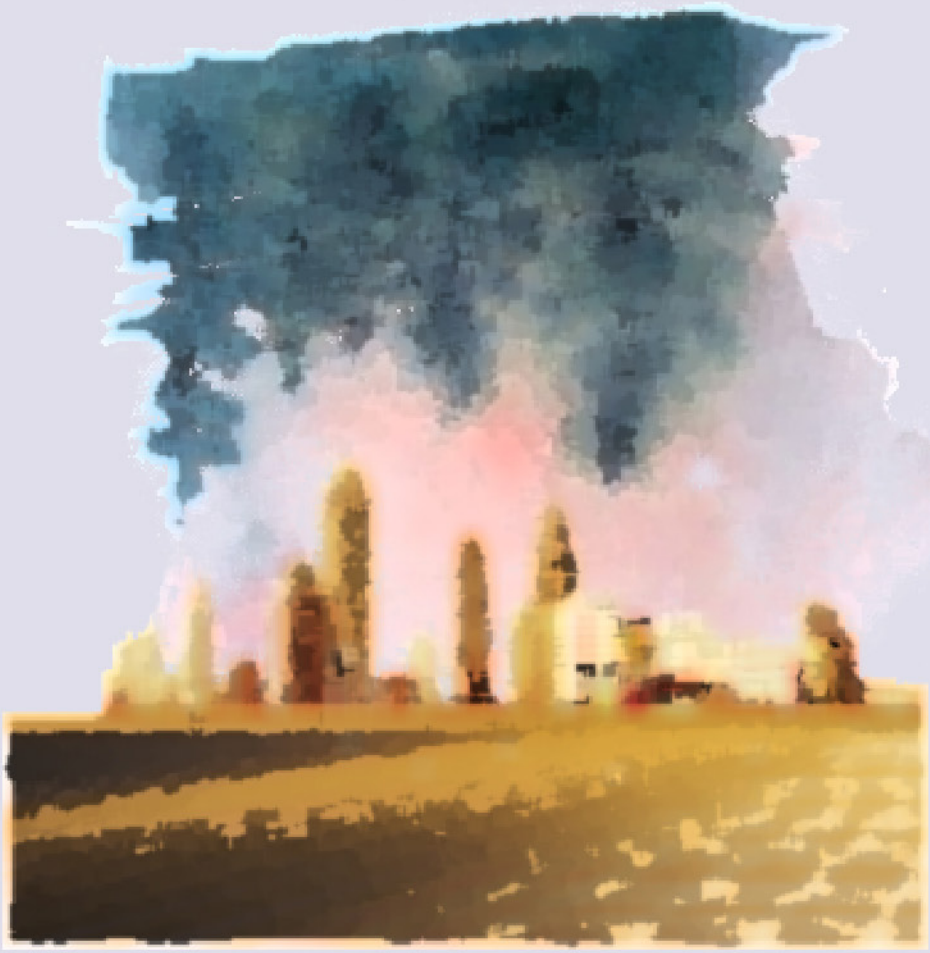
márgenes
revista de economía política
Año VIII - Nº 8 - Diciembre 2022 ISSN: 2362-1931
PUBLICACIÓN DEL INSTITUTO DE INDUSTRIA - **UNGS**

Desarrollo y problemas medioambientales

Escriben

Verónica L. Cáceres, Francisco J. Cantamutto, Fernando Córdoba, Eduardo Crespo, Alejandro Fiorito, Nahuel Guaita, Andrés Lazzarini, Martín Schorr y Nicole Toftum



EDICIONES UNGS
Universidad Nacional de General Sarmiento

márgenes revista de economía política

Director

Dr. Germán Diego Pinazo

Comité académico

Dr. Julio Gambina
Fundación de Investigaciones Sociales y Políticas

Dr. Claudio Katz
CONICET-FFyL UBA

Dr. Juan Montes Cató
CONICET-CEIL-UBA

Dr. Alejandro Nadal
CEE- El Colegio de México

Dr. Jaime Osorio
Universidad Autónoma Metropolitana - Xochimilco

Dr. Alfredo Saad-Filho
SOAS - University of London

Dr. John Saxe Fernández
CEIICH - Universidad Nacional Autónoma de México

Dr. Oscar Ugarteche
IIE - Universidad Nacional Autónoma de México

Comité editorial

Lic. Octavio Lerena

Mg. Cecilia Allami

Dr. Alan Cibils

Dr. Marcelo Delfini

Dr. Juan Fal

Lic. Arnaldo Ludueña

Dr. Germán Pinazo

Mg. Mariano Arana

Lic. Andrés Espinosa (Ediciones UNGS)
Asistencia técnica editorial

Daniela Triador
Licenciada en Economía Política

Nicole Toftum
Estudiante de Economía Política

Roberto Bufelli
Estudiante de Economía Política

Nicolás Dinerstein
Estudiante de Economía Política

Julián Cavallero
Estudiante de Economía Política

EDICIONES **UNGS**

© Universidad Nacional de General Sarmiento, 2022

J. M. Gutiérrez 1150, Los Polvorines (B1613GSX), Prov. de Buenos Aires, Argentina
Tel.: (54 11) 4469-7507 - ediciones@campus.ungs.edu.ar - ediciones.ungs.edu.ar

ISSN 2362-1931

Diseño gráfico de la revista: Daniel Vidable - Ediciones UNGS
Ilustración de tapa: Guadalupe Pinazo
Diseño de tapa: Franco Perticaro - Ediciones UNGS

Hecho el depósito que marca la Ley 11723.

Prohibida su reproducción total o parcial.
Derechos reservados.

Índice

Editorial 5

Dossier

Kaldor-Verdoorn y el convencionalismo económico del "decrecimiento" 9
Fernando Córdoba y Alejandro Fiorito

La mercantilización del agua. Apuntes para la reflexión 31
Verónica L. Cáceres

El carácter dependiente del capitalismo argentino y el mandato exportador.....47
Francisco J. Cantamutto y Martín Schorr

Transiciones energéticas: adaptaciones humanas a las restricciones ambientales.....75
Eduardo Crespo, Nahuel Guaita y Andrés Lazzarini

Los riesgos de la crisis ecológica y sus implicancias para la Argentina 99
Nicole Toftum

EDITORIAL

Pensando las tensiones entre desarrollo y cambio climático

El capitalismo parece encontrarse frente a una situación límite en términos ambientales. Los datos son muchos y abrumadores: cada año se consumen aproximadamente 400 años de riquezas fósiles acumuladas, los océanos han consumido un tercio de su capacidad de absorción de carbono, y desde la segunda revolución industrial a esta parte, la civilización ha aumentado el nivel de emisión de dióxido de carbono en una magnitud equivalente a la acumulada en los veinte mil años precedentes. Si todo sigue a este ritmo, los hogares de 200 millones de personas estarán por debajo del nivel del mar en los próximos 70 años.

Ahora bien, por otro lado, una parte importante de la población mundial aún sigue viviendo en la pobreza. En 2021, según las Naciones Unidas, el 10% de la población mundial vivía con menos de 1,9 dólares por día y el 85% de la población mundial vivía con menos de 30. La economía mundial crece, pero no parece ser suficiente. Y parece haber un punto en que el problema distributivo anuda tanto la temática ambiental como el problema de la pobreza. Según el Laboratorio Mundial sobre la Desigualdad (una organización conformada por más de 100 investigadores e investigadoras de distintas universidades del mundo),[1] entre 1980 y 2016, en el mundo, el 0,1% más rico de la población se apropió del 13% de la riqueza generada, más del 12% del que se apropió el 50% más pobre. ¿Y por qué decimos que está anudado con la problemática ambiental? Porque el grueso de la emisión de gases contaminantes también parece estar concentrado en una pequeña porción de la población del planeta. Efectivamente, según varios informes de Comité de Oxford de Ayuda contra el Hambre (más conocido como Oxfam), el 1% más rico de la población emite más del doble de carbono que la mitad más pobre de la humanidad.[2] Más específicamente, parecen ser los superricos de los países desarrollados, con sus particulares hábitos de consumo (yates de lujo, jets y vuelos privados), quienes explican el grueso del problema de la emisión.[3]

Actualmente no son pocos y pocas los investigadores e investigadoras que debaten sobre cuál debe ser el rumbo de la periferia capitalista en este contexto. ¿Es el crecimiento económico compatible con la sostenibilidad ambiental? ¿Qué agendas priorizar y cómo hacerlo desde la periferia latinoamericana? Este dossier no busca, por supuesto, responder definitivamente a estas cuestiones, sino, más bien, y como lo venimos haciendo, aportar a su problematización.

Germán Pinazo / Director

[1] https://wid.world/.

[2] https://www.oxfam.org/es/notas-prensa/el-1-mas-rico-de-la-poblacion-emite-mas-del-doble-de-carbono-que-la-mitad-mas-pobre-de.

[3] https://www-cdn.oxfam.org/s3fs-public/file_attachments/mb-extreme-carbon-inequality-021215-es.pdf.

Desarrollo y problemas medioambientales

Kaldor-Verdoorn y el convencionalismo económico del "decrecimiento"

*Fernando Córdoba y Alejandro Fiorito**

Resumen**

La existencia de éxitos técnicos en el siglo XX permite avizorar que la perspectiva tecnológica de reducir los coeficientes técnicos ofrece menores límites y resistencias que el conflicto social que desataría una agenda ambiental con decrecimiento. Desde los años noventa, a partir de la llamada identidad de Kaya, se ha venido desarrollando la posibilidad de entender al vínculo de la contaminación del ambiente por emisión de GEI (gases de efecto invernadero) como un producto de factores que se pueden subdividir en dos grupos: dos factores corresponden al análisis de la economía política y otros dos al desarrollo y los avances técnicos de diversas ciencias naturales. Los resultados de esta configuración se plasman en la idea de que es posible ir desacoplando en términos absolutos y relativos la producción económica de la emisión de GEI y el uso de insumos basados en recursos naturales. Sin embargo, en la agenda ambiental se han generalizado las visiones que recomiendan el decrecimiento ante la insuficiencia de dichos logros. Se argumentará que este decrecimiento es antagónico con los hechos estilizados de la economía mundial, en tanto el crecimiento del producto se correlaciona positivamente con la productividad de la economía (efecto Kaldor-Verdoorn) y, por lo tanto, mejora y no empeora su eficiencia en el uso ahorrador de tierras, bosques y humedales con límites dados por el crecimiento de la población y el PIB per cápita. Asimismo, se analizará un esquema que pone de manifiesto la falta de generalidad en algunos razonamientos económicos basados en el *degrowth* de raíz marginalista.

* *F. Córdoba:* licenciado en Economía Política por la Universidad Nacional de General Sarmiento.
A. Fiorito: profesor de Política Económica por la Universidad Nacional de Moreno.

** Agradecemos los comentarios de los colegas Ariel Dvoskin y Fabian Amico, sin por ello involucrarlos en la responsabilidad y posibles errores y deficiencias en lo escrito.

D

Introducción

> Se oponen a la silvicultura a pesar de que proporciona nuestro recurso renovable más abundante. Tienen tolerancia cero para los cultivos alimentarios genéticamente modificados, a pesar de que esta tecnología reduce el uso de pesticidas y mejora la nutrición de las personas que sufren desnutrición. Continúan oponiéndose a la energía nuclear, a pesar de que es la mejor tecnología para reemplazar los combustibles fósiles y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. Hacen campaña contra los proyectos hidroeléctricos a pesar de que la energía hidroeléctrica es, con mucho, la fuente renovable de electricidad más abundante. Y apoyan la campaña viciosa y equivocada contra el cultivo del salmón, una industria que produce más de un millón de toneladas de alimentos saludables para el corazón cada año (Moore, 2010: 11).

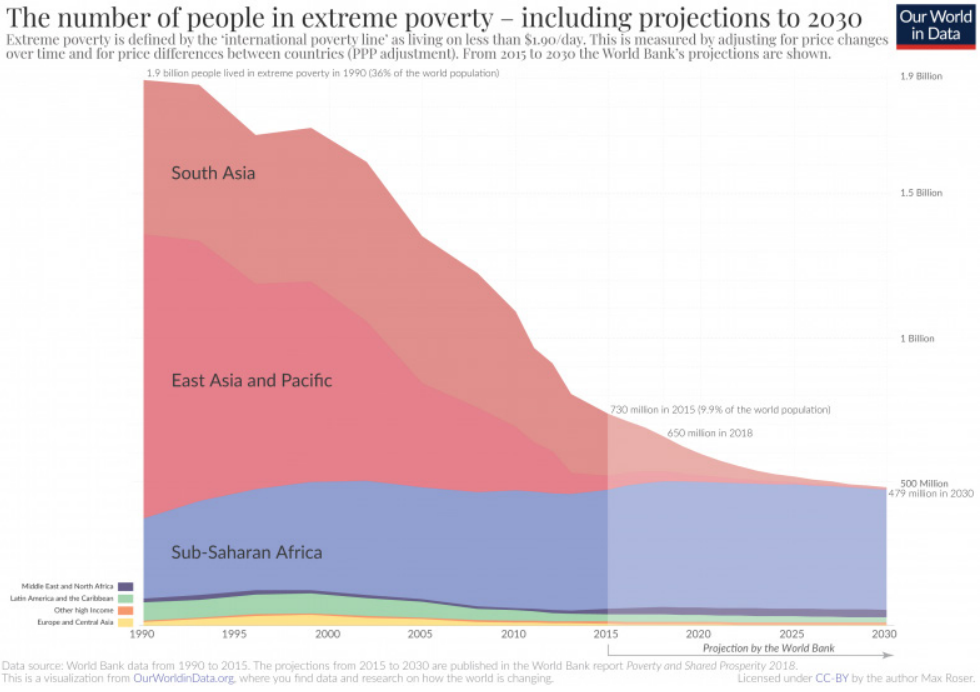
El planteo sobre el crecimiento ilimitado del PIB, muchas veces utilizado públicamente como denuncia de una economía preambiental, no es en realidad defendido por nadie (más allá de las propias dificultades de pensar el infinito en un mundo finito). O bien el decretar su inutilidad para todas las mediciones posibles respecto a desigualdad o contaminación ambiental. Dichas comparaciones absolutas llevan a absurdos que desvirtúan la discusión precisa y concreta de *cuánto* ayudan a la menor contaminación ambiental los avances técnicos de producción y su relación con el crecimiento del PIB, que como se verá dista mucho del sentido común instalado. Por lo que las referencias correctas del crecimiento sostenible deben ser establecidas con el criterio de cambios que permitan que las actividades de producción y reproducción económica, sin entenderse como *eternas* (nada lo es) puedan mantenerse sustituyendo los insumos y los procesos técnicos por otros más eficientes en el uso de recursos necesarios, y de esa manera reducir su impacto ambiental. Como ha venido sucediendo, la equidad intergeneracional es inversa a la luz de la historia de las mejoras tecnológicas en un mundo en el que cada vez se vive en mejores condiciones con mayor conocimiento y mayor expectativa de vida.[1] En efecto, las generaciones futuras son las que deben prestar a las presentes (Pflüger, 2021).[2]

Habrá que recordar que el índice del producto per cápita (PIBpc) guarda una correlación monotónica con las mejoras en el nivel de vida, y por lo tanto su desestimación como variable proxy de indicadores de desarrollo (sobre la supuesta *mortalidad* del PIB) solo puede ser sinónimo de desconocimiento económico. Como puede verse en los gráficos 1 y 2, el crecimiento del PIBpc está asociado a la disminución de la pobreza, lo que implica que decrecer, en principio, nos lleva a un aumento de aquella. Los países ricos son los que reciben la inmigración de los países más pobres, ya que ofrecen mejores niveles de educación, salud y condiciones de vida. Y es claro que "las personas más ricas también son en promedio más saludables, mejor educadas y más felices. De hecho, la renta te compra

[1] https://ourworldindata.org/life-expectancy#rising-life-expectancy-around-the-world.
[2] https://grupolujan-circus.blogspot.com/search/label/Leonardo%20Pfl%C3%BCger.

salud y felicidad (no garantiza que seas una mejor persona, pero ese es un tema diferente)" (Milanovic, 2021).[3]

Gráfico 1. Número de personas en la pobreza extrema, con proyecciones hasta 2030



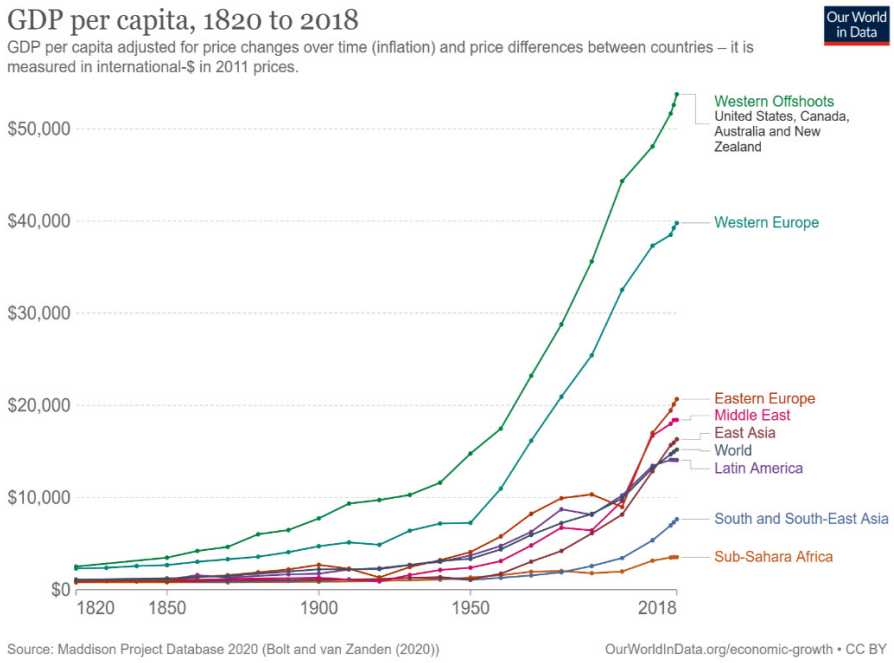
Fuente: Our World in Data (https://ourworldindata.org/uploads/2019/11/Extreme-Poverty-projection-by-the-World-Bank-to-2030-786x550.png).

El trabajo se ordena de la siguiente manera: luego de ver algunas características algo olvidadas de los orígenes históricos cercanos del movimiento ecologista radical y sus visiones ideológicas, se explicará brevemente la descomposición de la emisión de GEI con la identidad de Kaya, para luego realizar algunas observaciones críticas económicas desde una perspectiva clásico-keynesiana a los supuestos convencionales utilizados en la idea del decrecimiento como solución ambiental. Para ello, se repasará la descomposición de la identidad de Kaya y por medio de ella podremos separar las distintas posibilidades de intervención para reducir la emisión de GEI (y el uso de insumos). Como adelanto de un tema de investigación en marcha, se analizarán también de manera escueta los límites de las respuestas basadas en el efecto rebote y la lógica económica subyacente a la obsolescencia tecnológica.

[3] https://brankomilanovic.substack.com/p/degrowth-solving-the-impasse-by-magical.

D

Gráfico 2. Gross Domestic Product (GDP) per cápita, 1820-2018



Fuente: Our World in Data (https://ourworldindata.org/grapher/gdp-per-capita-maddison-2020).

Orígenes en el movimiento ecologista radical

Un libro esclarecedor del surgimiento radical ecologista en Estados Unidos es el de Woodhouse, donde el autor describe las posiciones antihumanistas que lo impulsaron. Entre fines de los años ochenta y comienzos de los noventa del siglo pasado emergieron movimientos como Earth first! El pensamiento ecocéntrico fue el centro de la política de Earth First! y permitió la propagación de sus activistas. Les dio a dichos ambientalistas radicales una posibilidad de alentar un holismo que podría rápidamente derivar en un antihumanismo radical. "Algunos ecologistas radicales se salieron de este camino y se regodearon en el antihumanismo nihilista, el autoritarismo reaccionario o el simple fanatismo" (2018: 9). En varias disciplinas como la historia, desde los setenta comenzó a ampliarse la preocupación por la sobrepoblación, los límites del crecimiento y la disminución de los recursos siempre en la perspectiva de una crisis ambiental inminente. Surgían en este contexto posiciones neomalthusianas que proponían limitaciones a las libertades ciudadanas en Estados Unidos. "El pensamiento ecocéntrico le dio al 'ambientalismo' una energía intelectual y un fervor político que despertó tanto a los veteranos como a los recién llegados, y enfrentó a los ecologistas radicales contra la civilización humana en formas que se volvieron cada vez más difíciles de mantener tanto en el pensamiento como en la práctica" (ibídem: 106).

Otra característica que se extiende hasta nuestros días es el anticientificismo y la desconfianza extrema a todo logro en materia de reducción de coeficientes técnicos que limiten la polución ambiental en sus diversas vías, o que esos avances permitan aumentar la eficiencia en la producción de alimentos de todo tipo –como se expresan, por ejemplo, sobre el trigo HB4– desarrollado en la Argentina por Raquel Chan y aceptado cada vez en más países, o bien si se trata de cualquier otro organismo modificado genéticamente (Lynas, 2018).[4] Lo anterior se aplica también a los avances en el abaratamiento y mejoras de sustentabilidad en las formas de generar energía como la nuclear.

