ser en cierto momento dominantes, pero ese dominio no es permanente y mucho menos total. La evolución económica y social es deriva, desviación, creación, ruptura, perturbación y crisis al mismo tiempo.

Así, las preguntas que guían este trabajo son del tipo: ¿En qué medida se puede prevenir y enfrentar el probable colapso vinculado a la crisis climática con los actuales principios de organización económica y social? ¿Cuáles son los límites que coloca el entorno ecológico al funcionamiento del sistema económico capitalista? ¿Cuáles serían los efectos sobre el sistema económico y social si se atravesaran (como es muy probable y ya se viene haciendo) esos límites? ¿Puede seguir sosteniéndose que las decisiones de quienes actúan como agentes económicos (sociales y políticos) son racionales? ¿Tiene sentido seguir

estudiando las condiciones para que el sistema económico tienda a la “función objetivo” de una tasa máxima de crecimiento?

2. La apropiación de la naturaleza por el sistema económico

A los efectos de responder a estas preguntas, y para concentrarnos en el tema que nos ocupa, entiendo aquí al sistema económico como un sistema de relaciones institucionalizadas mediante las cuales los seres humanos interactúan con el medio ambiente apropiándose de medios materiales para transformarlos con diversos objetivos. Uno de ellos es satisfacer, directa o indirectamente, sus deseos (a veces confundidos con sus necesidades); otro, más importante, es permitir la acumulación de capital y su reproducción.

Como todo sistema complejo, abierto y en permanente adaptación con su entorno, para entender las transformaciones del sistema económico no sólo importa observar las relaciones entre elementos que se consideran estrictamente como “económicos”. El sistema económico interactúa y también está constituido por actividades, relaciones y procesos que por cuestiones ideológicas y normativas se definen como “no económicos”, pero sin los cuales lo “económico” no podría existir.⁸ Ejemplos de estos elementos y relaciones que suelen ubicarse erróneamente en el campo no económico, son el trabajo reproductivo, el medio ambiente y hasta el ejercicio de la fuerza represiva por parte del Estado para, entre otras cosas, garantizar la propiedad privada de los recursos económicos.

Justamente, parte del problema para comprender las derivaciones económicas y sociales de la crisis climática es que el medio ambiente suele considerarse como un elemento “exógeno” al ámbito económico. Consistentemente, no suelen contabilizarse en el análisis económico los valores vinculados al mismo en tanto los métodos de contabilidad nacional sólo registran la producción de bienes y servicios con precio de mercado. Por lo tanto, al igual que sucede con el valor del trabajo no remunerado, tampoco se toma registro de los valores asociados a la degradación ambiental y a sus impactos en el mundo de vida.

⁸ Ver el análisis de Mazzucato 2019 acerca de la evolución de la retórica económica en relación con el valor de la actividad humana y la diferenciación entre lo productivo y no productivo.

Lo anterior es esencial para comprender la vinculación entre las formas de reproducción del sistema capitalista y las formas de reproducción de la naturaleza. Para ello, Nancy Fraser (Fraser 2021) sugiere diferenciar dos conceptos de “naturaleza”. Por un lado, está el concepto utilizado por las ciencias del clima y que designa procesos biofísicos que suceden independientemente de nuestro conocimiento y observación. Por otro lado, está el concepto utilizado por el capitalismo y que entiende a la naturaleza como una colección de elementos que pueden ser apropiados para los procesos de generación de valor económico y de reproducción del capital. Esta segunda concepción no es objetiva, sino que fue construida ideológicamente a lo largo de la historia, imponiéndose en el modo de comprensión de las personas e incluso de agentes capitalistas.

De este modo, se creó la falsa división entre procesos humanos endógenos al sistema económico y procesos naturales exógenos al mismo. Por el contrario, la actividad humana modifica la naturaleza y los cambios en la naturaleza modifican tanto a las personas como a los sistemas sociales. El sistema capitalista se vincula de un modo extractivo con la naturaleza tanto por su uso como insumo para la producción y reproducción del capital - materia prima, energía y transporte, etc.- como para abaratar costos de alimentación y reproducción de la fuerza de trabajo. En la realidad, la naturaleza incorporada al sistema capitalista participa de su reproducción, al mismo tiempo que la naturaleza concebida como entorno físico le fija límites a su funcionamiento.

Un problema derivado de estas prácticas es que, dados los principios de organización del sistema capitalista, al tiempo que las ganancias de esos procesos son apropiadas por los propietarios del capital, gran parte de los costos se transfieren en el tiempo y en el espacio como “externalidades” que se socializan (incluyendo los daños a la salud de la fuerza laboral y de la población en general). Otro problema vinculado a lo anterior es el siguiente: dado que en el sistema capitalista quienes detentan la propiedad del capital (incluyendo la propiedad de la tierra y los recursos naturales) tienen el poder para decidir sobre el uso que le dan al mismo, en la práctica tienen licencia para extraer materias primas, generar energía, determinar el uso de la tierra, diseñar sistemas alimentarios, deshacerse de los desechos, etc.

En otras palabras, bajo los principios de organización del sistema capitalista, se cede a los propietarios del capital decisiones que afectan el aire, el agua, el suelo y los minerales,

la flora y la fauna, bosques y océanos, atmósfera y clima, etc. Al tiempo que la propiedad de capital otorga poder de control sobre el resultado del trabajo humano (explotación de la fuerza de trabajo) también lo hace sobre las condiciones básicas que sustentan la vida en la Tierra (explotación de la naturaleza).

En relación con la naturaleza heredada por el conjunto de la humanidad, el capital extrae valor como “anónimo” *free-rider*. Este proceso amenaza permanentemente con desestabilizar el medio ambiente en el cual se reproduce la vida en el planeta Tierra y de allí pone en riesgo las condiciones de existencia y reproducción del sistema capitalista y de los sistemas sociales en su conjunto. Esta forma de reproducción del sistema capitalista depende, desestabiliza y es desestabilizado por el sistema ecológico. El truco para ocultar las responsabilidades y efectos dañinos de estos procesos ha sido considerar a la naturaleza como un sistema exógeno al proceso económico, desestimando y transfiriendo los costos ambientales en el espacio y en el tiempo.

Lo anterior no desconoce la acción de los gobiernos que intentan regular institucionalmente estos procesos buscando mitigar los daños ambientales. Pero, en general, estas acciones asumen formas reactivas y poco eficaces; además, son fácil y sistemáticamente subvertidas por lo que no alteran mayormente el poder, las motivaciones y los medios disponibles para que el sistema siga funcionando como se describió. En la práctica, muchos Estados no sólo registran “fallas” de control, sino que también promueven la producción y el consumo contaminante con el argumento central de que así se estimula el crecimiento económico y el empleo. De hecho, muchas empresas estatales son responsables directas de la destrucción del medio ambiente.

Los Estados son totalmente dependientes del modo de reproducción capitalista y particularmente del crecimiento económico que genera recursos para las arcas fiscales e ingresos para la población que legitima el orden político y el poder establecido. Parte del problema para entender por qué la mayoría de los gobiernos soslayan en la práctica la cuestión de la crisis climática es que atender sus impactos negativos implica cuestionar el crecimiento económico. De hecho, la aceleración de las variables vinculadas al crecimiento económico se considera como evidencia de la alta probabilidad de un colapso de las formas de vida en el planeta (Steffen et al. 2015).

3. El “campo de juego” de la actividad humana: umbrales y fronteras planetarias

El análisis de los sistemas complejos concluye que, al traspasar algunas de sus variables claves ciertos umbrales, estos sistemas se vuelcan bruscamente en nuevos estados imposibles de prever e, incluso, pueden colapsar. Esto es lo que se está proyectando para el sistema Tierra como resultado, entre otras cosas, de la crisis climática. Por lo tanto, interesa saber cuáles son los umbrales que no deberían traspasarse si se quiere evitar el riesgo de graves daños ambientales o incluso de un colapso a escala global.

Para responder este interrogante, se han definido nueve fronteras dentro de las cuales la humanidad puede operar con cierta “seguridad” (Rockström et al. 2009). En caso de transgredirse alguna de estas “fronteras planetarias”, se producirían daños muy perjudiciales cuya magnitud podría desencadenar un cambio ambiental abrupto y no lineal a escala planetaria. Los llamados “umbrales planetarios” se definen como transiciones no lineales en el funcionamiento de los sistemas humanos acoplados a sistemas ambientales; esto es, son características intrínsecas de los sistemas ambientales que se definen considerando la relación entre la acción humana y el medio ambiente. En otras palabras, existen ciertos umbrales que no deberían atravesarse si no quiere correrse el riesgo de que el planeta se vea empujado fuera del estado de estabilidad que permitió el nacimiento y evolución de la humanidad tal y como la conocemos.