Siguiendo a Orduna, en su libro *Ecofascismo: las internacionales ecologistas y las soberanías nacionales* (2008) puede verse que desde los orígenes de las principales corrientes ecologistas mundiales existe un vínculo estrecho con el antipoblacionismo y el eugenismo (ibídem: 13). En efecto, el movimiento eugenista, en estrecho vínculo con las ideas malthusianas, se basa en la idea de que la población tiende a crecer más rápidamente que los recursos para solventarla. Esto ocasiona una disputa por esos recursos donde sobreviven los más aptos. De esta manera se genera una división en la sociedad donde hay personas inferiores y superiores (ibídem: 16).

En definitiva, el crecimiento de las sociedades hace que sobre gente y la naturaleza encuentra la manera de eliminar esa sobrepoblación a través de distintos mecanismos como las hambrunas, epidemias o guerras. Este mecanismo vuelve a reestablecer un equilibro natural. Entonces, si esta disputa favorece a los más adaptados o superiores, "¿por qué esperar la guerras y enfermedades cuando se los puede ayudar a que no se reproduzcan?" (ídem).

Estas ideas también sobrevivieron a través del tiempo. Sin embargo, lo acontecido en los últimos cien años impidió a sus defensores seguir expresándose de la misma forma y las organizaciones fueron maquilladas de manera sutil y por vías indirectas con otros nombres. No obstante, la ideología de fondo sigue siendo la misma (ibídem: 18). Como se dijo, esta concepción de sectores poblacionales como inútiles que consumen los recursos que perjudican a los sectores de la sociedad mejores adaptados es el elemento que desde el origen sirvió de nexo entre las ideas antipoblación y las ecologistas.

Puntualmente, el vínculo con el ecologismo de estas corrientes se expresa de la siguiente manera: existe una preocupación por el control de los recursos naturales por parte de las potencias ante la imposibilidad de controlar el crecimiento de la población mundial. Asimismo, para las corrientes ecologistas radicales el aumento demográfico tiene siempre un correlato de contaminación. Por lo tanto, existe la necesidad de empezar a señalar todos y cada uno de los daños ambientales resultantes del desarrollo y el crecimiento económico. De esta manera, se puede evidenciar el vínculo de la conjunción ideológica entre el control poblacional para no dilapidar recursos y el ecologismo (ibídem: 39).

En línea con esto último, como existen obstáculos para el control de los recursos a nivel nacional, es la corriente ambientalista la que se pone al frente de batalla para que dichos

[4] Gran parte de la confusión partió de una guerra entre multinacionales químicas de Estados Unidos y de la Unión Europea (UE) que luego se trasladó a los radicales ecologistas de Europa de la mano de Greenpeace.

recursos no sean utilizados, contaminados y despilfarrados. Los eugenistas coinciden con los ecologistas radicales para quienes el crecimiento de la población es el principal enemigo del ambiente.

Para ambas corrientes es necesario ir protegiendo y reservando áreas y generar tratados internacionales que recorten las soberanías nacionales. De esta manera, regiones enteras quedan reconocidas como patrimonio de la humanidad bajo control internacional. Así, el crecimiento poblacional y la industrialización vuelven complementarios dos conjuntos de ideas: el del control del crecimiento demográfico y el conservacionismo natural (ibídem: 40).

Por último, la receta por parte de los grupos ecologistas y antipoblacionistas es que las regiones inferiores no consuman y por lo tanto se industrialicen. Asimismo, que no se reproduzcan y que no contaminen, en definitiva, que no arruinen nuestro planeta. La filosofía eugenésica y la ecologista se han complementado maravillosamente desde hace ya más de un siglo (ibídem: 43).

En suma, si uno rastrea los inicios del movimiento ecologista, se encontrará con estos vínculos. Y claro está que dicho movimiento se convirtió en algo más amplio; aquí solo se hizo referencia a los más radicales y a los orígenes. Pero no es en vano conocer estas historias *ecocentristas*, dado que pueden darnos una noción de por qué se reproducen fácilmente en el discurso ambiental las búsquedas y soluciones en general voluntaristas en economía, como suponer que se pueden reducir los consumos normales y cambiar costumbres masivas –a los que Adam Smith denominaba como una "segunda naturaleza"– desde la toma de conciencia; o bien moralizar la geopolítica o ignorar la asimetría de las relaciones internacionales, parangonando pagos de "deudas ecológicas" –que el supuesto país deudor nunca firmó previamente–;[5] o desligar la pobreza de un mayor y no menor deterioro ambiental.[6] En ocasiones son simplificadoras del conflicto de clases nacional e internacional, como si los ingresos normales de un país fuesen moldeables hacia abajo, y luego ignoran su viabilidad política y se alejan de la dinámica de los avances científicos y técnicos en la actualidad y el futuro cercano para enfrentar el problema de la economía política y el ambiente.[7]

La identidad de Kaya y el desacople entre producción y emisión de GEI

Desde los noventa se ha venido desarrollando, a partir de la llamada identidad de Kaya, la posibilidad de entender al vínculo de la contaminación del ambiente por emisión de GEI (gases de efecto invernadero) como una conjunción de cuatro factores que se pueden subdividir en dos grupos: dos factores corresponden al análisis de la economía política y

[5] https://www.argentina.gob.ar/noticias/cabandie-solicito-un-canje-de-deuda-por-accion-ambiental-y-climatica-en-las-negociaciones.

[6] https://www.newscientist.com/article/2333207-half-of-buenos-airess-methane-emissions-may-come-from-one-landfill/.

[7] https://www.lanacion.com.ar/el-mundo/crisis-en-sri-lanka-la-apuesta-radical-por-la-agricultura-organica-que-dejo-a-un-pais-entero-al-nid14072022/.

otros dos al desarrollo y a los avances técnicos de diversas ciencias naturales. Los resultados de esta configuración se plasman en la idea de que es posible ir desacoplando en términos absolutos y relativos la producción económica de la emisión de GEI y el uso de insumos basados en recursos naturales (Vadéna *et al.*, 2020).[8] Como se puede ver en el gráfico 3, partiendo de la definición de la identidad, esta se construye tautológicamente con el agregado de variables en el numerador y denominador (cuyo resultado es el elemento neutro multiplicativo) para conformar cuatro factores:

Emisión de GEI = Población **(1)** * (PIBpc) **(2)** * (Intensidad Energía) **(3)** * (Intensidad Carbono) **(4)**

Emisión de GEI = Pob * (PIB/pob) * (Energía/PIB) * (Emisión/ Energía)

- **tn** = (millones ha) * (U$S/2011) * (kWh/U$S) * (**tn**/kWh)

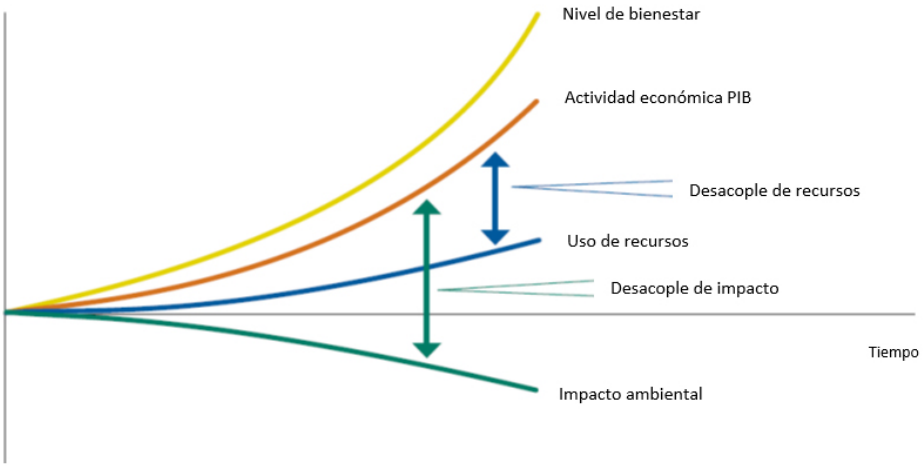
Economía política — Ingenierías y Cs. Naturales

En efecto, los factores (1) y (2) son incumbencia de disciplinas sociales o, si se quiere, de la economía política (como lo es el crecimiento poblacional y el crecimiento del producto per cápita), mientras que los factores (3) y (4), por sus características, son de incumbencia tecnológica. El uso de energía sobre el nivel de producto y la emisión de GEI sobre el uso de energía se vinculan con los avances tecnológicos que se vienen realizando sistemáticamente y que, en perspectiva, en unas décadas más, probablemente haga de toda esta discusión una antigualla (Rotaeche, 2017). Los datos mundiales (gráfico 4) muestran que existe desacople relativo entre un menor uso de insumos materiales, emisión de GEI y el crecimiento de la población y el producto per cápita. Esto se ha mostrado, de todas formas, más lento que la necesidad de los objetivos impuestos para el control de la elevación de la temperatura global, puesto que hay que recordar que la población crecerá aun a tasas positivas hasta fin de este siglo, por lo que claramente se necesitan mayores recursos para estudios vinculados al crecimiento económico y al ambiente (Haberl *et al.*, 2020).

[8] Se puede dividir en un desacople relativo, donde el crecimiento económico es mayor que el del uso de recursos o impacto ambiental, y un desacople absoluto, donde existe crecimiento económico y simultáneamente un decrecimiento del uso de recursos o impacto ambiental. Se pueden considerar también grados de duración, ritmo, alcance geográfico e importancia económica del desacople.

D

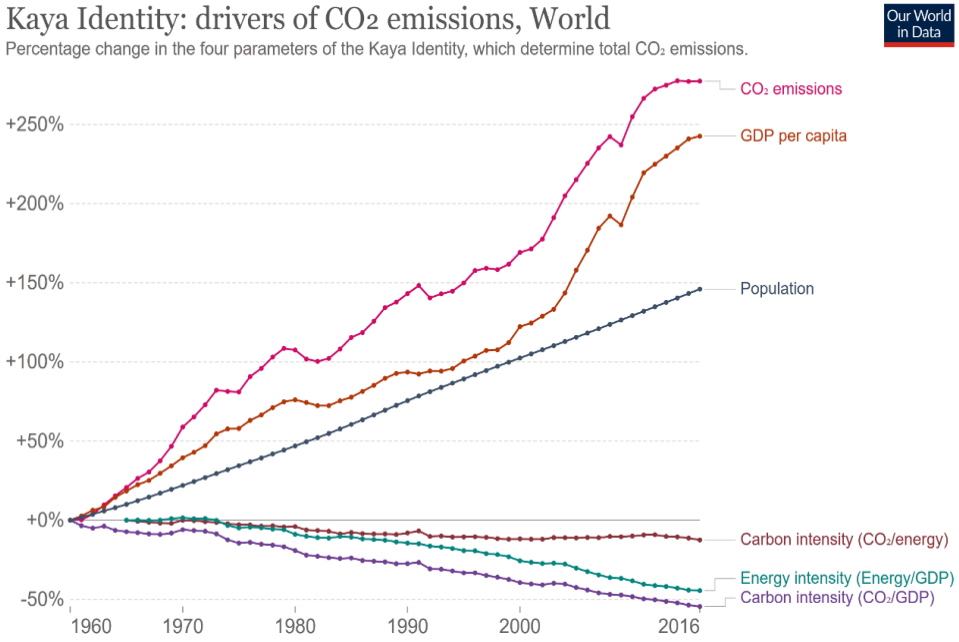
Gráfico 3. Desacople relativo y absoluto en Kaya



Fuente: UNEP (2011).

Por ello, la discusión se ha derivado hacia la búsqueda de un desacople persistente en el tiempo y de amplitud geográfica de carácter absoluto, que aún no se ha logrado (Gutman y Gutman, 2017).

Gráfico 4. Identidad de Kaya: impulsores de las emisiones de CO_2 a nivel mundial



Fuente: Our World in Data (https://ourworldindata.org/grapher/kaya-identity-co2?time=1960..2016&country=~ECU).

Por esto, un gran número de especialistas son escépticos del desacople técnico al que califican de mito (Jackson, 2009: 67-89), aunque gran parte de los supuestos económicos de estas posiciones se basan en un incompleto esquema de razonamiento debido a su origen en el convencionalismo marginalista, que claramente al ser dominante se toma como de sentido común. Casi todos los trabajos económicos sobre el tema explícitamente toman como válidos sus postulados, a más de sesenta años de la crítica radical de su *core* con Sraffa (1960). En cada uno de estos trabajos se pueden hallar las mismas falencias que tiene esa teoría económica para la explicación del resto de otros aspectos de las políticas económicas.

Los análisis de descomposición son usados para poder establecer el impacto y las consecuencias de un sistema complejo (fuertes interrelaciones entre los factores) en los intentos de lograr una mejor y sostenible forma de disminuir los valores de estos factores de emisión GEI. Y sirve para advertir lo peligroso que puede resultar el disminuir a voluntad o arbitrariamente las variables sociales como población o producto per cápita. Se argumentará que, al revés, solo los factores técnicos no tienen límites precisos para ser mejorados a través de mayores inversiones en tecnología puesto que no involucran necesarios empeoramientos del ambiente ni afectan necesariamente la sustentabilidad política basada en los ingresos normales de la población.

Reducción de la población y del producto bruto per cápita

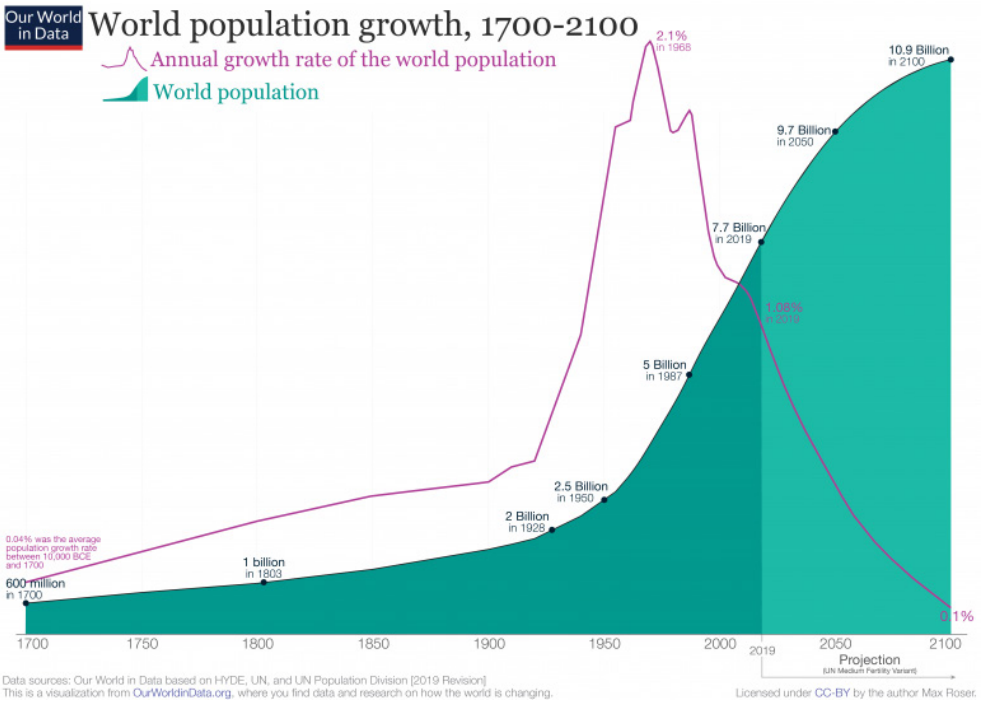
Un argumento muy repetido por las ONG y los medios es que sería sensato, en aras de cuidar el ambiente, reducir el crecimiento del PIB y controlar la población. Por el contrario, es importante tomar conciencia de lo difícil que se tornaría reducir alguno de los dos primeros factores de la identidad, es decir, el crecimiento poblacional y el crecimiento del PIBpc.

La evolución de la población hacia fin de este siglo efectivamente se va a estabilizar en alrededor de 11.000 millones de personas (gráfico 5), aunque este número está siendo revisado a la baja (Bricker e Ibbitson, 2019), por lo que es una variable que debe ser desestimada para el control poblacional, ya que al día de hoy es una postura más cercana a la ciencia ficción de los cincuenta que a una de viabilidad política real. Las propuestas de control de la natalidad ante la velocidad de la caída del crecimiento vegetativo de la población chocan con un mundo periférico sin posibilidades de control efectivo al respecto. Como ha dicho Karan Singh, ministra de Salud y Planificación Familiar de la India, las elevadas tasas de fecundidad se debían principalmente a las condiciones socioeconómicas generales y, por consiguiente, la prioridad debía ser aumentar la asistencia para el desarrollo y no la planificación familiar. En sus palabras, "el desarrollo es el mejor anticonceptivo" (Tinant, 2020: 199).

Si el control de natalidad es problemático, más difícil aún es la idea de reducir el PIBpc: esto último no es solo incompatible con los países subdesarrollados que necesitan crecer más al tener mayorías de población viviendo bajo en nivel de la pobreza, sino que "la sola

idea de congelar las distribuciones de ingresos globales de hoy para que entre el 10% y el 15% de la población mundial continúe viviendo por debajo de la línea de pobreza absoluta y la mitad de la población mundial por debajo de PPA 7 dólares por día es inaceptable" (Milanovic, 2021).[9]

Gráfico 5. Crecimiento de la población mundial, 1700-2100



Fuente: Our World in Data (https://ourworldindata.org/uploads/2019/06/2019-Revision-%E2%80%93-World-Population-Growth-1700-2100-772x550.png).

Asimismo, si se intenta igualar ingresos medios mundiales hacia una distribución diferente en la que todos los que están por encima de PPP 16 dólares por día son forzados a reducirlos hacia ese valor mientras se les permite seguir subiéndolos a los que están por debajo de ese valor, hará que dicha reducción masiva de los ingresos para todos aquellos que ganan más de PPP 16 dólares represente reducir el ingreso al 86% de toda la población occidental. Es realmente imposible políticamente evitar enormes catástrofes económicas y sociales. Como dice Milanovic, un "suicidio político" para aquellos gobiernos que lo intenten:

> Cuando se agotan todos los argumentos y cuasiargumentos, los pensadores mágicos pasan al reino de la retórica. El pensamiento ahora se reemplaza por el uso de frases: las vidas "prósperas", "florecientes" y "autocumplidas" son posibles y están a la vuelta de la esquina. Todo el mundo puede ser más feliz con mucho menos. Podemos cul-

[9] https://brankomilanovic.substack.com/p/degrowth-solving-the-impasse-by-magical.

> tivar nuestros propios jardines. Si unes todas las palabras deseables, "no explotación", "salario digno", "negocios éticos", "autosuficiencia", "precio justo", de alguna manera se tomará la vida en nuestras manos y los campos elíseos se abrirán en frente a nosotros. Por todos y por siempre (2021).[10]

Reducción de los factores tecnológicos en la identidad de Kaya

No se puede aquí dar cuenta de las distintas vertientes de las ciencias naturales que convergen continuamente en sus investigaciones básicas y aplicadas para lograr mayor productividad económica y, por lo tanto, mayor eficiencia en el uso de insumos con cada vez menor impacto ambiental. Los datos al respecto son muchos y de hace siglos. Se enfatiza, sin embargo, que la disyuntiva no pasa por aminorar estos cambios contra el decrecimiento de las economías, aun cuando estos avances no logren la velocidad deseada en cuanto a los objetivos de disminución de la temperatura global o su no elevación en las próximas décadas.[11] Aun así, si estos cambios y mejoras técnicas no lograran el objetivo de reducir la emisión de GEI, pueden aportar una mayor fortaleza económica para paliar y soportar en mejores condiciones la eventual imposibilidad de lograr las metas expresadas en los diversos reportes de la IPCC sobre la base del Acuerdo de París.[12]

Para brindar algunos ejemplos de lo mencionado en el párrafo anterior, especialistas en tecnología climática sostienen que desarrollar y desplegar tecnologías climáticas es condición necesaria para la agenda mundial de cero emisiones netas y acelerar la descarbonización (Heid *et al.*, 2022). En efecto, lo señalado anteriormente requerirá esfuerzos enormes como mejorar la capacidad de almacenamiento de energías renovables de media duración unas 400 veces. Además, la producción anual de hidrógeno verde, un portador de energía con bajas emisiones de carbono, debería aumentar más de siete veces para que el mundo alcance el cero neto en 2050. De esta manera, a medida que aumente la demanda, las empresas tendrán la oportunidad de ampliar su escala y reducir sus costos, mientras ayudan a reducir las emisiones.

Asimismo, el gasto de capital en equipos de infraestructura con una intensidad de emisiones relativamente baja promediaría los 6,5 billones de dólares al año, más de dos tercios de los 9,2 billones de dólares en gasto de capital anual durante ese período. Todas esas inversiones que rondan el 10% del PIB mundial incluirían tecnologías verdes. No obstante, esto último no es tarea sencilla ni lineal, ya que durante la transición para lograr una transformación de la matriz productiva y su cadena de valor se seguirá utilizando energía con combustibles fósiles, hasta generar los eslabones necesarios para su reemplazo, no sin caer en cuellos de botella de todo tipo y origen, como se ve ahora en Alemania usando de nuevo minas de carbón y grafito debido a sus erradas políticas recientes al dar de baja ocho de sus diecisiete centrales nucleares.