En la práctica, estos umbrales planetarios se definen por una posición relativa con una o más variables de control, como pueden ser la temperatura y la retroalimentación del albedo marino.⁹ En el trabajo citado, la elección de la variable de control para cada caso tuvo en

⁹ El “albedo” es el porcentaje de radiación que cualquier superficie refleja respecto a la radiación que incide sobre ella. Las superficies claras y brillantes tienen valores de albedo superiores a las oscuras y opacas. El albedo medio de la Tierra es del 37-39% de la radiación que proviene del Sol. La retroalimentación del albedo del hielo es un proceso climático de retroalimentación positiva en el que un cambio en el área de los casquetes polares, los glaciares y el hielo marino altera el albedo y la temperatura superficial del planeta.

cuenta aquella variable que puede proporcionar el parámetro más agregado, comprensivo y mensurable.¹⁰

Una vez definidos los umbrales planetarios, se definen las llamadas “fronteras” o “límites” planetarios. Para ello, se fijan valores de las variables de control establecidas en cada caso para determinar una “distancia segura” con respecto a un umbral determinado o a un nivel considerado peligroso para procesos en los que no se conocen umbrales. La determinación de esas distancias implica tanto mediciones objetivas como juicios normativos de las actividades humanas y de los modos en que se elige lidiar con el riesgo y la incertidumbre vinculadas al cambio climático.

En la práctica, para establecer los umbrales y límites planetarios, los estudios de referencia se basan en tres ramas de la investigación científica.¹¹ En primer lugar, se tienen en cuenta las investigaciones acerca de la escala de la acción humana en relación con la capacidad de la Tierra para sostenerla. Estas investigaciones son abordadas principalmente por la economía ecológica y se basan en los trabajos acerca del papel esencial del entorno como soporte vital para el bienestar humano y también los referentes a los límites biofísicos para la expansión de subsistema económico.

En segundo lugar, se toman en consideración los trabajos que apuntan a comprender los procesos del sistema Tierra y en particular los vinculados con las acciones humanas, considerando conjuntamente la evolución de las investigaciones acerca de los cambios globales del sistema Tierra como así también de las ciencias que estudian la sostenibilidad. En tercer lugar, se considera el marco de referencia de los estudios sobre resiliencia y sus vínculos con la dinámica de los sistemas complejos y autorregulados de los seres vivos; en

¹⁰ Al momento de realizar los estudios de referencia, no pudieron medirse algunos umbrales que son claves para la estabilidad del sistema Tierra; no obstante, los mismos están identificados y su cruce puede desencadenar dinámicas no lineales (es el caso del cruce de umbrales en lagos, bosques, y sabanas, como resultado del cambio de uso de la tierra, del agua, etc.). Cambios no lineales en los mismos son también parte relevante de la preocupación global por el destino planetario.

¹¹ Para consultar la extensa bibliografía en cada una de estas ramas de investigación, ver las referencias en el trabajo citado.

particular, aquí se enfatizan las múltiples “cuencas de atracción” [*basins of attraction*]¹² y los llamados “efectos de umbrales” [*thresholds effects*]¹³.

Con toda esta información, el enfoque de los límites planetarios se centra en los procesos biofísicos del sistema Tierra que determinan la capacidad de autorregulación del planeta. De aquí, y como se señaló previamente, se definen nueve umbrales y fronteras planetarias a escala global cuyo cruce puede desencadenar cambios no lineales en el funcionamiento del sistema Tierra, en tanto desafían la resiliencia ecológica a escala regional y mundial. En las definiciones de umbrales y fronteras planetarias, siempre existe una “zona de incertidumbre”.¹⁴

De las nueve fronteras determinadas, siete han podido cuantificarse, entre ellas la vinculada al cambio climático.¹⁵ Las otras fronteras cuantificadas son la acidificación oceánica; el ozono estratosférico; el nitrógeno biogeoquímico; el ciclo del fósforo; el uso de agua dulce; el cambio en el sistema de tierra bajo; diversidad biológica. Las dos fronteras adicionales para las cuales no han podido fijarse niveles fronterizos son la polución química y la carga de aerosol atmosférico. Las fronteras planetarias determinadas son interdependientes, de modo que transgredir una de ellas puede cambiar la posición de las otras y/o impulsar su transposición. El impacto final de estas y otras transgresiones es una función de la resiliencia socio-ecológica de las sociedades afectadas.

¹² Es muy común que los sistemas dinámicos tengan más de un atractor. Para cada uno de esos atractores su “cuena de atracción” es el conjunto de las condiciones iniciales que llevan a un comportamiento de largo plazo que se aproxima a ese atractor. Por lo tanto, el comportamiento cualitativo de un movimiento de largo plazo de un determinado sistema puede ser muy diferente dependiendo de la estructura topológica de esas cuencas de atracción.

¹³ Son los efectos que se producen en una variable dependiente, cuando el valor de una variable independiente cruza un determinado umbral.

¹⁴ Esta incertidumbre se debe a la falta de conocimiento científico en varias cuestiones como: la naturaleza de los umbrales biofísicos, la incertidumbre intrínseca de cómo se comportan los sistemas complejos, de cómo interactúan los procesos de retroalimentación con la variable de control primaria, la incertidumbre con respecto al tiempo que debe transcurrir para sobrepasar el umbral de las variables de control, etc.

¹⁵ La frontera del cambio climático está definida por la concentración de CO₂ en la atmósfera menor a <350 ppm y/o por un cambio máximo de +1 W m⁻² en la “forzamiento radiativo” [*radiative forcing*], esto es diferencia entre la luz solar absorbida por la Tierra y la energía irradiada de vuelta al espacio.

Si bien se trata de las primeras estimaciones y aún se requiere llenar ciertos vacíos de información, los estudios de referencia indican que la humanidad ya transgredió tres de esas nueve fronteras: cambio climático, pérdida de biodiversidad y cambio en el ciclo global del nitrógeno. En otras palabras, el sistema climático global, muchos ecosistemas y grandes ciclos biogeoquímicos de la Tierra ya han abandonado la zona de estabilidad que nos era conocida y anuncian un periodo de alteraciones graves y repentinas.

Los umbrales y límites planetarios así definidos representan una suerte de “espacio” biofísico dinámico del sistema Tierra dentro del cual ha sido posible la evolución de la humanidad. Este espacio delimita el “campo de juego” para desarrollar la acción humana sin amenazar la existencia de la vida en la Tierra, incluyendo la de la propia humanidad. Si se quiere, representa las restricciones que debería respetar cualquier modelo que intente analizar y proyectar el funcionamiento de los sistemas económicos y sociales, así como del probable impacto de las políticas públicas.

4. El sistema económico frente a los umbrales y fronteras planetarias

El reconocimiento de un espacio biofísico dinámico en el sistema Tierra sienta las bases para un cambio radical de los enfoques prevalecientes en materia de análisis económico y social, así como de análisis y gestión de políticas públicas. La existencia de este espacio biofísico es independiente de las preferencias, valores, compromisos y expectativas de agentes económicos y sociales. En otras palabras, las fronteras de este espacio actúan como “restricción” objetiva para cualquier acción pública o privada, así como para el análisis económico y social que pretenda tener una base científica informada.

Para comprender el alcance de estas restricciones, y de forma esquemática, puede pensarse que en la actualidad la interacción entre sistema económico y medio ambiente se realiza a través de dos “canales de conexión”. Por un lado, el sistema económico se apropia de recursos naturales (materias primas) para realizar procesos que, en combinación con otros elementos (incluyendo en primer lugar el trabajo) se transforman en bienes y servicios que se venden en los mercados. Por otro lado, estos procesos generan continuamente residuos y

desechos que, en muchos casos, pueden tener un contenido tóxico para el medio ambiente. A través de estas dos conexiones, sistema económico y medio ambiente se van transformando mutuamente (y con ello se van transformando las actividades humanas y las propias personas).

De aquí pueden señalarse dos límites para la interacción y transformación mutua entre sistema económico, medio ambiente y actividad humana. Por el canal de conexión vinculado a la extracción y apropiación de materia prima existen límites para la cantidad máxima de recursos naturales “no renovables” que están disponibles (energía fósil, metales, otros materiales, tierra productiva, etc.). Sin embargo, la “escasez” de estos recursos no suele preocupar mayormente al pensamiento económico convencional porque en su esquema de razonamiento el impacto debería ser un aumento de precios y, eventualmente, una mayor concentración en unidades de mayor tamaño con capacidad para absorber mayores costos y para realizar inversiones en la búsqueda y producción de sustitutos. Esto sencillamente está en la propia lógica de reproducción del capitalismo en tanto dinamiza la rentabilidad privada, la competencia y la innovación tecnológica.

El pensamiento convencional tiene más problemas cuando se considera la otra conexión entre sistema económico y medio ambiente: el continuo y acumulativo deterioro del medio ambiente resultante de los desechos y la contaminación generadas por el proceso económico. Aquí el problema es que el “punto de escasez” de los recursos naturales supera a la cantidad que es posible utilizar sin sobrepasar las fronteras establecidas para el colapso climático. Peor aún: muchos de los daños y alteraciones ya provocados y que se provocarán son irreversibles e irreparables. Así, no sólo que no pueden asegurarse, sino que no puede pensarse que la eventual innovación tecnológica que reemplace materias primas logre sustituir el medio ambiente que sostiene la vida en el planeta.

En la práctica, lo anterior significa que ni siquiera deberían extraerse las reservas de hidrocarburos detectadas y disponibles. Y aquí encontramos una contradicción aparentemente irresoluble bajo los principios de organización capitalista: si se extraen las reservas de hidrocarburos se acelera la crisis climática y el eventual colapso, pero si no se extraen se provocarían grandes pérdidas inmediatas para la cadena de producción y

distribución de hidrocarburos así como para los sistemas de producción y distribución del sistema económico global.¹⁶

En fin, si no se producen cambios estructurales en la matriz energética, hay una contradicción irresoluble en el modo en que actualmente funciona el proceso económico y que vincula la crisis climática con la crisis económica a nivel global. Un punto clave es entender que cuanto más se avance en la transformación de la matriz energética y en la sustitución de los combustibles fósiles, menos duro será el impacto de la pérdida de valor de los activos de las empresas productoras de combustibles convencionales. Y este es un problema fundamentalmente político que involucra tanto intereses particulares como modelos de razonamiento y gestión de la política pública.

Como analizo en otro trabajo (Lo Vuolo 2003, capítulo 7), lo anterior cuestiona aún más la razonabilidad de los modelos ortodoxos que se plantean como “función objetivo” alcanzar una “tasa máxima” de crecimiento siguiendo una trayectoria que respete el “crecimiento equilibrado”.¹⁷ La gran mayoría de estos modelos se asientan sobre varios supuestos poco realistas, incluyendo la ausencia de restricciones desde el entorno ambiental así como una matriz insumo-producto que no cambia sustancialmente durante el proceso de crecimiento económico.¹⁸ Pero también, como lo discuto en el trabajo referido previamente (Lo Vuolo 2003, Cap. 1), los modelos de planificación suelen ser miopes frente a los cambios que se verifican a medida que la economía se transforma.

Hay puntos en común entre los supuestos de agentes racionales de los modelos ortodoxos que ajustan por precios y las conductas supuestamente racionales de los planificadores que pretenden controlar los procesos económicos. En el plano metodológico

¹⁶ El valor de estas reservas disponibles para su extracción [*stranded assets*] se estima en 900 mil millones de dólares. Las mismas estarían compuestas de dos tercios de carbón y un tercio de petróleo y gas. global. Si el objetivo es aumentar la temperatura media en 2 ° C sobre el planeta, al menos la mitad de los recursos fósiles deberían ser abandonados; para un objetivo de 1,5 ° C, más del 80%. Ver Aglietta y Valla 2021, 139.

¹⁷ La literatura identifica como fuente de este tipo de modelos, el clásico trabajo de Dorfman et al. 1958, sustentado en las ideas avanzadas por Von Neumann 1945.

¹⁸ Como que los mercados son “completos” (que se extienden sin pausas y sin límites en el espacio y en el tiempo); que la única institución existente es el mercado; que los derechos de propiedad se consideran dados de una vez y para siempre; que los contratos firmados y nunca revocados, etc.

y formal ambas aproximaciones tienen como función objetivo la tasa máxima de crecimiento, uso eficiente de los insumos de producción, sujetos representativos de una totalidad muy compleja, precios de equilibrio, etc. Todo esto limita su capacidad de interpretar los cambios que se van produciendo cotidianamente y muy particularmente los vinculados al espacio de viabilidad que delimitan las fronteras planetarias. De hecho, la contaminación ambiental se ha producido en economías capitalistas de mercado como en las de planificación centralizada.

Asimismo, como se señaló previamente, en la mayoría de los análisis económicos se realiza una separación convencional entre el espacio considerado “económico” y el “no económico” que se considera “exógeno” y ajeno al modelo de análisis. Todo lo anterior hace que las proyecciones se hagan en base a datos del pasado, conforme a la teoría de la probabilidad convencional y descontando el futuro por una tasa de interés escogida aleatoriamente. Ni la incertidumbre estructural ni los costos y los límites de las fronteras planetarias son incorporados en los análisis convencionales; y, en los casos en que se incorpora, se hace de una manera optimista y muy poco fundada (Keen 2021).

Pero, además, en el análisis convencional, las proyecciones tienden a comparar rentabilidades bajo ciertos supuestos y eso hace que las rentabilidades de proyectos de energía convencional sean mayores que las de las alternativas. Esto es así porque no se considera ni la posibilidad de que las fronteras planetarias vuelvan imposible la amortización de inversiones en energías convencionales ni tampoco tienen en cuenta los costos que se transfieren en el espacio y en el tiempo. Mucho menos los costos totales de las inversiones en energías convencionales.

En términos generales, los modelos económicos suelen considerar los costos ambientales como un componente más de las “externalidades” al proceso económico bajo consideración. La idea de externalidades remite a todos los efectos secundarios (positivos o negativos) que se producen como resultado de una actividad económica y que no quedan reflejados ni en los costos ni en los precios de los bienes y servicios producidos. Se asume que las externalidades negativas se transfieren como costos y las positivas como beneficios a agentes que no participan directamente en la actividad económica principal; el ejemplo típico del primer caso es la contaminación ambiental y en el segundo ciertas actividades científicas, artísticas o de labor comunitaria.

La presencia de externalidades cuestiona el dogma convencional que proclama que los precios de mercado reflejan toda la información disponible sobre los elementos involucrados en el proceso económico. Por ello, se considera que las externalidades son una “falla” del mercado que justifica la intervención del Estado para corregirlas. Las típicas correcciones que realiza el Estado funcionan como penalidades (costos vía impuestos u otras cargas) en los casos de externalidades negativas y subsidios (beneficios) para las externalidades positivas.

Así, el pensamiento económico convencional sugiere que los daños ambientales del proceso económico sean considerados como externalidades negativas y que, en todo caso, se cobren penalidades a sus responsables directos. Al mismo tiempo, aunque no en todos los casos, admite que se subsidie a las empresas que producen y/o que utilizan fuentes energéticas alternativas. Luego, que todo siga como hasta aquí dejando que los precios generen las correcciones correspondientes y que las ganancias estimulen las actividades y la inversión en innovaciones.

Lamentablemente, esta concepción y estos mecanismos de “corrección” no son adecuados para los problemas vinculados a los daños ambientales y la crisis climática. ¿Por qué? Porque la idea de externalidad supone que se trata de cuestiones excepcionales que se pueden identificar correctamente desde el inicio. Sin desconocer que en algunos casos esto puede ser válido, los daños ambientales no son casos excepcionales ni perfectamente identificables. Por el contrario, son el resultado del funcionamiento global del sistema económico, de sus principios de organización y del modo general de funcionamiento del sistema capitalista en su conjunto.

Este problema fue detectado por Karl William Kapp (Kapp 1950, 1963) al señalar que es la búsqueda de ganancias privadas, motor de la dinámica de reproducción del capital, lo que lleva indefectiblemente a desplazar “costos sociales” hacia el conjunto de la sociedad. Para Kapp, las externalidades negativas no son excepcionales ni se vinculan sólo con agentes identificables, sino que se producen constantemente en el proceso económico e involucran a la mayoría de agentes que participan del mismo. Esto vuelve casi imposible la regulación efectiva en tanto la política pública siempre llega tarde y/o es inoperante para prevenir el daño.

Así, el problema principal para enfrentar la crisis climática es que, bajo los estímulos y las reglas operativas del capitalismo, no existen incentivos para tomar medidas individuales por parte de cada agente, ni tampoco para cooperar en la búsqueda de un interés generalizable. Así, el argumento esgrimido por los inversores es que continuarán invirtiendo en combustibles fósiles hasta tanto sea redituable, para lo cual siguen utilizando sistemas de evaluación que no consideran los costos del cambio climático y utilizan un horizonte de corto plazo (Christophers 2019).

En tanto y en cuanto no sea más redituable invertir en energías alternativas, no hay ninguna posibilidad de que el rumbo se cambie como resultado de la decisión de quienes detentan la propiedad del capital y deciden libremente sobre su uso. En gran medida esto se debe a que, bajo las actuales reglas de funcionamiento del sistema económico, quien toma medidas individuales para evitar la contaminación ambiental verá aumentar sus costos corrientes en el corto plazo a cambio de una promesa de beneficio del cual se apropiará la sociedad en su conjunto. Y esos beneficios no serán obtenidos en lo inmediato ni repartidos en proporción a la contribución que cada agente realice en acciones de prevención y mitigación de la crisis climática. Esto, pese a que en el largo plazo la propia reproducción del capitalismo, y de las sociedades se verá afectada negativamente por la crisis climática y el eventual colapso del mundo de vida en el planeta Tierra.

Tampoco sirve atribuir este problema a la “información imperfecta” de quienes participan en el proceso económico, otro de los eufemismos generalmente utilizados en los modelos de análisis convencional. Esta idea puede ayudar a comprender la conducta del público consumidor y de pequeños productores, pero no puede suponerse que no estén informados las grandes corporaciones o la dirigencia política y social. Claro que hay información imperfecta en un contexto de incertidumbre radical que obviamente no permite el “descubrimiento” de un sistema de precios eficiente.¹⁹ Pero la información existente es suficiente para evaluar la alta probabilidad de una catástrofe y la urgencia del peligro no permite esperar más información sobre los detalles de la misma.

¹⁹ Ver por ejemplo Chenet et al. 2019, especialmente para el caso del sistema financiero.

En fin, el análisis y los modelos propios del pensamiento económico convencional son inadecuados para interpretar los problemas vinculados a la crisis climática y para diseñar políticas para atenderlos. Estas complejas cuestiones no pueden focalizarse en agentes específicos y perfectamente identificable, sino que se derivan de los principios de organización económica y social, así como de los estímulos vigentes para la actividad humana.