[10] https://brankomilanovic.substack.com/p/degrowth-solving-the-impasse-by-magical.
[11] https://public.wmo.int/en/media/press-release/ipcc-now-or-never-15%C2%B0c-warming-limit.
[12] https://www.ipcc.ch/2022/04/04/ipcc-ar6-wgiii-pressrelease/.

Esto lleva a mencionar la importancia de los recursos naturales en la transición hacia una matriz productiva más amigable con el ambiente. Existen posturas que sostienen que la extracción de recursos naturales no sería una actividad sostenible en el tiempo por contar con existencias fijas o escasas. En primer lugar, a diferencia de este planteo no es la escasez sino el concepto del costo de oportunidad el que gobierna la economía capitalista. Por ende, el agotamiento de muchos productos minerales no está a la vuelta de la esquina, sino que es un proceso de millones de años:

> … el paradigma de los stocks fijos adolece de cuatro deficiencias críticas. Primero, muchos productos minerales, especialmente los metales, no se destruyen cuando se consumen. Como resultado, el reciclaje y la reutilización son posibles. Por supuesto, reciclar en algunos casos (como el plomo que alguna vez se usó como aditivo en la gasolina) es prohibitivamente costoso, pero esto es una cuestión de costos, no de disponibilidad física. En segundo lugar, para otros productos minerales, incluidos el petróleo y otros minerales energéticos, la sustitución puede mitigar la amenaza del agotamiento de los minerales. En tercer lugar, el stock fijo de muchos productos básicos minerales es enorme. Al ritmo actual de consumo, por ejemplo, el cobre y el hierro que se encuentran en la corteza terrestre durarían 120 millones de años y 2.500 millones de años, respectivamente. Son períodos de tiempo muy largos. A modo de comparación, el Big Bang ocurrió hace unos 13.000 millones de años, nuestro sistema solar tiene unos 5.000 millones de años y ya está en la mitad de su vida esperada, y el homo sapiens evolucionó como una especie hace solo varios cientos de miles de años. En cuarto lugar, y más importante, mucho antes de que se extrajera de la corteza terrestre el último barril de petróleo o la última tonelada de zinc, los costos aumentarían drásticamente. Esto primero reduciría y luego eventualmente eliminaría la demanda. En resumen, la amenaza no es el agotamiento físico, donde literalmente nos quedamos sin recursos minerales, sino el agotamiento económico, donde los costos de producción y uso de los productos minerales aumentan hasta el punto en que ya no son asequibles (Tilton, 2009: 4-5).

En segundo lugar, y más importante aún, es que antes del agotamiento de un recurso los costos serán tan altos que ya no serán accesibles dejándose de demandar y siendo reemplazados por alternativas. Por último, estos planteos no tienen en cuenta la sustitución, mediante el crecimiento de la población, el acceso al conocimiento y la aplicación de nuevos descubrimientos, para reemplazar con energías limpias distintos procesos que superan las fuentes de energías conocidas. Lo anterior, teniendo en cuenta que se producen constantes avances tecnológicos y descubrimientos que podrían concebir productos que sustituyan de manera eficaz lo mineral o natural.

En línea con lo anterior, respecto de la creciente demanda de alimentos a nivel mundial, el avance biotecnológico para aumentar la productividad (que reduce el uso de insumos por unidad producida) vía técnicas diversas de ingeniería genética, se le suman otros como la producción de alimentos vegetales sin la necesidad de la fotosíntesis biológica y crear

alimentos independientes de la luz solar mediante el uso de la fotosíntesis artificial. Esto permitiría producir alimentos con menos recursos (menores extensiones de tierra) y podría ser utilizado en futuras misiones espaciales en la Luna o Marte.[13]

En definitiva, lo que se observa dentro de la ecuación de Kaya es que el crecimiento económico viene de la mano del desacople y la corrección de los impactos de este sobre el ambiente a través de la tecnología. En otras palabras, la mayor productividad que está asociada al crecimiento ayuda a tener prácticas productivas más amigables con el ambiente en tanto se incorporen las mejores prácticas productivas.

No obstante, es cierto que los datos de la realidad muestran que el cambio tecnológico no es instantáneo ni en el corto plazo, fundamentalmente porque un descubrimiento básico tarda tiempo en llevárselo a su aplicación industrial y a su producción masiva, *v. g.* una nueva técnica más productiva en pruebas piloto o de laboratorio puede no serlo luego cuando se hace en escala, lo que lleva tiempo para adecuar la implementación para el mercado (Fathi *et al.*, 2019).[14] Frente a este retardo es que surgen críticas que sostienen que lo tecnológico no resuelve los problemas y se suele caer en soluciones de pensamiento mágico o de voluntarismo discursivo como las de olvidarse que estamos en sociedades de clase, donde el conflicto político y social es lo que limita las posiciones en favor del decrecimiento y no solamente el ambiente (Milanovic, 2021).

Si bien muchas de estas posturas que razonablemente no se oponen a los avances tecnológicos sostienen que con estos no alcanza. Aceptando esto en términos de la insatisfacción de los retrasos en su aplicación masiva, sin embargo, un efecto macroeconómico observable de las sociedades industriales muestra que los procesos económicos mejoran su productividad hasta por el mero crecimiento (como se verá en la sección siguiente). A la luz de la existencia de rendimientos crecientes, luce imposible alcanzar desacoplar los impactos sobre el ambiente sin crecimiento del producto per cápita.

En suma, a lo único que nos llevaría la decisión de alterar la ecuación de Kaya reduciendo población o PIBpc es a un consumo insatisfecho, subas de precios generalizadas, conflictos sociales e inclusos guerras, lo que configuraría una propuesta de suicidio político. Por ende, en la propuesta del *degrowth* no implica que haya menos polución y destrucción.

El decrecimiento y sus problemas económicos

Recientemente han sido publicadas varias defensas que explican lo que significa "decrecimiento". Se trata de explicar cómo el decrecimiento selectivo de aspectos supuestamente beneficiosos para el ambiente y la economía no colisionan con el acceso a mejores niveles de vida. En efecto, Hickel (2020) y Kallis (2011) muestran una serie de definiciones acerca de qué debe entenderse por decrecimiento:

[13] Hahn *et al.* (2022): https://rdcu.be/cSiiM.
[14] Agregar temas legales e institucionales a los de costo y escala.

D

> El decrecimiento tiene un enfoque discriminatorio para reducir la actividad económica. Busca reducir la producción ecológicamente destructiva y socialmente menos necesaria (es decir, la producción de SUV, armas, carne de res, transporte privado, publicidad y obsolescencia programada), al tiempo que expande sectores socialmente importantes como la atención médica, la educación, el cuidado y la convivencia. […] El decrecimiento introduce políticas para prevenir el desempleo y, de hecho, incluso para mejorar el empleo, como acortar la semana laboral, introducir un trabajo garantizado con un salario digno e implementar programas de reciclaje para sacar a las personas de los sectores en extinción. El decrecimiento se centra explícitamente en mantener y mejorar los medios de vida de las personas a pesar de una reducción en la actividad económica agregada (Hickel, 2020: 4).

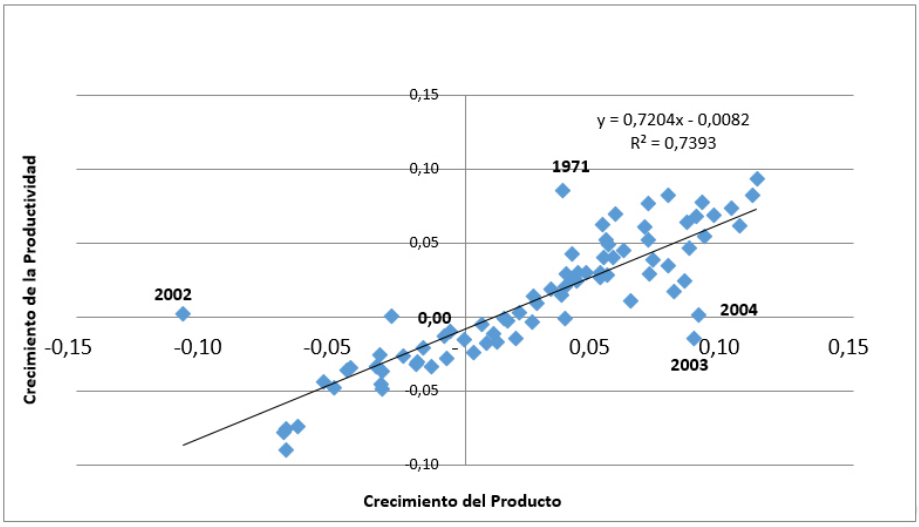
Sin embargo, esta descripción de "buenos deseos" es antagónica con los hechos estilizados de la economía mundial por la cual el crecimiento económico dirigido por la demanda es el que mejora la productividad de la economía y por lo tanto poder generar una mayor eficiencia en el uso ahorrador de tierras, bosques y humedales. En otras palabras, nuevas tecnologías y maquinarias son introducidas al proceso productivo cuando se incrementa el tamaño del mercado (Kaldor-Verdoorn en gráfico 6 y 7) (Verdoorn, 1956; Kaldor, 1966).

El decrecimiento como solución hipotética se enfrenta a inconsistencias lógicas y empíricas ya conocidas en la economía política que lo vuelven muy discutible, como lo explica la conocida regularidad empírica denominada "Ley de Kaldor-Verdoorn" (*K-V*) que muestra cómo el crecimiento dirigido por la demanda autónoma mejora la productividad (Amico *et al.*, 2011).

En efecto, este hecho estilizado es ecuménico y sin embargo no es siquiera mencionado. Uno de los últimos trabajos que da cuenta de estos resultados informa que:

> Por el contrario, en los modelos de crecimiento impulsado por la demanda y, en particular, la ley de Kaldor-Verdoorn (Verdoorn, 1949; Kaldor, 1966), la relación entre la productividad laboral y el crecimiento económico se invierte: un crecimiento de la producción más sostenido, impulsado por la expansión de la demanda agregada, conduce a un aumento de la productividad del trabajo. En este marco, la expansión del mercado, determinada por una mayor demanda y por ende por un mayor nivel de producción, estimula la innovación a través de: (i) incentivos para mejorar aspectos organizacionales y utilizar insumos de manera más eficiente; (ii) cambios en la composición sectorial de la producción y el empleo; (iii) economías de escala estáticas y dinámicas; y (iv) crecimiento de la inversión que incorpora bienes tecnológicos más avanzados (Deleidi *et al.*, 2022).

Gráfico 6. Relación Kaldor-Verdoorn para la Argentina, 1930-2009



Fuente: Amico *et al.* (2011).

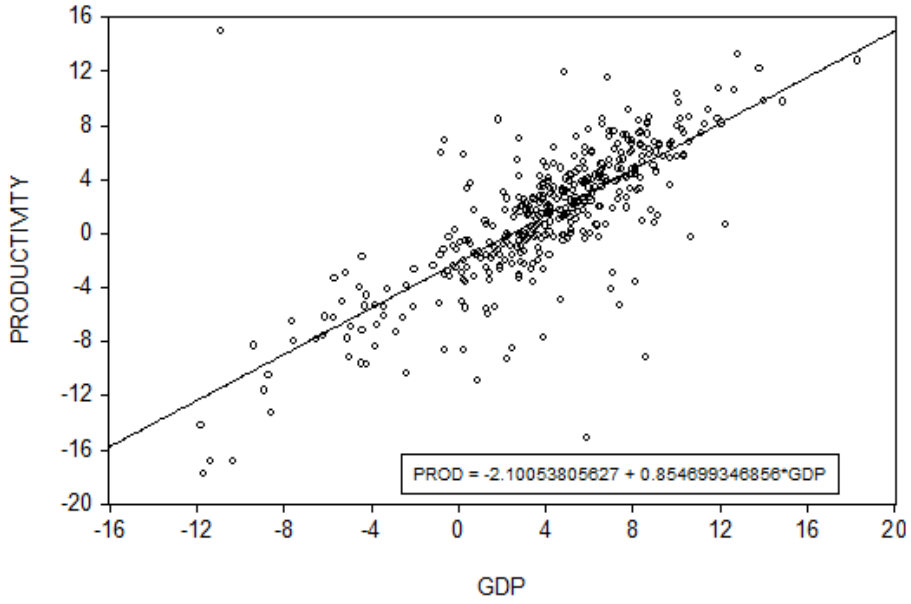
Efectos contrapuestos de la economía en el ambiente: Kaldor-Verdoorn y efecto rebote[15]

Un argumento que es usado para relativizar las posibilidades de los avances técnicos para evitar el deterioro ambiental se erige sobre el llamado efecto rebote (ER), por el cual cualquier avance en productividad en pos del ambiente quedaría anulado debido a un mayor consumo automático promovido por la caída de los precios de los productos afectados con menores costos (Sorrell, 2007, 2008). El argumento abunda en señalar que ante cada mejora técnica que baje los costos (por ejemplo, energía), se produce un automático aumento de la demanda que deja sin las mejoras en el uso de insumos y la emisión de GEI. Este ER abarca consumo y producción por efecto directo e indirecto. Sin embargo, esto no es necesario que suceda o al menos se trata de un argumento que debe medirse con efectos contrapuestos y que, además, necesitan su comprobación empírica para su definitiva ponderación.[16]

[15] Estos efectos contrapuestos y las consideraciones de la obsolescencia programada son parte de un proyecto de investigación en marcha.

[16] "*It is worth mentioning that there is no scientific consensus about how these feedback effects should be modeled, which drives us to conclude that the investigation of these phenomena constitute a research project on its own*" (Valdecantos, 2021: 11).

Gráfico 7. Relación Kaldor-Verdoorn para Latinoamérica, 1950-2006



Fuente: Naked Keynesianism (http://nakedkeynesianism.blogspot.com/2014/10/kaldor-verdoorns-law-for-latin-america.html).

En primer lugar, a nivel microeconómico se suele ignorar en la literatura convencional que tampoco las necesidades de las personas son ilimitadas (sin punto de saciedad personal). Considerar la condición de no-saciedad individual es una necesidad axiomática de la teoría marginalista dominante que necesita suponerlo para poder derivar curvas de demanda continuas para la determinación de los precios (Eatwell, 1995: 20-23; Mas Collell, 1995: 550). Sin embargo, en la realidad todos los bienes tienen un punto de saciedad.[17-18]

En segundo lugar, es a nivel macroeconómico que aparece esta contraposición de efectos, donde una vez controlado el consumo creciente por el efecto ingreso per cápita y el efecto crecimiento de la población, se puede determinar con claridad dicha oposición entre un efecto que disminuye el uso de insumos por unidad producida (K-V) vs. otro que los eleva por mayor demanda inducida dirigida por salarios (ER). Yendo al análisis clásico de la lógica de los efectos contrapuestos en la contaminación, en el proceso económico pueden darse tanto un cambio técnico como cambios producidos por rendimientos no constantes a escala. En ambos casos, deben considerarse separadamente las interacciones dentro y fuera del *core* clásico con el consumo de las cantidades que no están dadas de antemano.[19]

[17] Lo que cuestiona la adopción de la teoría marginalista como teoría relevante para el tema ambiental (¡que efectivamente usan!) y habilita la teoría de la excedente clásica (Garegnani, 1985a y 1985b).

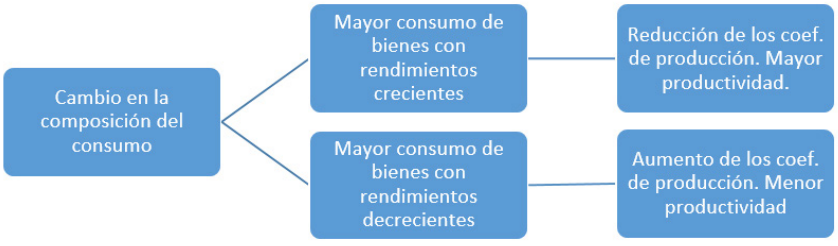
[18] En Sorrell (2007: 14); sin embargo, se supone en los modelos utilizados que no existe saciedad micro-económica.

[19] En la visión clásica no existen relaciones cuantitativas generales con propiedades conocidas válidas como en el marginalismo. Cambios en las situaciones iniciales modifican el resultado definitivo de las variables. Consideraciones fuera del *core* modifican variables distributivas determinadas virtualmente dentro de él. En

En una primera fase, es claro que si un cambio técnico baja los costos de producción de un bien básico,[20] necesariamente el salario real del sistema crece, y si la propensión a consumir es mayor en los asalariados, crecerá el consumo y el producto.

Pero en una segunda fase, dicho aumento de consumo puede implicar un cambio en su composición, con un mayor consumo de bienes básicos con distintos rendimientos (esquema 2). En el caso de que la producción de esos bienes posea rendimientos crecientes a escala,[21] un mayor consumo de estos llevará a una disminución de los coeficientes técnicos para su producción, pudiendo así reducir sucesivamente el uso de insumos por unidad producida.

La cadena de posibilidades que sigue no está asegurada luego del esquema 2, puesto que una mayor productividad no lleva *necesariamente* al crecimiento del producto y a un nuevo mayor consumo (crecimiento dirigido por salarios), puesto que dependen de la intervención de la demanda efectiva autónoma.[22] Por lo que las combinaciones de cambios en la composición del consumo en condiciones de rendimientos no constantes a escala, controlados por el crecimiento de la población o PIBpc, pueden tener límites finitos.[23] Queda para cálculos empíricos cotejar cuál de estos efectos opuestos es el mayor para decidir este debate ambiental desarrollado a partir de la descomposición de Kaya.



efecto, pueden modificarse de múltiples formas dependiendo de la configuración institucional e histórica, como la intervención estatal sobre la distribución, relaciones complejas con la *demanda efectual*, que pueden modificar ulteriormente los coeficientes técnicos de las ecuaciones de precios con rendimientos no constantes (Piccioni, 1987: acapite.4).

[20] Definido como un bien que entra como insumo para la producción de sí mismo y de los demás bienes (Sraffa, 1960).

[21] Lo que significa que, ante un cambio de escala en un parámetro *d* en el uso de los insumos, el aumento de la producción es mayor que *d*.

[22] El principio de demanda efectiva de largo plazo: exportaciones, consumo e inversión pública, por ejemplo, y políticas estatales de intervención para dirección del consumo persistentes (Garegnani, 1978, 1979; Serrano, 1995).

[23] Cualquier comparación empírica deberá controlar por población, dado que seguirá creciendo hasta fin de siglo sin un vínculo necesario con el crecimiento del PIB o la productividad.

Otro argumento, cuya lógica también está en la investigación en curso, que suele plantearse es que las empresas dirigen a voluntad la obsolescencia tecnológica sin tener en cuenta la competencia. Aquí puede pasar que el problema radica en que en tanto existe competencia (existen los precios normales), no hay motivos por los cuales la empresa que posee un producto (técnica) mejor no lo aplique y venda hoy para ganar todo el mercado, y en cambio decida ir presentando modelos inferiores (reduciendo la rotación de capital). Dada la técnica dominante, la rotación de capital depende directamente de la tasa de interés que rija (distribución del ingreso), siendo imposible modificar arbitrariamente la duración de su amortización.

Perspectivas futuras de reducción de los factores de menor uso de energía y emisión de GEI

Una trayectoria económica que, partiendo desde la situación actual, arribara a buen puerto en una "economía verde" sin el planteo basado en el decrecimiento de la población y del producto per cápita sufrirá también probables escollos técnicos para considerar, teniendo en cuenta una mirada de insumo-producto:

1. La necesidad de un mucho mayor crecimiento del producto y por lo tanto de inversión para reemplazar los bienes de capital emisores de CO_2 por los bienes de capital "verdes".
2. Nuevos cuellos de botella de insumos o energéticos al cambiar de escala que impliquen retrocesos en el uso de energías más contaminantes (hoy se ve en Alemania con la vuelta al carbón).
3. Nuevas técnicas energéticas o de acceso a insumos que no necesariamente contaminen menos desde un punto de vista I-O.

Lo que es seguro es que se necesitará mucha más minería y extracción de recursos naturales para lograrlo.[24] Parafraseando a Tilton (2009), el capitalismo se desenvuelve sobre la base de costos de oportunidad y no sobre la base de la escasez, y claramente dominan *per se* a otros objetivos deseables en cuanto al cuidado del ambiente, por lo que las políticas estatales y los acuerdos internacionales de coordinación respecto del crecimiento y el ambiente son fundamentales.