Bajo estos principios y estímulos, la degradación del medio ambiente sigue sin verse como una amenaza inminente para la supervivencia del capitalismo y de la vida planetaria, sino que incluso se piensa como una oportunidad de nuevas ganancias e innovación tecnológica capaz de bajar costos, generar nueva demanda y ampliar la salida a los mercados. En cierto modo, se sigue asumiendo que los problemas de la crisis climática son una variante más en la evolución del sistema capitalista por el mecanismo conocido como de “destrucción creativa”.

5. Crisis climática, innovación y “destrucción creativa”

La idea de que el sistema económico evoluciona por innovación tecnológica y competitividad que destruye lo existente y define ganadores y perdedores. remite al concepto de “destrucción creativa” que se atribuye a Joseph Schumpeter. Para Schumpeter, la evolución del capitalismo: *“no se debe meramente al hecho de que la vida económica se realiza en un ambiente social y natural que cambia y por ese cambio altera los datos de la acción económica ... Tampoco su carácter evolucionista se debe a incrementos cuasi-automáticos de la población y el capital o a caprichos de los sistemas monetarios ... El impulso fundamental que establece y mantiene la maquinaria capitalista en marcha proviene de los nuevos bienes de consumo, nuevos métodos de producción o transporte, nuevos mercados, nuevas formas de organización que la empresa capitalista crea ... Este proceso de Destrucción Creativa es el hecho esencial del capitalismo”* (Schumpeter 1950, 82-83).²⁰

²⁰ Discutimos más ampliamente estas cuestiones en Barbeito y Lo Vuolo 1992, de donde extraigo estas citas.

Al mismo tiempo este tipo de observación sugiere la presencia de un proceso de destrucción creativa como norma de la evolución del capitalismo, Schumpeter critica el generalizado supuesto de que el uso y la asignación de recursos es un camino de equilibrios continuos que se define por la competencia de precios. En su opinión, lo que cuenta es la "*competencia por nuevos productos, nuevas tecnologías, nuevas fuentes de oferta, nuevos tipos de organización ... competencia que comanda un costo decisivo o ventaja cualitativa y que lucha no sobre el margen de ganancias y la producción de las firmas existentes, sino sobre su ... verdadera existencia*" (Schumpeter 1950, 84.85).²¹

Por mucho tiempo este tipo de ideas alimentó pensamientos de diversa ideología, incluyendo al desarrollismo y neo-desarrollismo latinoamericano. De hecho, se sugiere que la destrucción creativa es lo que explica las "épocas" sucesivas del capitalismo, en tanto cada revolución tecnológica trae consigo una renovación no sólo de la estructura productiva sino de las instituciones sociales, de gobierno e incluso de la ideología y de la cultura (Perez 2003, 25). Así, la idea de destrucción creativa es complementaria a la de desarrollo por etapas regidas por los cambios en los patrones tecnológicos que alteran tanto el funcionamiento de los mercados como el resto de los órdenes de vida en sociedad.

Esta idea, que tiene mucho sustento empírico e histórico, sigue alimentando la propia noción de progreso que siempre estuvo vinculada a lo "nuevo" en detrimento de lo "viejo". Sin embargo, este tipo de visión soslaya un hecho: la creación de algo nuevo puede también llevar a la destrucción de muchos elementos existentes que son muy valiosos tanto en el orden económico como en otros órdenes de la vida en sociedad.

Entre otras cuestiones derivadas de estos procesos de destrucción creativa, hay dos que son esenciales para el problema que nos ocupa: la destrucción del entorno ambiental y la permanente necesidad de crear nuevos mercados alterando no sólo las técnicas de producción sino también las pautas de consumo. Esto último es una consecuencia lógica del proceso de acumulación de capital que requiere la permanente ampliación de los mercados para que el

²¹ En consonancia con este pensamiento, al criticar la irrelevancia de la idea de equilibrio para la economía, Nicholas Kaldor (Kaldor 1972) sugiere que la teoría económica tomó un camino equivocado cuando focalizó su atención en las funciones "asignativas" del mercado, ignorando el papel de las funciones "creativas" como instrumento transmisor de impulsos para el cambio económico.

aumento de la productividad se transforme en demanda. En el contexto de la civilización termo-industrial, esto ha significado la creación de nuevos bienes y servicios con una trazabilidad de carbono cada vez más negativa, junto con la permanente destrucción de formas tradicionales de producción y de actividades con menor productividad, pero esenciales para el bienestar tanto de las personas como la vida en el planeta.

Esta visión optimista sobre el progreso social por cambio tecnológico creativo y destructivo a la vez, también impregna algunas propuestas que pretenden resolver la crisis climática con técnicas novedosas. Es el caso, por ejemplo, de la llamada “geoingeniería” solar, basada en la idea de que, si no se puede limitar la cantidad de GEI en la atmósfera, entonces se podría bloquear la luz solar que genera calor creando una cubierta reflectante del mismo modo que lo hacen naturalmente las erupciones volcánicas.²² Ya hay muchos proyectos experimentando esta posibilidad.

Daron Acemoglu (Acemoglu 2021) critica esta “tecno-utopía”, señalando que los riesgos asociados a la geoingeniería solar son tan profundos como los beneficios potenciales. Por ejemplo, las erupciones volcánicas, además de crear inestabilidad climática, también parecen acelerar la destrucción de la capa de ozono por lo que es probable que este tipo de tecnología genere una variabilidad climática aún mayor, incluidas fuertes reducciones de temperatura en algunas partes del mundo. Otro problema de los experimentos a pequeña escala de este tipo, es que no podrán revelar los costos de un experimento mayor debido a la complejidad de la dinámica climática a nivel global. En la práctica, los efectos conocidos y desconocidos se distribuirían de manera poco uniforme entre países y regiones, ampliando así la incertidumbre estructural que caracteriza a la crisis climática podría ampliarse.

Por otra parte, este tipo de propuesta, cuya eficacia técnica es muy dudosa, genera incentivos negativos frente a la crisis climática en tanto fomenta el “riesgo moral” y la transferencia de costos en el espacio y en el tiempo.²³ Cuanto más se crea en la eficacia de

²² Ver por ejemplo Gates 2021. Se suele citar el caso del volcán Pinatubo en Filipinas que en 1991 fue responsable de que grandes cantidades de ácido sulfúrico y polvo se asentaran en la estratosfera, reduciendo temporalmente la cantidad de luz solar que recibía la Tierra.

²³ Como prueba de que este tipo de planteo frena las decisiones que son necesarias para evitar el colapso, Acemoglu recuerda que, para promocionar esta tecno-utopía, el propio Bill Gates desestima la eficacia de un

propuestas de este tipo, más se rechazarán las soluciones probadas y comprobadas, incluyendo la necesaria reorganización del modo de funcionamiento del capitalismo. En la práctica, el tecno-utopía frena la necesidad de realizar inversiones costosas y de cambiar la lógica de funcionamiento del capitalismo apostando a la continuidad de la destrucción creativa estimulada por la ganancia y la competencia.

Y aquí nos movemos al tema crucial de las inversiones necesarias para cambiar el patrón tecnológico que sostiene el modo de producción contaminante. Las innovaciones suelen asociarse al espíritu y la actitud riesgosa del empresario emprendedor, cuando en realidad se basan en gran medida en el conocimiento pasado y presente que en muchos casos ha sido desarrollado por instituciones públicas. Como bien lo ha documentado Mariana Mazzucato (Mazzucato 2015), a lo largo de la historia del capitalismo, el riesgo de las inversiones en innovación tecnológica ha sido tomado por los gobiernos. La clase empresarial es, en general, adversa al riesgo y en todo caso se monta sobre las inversiones e investigaciones desarrolladas públicamente para adaptarlas en proyectos específicos que generan beneficios. Y la clase empresarial no sólo se beneficia del gasto público en investigación y desarrollo tecnológico, sino también de las inversiones públicas en el sistema educativo, de salud, de seguridad, etc. Pero, además, también se beneficia de las regulaciones públicas que protegen ciertos sectores productivos, que otorgan rentas por patentes, etc.

Así, no puede esperarse que el espíritu innovador del empresario apueste por las enormes inversiones necesarias para cambiar el rumbo que lleva a la humanidad al colapso climático. Lo que necesita es un programa a escala global de inversión pública que establezca las condiciones para que el sector privado acompañe el cambio de tendencia.

De aquí se entiende que el problema central de la crisis climática no es de orden tecnológico, sino más bien político: para atender la crisis climática son necesarios cambios profundos en los principios de organización de nuestras sociedades y especialmente en el sistema económico. Este es un problema sistémico que debe ser abordado por instituciones

impuesto al carbono en los EE. UU señalando que la energía solar y eólica no sería una solución "suficiente". Si bien hay algo de razón en este argumento, no se puede negar la necesidad de mejorar la rentabilidad de fuentes de energía alternativas para mitigar el cambio climático.

representantes del interés colectivo y no esperar que se resuelva por acción de agentes individuales.

Y esto abarca no sólo a quienes deciden sobre los patrones de producción, sino también a quienes deciden sobre los patrones de consumo. La oferta de bienes y servicios, así como las decisiones de inversión en relación con los mismos, siempre requieren la validación en los mercados de consumo.

6. Crisis climática y preferencias del consumidor

El consumo en los sistemas capitalistas se estimula por una forma antropológica particular que la literatura suele denominar como “*homo oeconomicus*”; esto es, una conformación de la conducta humana que centra los estímulos de acción en la búsqueda de la maximización de beneficios económicos y en la máxima satisfacción del consumo individual. Entre otras características que la distinguen, esta racionalidad supone una función de utilidad individual en un contexto de información perfecta, lo cual llevaría a comportamientos "subjetivos" que reflejarían la coherencia de las elecciones de las personas en el entorno económico y social de su mundo de vida. Para esta visión, toda incertidumbre sería epistémica y subjetiva en tanto se genera principalmente por falta de información.

Esta forma antropológica se ha ido conformando en gran medida con la promoción del principio de la “soberanía” de las personas en la elección de su patrón de consumo (bajo las restricciones de su nivel de ingresos). Este principio de organización que inspira a los modelos de análisis del pensamiento económico convencional, orientaría la racionalidad de las actividades económicas que supuestamente serían regidas por las preferencias del público consumidor que elige lo más adecuado que le ofrece el mercado.

De una manera más literaria, Albert Hirschman sintetizó esta forma antropológica señalando que en la misma en la cual prevalecen los “intereses” sobre las “pasiones” (Hirschman 1977). John K. Galbraith (Galbraith 1992) también abordó este tema señalando que el capitalismo contemporáneo se estimula por la opulencia, la imitación y la satisfacción que produce el acceso a un patrón de consumo que, lejos de limitarse a satisfacer necesidades básicas, otorga estatus por acceso a consumo conspicuo.

La racionalidad de este tipo de conductas individuales es muy cuestionable. Basta razonar acerca de los impactos que ciertas preferencias generan sobre la salud para suponer que no son tan racionales, como lo demuestran problemas como la adicción al cigarrillo, drogas o incluso la obesidad. Tampoco puede pensarse que las elecciones en los mercados son ejercidas libremente, en tanto no sólo dependen de los ingresos y la riqueza, sino que son endógenas a cada modo de organización de los sistemas socioeconómicos y están moldeadas por intereses de grupos, estructuras institucionales, publicidades, etc. Esto no cuestiona la libertad de cada persona de elegir sus hábitos de consumo, pero no puede sostenerse que las elecciones expresadas en los mercados sean siempre racionales y mucho menos que sumando las preferencias personales se alcance a un óptimo colectivo.

Cuando estas cuestiones se consideran en relación con los bienes colectivos como es el medio ambiente, las preferencias de productores y consumidores aparecen como un ejemplo claro de la llamada “tragedia de los comunes”.²⁴ Esta tragedia se presenta cuando las acciones racionales e independientes motivadas por el interés individual, terminan destruyendo un recurso que es limitado y compartido por toda la comunidad. Se trata de una situación que no sólo perjudica a la comunidad sino a los propios individuos que realizan las acciones individuales y que marca unos de los déficits más relevantes de la política pública en América Latina (Filgueira y Lo Vuolo 2020).

En síntesis, para atender los problemas derivados de la crisis climática, no solo se trata de revisar los estímulos que llevan a producir lo que se produce y a utilizar la tecnología contaminante que se utiliza, sino que es necesario también revisar los patrones y los estímulos del público consumidor. Los patrones de consumo, particularmente los desarrollados en las sociedades industriales centrales, tienen una elevada “huella de carbono” que el sistema Tierra ya no puede soportar.

De hecho, al vincular la distribución de riqueza con las emisiones de carbono de GEI, se llega a la conclusión que el 10% más rico de la población mundial es responsable por la emisión de cerca de 48% de las emisiones globales del año 2019 (17% para el 1% más rico),

²⁴ Particular impulso tuvo este debate luego del trabajo de Garrett Harding (Harding 1968) y de Elinor Ostrom (Ostrom 2009).

mientras que la mitad más pobre de la población sólo es responsable por 12% de dichas emisiones (Chancel 2021). Esto se debe en gran medida al consumo no sólo de los bienes y servicios producidos en el país de residencia, sino también al consumo de bienes importados.

La supremacía de la forma antropológica denominada *homo oeconomicus* es uno de los problemas claves que deben ser abordados en tanto define patrones de consumo imposibles de sostener particularmente a escala mundial. Y en gran medida, para ocuparse de este problema, es necesario revertir la creciente tendencia a la concentración de ingresos y riquezas en un grupo minoritario y privilegiado de la población mundial. Claramente esto no puede hacerse si no se definen prioridades sociales para la producción y el consumo, como así también políticas que reviertan los patrones concentrados de distribución de recursos.

Si lo que se sigue privilegiando son las preferencias individuales y la total libertad para el uso de la riqueza de propiedad privada, no habrá lugar para prioridades definidas colectivamente para el uso de recursos comunes. Mucho menos cuando se han ido erosionando y deslegitimando los bienes colectivos provistos por los Estados, cuya racionalidad de acción también se subordina a la lógica de funcionamiento de los mercados. Lo que reclaman los problemas vinculados a la crisis climática son acciones colectivas que actúen contradiciendo las racionalidades tanto de quienes detentan la propiedad de los medios de producción como las racionalidades del público consumidor preocupado por la satisfacción personal y la opulencia absoluta y relativa.

7. Crisis climática, riesgo y capitalismo financiero

Las utopías que plantean soluciones al problema del cambio climático dentro de la propia lógica de funcionamiento actual del capitalismo no se agotan en lo tecnológico. Así, y sustentados en las recuperaciones temporales de las recientes crisis económicas y financieras sistémicas, se sostiene que los efectos económicos de la crisis climática podrían ser administrados bajo la lógica de regulación de los mercados financieros y de la política monetaria. Esta idea se sostiene en la idea de que el capitalismo financiero se organiza y funciona en base a una forma de normalización política y social que tiene como principio de

organización la “administración del riesgo”. Por lo tanto, se argumenta que también se podrían administrar los riesgos de la crisis climática.

Bajo esta premisa, el capitalismo financiero se expande por dos vías: la representación de toda riqueza económica en títulos transables en los mercados financieros y la evaluación del riesgo presente y futuro de los mismos. Las finanzas crean un “producto financiero” para cada “perfil de riesgo”.²⁵ Para ello, la comunidad financiera utiliza análisis que combinan múltiples dimensiones siguiendo convenciones generalmente aceptadas, que lleva a concluir que los precios de las transacciones se establecen teniendo en cuenta toda la “información disponible y relevante”. La idea de que el riesgo financiero se cubre con otro producto financiero es la que multiplica el capital financiero; cotidianamente se crean nuevos productos financieros a los que se asignan diferentes riesgos que, a su vez, se transfieren a otros productos financieros (“derivados”).

La idea de “riesgo de capital” siempre estuvo presente en la justificación del orden capitalista y de la apropiación de ganancias por parte de los propietarios de capital.²⁶ Del mismo modo que las tradicionales instituciones del Estado de Bienestar se organizaron en base los riesgos definidos como “sociales” (Ewald 1986), el capitalismo financiero busca organizar a la sociedad bajo el criterio de “riesgo financiero” y de “perfiles de riesgo” tanto de las personas como de las instituciones.

Mediante la evaluación constante de los riesgos de todas las expresiones de riqueza económica, incluyendo en primer lugar el de la deuda de los Estados, la comunidad financiera participa directamente de la regulación económica y social cuando no de las propias políticas públicas. La posibilidad de transformar rápidamente a toda riqueza en liquidez que se transa en los mercados financieros, hace que el riesgo financiero sea actualmente más importante para la economía y la sociedad que otros riesgos económicos y sociales “clásicos”, como la inflación, la recesión económica, el desempleo, el sub-consumo, la sobreproducción, etc.

²⁵ Ver Sotiropoulos et al. 2013.

²⁶ El ejemplo clásico de este razonamiento es Knight 1921.

En cierto modo, en los últimos tiempos el capital financiero desplaza al Estado como representante y garante del “futuro” de las sociedades contemporáneas en tanto tiene el poder de proyectar el futuro de los precios de activos y pasivos. También, ofrece instrumentos para cubrir los riesgos implícitos en los vaivenes de estos precios. Sin embargo, la historia demuestra que no siempre la evaluación de los riesgos en los mercados financieros es acertada en tanto, por más complejos que sean los modelos utilizados, siempre hay elementos que dependen del azar, que son inesperados, que no se presentan como se preveía, etc.

El resultado son recurrentes crisis financieras que, en el contexto de globalización, se van transformando en crisis sistémicas que hasta el momento han sido sorteadas con diversas políticas monetarias y financieras en los países centrales. Pero hay diferencias muy marcadas entre una crisis sistémica derivada de comportamientos endógenos del sistema monetario y financiero y una crisis sistémica derivada del traspaso de las fronteras planetarias y de las alteraciones del entorno natural del sistema Tierra.