Sin caer en un tecnooptimismo, se puede decir que las mejoras de productividad y eficiencia por la vía técnica son una condición necesaria y que ningún saber del pasado está a la altura de la escala de los desafíos actuales. La experiencia histórica mundial enseña que fueron los factores técnicos los que pudieron solucionar objetivos específicos de contaminación y polución ambiental. Se pueden enumerar tres resultados que fueron resueltos por vía técnica: en las décadas del setenta y noventa, reducción de lluvia ácida (azufre y nitrógeno emitido); en los ochenta, reversión del agujero de ozono evidenciado

[24] https://www.lapoliticaonline.com/espana/entrevista-es/no-hay-materias-primas-suficientes-para-la-transicion-energetica/.

en el Protocolo de Montreal de 1987; y la disminución de Plomo en naftas de 1920-2020. Tres resultados que fueron solucionados por avances técnicos como objetivos.[25]

Está claro que sin una articulación y dirección desde el Estado todo descubrimiento y avance técnico no podrá ser implementado de manera sistemática, por lo que todo esto presupone también acuerdos internacionales interestatales para que el desacople técnico pueda ser geográfica y temporalmente extendido. Al día de hoy se desarrollan innumerables avances técnicos referidos a la captura de CO_2. En este sentido ya existen: desde globos aerostáticos hasta pinturas, alimentos especiales para reducir la emisión GEI del ganado y hasta nuevos motores en la industria.[26]

Además, para mantener el proceso de calentamiento global por debajo de 1,5 °C este siglo, el objetivo al que se aspira en el Acuerdo de París, la tecnología digital puede ayudar y acelerar este proceso. Un estudio realizado por Accenture, en colaboración con el Foro Económico Mundial, muestra que las tecnologías digitales, si se escalan en todas las industrias, podrían generar hasta el 20% de la reducción necesaria para 2050 y alcanzar las trayectorias netas de cero emisiones en energía, materiales y movilidad. Estas industrias ya pueden reducir las emisiones entre un 4% y un 10% si adoptan rápidamente tecnologías digitales.[27] Por otra parte, existen muchos vectores energéticos en proceso de estudio y aplicación más limpios y que también revisten el uso del gas como transición. Tanto la hidroelectricidad como la energía nuclear de fisión son las consideradas de menor emisión de GEI que no son intermitentes.

Estudios recientes demuestran que se ha desarrollado un nuevo sistema de perforación que permitirá alcanzar la profundidad requerida junto con la capacidad de vaporizar cualquier tipo de roca para alcanzar debajo de la tierra una fuente alternativa de energía denominada energía geotérmica. La mayor fuente de energía limpia en la tierra, 100% sostenible, inagotable, similar a cualquier combustible fósil y tan limpio como el viento o la energía hidroeléctrica.[28] Desarrollar este tipo de energía nos permitiría un mejor uso de la tierra disponible, ya que, por ejemplo, no se utilizan paneles solares y turbinas eólicas que generan independencia energética y puestos de trabajo, mientras se resuelven las emisiones de efecto invernadero dejando atrás los combustibles fósiles. Otro vector para la próxima década es la fusión nuclear, en relación con la cual en varias partes del mundo se están haciendo avances importantes y, en particular, se espera el proyecto ITER que permitirá, a partir del hidrógeno, generar una cantidad de energía sin emisiones ni radiación que podrá dejar toda esta discusión como una rémora del pasado.[29] El ocho de agosto de 2021 se produjo la ignición en California de la reacción de fusión de plasma de hidrógeno pesado:

[25] https://www.bbc.com/mundo/noticias-59040775.
[26] https://www.motorpasion.com/futuro-movimiento/esta-pintura-absorbe-co2-como-arboles-apunta-a-revolucionar-futuro-emisiones-transporte y https://www.noticiasagropecuarias.com/2021/10/22/se-viene-un-cambio-de-paradigma-para-la-ganaderi/.
[27] https://www.weforum.org/agenda/2022/05/how-digital-solutions-can-reduce-global-emissions?linkId=100000126815537.
[28] https://www.youtube.com/watch?v=_Bu5JFGJJp8&t=1s.
[29] Ver www.iter.org.

D

> Si pudiéramos aprovechar esta reacción para generar electricidad, sería una de las fuentes de energía más eficientes y menos contaminantes posibles. No se requerirían combustibles fósiles, ya que el único combustible sería el hidrógeno y el único subproducto sería el helio, que usamos en la industria y del que realmente escaseamos (Zylstra *et al.*, 2022; Kritcher *et al.*, 2022).[30]

No se trata aquí de un optimismo naif-tecnológico que se esgrime apuntando al desacople como una solución inmediata, sino que se trata de relativizar el "catastrofismo del colapso mundial ambiental", discurso que claramente domina las comunicaciones en todo nivel, y que postulan y habilitan "soluciones" que ignoran la materialidad del conflicto por el excedente y al que consideran muchas veces más maleable y adaptable que el del ambiente.

En particular, desde la economía la tarea es identificar las lógicas dentro de las teorías utilizadas que puedan explicar cómo se puede llegar a los resultados postulados. Las recomendaciones económicas para paliar el calentamiento global no deben caer en lógicas incompletas derivadas de una mala teoría económica como tampoco de un voluntarismo político de aristas sociales mágicas.

Bibliografía

Amico, F.; Fiorito, A. y Hang, G. (2011). "Producto potencial y demanda en el largo plazo: hechos estilizados y reflexiones sobre el caso argentino reciente". Documento de Trabajo N° 35, CEFID-AR. Disponible en: http://www.iade.org.ar/system/files/dt35.pdf.

Antenucci, F.; Matteo, D. y Paternesi Meloni, W. (2020). "Kaldor 3.0: An Empirical Investigation of the Verdoorn-augmented Technical Progress Function". *Review of Political Economy*. Disponible en: https://doi.org/10.1080/09538259.2020.1744936.

Bernd, H.; Linder, M. y Patel, M. (2022). "Delivering the climate technologies needed for net zero". McKinsey & Company (https://www.mckinsey.de/capabilities/sustainability/our-insights/delivering-the-climate-technologies-needed-for-net-zero).

Cesaratto, S.; Serrano, F. y Stirati, A. (2003). "Technical change, effective demand and Employment". *Review of political economy*, vol. 15, n° 1, pp. 33-52.

Bricker, D. e Ibbitson, J. (2019). *Empty planet: the shock of global population decline*. Robinson Penguin Random House LLC.

Deleidi, M.; Fontanari, C. y Gahn, S. (2022). "Autonomous Demand and Technical Change: Exploring the Kaldor-Verdoorn Law on a Global Level". Working Paper 2022. Post Keynesian Economics Society (PKES).

Eatwell, J. (1989). *Foundations of Microeconomics I*. New School for Social Research. (GE200). Disponible en: https://drive.google.com/file/d/1ILiAON2nGO-o5U-BAcv0WTqw-w3vYnoeT/view?usp=share_link.

Fathi, M.; Marzieh K. y Panos, M. (eds.) (2019). *Optimization in Large Scale Problems: Industry 4.0 and Society 5.0 Applications*. Cham: Springer.

[30] https://www.newsweek.com/nuclear-fusion-energy-milestone-ignition-confirmed-california-1733238.

Garegnani, P. (1978). "Notes on consumption, investment and effective demand: I". *Cambridge Journal of Economics*, vol. 2, pp. 335-353.

——— (1979). "Notes on consumption, investment and effective demand: II". *Cambridge Journal of Economics*, vol. 3, pp. 63-82.

——— (1985a). "Sobre algunas cuestiones controvertidas sobre la crítica de la teoría de la distribución dominante y el desarrollo de una teoría alternativa". *Quaderni di economía de Economía Política*.

——— (1985b). "Sraffa: análisis clásico versus análisis marginalista". Ensayo presentado en la conferencia *La producción de mercancías de Sraffa después de 25 años*, Florencia.

Gutman, V. y Gutman, A. (2017). "Emisiones energéticas e Identidad de KAYA: nota metodológica". Documento de Trabajo 05. Buenos Aires: Fundación Torcuato Di Tella.

Haberl *et al*. (2020). "A systematic review of the evidence on decoupling of GDP, resource use and GHG emissions, part II: synthesizing the insights". *Environmental Research Letters*, vol. 15, n° 6.

Hann, E.; Overa, S.; Harland-Dunaway, M.; Narvaez, A.; Le, D.; Orozco-Cárdenas, M.; Jiao, F. y Jinkerson, R. (2022). "A hybrid inorganic–biological artificial photosynthesis system for energy-efficient food production". *Nat Food*, vol. 3, pp. 461-471.

Hickel, J. (2020). "What does degrowth mean? A few points of clarification". *Globalizations*. Disponible en: https://doi.org/10.1080/14747731.2020.1812222.

Jackson, T. (2009). *Prosperity without growth Economics for a Finite Planet.* Earth scan Dunstan House.

Kaldor, N. (1978 [1966]). *Causes of the slow rate of economic growth of the United Kingdom.* Inaugural Lecture delivered at the University of Cambridge, November 2. In Further Essays on Economic Theory, collected economic essays by Nicholas Kaldor, pp. 100-138. Nueva York: Holmes & Meier Publishers, Inc.

Kallis, G. (2011). "In Defence of Degrowth". *Ecological Economics*, 70, pp. 873-880. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolecon.2010.12.007.

Kaya, Y. (1990). "Impact of carbon dioxide emission control on GNP growth: interpretation of proposed scenarios". Paper presented to the IPCC Energy and Industry Subgroup, Response Strategies Working Group, Paris.

Kritcher *et al*. (2022). "Design of an inertial fusion experiment exceeding the Lawson criterion for ignition". *Phys. Rev*. Disponible en: E 106, 025201.

Lynas, M. (2018). *Seeds of science: why we got it so wrong on GMOs*. Londres: Bloomsbuy Sigma.

Mas Collell, A. (1995). *Microeconomic Theory*. Nueva York: Oxford University Press.

Milanovic, B. (2021). *Degrowth: solvingthe impasse bymagicalthinking*. Disponible en: https://brankomilanovic.substack.com/p/degrowth-solving-the-impasse-by-magical.

Moore, P. (2010). *Confessions of a Greenpeace dropout. The Making of a sensible environmentalist.* Vancouver: Beatty Street Publishing Inc.

Orduna, J. (2008). *Ecofascismo. Las internacionales ecologistas y las soberanías nacionales*. MR.

Pfüger, L. (2021). "Minería: el MEGArelato". Videocoferencia realizada para la matería Economía 1 de la carrera de Licenciatura en Gestión Ambiental de la UNM. Publicada

en la revista *Circus*. Disponible en: https://grupolujan-circus.blogspot.com/search/label/Leonardo%20Pfl%C3%BCger (consultado el 31/10/2022).

Piccioni, M. (1987). "Distribuzione e quantità prodotte nell'impostazione classica". En *Studi economici*, nº 37, acápite 4. Facoltá di Economia e Commercio dell'Universitá di Napoli.

Rotaeche, L. (2017). "Cambios tecnológicos: algunas notas". Documento de Trabajo N° 8. Buenos Aires: Fundación Torcuato Di Tella.

Serrano, F. (1995). "Long Period Effective Demand and the Sraffian Supermultiplier". *Contributions to Political Economy*, vol. 14, Issue 1, pp. 67-90. Disponible en: https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.cpe.a035642.

Sorrell, S. (2007). "UKERC Review of Evidence for the Rebound Effect Supplementary Note: Graphical illustrations of rebound effects". Sussex Energy Group (SEG), University of Sussex.

——— (2008). "Jevons' paradox revisited: the evidence for backfire from improved energy efficiency". Sussex Energy Group (SEG), SPRU (Science & Technology Policy Research), University of Sussex.

Sraffa P. (1960). *Producción de mercancías por medio de mercancías*. Barcelona: Oikos.

Tilton, J. (2009). "¿El agotamiento de minerales es una amenaza para la minería sostenible?". Versión 90509. Conferencia Internacional sobre Minería Sostenible en Santiago de Compostela, España.

Tinant, E. (2020). "Anuario de bioética y derechos humanos del Instituto Internacional de Derechos Humanos, capítulo para las américas". Instituto Internacional de Derechos Humanos.

UNEP (2011). *Annual Report*. Disponible en: https://www.unep.org/resources/annual-report/unep-2011-annual-report.

Vadéna, T. *et al*. (2020). "Decoupling for ecological sustainability: a categorisation and review of research literatura". *Environmental Science & Policy*, vol. 112, pp. 236-244.

Valdecantos, S. (2021). "Grasping Argentina's green transition. Insights from a stock-flow consistent input-output model". Working Paper Series N° 4. Aalborg: Aalborg University Business School.

Verdoorn, P. (1956). "Complementarity and Long-Range Projections". *Econometrica, Journal of the Econometric Society*, vol. 24, n° 4, pp. 429-450.

Woodhouse, M. (2018). *Ecocentrics A History of Radical Environmentalism*. Columbia: New York University Press.

Zylstra A. *et al*. (2022). "Experimental achievement and signatures of ignition at the National Ignition Facility". *Phys. Rev*. Disponible en: E 106, 025202.

La mercantilización del agua. Apuntes para la reflexión

*Verónica L. Cáceres**

Resumen

En el marco de la emergencia de la crisis ambiental, como crisis civilizatoria, el debate sobre la gestión del ambiente y en especial del agua ha cobrado intensidad desde los años setenta del siglo XX. Frente al deterioro de las fuentes de agua, su creciente contaminación y agotamiento, se han extendido respuestas que promueven el reconocimiento del agua como una mercancía, como un bien económico bajo distintas modalidades que incluyen desde el negocio del agua embotellada, con la comoditización de un elemento esencial para la vida; las privatizaciones del servicio de agua que se prestan en condiciones monopólicas en el territorio; la construcción de mercado de derechos de uso del agua; y los procesos recientes de financiarización con la llegada del agua al mercado de futuros de Nueva York. Este trabajo describe críticamente estas modalidades de mercantilización del agua que se han expandido, especialmente desde la globalización neoliberal, y que ponen en riesgo la vida misma y castigan especialmente a los sectores más vulnerables de la estructura social.

Introducción

El agua conforma un elemento central de la naturaleza y es esencial para la sostenibilidad de la vida de los seres humanos y de otras especies. El agua es indispensable para la salud y es un elemento demandado para diversos usos que compiten entre sí en muchas ocasiones. Aunque no se sabe con exactitud cuánta agua hay en el planeta, las estimaciones varían entre el 1% y el 5% de la masa total de la tierra (Bella y Hure, 2007). El 97,5% del agua es oceánica, por lo que solo el 2,5% del agua es dulce y cerca del 70% de esta se encuentra en los glaciares y mantos de hielo, considerados inaccesibles en un 97%, ya

* Doctora en Ciencias Sociales. Investigadora y docente en la Universidad Nacional de General Sarmiento y en la Universidad Nacional de Luján. Investigadora del Conicet, sede en el Instituto de Investigaciones Jurídicas y Sociales Ambrosio Lucas Gioja de la Facultad de Derecho de la Universidad de Buenos Aires. Contacto: vcaceres@campus.ungs.edu.ar.

que están ubicados en la Antártica, el Ártico y Groenlandia (PNUMA, 2007). El resto del agua dulce, casi un 30%, es subterránea, se encuentra en reservorios llamados acuíferos, y menos del 1% es agua superficial, centralmente disponible en lagos. Por lo que el agua dulce no tiene sustituto directo. Aunque ha crecido la capacidad de desalación desde 1980 y se observa un crecimiento de las plantas desalinizadoras, las técnicas para desalinizar el agua de océanos o mares son complejas y se diferencian por el costo, el impacto ambiental y la energía utilizada (Isiordia *et al.*, 2012: 64).

El agua dulce es fundamental para la sostenibilidad de la vida, su gestión enfrenta demandas variadas que incluyen el abastecimiento poblacional, el uso agrícola, industrial, ganadero, minero y petrolero, de generación hidroeléctrica y el turismo, entre otras (Abihaggle y Day, 2004). Los distintos usos pueden competir entre sí, especialmente en las áreas con menor disponibilidad relativa, dependiendo los momentos de recepción (para consumo humano y riego, por ejemplo, se tornan intensivos en primavera y verano) y las exigencias de calidad.

Desde la década del setenta del siglo pasado la preocupación por la situación de los recursos hídricos emergió en la agenda internacional, en el marco del debate en torno a la crisis ambiental, especialmente desde la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Humano efectuada en Estocolmo en 1972. Precisamente, en 1977 tuvo lugar un evento recordado en la literatura por su aporte a reconocer el acceso al agua como derecho humano, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Agua en Mar del Plata. En dicha ocasión los países participantes acordaron la implementación de un Plan de Acción que reconoció por primera vez que "todos los pueblos, cualquiera que sea su nivel de desarrollo o condiciones económicas y sociales, tienen derecho al acceso a agua potable en cantidad y calidad acordes con sus necesidades básicas" (ONU, 2015).

En pleno auge del pensamiento neoliberal tuvo lugar otro evento emblemático, en 1992, la Conferencia Internacional sobre Agua y Desarrollo Sostenible realizada en la ciudad de Dublín, en la cual se acordaron cuatro principios rectores en la gestión del agua que incluyen: la consideración del agua dulce como un recurso finito y vulnerable, esencial para sostener la vida, el desarrollo y el medioambiente; el aprovechamiento y la gestión del agua debe inspirarse en un planteamiento basado en la participación de los usuarios, los planificadores y los responsables de las decisiones a todos los niveles; la mujer desempeña un papel fundamental en el suministro, la gestión y la protección del agua; y, ciertamente el más controvertido, el agua tiene un valor económico en todos los diversos usos y debe reconocerse como un bien económico (Solanes, 1998). Desde entonces, estos principios se han tornado hegemónicos en la escena internacional. La afinidad paradigmática entre estos principios y las recomendaciones y exigencias del Fondo Monetario Internacional (FMI), el Banco Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo, ciertamente, "facilitaron la aceptación de esos principios por parte de expertos y políticos de distintos puntos del planeta" (Gutiérrez, 2011: 158). Más aún cuando, sobre la base de estos principios, se exigieron a los países, fuertemente endeudados, reformas promercado como las privatizaciones de las empresas proveedoras del servicio de agua.

A la par de estos eventos internacionales y en un contexto de creciente mercantilización, el acceso al agua fue incluido dentro de los Objetivos de Desarrollo del Milenio establecidos por el Comité de Derechos Económicos Sociales y Culturales. Estos contemplaban la meta de reducir a la mitad la cantidad de personas existentes que carecen de acceso al agua potable y al saneamiento (Objetivo de Desarrollo del Milenio 7). En 2002, dicho Comité definió que el acceso al agua potable conforma un derecho humano que se encuentra incluido en sus artículos 11 y 12 que refiere al derecho a un nivel de vida adecuado y a la salud (Observación General N° 15). Por lo que sostuvo que el acceso al agua potable constituye un paso previo para la realización de otros derechos como la salud y que son los Estados los responsables de velar por dichos derechos con el objetivo de que todas las personas tengan un acceso garantizado de forma "suficiente, salubre, aceptable, accesible y asequible" (ONU, 2015). Posteriormente, se avanzó de forma parcial en el reconocimiento del derecho al agua, en tanto los actores internacionales concentrados que dominan la industria del agua y los organismos internacionales de crédito continuaron promoviendo la mercantilización como vía de acceso y como forma de proteger el recurso. En 2010, durante la Sesión N° 64 de la ONU, finalmente, se reconoció el derecho al agua potable y al saneamiento como derechos humanos esenciales. Desde 2015 cobró relevancia, nuevamente, en la escena internacional, los Objetivos de Desarrollo Sostenible en el marco de la Agenda de Desarrollo Sostenible 2030, promulgados por la ONU, que sustituyeron a los Objetivos del Milenio. Estos incluyen 17 objetivos y 169 metas, y el 6 establece "garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos" (ONU, 2015).

En una revisión rápida de alguno de los hitos en torno a la gestión del agua puede observarse que, en paralelo al reconocimiento del derecho humano al agua, se ha promovido la consideración del agua como mercancía y esta se ha presentado como respuesta a la creciente contaminación, deterioro y agotamiento de los recursos hídricos. Desde donde se entiende que el deterioro en los recursos hídricos, y el resto de los elementos de la naturaleza, se produce porque no existe una valoración económica, expresada en un precio adecuado, que ofrezca incentivos para limitar el uso y degradación. Lo que se vincula con la tragedia de los bienes comunes donde predomina la creencia de que no se protege los objetos que no tienen dueños (Gutman, 2000).

A fines de contribuir al debate en torno a la crisis ambiental, entendida como crisis civilizatoria, se enfatiza la mirada en este trabajo en el agua, fuente de vida, y especialmente se describen críticamente algunas de las modalidades que asumió la mercantilización del agua. Entre estas interesa destacar: el crecimiento del mercado de agua embotellada; las privatizaciones de los servicios públicos de agua por redes; la creación de mercados de agua; y la más reciente, cotización del agua en el mercado de futuros.

D

Formas de mercantilización del agua

El capitalismo como sistema económico y como forma de organización social es uno de los sistemas más dinámicos de la historia. Su dinamismo se manifiesta "en una acumulación de riquezas sin precedentes bajo una nueva forma, riqueza como capital y no riqueza solo para el consumo y la ostentación" (Fucci, 2004: 34). La producción de mercancías para ser intercambiadas en mercados y la obtención de beneficios, junto con la presencia de mano de obra asalariada y propiedad privada de los medios de producción, conforma rasgos centrales del sistema capitalista (Bowles y Edwards, 1990).

La expansión del sistema demandó, previamente, el cercamiento de los bienes comunales donde se producían bienes de uso para abastecer a las familias, en el marco de la revolución agrícola en el siglo XVIII, que tuvo como evento central la transformación de las tierras comunales en escenarios privados. Illich (1997) plantea que este cercamiento dio lugar a un nuevo orden ecológico en tanto, antes, parte medular del entorno, de la naturaleza, era considerado "bien comunal" mediante el cual "la mayoría de la gente podía abastecer sus necesidades básicas sin tener que recurrir al mercado", para luego sobrevenir en bienes y servicios que se consiguen en el mercado. Por lo que Polanyi (2007) señala que la naturaleza es una *mercancía ficticia*, ya que no fue producida para ser vendida, y en este sentido, el sistema económico subordina a la biosfera y la sociedad a la lógica del mercado. Este proceso lo denomina Marx acumulación originaria, un proceso continuo y permanente que acompaña al capital como sostiene Luxemburgo (2007). Godelier (1974: 22) señala que el intercambio a través del mercado logró dominar el proceso económico, justamente, "en la medida en que la tierra y los alimentos (fueron) movilizados por ese intercambio y allí donde la mano de obra se ha convertido en mercancía que puede comprarse libremente en el mercado".

El proceso de mercantilización del agua se ha extendido desde entonces, y con cierta preponderancia con la globalización neoliberal desde los años setenta, aunque ha encontrado obstáculos y resistencias en algunos momentos y lugares. Estas resistencias, sin embargo, no han impedido que, en el marco de una pandemia, se convirtiera al agua, elemento central para la salud, en una mercancía que cotiza en la bolsa de futuros de Nueva York.

En las últimas décadas, mientras se incrementa el debate en torno a la disponibilidad y la calidad del agua, las propuestas de aprovechamiento privado como forma de proteger el recurso se han extendido y complejizado. Frente a la crisis del agua debido al agotamiento de algunas fuentes, la intensificación de actividades extractivas altamente demandantes de agua y la creciente contaminación de los recursos hídricos superficiales y subterráneos, la escasez relativa de agua devino en "una fuente de beneficio empresarial, y se ha convertido en un gran negocio para las corporaciones globales que ven mercados ilimitados ante su creciente escasez y demanda" (Velásquez y Dinarès, 2011). Así, la consideración del agua "ha dejado de ser un bien público, un recurso al cual tenemos todo el derecho de acceder, y se ha convertido en un bien privado, transable, intercambiable, por el cual se puede pagar un precio" (Pacheco Vega, 2015: 233).

En este trabajo se entiende por mercantilización del agua a su circulación como mercancía, como un bien privado con un valor de cambio que incluye una ganancia apropiada por agentes privados (Castro, 2009). Lo que implica la introducción de una filosofía de mercado en la gestión del agua, un recurso público centralmente (Bakker, 2002). La apropiación del agua y la naturaleza en una lógica que tiende a la acumulación privada, a la búsqueda de ganancia, tiene su ejemplo emblemático en el negocio del agua embotellada o agua envasada que tiene fuerte participación del sector privado y en donde el agua circula como una clara mercancía. Esto involucra un proceso de *comodificación* que implica convertir un bien o un servicio que estaba sujeto a reglas sociales en otro con reglas del mercado.

Otra de las modalidades incluye la *privatización*, un proceso que tiene lugar cuando los Estados delegan en empresas privadas o asociaciones público-privadas la prestación del servicio de agua, la inversión de capital, la operación de las infraestructuras, su mantenimiento con el derecho de cobrar las tarifas. Puede incluir tanto la transferencia de activos como las concesiones por períodos de tiempo. También se encuentran, como otros instrumentos, la construcción de mercados para la compra y venta de derechos de uso del agua y la financiarización que refiere al tratamiento del agua, de los derechos de uso, como un activo financiero cuyo valor se gestiona en los mercados de futuros, con la lógica de especulación que caracteriza a los mercados financieros, con grandes bancos e inversores institucionales centralmente (Arrojo Agudo, 2021).

El negocio del agua embotellada

En el marco de la creciente deforestación, desertificación, cambio climático, contaminación y escasez relativa del recurso, la industria produjo, ya a fines del siglo XVIII en Europa, una mercancía denominada agua embotellada, inicialmente para fines terapéuticos por sus propiedades minerales y, luego, especialmente desde la década del setenta del siglo XX, cuando se tornó más rentable la ofreció como "un bien de consumo masivo", embotellada herméticamente en botella PET y derivados, lo que facilita la distribución (Autoridad de Fiscalización de Empresas, 2019). Así, mientras en los años setenta "el volumen anual de agua embotellada y comercializada en todo el mundo era de 1000 millones de litros", para fines del siglo "las ventas anuales de agua embotellada ascendieron a 84.000 millones de litros" (Barlow y Clarke, 2017). A inicios del siglo XXI, el consumo se estimaba en 148.000 millones de litros anuales (Herráiz, 2006).

El mercado de agua embotellada forma parte de la industria alimenticia, particularmente del mercado de bebidas analcohólicas que ya superó el consumo de bebidas carbonatadas. En algunas ciudades en sus bares y restaurantes presentan "cartas de agua" a los consumidores con numerosas marcas, y aunque puede costar mil veces "más que la de cañería", la mayor parte es agua purificada (Da Cruz, 2006). Se trata de una actividad industrial que involucra la extracción de agua de distintas fuentes superficiales y subterráneas (manantiales, glaciares, acuíferos), su procesamiento, envasado y comercialización.

Ferrier (2001) diferencia tres grandes categorías de empresas que participan en el mercado: la primera incluye a pequeñas o grandes empresas instaladas para comercializar una marca determinada de agua embotellada, algunas centenarias que se han agrupado o que son controladas por trasnacionales de la alimentación; la segunda categoría incluye las empresas orientadas a la producción y comercialización de bebidas y refrescos donde el agua es un insumo central del proceso de producción, e ingresaron al mercado del agua embotellada sobre la base de su red de distribución; y en tercer lugar, finalmente, las empresas prestatarias del servicio de agua por red, que utiliza su conocimiento en el tratamiento y en la purificación del agua y lo orientan hacia un negocio más lucrativo.

El mercado a nivel mundial se encuentra liderado por grandes corporaciones multinacionales: Nestlé Waters, Aguas Danone y más recientemente Coca Cola Company y PepsiCo, que se han ido consolidando en el sector a partir de adquirir otras empresas ya instaladas en distintos países. Se trata de un negocio que se ha visto influido positivamente por los cambios en los hábitos de alimentación, de salud y de promoción del bienestar corporal (Ablin 2013). A su vez, entre los factores que han acelerado la actividad en el sector a nivel mundial, según distintos autores, se encuentran el recelo por la calidad del agua que se distribuye en el servicio por red y llega a las canillas, la conveniencia y las preferencias y percepciones en el sabor que los lleva a considerar más segura el agua embotellada (Ferrier, 2001; Gleick, 2006).

En el caso de la República Argentina se estima que se consumen 22 litros de agua embotellada per cápita y 114,23 litros anuales si se incluye las aguas saborizadas, lo que la ubica en segundo lugar en la región luego de Brasil (Acuña, 2019). En el país, la inclusión de las aguas saborizadas en el mercado se dio en plena crisis de 2002 y transformó el mercado de bebidas analcohólicas.[1] Se trata de un mercado dinámico, aunque está diversificado en productos y presentaciones, las empresas que lo dominan corresponden, centralmente, a capitales trasnacionales, que coexisten con numerosas pequeñas empresas. Aguas Danone opera en el sector desde 1999 cuando adquirió la marca Villavicencio, de agua mineral, que se envasa en el Departamento de Las Heras. Se trata de una reserva natural ubicada a 50 km de la ciudad de Mendoza, un territorio caracterizado por la aridez y las lluvias discontinuas. Desde el año 2000 la provincia resolvió declarar reserva natural en terreno privado, aunque el cuidado de guardaparques es financiado por Aguas Danone de Argentina (López Minoprio, 2012). En esta reserva el agua aflora como manantial, con explotación comercial

[1] Una aclaración importante: el agua mineral natural, según el código alimentario argentino, artículo 985, se obtiene de un yacimiento (manantial) o estrato acuífero (napa) por la surgencia natural o por perforaciones. Se tiene que diferenciar de las aguas potabilizadas o comunes por "a) su naturaleza caracterizada por su tenor en minerales y sus respectivas proporciones relativas, oligoelementos y/u otros constituyentes; b) su pureza microbiológica original; c) la constancia de su composición y temperatura en la captación las que deberán permanecer estables en el marco de las fluctuaciones naturales". Hay distintos tipos de agua minerales que se diferencian por su grado de mineralización y sus proporciones, su composición, su pureza microbiológica original, la temperatura del agua en la surgencia o extracción, el contenido gaseoso (en este sentido, si son naturalmente gaseosas, gasificadas o con gas o no gasificadas). Los envases no pueden superar los dos litros y la información de su rotulado incluye información específica prescripta por el código alimentario argentino (denominación del producto, marca razón social, etc.).

desde principios del siglo XX, orientada por entonces a las farmacias. Por otro lado, Aguas Danone también compite en el mercado con la marca Villa del Sur, creada ya en 1969, que se envasa en Chascomús, proveniente de una fuente natural como el acuífero Puelche en un territorio de 4.500 hectáreas, y, además, aunque con menor participación, con la marca Ser. Por su parte, Nestlé actúa en el sector desde 1999, tiene marcas como Eco de los Andes, Nestlé Pureza Vital y Glaciar. Eco de los Andes se lanzó al mercado con otros propietarios en 1994, comercializa agua envasada en su fuente de origen Tunuyán, Mendoza, en un predio de 54 hectáreas. Nestlé Pureza Vital opera desde 2000 y, a diferencia de las anteriores marcas, comercializa agua mineralizada artificialmente, por lo que se envasa en Tunuyán y en su planta de Moreno, provincia de Buenos Aires. Por último, la marca Glaciar, actúa desde 1993, se trata de agua mineralizada artificialmente que se diferencia en el mercado por su composición baja en sodio (López Minoprio, 2012). Entre Danone y Nestlé concentran más del 80% del mercado nacional. Además, el mercado tiene desde 2012 a Coca Cola, que participa con las marcas Kin de agua mineralizada artificialmente y Bonaqua agua mineral natural envasada, en las sierras de Córdoba.

Además de los cambios vinculados a una vida más saludable, el consumo de agua embotellada está relacionado también a la situación de la calidad del agua, la falta de información confiable al respecto por parte de los hogares y la presencia de distintos contaminantes que afectan las condiciones del recurso. En el caso de la Argentina, así como en otras regiones, el consumo de agua embotellada en bidones familiares de mayor capacidad se extiende en áreas donde, por ejemplo, la situación de los niveles de arsénico conforma un desafío presente en las comunidades, aunque, ciertamente, menos visibilizado en las agendas; y por otro, y muy especialmente, dada la ausencia de infraestructuras de redes que permitan que los hogares se conecten al servicio de agua (Cáceres y Minaverry, 2020). Por lo que mientras a nivel internacional en algunos lugares, por ejemplo, en distintas provincias de Canadá, se realizan iniciativas para promover el consumo de agua de las canillas y se prohíbe o se restringe la venta de agua en botellas en oficinas gubernamentales, la falta de infraestructuras básicas conforma una deuda pendiente en el territorio argentino y alienta formas sustitutas de resolución del acceso menos seguras y más costosas para la población.

Cabe señalar que este mercado desarrolla fuertemente estrategias de marketing y de diferenciación para colocar el agua embotellada en la mesa de la población, en oficinas, universidades y otras instalaciones públicas haciendo referencias a la calidad, aunque, como plantean distintos estudios, muchas de las empresas utilizan agua de fuentes públicas, o extraen agua de perforaciones y la embotellan sin mayores tratamientos (Ortega y Portillo, 2015). En el país, según un relevamiento de las Autoridades Sanitarias Jurisdiccionales en 20 jurisdicciones, se encontraban habilitados 643 establecimientos que comercializan agua embotellada, cifra mucho mayor si se incluyera al resto de las jurisdicciones como la provincia de Buenos Aires. En 2018, la ANMAT realizó 255 auditorías en estos emprendimientos de las cuales en un 27,4% de los casos se observaron incumplimientos del tipo higiénico-sanitarios y edilicios, y en un 66,2% infracciones por procedimientos y registros (ANMAT, 2018). Esta situación, sumado a que no hay regulación económica del Estado

respecto al precio del agua embotellada, es ciertamente alarmante, ya que los consumidores incluyen a bebés, niños de corta edad y adultos mayores, es decir población vulnerable.

Se trata de un negocio que involucra como materia prima directamente la explotación de un elemento central de la naturaleza, esencial para la vida y sin sustituto, mediante la extracción, centralmente, de acuíferos, que en el país son de "dominio" de las provincias (artículo 124 de la Constitución nacional) y que demanda, además, gran cantidad de plásticos y produce toneladas de basura. Aunque, en términos sectoriales, la producción se destina especialmente al mercado interno, durante 2010-2019 se sostuvo la exportación de agua mineral a Francia como país receptor central; se acrecentó la participación de las exportaciones de aguas saborizadas a Chile como principal comprador, y la comercialización de hielo, con Noruega como principal aceptador (Dirección Nacional de Alimentos y Bebidas, Secretaría de Gobierno de Agroindustria, sobre la base del INDEC, 2018).

Las privatizaciones

A inicios de la década del noventa, a la par que en la escena internacional comenzó a promocionarse la valorización económica del agua, tuvo lugar un proceso de reformas profundas que afectó la prestación del servicio de agua por redes. Entre las reformas promovidas e impulsadas por los organismos internacionales de crédito se encontraron las privatizaciones y concesiones a empresas privadas de la gestión de los servicios, especialmente a capitales trasnacionales, mediante distintas modalidades contractuales. La idea central que acompañó estos procesos consideraba que la gestión privada de los servicios sería más eficiente, sostenible en el tiempo y promovería la protección de los recursos hídricos y la universalización. Esto consideraba que el sector público no lograba universalizar el acceso por problemas en el financiamiento, interferencias políticas en el sector, deficiencias en la prestación y el control (Rees, 1998).

En la Argentina, las reformas en el sector acaecieron tras la sanción de las Leyes de Emergencia Administrativa y Económica N° 23696 y N° 23697 que impactaron fuertemente en la prestación de los servicios básicos. Los argumentos para promover y generar consenso en torno a la privatización de las principales empresas proveedoras del servicio, constituidas mediante el esfuerzo de la sociedad durante un largo período, incluyeron la necesidad de garantizar la expansión de la cobertura tendiente a abastecer a los hogares desabastecidos y la mejora de la calidad de la prestación (Cáceres, 2016). Para 1991, existía un déficit en la cobertura que alcanzaba el 27,8% de las viviendas en todo el país; en ese mismo año la provincia de Corrientes se convirtió en pionera en llevar adelante la privatización del servicio de agua prestado hasta entonces por la Administración de Obras Sanitarias de la Provincia de Corrientes. De igual manera en 1993, el Estado nacional concesionó de forma integral la empresa más grande del sector y emblema de Obras Sanitarias de la Nación (OSN), la cual pasó a manos del consorcio Aguas Argentinas S. A., empresa que ganó la licitación solo por ofrecer el mayor descuento en la tarifa base respecto a la vigente. La experiencia se repitió también en las siguientes jurisdicciones subnacionales: en 1995

en Formosa, Tucumán y Santa Fe; en 1997 en Santiago del Estero y Córdoba; en 1998 en Mendoza; y la última fase incluyó en 1999 a la provincia de Misiones y a Buenos Aires; en 2000 en Catamarca y en 2002 en La Rioja.

Así como sucedió en otras regiones (McDonald y Ruiters, 2005; Marin, 2009), las experiencias de privatización del servicio de agua no han sido, al menos en una parte significativa de los casos, favorables a los objetivos sociales de universalización del servicio, y en este sentido han afectado negativamente a los sectores más empobrecidos en distintos países (Azpiazu y Castro, 2013; Acuña *et al.*, 2017). No solo las inversiones no estuvieron cerca de las planificadas en los contratos, sino que se encarecieron las tarifas y se recurrió al corte del servicio exponiendo la salud de la población. Tras las privatizaciones, para el 20% de los hogares más pobres de la Argentina, los gastos derivados de las tarifas de agua representaban el 10% de sus gastos (PNUD, 2006).

Aunque desde la perspectiva económica dominante, las privatizaciones y, especialmente, la consideración del agua como un *commodity* favorecen su aprovechamiento eficiente y equitativo, su protección y conservación. La privatización de la prestación del servicio causó diversos conflictos en distintos lugares ligados a las tarifas, la calidad, los cortes, entre otros. Dentro de los cuales en la región se destaca la denominada guerra del agua que tuvo lugar en Cochabamba, Bolivia, tras las decisiones respecto a las tarifas que tomó la empresa Bechtel. En el caso de la Argentina, uno de los mayores conflictos se dio en Tucumán, en 1997, donde la población resistió el aumento tarifario. No obstante, también proliferaron conflictos entre particulares y las empresas prestatarias por el corte total del servicio, la retirada de los medidores y el segado de las bocas de salida de los efluentes domésticos, en el caso de las cloacas.

En el marco de la crisis social, política, económica e institucional de inicios del siglo XXI, en la Argentina tuvo lugar una notable salida de los prestadores privados; esto se dio en numerosos países. El comportamiento de las empresas privatizadas impactó de forma negativa en los hogares de menores ingresos y en las regiones del país menos favorables, no solo en relación con el gasto destinado al consumo, sino con la falta de obras de expansión por los incumplimientos en las inversiones, especialmente en los territorios más postergados socialmente. Desde entonces, se rescindieron contratos, se crearon nuevas empresas y se acordaron, en menor medida, nuevos marcos regulatorios.

Actualmente, en la Argentina operan alrededor de 1850 prestadores del servicio de agua en localidades urbanas, aunque en la mayoría de las jurisdicciones existe un prestador provincial, con distinta forma jurídica, que opera en las grandes ciudades y cohabita con operadores locales y cooperativas en el resto del territorio. Dentro de este mosaico heterogéneo de operadores se destaca la empresa nacional Aguas y Saneamientos Argentinos S. A. (AySA), que opera en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y 26 municipios de la provincia de Buenos Aires. Solo quedan cuatro concesiones privadas en las provincias de Corrientes, Córdoba, Misiones y Santiago del Estero. En el país existen notorios problemas de demanda insatisfecha en todo el territorio, pero con marcado déficit en el conurbano bonaerense, en Misiones, Formosa, Chaco y Santiago del Estero. Para 2015 se estimaba

que el 84,4% de la población tenía acceso al agua y un 58,4% a cloacas, lo cual ubica al país por debajo de otros países de la región como Chile, Colombia y Brasil, entre otros (MIOPV, 2017). La desigualdad en el acceso al agua segura y la fragmentación institucional conforman dos rasgos del esquema que organiza la provisión de agua en el país. Dicha situación refuerza las desigualdades persistentes de la estructura social y acentúa la situación de vulnerabilidad a la que están expuestos los hogares, principalmente de menores ingresos.

Los mercados de derechos de uso del agua

Desde la década del noventa del siglo XX, especialmente con la Conferencia de Dublín en 1992, se ha avanzado en la consideración del valor económico del agua y se ha promovido, además de las privatizaciones, la implementación de mercados de derechos de uso del agua como mecanismo para la asignación o reasignación del agua. Hay amplia bibliografía que sitúa la mirada sobre este mercado que plantea que su implementación genera incentivos en los usuarios para mejorar la eficiencia en su uso y proteger el recurso escaso. La finalidad de este mecanismo se presenta como lograr "una mejor redistribución del agua siguiendo un criterio de eficiencia asignativa, de manera que el agua se transfiera hacia aquellos usuarios o sectores que generan mayor productividad" (Garrido Fernández, 2017).

En algunos estados de Estados Unidos, España, Australia y en Chile, se han incluido cambios en las legislaciones que promovieron estos mecanismos de asignación del agua. Esta situación ha sido sin dudas una fuente de controversias en la sociedad y en la institucionalidad del agua. Cuando se habla de mercados de agua se hace referencia a los intercambios mercantiles entre oferentes y demandantes de derechos de aprovechamiento de agua. Donoso *et al*. sostienen que, en estos mercados, el agua se asigna a "un precio determinado mediante el libre intercambio de algún tipo de título de propiedad (derecho, permiso, concesión, autorización, merced, etc.)" (2004: 9). Colby-Saliba y Bush (1987) plantean que la transferencia de derechos sobre el agua es la finalidad central de las transacciones; estas se encuentran motivadas, teóricamente, por la percepción mutua de los potenciales compradores y vendedores que entienden que el instrumento beneficia a la sociedad y en ese sentido la reasignación es voluntaria; y las condiciones en torno al precio y las condiciones las negocian las partes.

Los derechos de agua formales están regularizados y reconocen el derecho de propiedad privada y su libre transferibilidad entre usuarios (Vergara Blanco, 2015). Los derechos de agua formales incluyen tanto a los bancos de agua, donde existe un organismo administrativo que actúa como intermediario de las transacciones de compra y venta y las adquiere mediante ofertas públicas (cesiones temporales de uso) o de derechos y los asigna entre los usuarios demandantes mediante ofertas de venta, cesiones gratuitas, o teniéndolos para usos ambientales (Pérez Zabaleta y Tirado Sarti, 2021). Los intercambios informales refieren a la venta de volúmenes de agua, con cesión temporal o definitiva de los derechos de uso del recurso sin la intervención del organismo rector (Artero, 2020). Por lo que se

observan derechos de uso de agua permanente, temporal y mercado de opción donde puede el comprador adquirir los derechos de uso (Pérez Zabaleta y Tirado Sarti, 2021).