Por ejemplo, en las crisis financieras el prestamista de última instancia puede poner un piso a la depreciación de activos y proporcionar medios para restaurar las transacciones, aunque la recuperación suele ser lenta y difícil. Pero en el caso de la crisis climática, no hay nadie que pueda actuar como garantía de última instancia en tanto los procesos de cambio son irreversibles y se vuelve imposible la recuperación. Nadie puede organizar el “rescate” luego de un colapso climático, incluso si la neutralidad de las emisiones de GEI es luego controlada.

Además, como discuto en *Lo Vuolo 2021*, la incertidumbre estructural que caracteriza a la crisis climática no permite la evaluación de riesgos a partir de los precios de los títulos que se transan en los mercados y mucho menos su proyección futura. De hecho, los eventos vinculados a la crisis climática afectan cada vez más a los precios tanto de activos como de los propios recursos primarios, y de allí impactan sobre los ciclos económicos. A esto se suman distorsiones en los diferenciales de crédito, impacto en los ahorros y en la curva de rendimientos de activos de cobertura, aumento de la deuda pública y privada, etc.

Es que, en la práctica, el llamado “riesgo financiero” no es una característica intrínseca de cada título que se transa en los mercados financieros, sino el resultado de convenciones establecidas por la “comunidad financiera” en base a la información y las

apuestas que se realizan cotidianamente. De este modo, la comunidad financiera define cuánto vale un determinado título financiero en un determinado momento y de allí cuánto vale la riqueza que el título supuestamente representa (sea una empresa o un Estado).²⁷

Pero la comunidad financiera no evalúa adecuadamente muchos riesgos incluyendo los derivados de la crisis climática. En parte, esto se debe a que los modelos financieros convencionales consideran a los riesgos como una oportunidad de ganancias (o pérdidas). Cualquier riesgo implicaría una función de distribución y se puede calcular la probabilidad de ocurrencia. De aquí se llega a que gran parte de las decisiones de la comunidad financiera se vinculan con la construcción de expectativas positivas o negativas sin mayor preocupación por las evidencias que sustentan las mismas. La objetividad de la crisis climática es en principio ajena a estas creencias y en todo caso lo que interesa es apostar al momento en que sus impactos se verán reflejados en los precios.

Pero los problemas no están sólo en los modelos de análisis, Las convenciones de la comunidad financiera se ven muy influenciadas por la acción del concentrado “lobby del carbono”.²⁸ Para revertir esto debería revisarse el propio criterio de “neutralidad de mercado” que hasta el momento caracteriza la acción de los Bancos Centrales. Con este criterio se favorece el crédito a las empresas carbono-intensivas, situación que también se observa en la política de bonos corporativos vinculada al esquema Expansión Cuantitativa [*Quantitative Easing*] que instrumentó la Reserva Federal de EEUU como mecanismo de rescate de las crisis recientes. Lo mismo puede decirse de las masivas operaciones de compra que se lanzaron frente a los impactos recesivos de la pandemia de COVID-19 en la mayoría de los países centrales.

En fin, tampoco pueden esperarse soluciones para la crisis climática derivadas de la racionalidad de la comunidad financiera. La crisis climática es sustantivamente diferente a

²⁷ Esta comunidad puede definirse como un grupo de agentes con intereses comunes especializados en operar con títulos financieros, evaluar riesgos financieros y asesorar en estas cuestiones. Ver Aglietta y Orléan 2002; Aglietta y Orléan 1998.

²⁸ Las veinte más grandes empresas globales son responsables de más de un tercio de las emisiones de carbono. Así lo confirma el Fondo Público de Pensiones de Japón que analizó el contenido de carbono de activos en su cartera para concluir que se corresponde a un aumento de temperatura de 3,7 ° C (Aglietta y Valla 2021).

las crisis económicas y financieras a las que está acostumbrada el capitalismo. No se trata de una crisis cíclica, tampoco de una de insuficiencia de oferta o demanda, sino de una crisis vinculada a una incertidumbre radical cuyas consecuencias son en gran medida impredecibles y sus daños irreparables.

Las finanzas no pueden anticipar el futuro, no pueden cubrir las consecuencias de la crisis climática y por el contrario hasta aquí potencian las complicaciones originadas en los sistemas de producción contaminantes. Lo más probable es que la crisis climática también derive en una crisis financiera sistémica, de alcance planetario que no se va a resolver con políticas de prestamista de última instancia por parte de las entidades monetarias.

Aquí también se requiere la acción colectiva de instituciones públicas que asuman la responsabilidad de modificar las actuales reglas operativas. Así, es necesario un sistema normativo e imperativo que obligue a los intermediarios e inversores financieros a evaluar el riesgo climático. También, es imprescindible incorporar a la política macro-prudencial de los bancos centrales criterios de evaluación del riesgo climático (Aglietta y Valla 2021), porque la subvaloración de este riesgo significa que las finanzas subvencionan de facto la degradación ambiental en el régimen de crecimiento en vigor. Pero esto es insuficiente y no resuelve los problemas señalados previamente.

En fin, no puede esperarse que el capitalismo financiero resuelva los problemas generados por el capitalismo industrial. El modo de operación del capitalismo financiero también debe ser reformado si se quiere atender la crisis climática. Las contradicciones señaladas en el funcionamiento del régimen capitalista, incluyendo las regulaciones e instituciones públicas que se adosan al mismo, obligan a revisar los principios de organización de nuestras sociedades.

8. Crisis climática y sistema político

Como se señaló, entre otros problemas que registran nuestras sociedades para enfrentar la crisis climática, están aquellos derivados de la incapacidad de coordinación y acción de “bienes comunes” (Filgueira y Lo Vuolo 2020). Aquí se expone el conflicto temporal de las democracias representativas que viven atentas a los ciclos electorales de corto

plazo mientras cuestiones como la crisis climática reclaman un horizonte de largo plazo. También, estos sistemas políticos tienen serias dificultades para cambiar su modo de funcionamiento basado en preferencias agregadas tanto de los votantes como de las elites que definen el ejercicio del poder.

Cuestionar los patrones de producción y consumo puede implicar el fracaso electoral presente y además el empoderamiento de grupos de acción alternativos a aquellos que sostienen el sistema político vigente. Las lógicas de auto-reproducción del sistema económico capitalista y del sistema político de la democracia representativa, no generan estímulos para acciones que busquen atender los problemas de la crisis climática.

Al igual que la clase capitalista, la clase política también tiene como objetivo el crecimiento económico en tanto le facilita el éxito electoral de corto plazo y la acumulación de su propio poder. El crecimiento económico, lo más acelerado posible, es uno de los medios más eficaces para que el sistema político gane legitimidad tanto de las masas electorales que mejoran sus ingresos, como de la clase capitalista que mejora sus ganancias y acumula riqueza. En este contexto, existen muy bajas probabilidades de que la crisis climática se constituya en un tema relevante y prioritario tanto para la clase dirigente como para el público en general.

Estas dificultades suelen soslayarse señalando que, históricamente, el sistema económico capitalista y el sistema político democrático han demostrado capacidad de mutua adaptación frente a cambios de todo tipo (tecnológicos, demográficos, institucionales, etc.). Este razonamiento se sustenta en la comprobación de que la complejidad de los sistemas sociales y naturales les confiere una estabilidad extraordinaria y una resistencia no menos notable.

Sin embargo, este argumento elude las evidencias que muestran que la capacidad de adaptación de todo sistema no está exenta de límites: si se traspasan ciertos umbrales críticos, el sistema cambia sus propiedades, pierde resiliencia y muta a otra cosa que en gran medida

es impredecible.²⁹ De hecho, a lo largo de su historia tanto el capitalismo como la democracia fueron suprimidos por regímenes políticos y económicos de diferente contenido.

Esto hay que tenerlo presente porque por primera vez el sistema democrático-capitalista enfrenta una amenaza de tipo planetaria proveniente de su entorno “físico” global, con mercados globalizados, pero sin instituciones de gobierno plurinacional con poder efectivo para imponer acciones. Este inédito contexto explica en gran medida el fracaso de las políticas que hace ya décadas buscan atender la crisis climática.

En particular, han fracasado los acuerdos entre representantes (temporales) de Estados nacionales que se comprometen a acciones locales que nadie tiene poder (y muchas veces voluntad) de fiscalizar y sancionar, incluso allí donde los compromisos han sido voluntarios. Salvo algunas excepciones, estos acuerdos se muestran incapaces de detener la aceleración de la crisis climática.³⁰

Cuesta mucho asumir colectivamente que lo que aquello que pensamos que era una solución a los problemas de desarrollo y bienestar en el pasado, se ha vuelto una crisis que puede llevar a un colapso. Mucho más difícil es asumir que aquello en base a lo cual se construyeron las jerarquías de poder desigual, no se sostiene. Y para el sistema político se aplica un razonamiento similar al que se señaló para la clase capitalista: ¿Por qué los políticos que disputan poder hoy en día se van a preocupar por el futuro? ¿por qué van a tomar acciones que perjudican los intereses de los grupos corporativos que los sostienen?

Es que los objetos tecnológicos que hoy forman parte del entorno de nuestro mundo de vida definen un cierto tipo de relaciones instrumentales del ser humano con su entorno físico y simbólico. Un cambio del sistema de relaciones que conforman los actuales sistemas sociales aparece a primera vista como irracional, en tanto frenaría el desarrollo de las fuerzas productivas, el crecimiento económico y del bienestar humano tal y como lo conocemos.