Chile ha sido la cuna de las reformas neoliberales desde el golpe de Estado en 1973, y en lo que hace a la gestión de los recursos hídricos conformó un modelo único donde su institucionalidad se conformó mediante la Ley N° 2603 de 1979, la Constitución de 1980 y el Código de aguas de 1981 que regula los usos del agua, la cual considera al agua como un bien económico y acuerda la "libre disposición, goce y uso de los derechos de agua, disociados de los derechos de uso del suelo (Artero, 2020). Desde entonces, los derechos de uso del agua se pueden obtener por una "acción administrativa" de la Dirección General de Aguas o ser comprados a través del mercado del agua; el gobierno tiene muy poca autoridad regulatoria sobre el uso privado, en la medida en que se "excluyó la función esencial de la Administración de intervenir efectivamente en el mercado, en virtud de su rol tutelar de un bien público y, además, vital y escaso" (Gómez, 2018). Las reformas apuntaron a promover inversiones privadas; así, tendieron a la creación de derechos de uso de agua seguros, intangibles y transferibles en el mercado (Donoso *et al.*, 2004).

Uno de los resultados que ha generado la implementación en el caso chileno es una creciente concentración de derechos de uso por parte de los usuarios con mayor poder económico, el acaparamiento, la especulación (Morales, 2015). Cabe señalar que la legislación no estableció la obligación de usar las aguas objeto de los derechos con los fines específicos, ni se avanzó en su caducidad cuando no se usarán. La concentración y la desigualdad en la distribución de los derechos de agua facilita la explotación económica del medioambiente, la especulación, situaciones que afectaron a los sectores de menores ingresos (Correa Parra *et al.*, 2020). En el marco de la Convención Constitucional en Chile, actualmente, uno de los aspectos que se considera modificar se refiere, justamente, a la organización jurídica del agua y el resto de los recursos naturales.

La cotización del agua en el mercado de futuros

En el marco de la pandemia en diciembre de 2020 y en un contexto sanitario desolador en distintas partes del planeta, el proceso de mercantilización del agua tuvo otro hito: el agua comenzó a cotizar en el mercado de futuros de materias primas de Nueva York. El agua pasó a cotizar en la bolsa mediante el primer contrato de futuros de agua del Chicago Mercantil Exchange (CME). Se trata de un instrumento financiero, un activo bursátil, que se promueve como un gestor eficiente de la escasez relativa de agua. Este instrumento se conforma como respuesta a la sobreexplotación de los reservorios y "la sobreasignación de derechos de agua en relación con la disponibilidad real y sostenible de caudales en los ecosistemas" (Arrojo Agudo, 2021).

Cabe señalar que los mercados de futuro son instrumentos financieros que involucran la ejecución de contratos de compra o venta de distintos productos (petróleo, minerales, soja, trigo, maíz, etc.) entre productores, distribuidores y consumidores que se pactan con un precio, cantidades y fechas de vencimiento futuros que se fijan en el presente. Estas

negociaciones son a largo plazo e involucran especulaciones de los inversores, pueden tener fuertes oscilaciones en el precio y se realizan en mercados bursátiles. Se han conformado tradicionalmente para reducir la incertidumbre, la estabilización de precios y reducir riesgos, entre otras cuestiones. No obstante, desde inicios del siglo XXI las inversiones especulativas en materias primas dispararon los precios generando una burbuja financiera, se triplicó el precio del maíz, subió 170% el precio del arroz, 127% el del trigo, entre otros, lo que llevó a la pobreza extrema entre 130 y 150 millones más de personas (Arrojo Agudo, 2021).

Los futuros del agua conforman un instrumento basado en el Nasdaq Veles California Water (NQH2O),[2] un índice del precio del agua en California, un área que sufre escasez creciente del recurso, por acre-pie equivalente a 1.233 metros cúbicos de agua. Lo que cotiza son los derechos de uso del agua, no el agua física y no necesariamente los derechos se corresponden con la cantidad real de agua disponible. Los contratos se liquidan financieramente, es decir no hay una entrega física del agua a quienes mantengan los contratos hasta el período acordado. Como se destacó anteriormente, ya existían mercados de derechos de uso del agua en distintos países, lo novedoso es el ingreso al mercado financiero futuro donde cualquier inversor puede adquirir estos activos como inversión para obtener una rentabilidad, sin necesidad de hacer uso del agua para actividades productivas, etc.

El índice funcionaba ya desde 2018, mide lo que sucede con los precios de los derechos de agua en el mercado de futuros de las cinco cuencas de California con mayor volumen de transacciones.[3] Se trata de un negocio que entre 2012 y 2019 representó 2.600 millones de dólares en transacciones (CME Group, 2022). La cotización inició en 486,53 dólares por acre-pie y en mayo de 2022 cotizaba a 935,45.

Hay un riesgo de especulación en la promoción de este instrumento que implica un avance en la subordinación de los intereses de la sociedad, de los diversos usos domésticos, productivos, culturales, recreativos del agua, y en sí de los servicios ecosistémicos, a los intereses privados y a la lógica del mercado.

A modo de cierre

El agotamiento de algunas fuentes de agua, su contaminación, el crecimiento de la población mundial y los efectos del cambio climático han sido el marco que ha permitido en las últimas décadas la implementación de reformas en el sector en sintonía con la liberalización y desregulación de la economía.

[2] Se puede seguir su cotización histórica en distintos sitios, entre los que se encuentra https://es.tradingview.com/chart/?symbol=NASDAQ%3ANQH2O.

[3] El índice fue desarrollado por Nasdaq y Veles Water que se asociaron con West Water Research, LLC, la consultora económica líder en el comercio de agua. Utilizan la base de datos de Waterlitix de WestWater como fuente de datos de las transacciones. Se lanzó en 2018 a 371,18 por acre-pie, el índice refleja el precio promedio ponderado por volumen de agua en la fuente, sin considerar costo de transporte, se publica una vez por semana y refleja los arrendamientos y ventas que ocurrieron la semana anterior (CME Group, 2022).

Mientras, por un lado, más de 800 millones de personas no acceden al agua potable en condiciones adecuadas, por otro, el agua se convirtió en una mercancía que se comercializa en botellas de plástico en volúmenes crecientes. Se trata de una industria que hace un uso inherente claramente intensivo del agua, con la explotación de reservorios de agua, de la energía y genera una gran cantidad de residuos derivados (Food & Water Watch, 2010). El impacto sobre el ambiente incluye también las emisiones de dióxido de carbono derivado del comercio y del transporte (Ferrier, 2001). De esta modalidad que inició con vínculos con la comercialización para usos farmacéuticos, en los últimos años se han extendido formas complejas de mercantilización como los mercados de derechos de uso del agua, mayormente de dominio público, procesos de privatizaciones en el servicio básico y de financiarización con la creación de activos financieros.

Estos instrumentos y mecanismos conllevan serios riesgos para la población y los derechos humanos que derivan de la maximización de los beneficios, de la especulación sobre los precios, la concentración, la presencia de monopolios en la gestión de un servicio básico que demanda importantes inversiones, costos hundidos para prestar y mantener el servicio, etc.

En la Argentina y en la región la industria del agua embotellada creció a un ritmo mucho mayor que las infraestructuras de redes y plantas de agua necesarias para la prestación de un servicio básico, que de estar construidas podrían garantizar el acceso seguro al líquido vital. Aunque aún hay concesiones privadas en la gestión del servicio en el país, mayormente los capitales privados abandonaron la prestación en distintas jurisdicciones y los Estados subnacionales (y nacional, en el caso de AYSA) las reestatizaron. Cabe señalar que en el país el servicio de agua está descentralizado en casi todo el territorio, menos en el Área Metropolitana de Buenos Aires donde actúa AYSA, y los recursos naturales como el agua son de dominio de las provincias, por lo que a nivel nacional no hay una ley nacional de agua que legisle sobre todos los usos y considere el agua como un derecho humano, solo hay una ley de presupuestos mínimos de gestión ambiental de aguas, la Ley 25688, que en breve cumplirá dos décadas desde su sanción y sigue sin estar reglamentada.

La cotización del agua en la bolsa de futuros es el coronario del avance de criterios mercantiles en la gestión de un elemento indispensable de la naturaleza y conlleva la necesidad de reflexionar sobre sus implicancias. En este sentido, ciertamente resulta fundamental conformar y sostener mecanismos institucionales en el gobierno del agua que prioricen el derecho humano al acceso, frente a otros usos, y la participación social en las decisiones.

Bibliografía

Abihaggle, C. y Day, J. (2004). *Agua y sociedad: Un ensayo económico sobre la política hídrica*. Mendoza: EDIUNC.

Ablin, A. (2013). "De todo, menos quietud". *Revista Alimentos Argentinos*, vol. 58, pp. 54-56.

Acuña, C. *et al.* (2017). "La economía política de la política de agua y saneamiento en la

Argentina: Historia, actualidad y perspectivas. Historia, actualidad y perspectivas". *Estado abierto*, vol. 2, n° 2.

Acuña, F. (2019). *Informe del Mercado Argentino de Agua Envasada.* Claves información competitiva.

ANMAT (2018). "Campaña de control de agua envasada". Programa federal de control de alimentos. Disponible en: http://www.anmat.gov.ar/pif/aguas_envasadas.pdf.

Arrojo Agudo, P. (2021). *Riesgos e impactos de la mercantilización y financiarización del agua sobre los derechos humanos al agua potable y al saneamiento*. Informe presentado a la 76.ª Asamblea General de la ONU por el Relator Especial sobre el derecho humano al agua y al saneamiento. Disponible en: https://www.ohchr.org/sites/default/files/Documents/Issues/Water/annual-reports/a-76-159-friendly-version-sp.pdf.

Artero, C. (2020). "Las organizaciones de usuarios de agua en la construcción de la escasez hídrica. De las acciones geolegales a una territorialización securitaria del agua". *Revista INVI*, vol. 35, n° 99, pp. 81-108.

Autoridad de Fiscalización de Empresas (2019). *Estudio de mercado de agua embotellada en Bolivia*. Disponible en: https://www.autoridadempresas.gob.bo/descargas?download=851:estudio-de-mercado-de-agua-embotellada-en-bolivia.

Azpiazu, D. y Castro, J. (2013). *Aguas públicas: lecciones desde Buenos Aires. Remunicipalización: El retorno del agua a manos públicas*. Ámsterdam: Transnational Institute.

Bakker, K. (2002). "From state to market? Water mercantilizacion in Spain". *Environment and planning A*, vol. 34, n° 5, pp. 767-790.

Barlow, M. y Clarke, T. (2017). *Blue gold: The battle against corporate theft of the world's water*. Londres: Routledge.

Bella, A. y Hure, M. (2007). *El agua. Conocerla para cuidarla*. Rosario: UNR-Editora.

Bowles, S. y Edwards, R. (1990). *Introducción a la economía: Competencia, autoritarismo y cambio en las economías capitalistas.* Madrid: Alianza editorial.

Cáceres, V. (2016). "Panorama actual en la gestión del agua y saneamiento en Argentina". *Naturaleza, Sociedad y Ambiente*, 3(1), pp. 77-94.

Cáceres, V. y Minaverry, C. (2020). "Regulación jurídica del agua embotellada y del arsénico en la provincia de Buenos Aires, Argentina". *Anales de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales de la Universidad Nacional de La Plata*, año 17, nº 50, pp. 41-63. Disponible en: https://revistas.unlp.edu.ar/RevistaAnalesJursoc/article/view/9850/10052.

Castro, J. (2009). "Apuntes sobre el Proceso de Mercantilización del Agua: Un Examen de la Privatización en Perspectiva Histórica". En Santiago Espinoza, A. (ed.), *Justicia Ambiental y Sustentabilidad Hídrica*. Bolivia: CESU- UMSS.

CME Group (2022). *Nasdaq Veles California Water Index Futures-Frequently Asked Questions.* Disponible en: https://www.cmegroup.com/education/articles-and-reports/nasdaq-veles-california-water-index-futures-faq.html.

Colby-Saliba, B. y Bush, D. (1987). "Water markets in theory and practice: Market transfers, water values and public policy", *Studies in water policy and management*, n° 12, Boulder, Colorado: Westwiew press.

Correa-Parra, J. *et al.* (2020). "Privatización y desigualdad del agua: Coeficiente de Gini

para los recursos hídricos en Chile". *Water*, vol. 12. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/346694552_Privatizacion_y_desigualdad_del_agua_Coeficiente_de_Gini_para_los_recursos_hidricos_en_Chile.

Da Cruz, J. (2006). "Agua embotellada: signo de nuestro tiempo". *Desarrollo, Economía, Ecología, Equidad-América Latina*, vol. 5, pp. 1-5.

Dirección Nacional de Alimentos y Bebidas (2018). *Informe de mercado. Agua mineral y agua gaseosa*. San Pablo, Consulado, San Pablo República Federativa de Brasil.

Donoso, G. *et al.* (2004). *Mercados (de derechos) de agua: experiencias y propuestas en América del sur*. Serie RN e Infraestructura, n° 80. Santiago de Chile: CEPAL.

Ferrier, C. (2001). "Bottled Water: Understanding a Social Phenomenon", *Ambio*, vol. 30, n° 1.

Food & Water Watch (2010). *Bluewashing, Why the Bottled Water Industry's EcoFriendly Claims Don't Hold Wate*r.

Fucci, P. (2004). *Economía Política y Economía.* Buenos Aires: Cooperativas.

Garrido Fernández, F. (2017). *Los mercados de agua y sus impactos sociales*. Fundación de Estudios Rurales

Gleick, P. H. (2006). "Bottled water: an update". En Gleick, P. H. (ed.), *In the world's water 2006-2007. The biennial report on freshwater*. Washington: Island Press.

Godelier, M. (1974). *Antropología y economía.* Barcelona: Editorial Anagrama.

Gómez, E. (2018). *Mercado del agua en Chile e inscripción y transacciones de los derechos de aprovechamiento de aguas*. Santiago de Chile: Biblioteca del Congreso Nacional de Chile.

Gutiérrez, R. (2011). "Modelo para armar: gestión del agua en la provincia de Buenos Aires". En Isuani, F. (ed.), *Política hídrica y gestión del agua. Aportes para un debate necesario*. Los Polvorines: Prometeo-UNGS.

Gutman, P. (2000). "Economía y ambiente". En Leff, E. (coord.), *Los problemas del conocimiento y la perspectiva ambiental del desarrollo*. México: Siglo XXI.

Herráiz, N. (2006). "Geopolítica del agua embotellada". *Foreign Policy* (13), pp. 72-77. Edición española.

Illich, I. (1997). "El silencio es un bien communal". *Revista Biodiversidad*, n° 52.

Isiordia, G. *et al.* (2012). "Técnicas para desalinizar agua de mar y su desarrollo en México". *Ra Ximhai*, vol. 8, n° 2, pp. 57-68.

López Minoprio, C. (2012). *Planta embotelladora de agua mineral.* Tesis de grado. Mendoza: Universidad Nacional de Cuyo, Facultad de Ciencias Económicas.

Luxemburgo, R. (2007). *La acumulación del Capital*. La Plata: Terramar.

Marin P. (2009). *Public-private partnerships for urban water utilities. A review of experiences indeveloping countries*. Trends and Options n° 8. Washington: The World Bank/PPIAF (Public-Private Infraes tructure Advisory Facility).

McDonald, D. y Ruiters, G. (2005). "Teorizando la privatización. Más allá del mercado*". Anuario de servicios públicos 2005/6.* Amsterdam: Transnational Institute.

Ministerio del Interior, Obras Públicas y Vivienda (MIOPV) (2017). *Plan Nacional de Agua Potable y Saneamiento. Cobertura Universal y Sostenibilidad de los servicios.*

D

Lineamientos y principales acciones, 2ª edición. Buenos Aires. Disponible en: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/interior_agua_plan_agua_saneamiento.pdf.

Morales, B. (2015). *La naturaleza pública del agua en el mercado*. Tesis para la Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales, Universidad de Chile.

ONU (2015). *El agua, fuente de vida. 2005-2015/Programa de ONU-Agua para la Promoción y la Comunicación en el marco del Decenio (UNW-DPAC)*. Oficina de Naciones Unidas de apoyo al Decenio Internacional para la Acción. Disponible en https://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/pdf/human_right_to_water_and_sanitation_milestones_spa.pdf.

Ortega, G. y Portillo, A. (2015). *El agua. ¿Bien común o mercancía?* Asunción: BASE-IS.

Pacheco-Vega, R. (2015). "Agua embotellada en México: de la privatización del suministro a la mercantilización de los recursos hídricos". *Espiral*, vol.22, n° 63, pp.221-263.

Pérez Zabaleta, A. y Tirado Sarti, S. (2020). "El mercado de futuros de agua: una nueva fórmula de reasignación del recurso". *Economistas*, n° 172/173 extra. Colegio de Madrid.

PNUD. (2006). *Usos y gobernabilidad del agua en Paraguay*. Asunción: PNUD-Desarrollo humano Paraguay.

Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos (PNUMA) (2006). *El Agua, una responsabilidad compartida: 2º informe de las Naciones Unidas sobre desarrollo de los recursos hídricos en el mundo*.

Polanyi, K. (2007). *La gran transformación. Los orígenes políticos y económicos de nuestro tiempo*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.

Rees, R. (1998). "Inefficiency, public enterprise and privatisation". *European Economic Review*, vol. 32, n° 2-3, pp. 422-431.

Solanes, M. (1998). "Manejo integrado del recurso agua, con la perspectiva de los principios de Dublín". *Revista de la CEPAL*, n° 64, pp. 165-188.

Velásquez, E. y Dinarès, M. (2011). "El Comercio internacional de agua embotellada-la hidromafia". En el Congreso Ibérico sobre Gestión y Planificación de Agua, Barcelona.

Vergara Blanco, A. (2015). "Modelo y mercado de derechos de aguas en Chile: elementos configuradores". En Urteaga, P y Verona, A. (eds.), *Cinco años de la Ley de recursos hídricos en el Perú. Segundas Jornadas de Derecho de Aguas*, pp. 293-306. Lima: Departamento Académico de Derecho, Pontificia Universidad Católica del Perú.

El carácter dependiente del capitalismo argentino y el mandato exportador

*Francisco J. Cantamutto y Martín Schorr**

Resumen

Este artículo aborda las limitaciones al desarrollo que presenta la economía argentina en su carácter de dependiente. En las últimas décadas se consolidó la inserción externa primaria, que requirió de reformas que se han sostenido en el tiempo. Esa inserción implicó una nueva forma, amplificada, de restricción externa. Sin embargo, la heterodoxia neodesarrollista pretende superarla abrazando el mandato exportador en un sentido semejante a la ortodoxia neoliberal. Reforzar la inserción primaria sirve para captar renta de la tierra y aliviar temporalmente la superexplotación de la fuerza de trabajo, al costo de reforzar los mismos mecanismos que inducen a una situación más vulnerable, en términos sociales y ambientales. Este artículo se centra en las severas limitaciones para pensar que el mandato exportador puede resolver ciertos problemas acuciantes de la Argentina, desde una mirada de economía política.

Introducción

Hay cierto acuerdo en comprender la Convertibilidad como el apogeo del neoliberalismo en la Argentina, así como en tomar su crisis (1998-2002) como el punto de quiebre que inicia una nueva fase del modo de desarrollo, de características neodesarrollistas. Se suelen enfatizar, no sin razón, las diferencias entre ambos períodos en torno al rol del Estado, las características de la balanza de pagos, las dinámicas sectoriales, el mercado de trabajo y la distribución del ingreso, entre otros rasgos (Kulfas, 2016; López, 2015). Si el gobierno de Mauricio Macri, con Cambiemos (2015-2019), se presentó como una actualización tardía del programa neoliberal, que terminó rápidamente en crisis, el gobierno de Alberto Fernández, con el Frente de Todos (2019-2023), supone una renovación de la promesa neodesarrollista. No evaluamos aquí los alcances de cada experiencia ni sus especificidades.

* *F. J. Cantamutto:* IIESS, UNS-Conicet.
M. Schorr: Departamento de Economía de la Unsam-Conicet.

Más bien, en esta suerte de aparente polaridad entre regímenes, queremos enfatizar que no dejan de mostrarse ciertas continuidades en relación con la posición dependiente de la economía nacional, que incluye una inserción externa anclada centralmente en la exportación de productos primarios o su transformación (Cantamutto y Costantino, 2022; Schorr, 2018). Persiste un complejo industrial reconfigurado a la luz de las reformas estructurales, que se asocia al procesamiento de bienes primarios o persiste al calor de protecciones especiales, como la cadena automotriz o el ensamblado de bienes electrónicos de consumo. Aunque provee de más empleo y mejor remunerado, la industria depende mayormente de las exportaciones primarias para poder funcionar, debido a su carácter eminentemente deficitario (Cassini, García Zanotti y Schorr, 2021). El carácter altamente transnacional de la cúpula empresarial favorece la salida de divisas por una multiplicidad de vías. El déficit comercial industrial y de servicios, a los cuales se sumó el energético, la remisión de utilidades, la fuga de capitales y los servicios de la deuda componen un conjunto de salidas que presionan sobre la balanza de pagos de manera sistemática, poniendo en riesgo la continuidad de cualquier proceso de acumulación (Wainer, 2021).

Para compensar esta persistente fuga de valor al exterior, el capital que opera en el plano local tiende a recurrir a la superexplotación de la fuerza de trabajo y al extractivismo sobre el medio económico-ambiental (Cantamutto, 2022; Féliz, 2018; Féliz y Migliaro, 2017). Respecto del primer mecanismo de compensación, se trata del pago de la fuerza de trabajo por debajo de su valor social, esto es, el equivalente para reproducir las condiciones de vida que permiten reponer la energía necesaria y sostener en el tiempo la jornada laboral (Marini, 1973). Se trata del elemento característico de la acumulación en América Latina (Katz, 2018; Osorio, 2016). Los elevados índices de informalidad y salarios por debajo de las canastas de pobreza son expresiones de esta determinación en la producción a nivel social, que limitan el alcance del mercado interno como espacio de circulación y la realización de las mercancías. De este modo, los países dependientes refuerzan en el tiempo los mecanismos que los ponen en una situación subordinada en la acumulación mundial.