²⁹ Ejemplo de esto son los cambios de fase de la materia, colapsando completamente o formando otro tipo de sistemas que pueden tener propiedades diferentes.

³⁰ Uno de los pocos acuerdos que parece haber funcionado es el protocolo de Montreal (1987), en el cual se reglamentó la emisión de los gases destructores de la capa de ozono, especialmente los clorofluorocarbonos (CFC) que son los derivados de los hidrocarburos saturados obtenidos mediante la sustitución de átomos de hidrógeno por átomos de flúor y/o cloro principalmente.

Por el contrario, las evidencias indican que es imperativo encontrar una nueva racionalidad que cuestione lo existente y construya un proyecto de futuro sobre otros principios de organización de los sistemas sociales y de su relación con el medio ambiente. Esta nueva racionalidad debería asumir que la incertidumbre estructural propia de la crisis climática no es ni epistémica (no está en la mente del sujeto cognoscente) ni sujeta a las leyes conocidas de probabilidad (aunque objetiva, no es reducible a la estadística).

Esto es muy difícil de asumir para la clase política que está acostumbrada a vender certezas y a proponer soluciones a problemas cotidianos. Lo que se necesita es acción colectiva que asuma que no sabemos porque no podemos saber con la información disponible y porque lo que puede suceder es inédito en gran medida. Pero que se afirme de forma contundente en una certeza: sí sabemos que estamos implicados en sistemas que corren un alto riesgo de transformarse hacia formas muy peligrosas para la vida.

9. Creencias, racionalidad y tiempo

La racionalidad de la acción humana se basa en creencias sobre el mundo que son revisadas constantemente en función de nueva información que nos llega. Pero esta reorganización de las creencias no ocurre de manera pasiva y ni siquiera la nueva información estimula cambios inmediatos. Las personas y los grupos no transforman cada pieza de información que reciben en una creencia nueva, sino que más bien tratan de adaptarla a lo conocido en tanto constituyen su cosmovisión e identidad.

En cierto modo, existe una suerte de confrontación de creencias, de métodos de análisis y de preocupaciones para la acción. Por un lado, está el pensamiento científico preocupado por descubrir sus propios errores de interpretación del mundo de vida y por probar que lo que hasta la fecha se acepta como verdadero, en realidad está equivocado. Por otro lado, están las creencias que atienden lo conocido, lo establecido y que razonan el futuro como proyección lineal del pasado y el presente.

En general, los sistemas sociales son espacios en los que las personas coordinan sus acciones por convenciones construidas en base al conocimiento elaborado sobre información del pasado. Los componentes fundamentales del vínculo social (como la promesa, el

compromiso, el contrato, etc.) en gran medida son posibles debido a que mantenemos fijo el pasado. Es muy difícil cambiar estas conductas socializadas planteando la necesidad de atender un futuro potencialmente catastrófico.

Lo anterior es más grave porque la creciente complejidad de las sociedades contemporáneas vuelve cada vez más heterónomos a los lazos sociales. Esto es, las sociedades contemporáneas funcionan con reglas muy difíciles de modificar porque operan como un complejo entramado de relaciones físicas y simbólicas enraizadas en las prácticas humanas socializadas. En estas prácticas, los efectos cercanos de nuestras actividades son mucho más visibles y cuentan más que los efectos lejanos, al tiempo que los impactos individuales nos resultan más importantes que los efectos de grupo o los efectos de composición del conjunto de las acciones desarrolladas en los sistemas sociales.

Aquí se ubica una dificultad en apariencia inexpugnable: se necesita cambiar el sistema de creencias vigente para cambiar las instituciones existentes. Pero la probabilidad de la crisis climática y del colapso ambiental no es una cuestión subjetiva sino algo determinado con evidencias objetivas. Por lo tanto, no puede seguir sosteniéndose un sistema económico y social que responde a las preferencias individuales. Cuando el análisis, y la toma de decisiones se basa en la subjetividad no hay forma de distinguir entre incertidumbre y riesgo, entre precaución y prevención, porque cada agente tiene criterios diferentes de evaluación. Y lo que prevalece es la evaluación subjetiva e interesada de quienes tienen mayor poder.

Por lo tanto, la cuestión mayor no es tanto la falta de una subjetividad para resolver la crisis climática y ni siquiera la falta de información, sino la falta de compromiso de las clases dirigentes para construir un sistema cognitivo que estimule cambios significativos en las acciones individuales y colectivas. Peor aún, líderes con enorme responsabilidad política y económica llegan a negar el problema y la necesidad de tomar medidas urgentes ante la posibilidad y el potencial cierto de la humanidad de destruirse a sí misma.

Frente a la crisis climática, no se trata de generar esperanzas o desánimo y mucho menos de esperar más información que nos permita proyectar un futuro en base a la misma. El futuro depende contra-fácticamente del presente. Hay que entender que muchas de las amenazas a nuestro futuro son el resultado de la sinergia de una multitud de pequeñas

acciones individuales y, frente a la crisis climática, no podemos esperar al futuro para aprender cuando llegue. La humanidad enfrenta una encrucijada que une como nunca de una forma intrincada al presente y al futuro.

Para enfrentar esta encrucijada hay que entender que no existe una tendencia lineal en la evolución del mundo de vida, sino que existe una suerte de bucle entre pasado, presente y futuro que se retroalimenta. No sólo el pasado contribuye a comprender el presente, sino que también el presente contribuye a conocer el pasado con nueva información y nuevas interpretaciones. Asimismo, el futuro nace del presente, por lo cual la primera dificultad para predecir el futuro es interpretar el presente. Por ejemplo, frente a las evidencias de alteraciones del entorno natural, una cosa es interpretarlo como algo eventual o que ya sucedió en el pasado, y otra cosa es interpretarlo como evidencia de la acelerada tendencia hacia la catástrofe climática.

La paradoja que caracteriza a nuestra época -y probablemente a cualquier época en la que una civilización encuentra ciertos límites y traspasa ciertas fronteras- es que cuanto más potencia gana, más vulnerable se vuelve porque acelera su aproximación al eventual colapso. La creencia prevaleciente es que para mantenerse y evitar tanto los problemas económicos como los conflictos políticos y sociales, nuestra civilización se ve obligada a acelerar, a volverse más compleja y a consumir más y más energía.

Pero mirando al pasado y evaluando sus consecuencias presentes, se entiende que la expansión de esta dinámica ha sido posible por una disponibilidad excepcional, que pronto dejará de existir, que alimentó una economía de crecimiento. Frente a esta evidencia, predecir un futuro catastrófico no es sucumbir al fatalismo, sino tomar el futuro previsto como guía de las acciones en el presente.

10. Las políticas públicas frente a un futuro como incógnita

El crecimiento de nuestra civilización industrial está limitado por las fronteras geofísicas y económicas que la llevan a una fase de productividad decreciente. El crecimiento económico y el cambio tecnológico sustentado en energía fósiles se “bloquea” en una trayectoria insostenible que al mismo tiempo impide el desarrollo de alternativas. Los

principios de organización de los actuales sistemas sociales han alterado los sistemas sobre los que se apoyaban (el clima y los ecosistemas), hasta el punto de dañar peligrosamente las condiciones que antaño permitían su expansión.

La estructura cada vez más globalizada, interconectada y bloqueada de nuestra civilización, la hace cada vez más vulnerable a la menor perturbación interna o externa que puede volverse una catástrofe sistémica. Prevenir los impactos de potenciales alteraciones con ese poder destructor, obliga a cambiar las estructuras de producción, de consumo y las propias formas de organización política a nivel local e internacional. Esto podría mitigar, atrasar y, cada vez más difícil, tal vez evitar el colapso climático y de la civilización termo-industrial.

Lamentablemente, hasta aquí no se observan acciones colectivas con capacidad para revertir las tendencias ya verificadas. Se sigue avanzando hacia los límites de las fronteras planetarias explorando, perforando, produciendo y buscando el crecimiento acelerado. Esto pese a que la información disponible indica que es seguro que el crecimiento físico de nuestras sociedades se va a detener en un futuro próximo; que el conjunto del sistema Tierra se ha visto alterado de forma irreversible (al menos en la escala geológica humana); que avanzamos hacia mayor inestabilidad, en la que las grandes alteraciones (internas y externas) serán la norma; y que la humanidad ya entró en la zona donde puede verse sometida a colapsos sistémicos globales. En fin, todo indica que se avanza inexorablemente hacia puntos de inflexión climáticos, ecológicos y biogeofísicos que amenazan la supervivencia de la propia especie humana y el resto de las especies vivas.

La humanidad está montada en tendencias que llevan a una crisis a nivel planetario, sin haber logrado siquiera constituir una humanidad e instituciones globales con capacidad de gobierno. En este contexto, pueden suceder múltiples combinaciones, mezclas, yuxtaposiciones, progresiones y regresiones, pero claramente aumentará la complejidad y la incertidumbre de los procesos económicos y sociales a escala global.