Si bien la Argentina no ha basado su inserción externa en la explotación de esta situación, como sí lo han hecho los países de Centroamérica o México, que profundizaron el modelo de maquilas como especialización (Arceo, 2011), el mercado de trabajo ha mostrado reiteradas señales de su incapacidad de sostener remuneraciones dignas a lo largo del tiempo (Kennedy, 2014). Ahora bien, es cierto que en esta continuidad hay también fases en las que los salarios (y la masa de ingresos apropiada por las clases populares) muestran recuperación o caídas. En este punto, es relevante considerar el segundo mecanismo de compensación, a saber, el extractivismo, como forma específica de captar la renta del suelo. El aprovechamiento a gran escala de recursos naturales (por encima de la tasa de reposición en el caso de los renovables), con procesamientos estandarizados y alta intensidad de capital, dirigidos de modo prioritario al mercado externo bajo control de grandes empresas y grupos económicos con un ciclo de acumulación altamente transnacionalizado, es una fuente tanto de valor como de divisas que permite, al menos en forma potencial y en ciertas coyunturas particulares, compensar los déficit ocasionados por la inserción externa.

Existen casos llamados por Gudynas (2013) "neoextractivistas", en los que la sobreexplotación de la naturaleza permitió captar parte de la renta y redirigirla para compensar parcialmente las pérdidas sociales, permitiendo recuperaciones o incluso mejorías entre segmentos de las clases populares. Gobiernos del llamado "giro a la izquierda" de América Latina aprovecharon este mecanismo durante la primera década del siglo XXI, con altos precios internacionales de los *commodities* exportados por la región: pudieron captar una proporción de la renta extraordinaria asociada a la explotación de recursos naturales para redirigir hacia mejoras en las condiciones de vida. Este fue el caso de los gobiernos neodesarrollistas, cuyos alcances en materia redistributiva no fueron equivalentes en términos de cambios de las estructuras productivas o la inserción internacional (Féliz y Pinassi, 2017; Svampa, 2019).

De modo que los mecanismos de compensación parecen admitir fases y combinaciones. En particular, pueden existir momentos donde se capta mayor renta, lo que puede admitir cierta morigeración de la pauperización social, sin que por ello deje de operar el mecanismo de superexplotación de la fuerza de trabajo. Debe remarcarse que no hay allí una causalidad directa pues, en cualquier caso, estas operaciones deben estar mediadas por la acción política a través del Estado y naturalmente no están exentas de conflictos de distinto alcance (Cantamutto, 2022). Esto es relevante en especial para este artículo, dado que permite explicar esta combinación de mecanismos como una fase específica, que no modifica los sesgos estructurales que definen el carácter dependiente del capitalismo argentino. Es más, considerando que la forma de aliviar la superexplotación es aprovechar la renta de la tierra, se profundiza la inserción externa del país, lo que en últimas viene a reforzar las limitaciones para remunerar la fuerza de trabajo a un valor digno. Dicho de otro modo, lo que aparece como un alivio transitorio termina por asentar las bases para un problema mayor.

Cierto progresismo heterodoxo pretende que es posible aprovechar estas fases, no solo para alivios momentáneos de la pauperización social sino también para iniciar un cambio estructural que ponga al país en la senda del desarrollo. Esta mirada elude que es la misma senda elegida la que profundiza el sesgo estructural que se critica, exacerbando sus implicaciones. En el último medio siglo, desde el golpe de Estado de 1976, se han enlazado las tendencias a una distribución más regresiva y a una mayor inserción externa basada en la exportación de bienes primarios. Y aunque esta no es una relación necesaria en todo tiempo y lugar, no parece tener alternativas claras en tanto se sostengan las estructuras básicas establecidas por los gobiernos neoliberales. Es que la expansión exportadora no se produjo en aras de mejorar las condiciones de vida de la población ni inducir un proceso autocentrado de desarrollo, sino para sostener la reproducción ampliada del capital tal como existe en el país. Y esto incluye tanto el pago de la fuerza de trabajo por debajo de su valor como la remisión al exterior de parte relevante de este valor (junto con la renta de la tierra). Accesoriamente, la profundización extractivista sumió al territorio en una serie creciente de problemáticas socioambientales.

Este trabajo aborda esta tensión problemática, bajo la interpretación de que existe cierta convergencia entre corrientes ortodoxas neoliberales y heterodoxas neodesarrollistas en tomar como necesidad incuestionable el incrementar el sesgo exportador de la economía argentina, a partir de su actual inserción externa (Cantamutto y Schorr, 2021). Entendemos que esto es un problema en específico para la heterodoxia que se propone modificar la forma del desarrollo del país en un sentido más igualitario, inclusivo y democrático. Para la ortodoxia, en cambio, abrazar el lugar natural de subordinación en el mundo no representa un problema, siempre que ese sea el designio del "mercado".

La aceptación resignada de la heterodoxia sobre la necesidad de exportar más a partir de las condiciones actuales resulta un contrasentido que no ha sido lo suficientemente elaborado. Aquí se acepta la necesidad de buscar un cambio estructural, pero a la vez se propone discutir ese mandato exportador. La naturaleza más compleja de la "falta" de divisas, las características de la cúpula empresarial que controla el comercio exterior y define, en gran medida, la dinámica de la balanza de pagos, y el rol del mercado interno son algunos elementos para elaborar nuestra argumentación. Es relevante marcar adicionalmente que, bajo su actual forma, el mandato exportador implica un severo impacto en las condiciones socioambientales de la población de la Argentina, incluyendo afectaciones a la salud. Asimismo, involucra discusiones sobre la soberanía de las comunidades afectadas, así como su incidencia en la determinación de las formas concretas del desarrollo, muchas veces desplazadas en aras de un supuesto beneficio mayor que rara vez llega.

El artículo se organiza como sigue. La primera sección resume los principales rasgos entre el gobierno de Cambiemos y el del Frente de Todos, incluyendo los elementos de continuidad. La segunda sección aborda la expansión de las exportaciones del país, hecha inteligible a través de las nuevas presiones de la balanza de pagos, siguiendo en la tercera sección por una caracterización de quiénes explican esas ventas al exterior. En la cuarta sección se sintetizan los argumentos que dan cuenta de las limitaciones de este abordaje para mejorar las condiciones de vida de la población, desatar un proceso de desarrollo o incluso superar la restricción externa al crecimiento. Al final, se presentan reflexiones de cierre que engloban el debate en términos del carácter dependiente de la Argentina.

La ortodoxia de Cambiemos y la heterodoxia del Frente de Todos

El gobierno de Cambiemos expresó el intento más reciente de parte del bloque en el poder por lograr una serie de reformas estructurales combinadas con ajuste social en la Argentina a través de un gobierno que responda a sus intereses (Varesi, 2018). Este proceso se inscribe en la lógica del neoliberalismo, que podemos referir como tardío (Fair, 2021; García Delgado y Gradin, 2017). Entre 2011 y 2015, la elite económica convergió en un conjunto de demandas que expresaban una posición de conjunto, desplazando a un segundo plano las diferencias sectoriales.

Desde el punto de vista del despliegue de ese programa, el gobierno sufrió un temprano revés en la resistencia social que despertó. Ante esta situación, se tuvo que optar por una

estrategia "gradualista", que implicó el despliegue ralentizado de las mismas políticas. Estas se centraron en la liberalización de las cuentas externas y la política cambiaria (Vanoli, Cibils y Allami, 2018), un reacomodamiento de precios relativos y la apertura de negocios rentables (centrados en el sector energético). Sin embargo, la impugnación social impidió que se redujera el costo salarial y fiscal de la manera abrupta que el bloque en el poder demandaba, lo cual tensionó las diferencias entre fracciones a su interior. Para aliviar esas tensiones, se desplazó en el tiempo el problema a través del recurso del endeudamiento público, que creció a una escala y velocidad con pocos antecedentes (Bona y Barrera, 2021). Este mecanismo resultó apropiado para postergar los efectos más cruentos de la crisis desatada por el ajuste del gobierno.

Tras ganar las elecciones legislativas de medio término en 2017, el gobierno pretendió avanzar a más velocidad y profundidad, para lo que presentó proyectos de reformas laborales, tributarias y previsionales. Nuevamente, la resistencia social impuso un límite a esta intención, impidiendo que se avanzara en los términos esperados por el oficialismo. La dificultad para avanzar en el ajuste procurado y los elevados rendimientos financieros favorecieron una estrategia de valorización de corto plazo, con escasos impactos en materia de crecimiento. La fragilidad externa de un programa de este tipo se terminó de hacer visible cuando en abril de 2018 se anunció la intención de subir las tasas de interés de referencia de Estados Unidos, lo que provocó una salida generalizada de capitales de la periferia global y que resultó el inicio de una fuerte crisis en la Argentina. A partir de ese momento, la crisis fue la clave mediante la cual Cambiemos terminó de pauperizar las condiciones de vida de la población y al mismo tiempo condicionar cualquier alternativa mediante el recurso de la deuda.

Concretamente, en junio de 2018 se firmó un acuerdo de tipo Stand By con el Fondo Monetario Internacional (FMI), por 50.000 millones de dólares (en adelante mdd), ampliado en 7.100 mdd en la revisión de octubre de ese año.[2] Se trataba de una cifra inédita en la historia del organismo, que volcó en un solo país la mitad de sus recursos prestables, excediendo (en más del 1.000%) los montos asignados por cuota aportada. Según expresó el comunicado oficial, se ponían a disposición fondos para que el gobierno argentino lidiara con la crisis, devolviendo la confianza inversora en el país. A pesar de los resultados (continuidad y agravamiento de la crisis, corridas cambiarias, aceleración de la inflación y salida de capitales), el organismo amplió los desembolsos en franca contravención de su estatuto constitutivo. Hasta la suspensión de los desembolsos en septiembre de 2019,

[2] Este acuerdo fue firmado en tiempo récord, sin seguir los procedimientos establecidos por la legislación argentina correspondiente. Como explica Justo): "De acuerdo con lo que surge de constancias judiciales y administrativas, la decisión de contraer el préstamo fue adoptada por funcionarios argentinos: a) sin ley previa especial habilitante; b) sin autorización del jefe de Gabinete de Ministros para el inicio de las tratativas; c) sin acto administrativo autorizatorio emanado del Poder Ejecutivo Nacional para la conclusión del acuerdo; d) sin intervención de la Procuración del Tesoro de la Nación; e) sin dictamen jurídico previo; f) sin dictamen técnico previo; g) sin expediente administrativo. Como era de esperarse, esas omisiones determinaron que la operatoria presentara severas falencias en materia de competencia y procedimientos de formación de la voluntad estatal" (2021). Un análisis de este proceso se puede encontrar también en Mercatante (2019).

D

luego de la derrota del oficialismo en las elecciones primarias para la presidencia, el organismo giró 44.500 mdd, cifra prácticamente equivalente a la salida de capitales del período, establecida en 45.100 mdd (BCRA, 2020).

A pesar de este inusitado apoyo financiero, el gobierno no logró estabilizar la economía. De hecho, no solo se deterioraron los indicadores macroeconómicos, sino que la propia deuda perdió todo viso de sostenibilidad. Durante el gobierno de Cambiemos la deuda pública pasó de 240.665 mdd en 2015 a 323.065 mdd en 2019; de representar el 53% del PBI a ser el 89% en 2019; se tomó deuda mayormente en moneda extranjera (en 2015 representaba el 36% del PBI, en 2019 el 70%) y bajo jurisdicción extranjera; y estos montos financiaron la fuga de divisas. Además, antes de terminar el mandato presidencial de Macri, Cambiemos dejó la deuda pública bajo jurisdicción local en una cesación de pagos encubierta (con el eufemismo técnico de "reperfilamiento"), se perdió el acceso al mercado internacional de capitales y se dejó un acuerdo Stand By suspendido con el FMI.

Con todo, se habían cumplido parte de las tareas encomendadas por el bloque en el poder: no solo se dejó el peso de la deuda como estrategia para condicionar reformas estructurales; también se produjo un severo deterioro de las condiciones de valorización de la fuerza de trabajo. El salario promedio en el sector formal cayó más del 20% en todo el mandato, aunque la mayor parte de esa caída se produjo en el período de vigencia del Stand By, mediante la aceleración inflacionaria. El salario medio en los sectores no registrados, de hecho, cayó el 18% solo en este último subperíodo. Todo ello implicó una suba de consideración en la pobreza y la indigencia, lo mismo que un deterioro pronunciado en la participación de los trabajadores en la distribución funcional del ingreso.[3] Estos guarismos compondrían una realidad social que no cambiaría en los años por venir.

La fórmula del Frente de Todos, compuesta por Alberto Fernández y Cristina Fernández de Kirchner, ganó las elecciones con un mandato que incluía de manera inequívoca poner fin a la crisis y la regresividad del modelo de endeudamiento. Según puede colegirse de las plataformas de propuestas de los grupos intelectuales que luego ocuparon los principales cargos de gestión, este era un acuerdo programático (Cantamutto, 2019). Allí se podía notar que la búsqueda por revertir las políticas neoliberales no incluía el tratamiento de varios nudos estructurales problemáticos de la economía, y las principales definiciones sobre cómo revertir lo distribuido en favor de los sectores ganadores con tal programa apuntaba a reducir los beneficios del sector financiero, apuntalando al resto del bloque en el poder.[4]

[3] Los datos del INDEC muestran que las personas bajo la línea de pobreza pasaron del 27,3% en el primer semestre de 2018 al 35,5% en el segundo de 2019, mientras que las que se encontraban por debajo de la línea de indigencia pasaron del 4,9% al 8% en el mismo lapso.

[4] La cuestión socioambiental no encontraba lugar destacado las propuestas. En el documento del Grupo Callao (del que emergieron funcionarios de primera línea del gobierno del Frente de Todos, como Santiago Cafiero, Cecilia Todesca, Matías Kulfas y Fernando Peirano), se enumeran los sectores que podrían sacar al país de la crisis mediante la producción: agricultura, minería y en tercer lugar industria. Es ahí que en referencia a la minería se señala que tendrá que conducirse "en términos cuidadosos con el medioambiente gracias a la incorporación de ciencia y tecnología", mostrando la única referencia a la cuestión socioambiental, asumiendo que es un problema meramente técnico, eludiendo cualquier determinación social o de economía política.

Esto sesgó desde el inicio del mandato al Frente de Todos, que si bien buscó atender las necesidades más urgentes, lo hizo sin poner en debate los intereses y las demandas de los sectores sociales ganadores de la etapa previa. Este énfasis consensual pondría severas trabas para avanzar y lograr cierta redistribución en un contexto de crisis (Canelo, 2021). Así funcionó por ejemplo la convocatoria a la Mesa contra el Hambre, una instancia multisectorial de diálogo para atender lo que de modo atinado se identificó como la necesidad más urgente. Consistente con sus propuestas programáticas previas, este mecanismo formal sería activado en distintas oportunidades para tratar de fortalecer las acciones gubernamentales más allá del poder presidencial (Cantamutto y Schorr, 2022). Sin embargo, esta lógica incluye un elemento clave, que sostiene los argumentos que siguen en este trabajo. Incluir a los actores ganadores de las políticas del gobierno anterior dificultaría tanto el cambio de rumbo como la reparación del daño causado por aquellas. La imposible promesa de que el cambio sea "con todos" supone que nadie pierda, ni siquiera quienes ocasionaron el daño.

Justamente, en lo relativo a su capacidad de acción, la elite empresarial sostuvo la convergencia lograda en los años previos, trascendiendo los gobiernos. Esto significa cierto privilegio de las demandas comunes por sobre las sectoriales. Entre ellas destacaban la apertura de la economía, el impulso al negocio hidrocarburífero en torno de Vaca Muerta y la reducción de costos impositivos y laborales. Este era el mandato del *establishment* al gobierno de Cambiemos, que cumplió solo en parte, en buena medida debido a las resistencias sociales que encontró. Si bien este núcleo del poder económico hubiera preferido resolver estas resistencias con un gobierno considerado propio, se manejó con un criterio pragmático, aceptando negociar con la fuerza política que le sea funcional a sus objetivos. Ahora bien, no solo por su nivel de organización en la acción colectiva en conjunto, sino por el mayor peso estructural que ganaron en los últimos años, este estrato social posee una gran capacidad de condicionar la orientación de las políticas públicas y, más en general, la intervención estatal. Esta capacidad se ve subrayada cuando el gobierno le propone en todos los casos dialogar y consensuar el programa económico, evitando la confrontación al máximo posible.

En los primeros meses de gobierno se desplegaron políticas de apoyo a pymes, se fortalecieron los controles cambiarios, se elevaron los costos de operar en moneda extranjera y se mejoraron las políticas de precios. Muchas de estas iniciativas se vieron afectadas por la irrupción de la pandemia de Covid-19, que obligó a tomar medidas de confinamiento y aislamiento que paralizaron la actividad económica e intensificaron la crisis económica para lidiar con la emergencia sanitaria. La crisis mundial de 2020 fue la más intensa desde 1930 y la más generalizada desde el siglo XIX; para la Argentina, fue la crisis más severa desde la implosión del régimen convertible, con una caída del PBI cercana al 10%.

Además de abordar la emergencia sanitaria, luego de que Cambiemos hubiera degradado el Ministerio de Salud a Secretaría, el gobierno puso en marcha un plan de estímulo de la economía, así como diversas medidas de contención social. Estas medidas ayudaron a que la recuperación fuera briosa: según fuentes oficiales (INDEC), en 2021 el PBI creció el 10,4% y en el primer semestre de 2022 algo menos del 7%. El mercado laboral se

D

reactivó de la mano de esta recuperación, reduciendo la tasa de desocupación al 6,9% en el segundo trimestre de 2022, valor mínimo desde 2016. Aunque esto sería una noticia positiva, está basada en un hecho problemático, a saber: que la remuneración de la fuerza de trabajo no se ha recuperado de su desplome en el gobierno previo (cuadro 1). De allí que no sorprenda el derrotero de la distribución funcional del ingreso: en 2021 el peso de los salarios en el valor agregado bruto había retrocedido 2,3 puntos porcentuales frente a los registros de 2019 y 9,3 puntos respecto de 2015. Ni tampoco el hecho de que al segundo semestre de 2021 la pobreza afectaba al 37,3% de las personas y la indigencia al 8,2%, guarismos superiores a los de 2019. El mecanismo principal para sostener la devaluación de la fuerza de trabajo ha sido la intensificación del proceso inflacionario.

Cuadro 1. Argentina. Evolución del salario real en el sector privado registrado (I) y en el sector público (II), y participación de la remuneración al trabajo asalariado en el valor agregado bruto (III), 2015-2021* (en índice base octubre 2015 = 100 y porcentajes)

Año	I	II	III
2015	100	100	53,2
2016	93,3	91,9	51,8
2017	96,8	92,9	51,8
2018	91,3	86,4	47,4
2019	84,1	79,8	46,2
2020	83,8	75,7	48,6
2021	82,5	73,9	43,9

* Los datos de los salarios de 2015 corresponden al mes de octubre, y los de la participación asalariada en el ingreso, a todo el año.
Fuente: elaboración propia a partir del INDEC, IDESBA-CTA y Mirador de Actualidad del Trabajo y la Economía.

Sin embargo, la recuperación de las condiciones de vida de la población no fue establecida en un lugar prioritario, sino como un objetivo que se alcanza por otros medios, sobre todo esperando que la recuperación económica genere las suficientes bases materiales para una posterior redistribución del ingreso. Para lograr esta recuperación, el principal escollo era la situación de endeudamiento, para lo que se estableció como prioridad reponer la sustentabilidad. No se suspendieron los pagos, ni siquiera como medida de fuerza para forzar la negociación. No se procedió a una auditoría integral, ni se apoyó desde el inicio las demandas judiciales en curso, ni se sometió a referéndum el tratamiento del legado de deuda. Tampoco se buscó establecer alianzas con otros países periféricos severamente endeudados.

En lugar de ello, ya desde febrero de 2020, el presidente Fernández inició una gira en busca de apoyos internacionales entre los países acreedores, dedicando esfuerzos diplomáticos para dejar en claro que se trataba de una negociación "de buena fe" (que implica continuar los pagos y permitir a los acreedores incidir en la propuesta de reestructuración). Al mismo tiempo, se aprobaba en el Congreso, casi por unanimidad, la Ley N° 27544

de "restauración de la sostenibilidad de la deuda pública emitida bajo ley extranjera", que ayudó a que en septiembre de 2020 se alcanzara un acuerdo con los acreedores privados.[5] El resultado fue el reconocimiento de bonos de cuestionada legalidad, con una quita mínima de capital, aunque sí un descenso relevante de las tasas de interés y la extensión de los plazos de maduración. Este sesgo sería similar a lo que se negoció con el FMI, con el que se alcanzó un acuerdo de tipo Facilidades Extendidas en diciembre de 2021. Este acuerdo propuso desembolsos tras revisiones trimestrales, que cubriría los vencimientos del Stand By de 2018, sometiendo al gobierno al escrutinio permanente del organismo. El FMI, a pesar de su retórica renovada y el informe de su propia oficina de evaluación independiente, no reconoció corresponsabilidad en los préstamos. No accedió a alivios de deuda, ni siquiera en el marco de la pandemia, ni a plazos mayores, ni tampoco a quitar los sobrecargos que cobra al país. De modo que, en ambos casos, se negoció de "buena fe" y no se obtuvo un alivio en términos de solvencia, sino apenas un lapso para reponer la liquidez.