Para enfrentar lúcidamente los desafíos que plantea la crisis climática se necesita un complejo bucle que active y retro-active transformaciones a nivel micro junto con nuevas formas de organización social a nivel local y planetario. Se requiere una multiplicidad de cambios que potencien al mismo tiempo la autonomía y la interdependencia de los complejos

dominios que conforman nuestra sociedad en crisis. Para ello no sirven los ajustes de mercado ni la racionalidad del *homo oeconomicus*.

Paradójicamente (o no) el reinado del capitalismo neoliberal está obligando cada vez más a una planificación colectiva de las acciones humanas. Esta planificación debe asumir que el futuro es "todavía" desconocido, es una incógnita sobre la cual podemos realizar todo tipo de operaciones y adjudicarle diferentes valores según como procesemos los datos conocidos y esperados. No es una planificación centralizada que tenga bajo su control los recursos, sino una planificación que permita obtener mediante la concertación una imagen del futuro que sea suficientemente optimista para ser deseable y suficientemente creíble para desencadenar las acciones que generarían su propia realización (Dupuy 2004, cap. 11).

Esto obliga a cambiar el modo en que vemos la llamada evolución social abandonando la idea de desarrollo por destrucción creativa y ampliación de consumo que creímos que nos llevaba al progreso por etapas gracias a la producción de y distribución de bienes y riquezas consideradas "económicamente valiosas". El objetivo de la política económica y social no puede seguir siendo la tasa máxima de crecimiento sino la prudencia y la distribución de recursos para la prevención de las crisis.

A las inconsistencias de la teoría económica convencional se suman límites estrictos para el campo de juego de las acciones humanas y la política pública. Esto obliga a repensar el sistema institucional construido bajo el imperio del capitalismo industrial y el Estado de Bienestar asegurador, asistencial y protector.

Conforme lo vengo señalando en trabajos previos, esto podría lograrse teniendo como principios de organización social fundamental el llamado "principio de precaución" que se corresponde con instituciones sociales organizadas en base a la garantía de acceso universal a bienes y servicios básicos. Espero retomar estos temas en trabajos futuros.

11. Referencias

- Acemoglu, D. 2021. *Climate Change vs Techno Utopia*. Project-Syndicate.
- Aglietta, M. y A. Orléan. 2002. *La monnaie entre violence et confiance*. Editions Odile Jacob, Paris, France.
- Aglietta, M. y A. Orléan. 1998. *La monnaie souveraine*. Editions Odile Jacob, Paris, France.
- Aglietta, M. y N. Valla. 2021. *Le futur de la Monnaie*. Odile Jacob, Paris.
- Barbeito, A. y R. M. Lo Vuolo. 1992. *La Modernización Excluyente. Transformación económica y Estado de Bienestar en Argentina*. UNICEF/CIEPP/LOSADA, Buenos Aires, Argentina.
- BID y DDPLAC. 2019. *Cómo llegar a cero emisiones netas: Lecciones de América Latina y el Caribe*, Washington D. C.
- Cardoso, F. y E. Faletto. 1969. *Dependencia y desarrollo en América Latina*. Siglo XXI, México.
- Chancel, L. 2021. *Climate change & the global inequality of carbon emissions, 1990-2020*. World Inequality Lab, Paris School of Economics, Sciences Po, Paris.
- Chenet, H., J. Ryan-Collins, et al. 2019. *Climate-related financial policy in a world of radical uncertainty. Towards a precautionary approach*. UCL Institute for Innovation and Public Purpose, London.
- Christophers, B. 2019. "Environmental Beta or How Institutional Investors Think about Climate Change and Fossil Fuel Risk." *Annals of the American Association of Geographers*, Vol 109, No 3, pág. 754–774.
- Di Tella, G. y M. Zymelman. 1967. *Las etapas del desarrollo económico argentino*. Eudeba, Buenos Aires.
- Dorfman, R., P. Samuelson, et al. 1958. *Linear Programming and Economic Analysis*. Mc-Graw-Hill, New York.

Dupuy, J. P. 2004. *Pour un catastrophisme éclairé. Quand l'impossible devient certain*. Éditions du Seul, Paris.

Ewald, F. 1986. *L'état Providence*. Bernard Grasset, Paris.

Filgueira, F. y R. M. Lo Vuolo. 2020. *La reducción del espacio público en América Latina. Elementos para la construcción de una contra-hegemonía en la producción y distribución de bienes y servicios sociales* Ciepp, Buenos Aires.

Fraser, N. 2021. "Climates of Capital. For a Trans-Environmental Eco-Socialism." *New Left Review*, Vol 127, No Jan-Feb.

Furtado, C. 1965. *Desenvolvimento e Subdesenvolvimento*. Editora Fundo de Cultura, Sao Paulo, Brasil.

Galbraith, J. K. 1992. *La Cultura de la Satisfacción*. Emecé, Buenos Aires.

Gates, B. 2021. *Como evitar el desastre climático*. Plaza & Janés.

Habermas, J. 1973. *Problemas de legitimación en el capitalismo tardío*. Amorrortu editores, Buenos Aires, Argentina.

Harding, G. 1968. "The Tragedy of the Commons". *Science*, Vol 162, No 3859, pág. 1243–1248.

Hirschman, A. O. 1977. *The Passions and the Interests: Political Arguments for Capitalism before Its Triumph*. Princeton University Press, Princeton.

IPCC. 2021. *Climate Change 2021: The Physical Science Basis*. Intergovernmental Panel on Climate Change.

Kaldor, N. 1972. "The Irrelevance of Equilibrium Economics." *The Economic Journal*, Vol, No 82.

Kapp, W. K. 1950, 1963. *The Social Costs of Business Enterprixe*. Russell Press Ltd, Nottingham.

Keen, S. 2021. "The appallingly bad neoclassical economics of climate change." *Globalization*, Vol 18, No 7, pág. 1149–1177.

Knight, F. 1921. *Risk, Uncertainty and Profit*. Houghton Mifflin., Boston and New York.

Lo Vuolo, R. M. 2021. *La economía del colapso y el principio de precaución. Notas en defensa de la vanguardia ambiental*. Centro Interdisciplinario para el Estudio de Políticas Públicas, junio., Buenos Aires.

Lo Vuolo, R. M. 2011. "Consideraciones para el debate acerca del progreso social en América Latina." En M. Rojas (ed., *La Medición del progreso y del Bienestar. Propuestas desde América Latina*". Foro Consultivo Científico y Tecnológico, México.

Lo Vuolo, R. M. 2003. *Estrategia económica para la Argentina. Propuestas*. Siglo XXI/Ciepp, Buenos Aires, Argentina.

Mazzucato, M. 2019. *El valor de las cosas. Quién produce y quién gana en la economía global*. Taurus, Penguin Random House Grupo Editorial, S. A., Barcelona.

Mazzucato, M. 2015. *The Entrepreneurial State: Debunking Public and Private Sector Myths*. Public Affairs Books, New York.

O'Connor, J. 1973. *The Fiscal Crisis of the State*. St. Martin's Press, New York.

OMM. 2021. *El estado del clima en América Latina y el Caribe, 2020*. Organización Meteorológica Mundial, Ginebra.

Ostrom, E. 2009. *El gobierno de los bienes comunes. La evolución de las instituciones de acción colectiva*. Fondo de Cultura Económica, México, DF.

Perez, C. 2003. *Technological Revolutions and Financial Capital: The Dynamics of Bubbles and Golden Ages*. Edward Elgar, Cheltenham.

Rockström, J., K. Steffen, et al. 2009. "Planetary Boundaries: Exploring the Safe Operating Space for Humanity." *Ecology and Society*, Vol 14, No 2: 32.

Rostow, W. W. 1960. *The Stages Of Economic Growth. A Non-Communist Manifesto*. Cambridge University Press, Cambridge, USA.

Schumpeter, J. A. 1950. *Capitalism, Socialism and democracy*. Harper Torchbooks, New York, USA.

Sotiropoulos, D., J. Milios, et al. 2013. *A Political Economy of Contemporary Capitalism and its Crisis. Demystifying finance*. Routledge., New York.

Steffen, W., W. Broadgate, et al. 2015. "The trajectory of the Anthropocene: The Great Acceleration." *The Anthropocene Review*, Vol, No, pág. 1-18.

Streeck, W. 2014. *Buying Time. The Delayed Crisis of Democratic Capitalism*. Verso.

Svampa, M. 2019. *Antropoceno. Lecturas globales desde el Sur*. La Sofia cartonera, Facultad de Filosofía y Humanidades de la Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina.

Svampa, M. y E. Viale. 2020. *El colapso ecológico ya llegó. Una brújula para salir del (mal)desarrollo*. Siglo XXI, Buenos Aires.

Svampa, M. y E. Viale. 2014. *Maldesarrollo. La Argentina del extravismo y el despojo*. Katz editores, Buenos Aires.

Von Neumann, J. 1945. "A model of general economic equilibrium." *Review of Economic Studies*, Vol, No 13, pág. 1-9.

Weitzman, M. L. 2011. "Fat-Tailed Uncertainty in the Economics of Catastrophic Climate Change." *Review of Environmental Economics and Policy*, Vol 5, No 2, pág. 275-292.

Weitzman, M. L. 2009. "On Modeling and Interpreting the Economic of Catastrophic Climate Change." *The Review of Economics and Statistics*, Vol XCI, No 1, pág. 1-19.