A diferencia de los privados, a través de condicionalidades y revisiones trimestrales, el Fondo puede "inducir" de forma explícita la aplicación de ciertas políticas tendientes a maximizar el pago de la deuda en el corto plazo. Si bien se desplazaron las erogaciones más cuantiosas, se prorrateó el pago de servicios, lo que puso límites concretos a la posibilidad de redirigir esos recursos fiscales y externos a otras prioridades sociales (que no parecían ser pocas en el marco de la doble crisis –la heredada y la global, resultantes de la pandemia–). De hecho, se negoció un sendero claro de consolidación fiscal y reducción del financiamiento monetario del déficit, lo cual limitó la capacidad de acción del Estado. Es importante señalar que ambos frentes podrían favorecerse de un alivio de los servicios de deuda, que los acreedores no aceptaron realizar. Pero más allá de otros aspectos específicos de la reestructuración y el nuevo acuerdo, la lógica central estuvo en desplazar los pagos y utilizar el tiempo para reponer recursos fiscales y externos. Y es en este punto donde nos queremos centrar.

Por una cuestión de espacio, no evaluamos aquí el conjunto de la gestión económica del gobierno del Frente de Todos, ni tampoco minimizamos el impacto de la doble crisis. Nuestro foco de análisis está en ciertas continuidades que exceden tales problemáticas, y que por su carácter programático se proyectan al futuro. Se trata de la presión por generar excedentes por la vía de la exportación, de forma urgente y necesaria. El gobierno de Macri lo tomaba como un rol "natural" asociado a las ventajas comparativas estáticas del país, que el Estado debería impulsar o, al menos, no interferir (Presidencia de la Nación, 2017a y 2017b).

El nuevo gobierno lo tomó en cambio como una necesidad basada en la escasez de divisas para continuar la expansión económica. Esta versión de la "restricción externa al crecimiento" elude que la fuente principal de salida de divisas no está en la expansión del sector industrial, como se presentaba en la versión clásica estilizada en el modelo *stop and go* (Braun y Joy, 1981), sino en variables como la fuga de capitales, los pagos de deuda,

[5] Esta norma sería complementada por la Ley N° 27612 de "fortalecimiento de la sostenibilidad de la deuda pública", de marzo de 2021, como reiteración de la estrategia adoptada con acreedores privados, pero para la negociación con el FMI.

la remisión de utilidades y dividendos al exterior, el déficit comercial sistemático en los servicios, etc., aspectos que dan cuenta del carácter financiarizado y transnacionalizado de las lógicas de acumulación predominantes (Burachik, 2021; Schorr y Wainer, 2022). En ese marco, la insistencia sobre la necesidad de ampliar los saldos exportados para lidiar con esta restricción elude las determinaciones que amplifican las salidas. El problema radica no solo en que muchas de estas fuentes de salida están asociadas a los mismos actores y procesos que incrementan las exportaciones, sino que este brío conduce a consolidar la estructura exportadora existente y, con ella, las problemáticas asociadas al extractivismo y, en definitiva, el carácter dependiente del capitalismo argentino.

Exportar todo lo posible, cuanto antes, para resolver la restricción externa, bajo la promesa de que esta vez vendrá con cambio estructural más tarde y, finalmente, con redistribución del ingreso (Fernández, 2021; Schteingart y Kejesfman, 2021). De este modo, lo que para la ortodoxia es un mandato lógico, para la heterodoxia neodesarrollista aparece como una necesidad resignada. ¿Es este el camino? El mandato de exportar a como dé lugar, de inmediato, obstruye diversos problemas que resultan críticos a la hora de pensar el desarrollo del país en una clave más igualitaria, justa y sostenible. Esto invita a incorporar algunas reflexiones sobre *qué* se exporta y *quiénes* son los actores concretos que lo hacen, así como sobre ciertas implicancias del esquema exportador existente.

Siempre más exportaciones... primarias

Según se desprende de las evidencias que proporciona el cuadro 2, las exportaciones de productos primarios y su procesamiento básico se consolidaron como eje de la participación de la Argentina en la división internacional del trabajo. Basta con señalar, en tal sentido, que en 2021 las ventas externas de bienes primarios, manufacturas agropecuarias e hidrocarburos representaron en conjunto el 74,5% de las exportaciones totales, porcentuales que en promedio fueron del 66,7% en 2007-2015 y del 69% en 2016-2019.

Cuadro 2. Argentina. Estructura de las exportaciones por grandes rubros, 2007-2021 (en porcentajes sobre promedios anuales)

	2007-2015	2016-2019	2021
Productos primarios	22,4	25,5	28
Manufacturas de origen agropecuario	35,5	38,1	39,7
Manufacturas de origen industrial	33,3	31	25,6
Combustibles y energía	8,8	5,4	6,8
Total	**100**	**100**	**100**

Fuente: elaboración propia a partir del INDEC.

En este perfil de especialización muy pocos sectores tienen superávit abultados y estables: la producción primaria de los sectores agropecuario y minero, la industria alimenticia y especialmente el complejo oleaginoso-cerealero son las principales fuentes de divisas, y

explican más de 90% del saldo agregado del balance cambiario desde 2003 (Cantamutto y otros, 2020). Son realmente escasos los rubros que explican la mayor parte de las exportaciones y que además tienen una baja propensión importadora. Como se refleja en el cuadro 3, en 2021 seis complejos exportadores dieron cuenta del 80% de todas las ventas externas, con un claro liderazgo de la producción oleaginosa (harinas y pellets de soja, aceite, porotos, etc.), seguido por la actividad cerealera (maíz, trigo, cebada), la industria automotriz, la producción de petróleo y gas, la minería y derivados (oro, plata, litio, productos siderúrgicos, aluminio) y el sector bovino (carne, lácteos, cueros).[6]

Cuadro 3. Argentina. Composición de las exportaciones según sectores exportadores y principales productos, 2021 (en millones de dólares y porcentajes)

Sector exportador	Exportaciones 2021		Principales productos*
	Mill. de U$S	%	
Oleaginoso	26.389	33,9	Harinas y pellets de soja (44,7), aceite de soja (27), porotos de soja (10,7), biodiésel (5,9), girasol (5)
Cerealero	13.941	17,9	Maíz (66,7), trigo (25), cebada (6,8), arroz (1,5)
Automotriz	7.100	9,1	Vehículos para transporte de mercancías (57,9), vehículos para transporte de personas (25,2), chasis, partes y neumáticos (16,9)
Petrolero-petroquímico	5.208	6,7	Petróleo y gas (82,7), productos petroquímicos (17,3)
Minería metalífera y litio	4.942	6,3	Oro y plata (58,8), derivados siderúrgicos (22,6), aluminio (13,4), litio (4,2)
Bovino	4.772	6,1	Carne bovina (66), lácteos (24,4), cueros bovinos (9,6)
Frutícola	2.164	2,8	Uva (48,7), limón (21,4), peras y manzanas (15,3)
Pesquero	1.990	2,6	Crustáceos y moluscos (76,2), pescados frescos y congelados (22,4), harinas y conservas (1,4)
Farmacéutico	1.062	1,4	Medicamentos (56,5)
Hortícola	929	1,2	Porotos (44,1), papa (26,2), ajo (15,9), garbanzos (3,7)
Resto	9.437	12,1	—
Total	**77.934**	**100**	—

* Se trata de los principales productos exportados en 2021. Entre paréntesis consta la participación porcentual de cada bien en las exportaciones totales del sector.
Fuente: elaboración propia a partir del INDEC.

En un sentido opuesto, un conjunto de rubros resulta sistemáticamente deficitario, en especial los que se abocan a la industrialización de bienes de alto o medio-alto contenido

[6] Dentro del núcleo de actividades exportadoras, cabe destacar que la industria automotriz y el sector hidrocarburífero operan con déficits comerciales importantes y de tipo estructural (ver, respectivamente, Barrera, 2021; Panigo *et al.*, 2017).

tecnológico, además de numerosos servicios. Este patrón de intercambio, que no pocas veces se inscribe en procesos de "sustitución inversa" por los cuales las importaciones desplazan producción nacional competitiva (Cassini y Schorr, en prensa; Castells *et al.*, 2014), se magnifica en el comercio con la mayoría de las economías desarrolladas, incluyendo aquí la relación con China. Solo el Mercosur escapa a esta caracterización, ya que el intercambio involucra un elevado componente de comercio intraindustrial, centrado en la industria automotriz. Incluso en este caso, en los últimos años ha existido un cierto desplazamiento en favor de proveedores extra-bloque, principalmente de Asia.

De modo que en las últimas décadas se consolidó una especialización productiva basada en ventajas comparativas estáticas: unos pocos sectores basados en producciones primarias o su transformación básica son los que aportan el saldo positivo de divisas. Ese sesgo se profundiza por una presión sistémica para compensar el resto de la economía, pero justamente en este razonamiento se toma este saldo negativo como un dato y se omite una caracterización que permita disminuir o controlar las salidas. En otras palabras, si se asume como hechos inalterables la posición deudora de la economía argentina y su estructura productiva (desequilibrada), tal como se suele hacer por distintas razones desde la ortodoxia y la heterodoxia neodesarrollista, no hay forma de evitar el necesitar más divisas y, por esa vía, se agudiza el mandato exportador que se está caracterizando.

De allí que no sea casual que este requerimiento creciente de divisas por parte de sectores con ventajas comparativas haya trascendido los diversos gobiernos. Si bien, por ejemplo, la ley de inversiones extranjeras, el código minero o la aprobación de la soja transgénica son un legado del decenio de 1990, fue durante los años del neodesarrollismo que se expandieron con más fuerza las producciones extractivistas. Justamente, aprovechando una coyuntura favorable de precios internacionales, los gobiernos neodesarrollistas buscaron aprovechar la renta de la tierra para operar una redistribución parcial del ingreso, que morigerara el peso del mal pago de la fuerza de trabajo. La expansión territorial sojera mediante el paquete transgénico con agroquímicos o el impulso a la minería a gran escala y la producción hidrocarburífera (sobre todo en Vaca Muerta) no fueron eventos contrarios al "modelo", sino una parte sustancial de este. En esos casos están bastante documentados los efectos perniciosos en términos de medioambiente, biodiversidad y salud humana, basados en la evidencia construida en buena medida por comunidades locales (Argento y Puente, 2019; Bertinat *et al.*, 2014; Fundación Ambiente y Recursos Naturales, 2022; Romeo, 2019).

De modo que para la heterodoxia neodesarrollista la afectación socioambiental es percibida como un costo aceptable en aras de obtener rentas y divisas para financiar una potencial redistribución y la promesa de cambio estructural, o al menos la agregación de valor a partir de las producciones que "ordenan" el perfil de especialización e inserción internacional existente. La experiencia de varios años de gobiernos de tinte neodesarrollista ofrece una perspectiva interesante para evaluar si esto, en efecto, fue así. Diversas investigaciones dan cuenta de que, aunque operó una limitada redistribución del ingreso (Cazón *et al.*, 2017; Pérez y Barrera Insua, 2018), no se configuró un cambio estructural apreciable (Azpiazu y Schorr, 2010; Costantino, 2018; Fernández Bugna y Porta, 2008).

Y lo que resulta más problemático aún es que las mejoras distributivas fueron rápidamente revertidas bajo la gestión de Cambiemos (cuadro 1).

¿Quién exporta en la Argentina?

Los enfoques predominantes (tanto en la ortodoxia como en no pocas vertientes de la heterodoxia) suelen soslayar que la inserción exportadora de la Argentina se concentra en pocos rubros de la actividad económica, pero también en un número reducido de grandes corporaciones: alrededor del 70% de las ventas externas generadas desde el país es controlado por las 200 empresas de mayores dimensiones (cuadro 4). Incluso, en el interior de ese panel se corrobora una alta concentración en las primeras 50 compañías (de conjunto aglutinan más del 55% del total exportado). Ello invita a posar la mirada sobre una característica estructural de la economía argentina que, por lo general, no aparece en los debates públicos: el abultado y sistemático superávit comercial agregado de los oligopolios líderes contrasta con los déficits pronunciados y recurrentes del "resto de la economía". Esto les otorga a las empresas de la cúpula un evidente poder estructural (capacidad de veto) basado en el control de las divisas.

Cuadro 4. Argentina. Evolución de las exportaciones y el saldo comercial de la cúpula empresarial,* la economía en su conjunto y el resto de la economía, 2015-2019 (en millones de dólares)

Exportaciones

	Cúpula empresarial				Total país (b)	Resto de la economía (c) = (b) - (a)
	Total (a)	Primeras 50	Segundas 50	Segundas 100		
2015	39.992	26.095	8.269	5.628	56.809	16.817
2016	42.387	30.621	5.931	5.835	57.960	15.573
2017	37.840	26.579	6.724	4.537	58.662	20.822
2018	39.833	29.631	5.310	4.892	61.801	21.968
2019	45.925	36.222	4.882	4.821	65.155	19.230

Saldo comercial

	Cúpula empresarial				Total país (b)	Resto de la economía (c) = (b) - (a)
	Total (a)	Primeras 50	Segundas 50	Segundas 100		
2015	13.509	10.102	3.183	224	-785	-14.294
2016	19.415	15.755	2.751	909	4.416	-14.999
2017	9.221	7.626	1.694	-99	-5.447	-14.668
2018	9.407	10.100	180	-873	-743	-10.150
2019	25.386	25.321	212	-147	18.227	-7.159

* Se trata de las 200 empresas más grandes del país según sus respectivas ventas anuales (no se incluyen firmas del sector financiero y el agropecuario, salvo las abocadas a la comercialización de granos). Fuente: García Zanotti y Schorr (2022).

Para 2019, el último año con datos disponibles, la elite empresarial en su conjunto operó con un excedente comercial que superó los 25.000 millones de dólares, frente a un desbalance próximo a los 7.000 millones para el resto de las compañías que operan en el ámbito nacional. La dependencia que presenta la economía argentina respecto de los grandes proveedores de divisas por la vía exportadora se vuelve más evidente cuando se considera que, por ejemplo, en el período 2015-2019 las "primeras 50" firmas del panel dieron cuenta de aproximadamente el 90% del superávit general (y de casi el 100% en 2019).[7]

Así, de manera sistemática un puñado de sectores y grandes agentes económicos actúa como fuente de divisas, con cierta independencia de si este excedente es captado por el propio empresariado o redirigido en parte por el Estado para fomentar alguna otra producción u otro lineamiento. Si la ortodoxia neoliberal lo acepta como mandato natural, la heterodoxia neodesarrollista lo toma con resignación ante la imposibilidad del cambio. Por si esto no fuera suficiente, alrededor de las dos terceras partes de las exportaciones, las importaciones y los superávits agregados de la cúpula son explicados por empresas transnacionales. Son corporaciones que además suelen remitir sus ganancias al exterior, pero también utilizar precios de transferencia para reducir el pago de impuestos, e incluso realizarse autopréstamos para luego girar pagos al exterior. Se trata de algo esperable, dado que este tipo de firmas suele presentar los mayores niveles de internacionalización productiva y comercial. Sin embargo, reviste un misterio cómo se pretende que estos actores transnacionales con poder estructural determinante devengan en agentes del desarrollo nacional, en especial cuando se les propone trabajar con base en urgencias de divisas y "consensos productivos". Aunque nos enfocamos en esta aporía, está claro que los integrantes de origen nacional de la cúpula empresarial no escapan mayormente a esta caracterización (Schorr, 2021).

A este respecto, el Frente de Todos ha buscado reeditar parte de la experiencia del kirchnerismo, lustrando de la pátina original las manchas de desorden y enfrentamiento que habría tenido. En esa búsqueda ha coincidido con la mirada de renombrados heterodoxos neodesarrollistas que no ven en esta orientación exportadora un problema en sí mismo, sino en la falta de un entramado industrial que se integre a la cadena de valor, sea en el procesamiento o el abastecimiento de insumos, infraestructura, maquinaria o servicios. El problema sería la falta de un Estado inteligente que, a través de políticas de fomento y mecanismos de coordinación, apuntale esta integración productiva traccionada centralmente por sectores con ventajas comparativas estáticas. Para ello, es necesario contar con una macroeconomía ordenada (lo que involucra bajos niveles de déficit), un tipo de cambio competitivo, apertura comercial pero con mayor selectividad de incentivos y fortalecimiento de los mercados regionales, políticas sectoriales diseñadas a medida e integración del sistema científico-tecnológico a la producción.

[7] Al final de la fase estudiada, dentro de este estrato figuraban varias empresas agroindustriales (Cofco, Cargill, Aceitera General Deheza, Vicentín, Bunge, Oleaginosa Moreno, Louis Dreyfus, Molinos Agro, Asociación de Cooperativas Argentinas, Mastellone y Arcor), algunas terminales automotrices (Toyota, Volkswagen, Mercedes Benz, Ford, General Motors), un puñado de productoras de insumos de uso difundido (Siderca, PBB Polisur) y dos compañías del oligopolio petrolero (Pan American Energy y Tecpetrol).

Estos son los lineamientos expresados en un documento oficial del Ministerio de Desarrollo Productivo titulado "El desarrollo productivo en la Argentina pospandemia".[8] Este aporte fue presentado en la primera reunión del Acuerdo Económico y Social que se realizó en octubre de 2020. El documento expresa con bastante precisión el programa económico que se proponía llevar adelante el gobierno del Frente de Todos.

Los diez "consensos" inician con la necesidad perentoria de "exportar más" y añaden, para ser explícitos, que "ningún sector sobra". Que ninguno sobre al momento de exportar más quiere decir que no se tocará a ninguno de los que hoy están, en contraste con la idea del gobierno anterior sobre que algunos sectores no competitivos debían reconvertirse o desaparecer.

Vale señalar que la heterodoxia neodesarrollista no parte de la ilusoria armonía natural, sino del diagnóstico del lugar periférico que ocupa la economía argentina. De ello deriva la necesidad de una moneda fuerte (extranjera) para sostener una acumulación crecientemente internacionalizada. Faltan divisas para intercambiar con el mundo y, por lo tanto, es necesario obtenerlas para financiar el desarrollo (Crespo, 2021a; Hallak, 2021). Se trata de la restricción externa al crecimiento, originalmente pensada para entender los ciclos de la industrialización, cuando la expansión de la actividad venía acompañada por una demanda creciente de divisas para importar. Y aunque esto es aún válido, es solo una parte del problema. En la actualidad, la formación externa de activos (que es la forma contabilizada de la fuga de capitales, es decir, su valor mínimo) es la principal fuente estructural de pérdida de divisas, acompañada por los pagos de deuda y la remisión de utilidades al exterior, por nombrar las tres más relevantes. Sin embargo, el neodesarrollismo omite estas tres vías de salidas al momento de estimar las urgencias y necesidades del desarrollo, esperando que un proceso de acumulación dinámico se encargue por sí mismo de estimular la permanencia en el país de estos excedentes. Pero esta es una creencia que no resiste evidencia en la fase actual del capitalismo, que se enmarca en el despliegue de procesos intensos y de largo alcance de transnacionalización y financiarización (Arceo, 2011).

Del anterior examen, la heterodoxia deriva que es necesario impulsar las exportaciones, ahora mismo. Para pagar deuda, para financiar el cambio estructural y para que la salida exportadora sea, en definitiva, la fuente de crecimiento que, en su momento, hará viable la redistribución del ingreso. Pero claro, entonces, no se puede confrontar con el capital exportador. Quizá por eso no se pudo avanzar con el caso de la flagrante estafa de Vicentín (Gaggero y García Zanotti, 2020), o se volvieron atrás a fines de 2020 las retenciones a las exportaciones agrarias incluso antes de aplicarse; por eso las reticencias a una nacionalización definitiva de la gestión de la hidrovía Paraná-Paraguay-Uruguay; por eso la aplicación en 2022 de un tipo de cambio preferencial para los grandes exportadores agropecuarios ("dólar soja"); por eso se le concedió a sectores exportadores una serie de beneficios, como las facilidades para renegociar y pagar sus deudas (contraídas durante el

[8] Disponible en: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/hacia_una_mirada_compartida_del_desarrollo_productivo_1_1.pdf (consultado el 20/9/2022).

gobierno previo, sin contrapartidas claras en materia de inversión y con un componente elevado de créditos intra-firma) a partir de un dólar oficial más barato que el utilizado para otras operaciones financieras.[9]

Esta perspectiva explica a su vez por qué el gobierno se esforzó en alentar una representación del agronegocio menos ensañada por ideología y más centrada en negocios, al ayudar a encumbrar al Consejo Agroalimentario y desestructurando a la opositora Mesa de Enlace, una organización que impulsó medidas de acción directa contra las gestiones kirchneristas en el pasado. Y quizás también por esto mismo, diversos referentes intelectuales neodesarrollistas, con cargos públicos o sin ellos, se han encarnizado con organizaciones sociales que reclaman por justicia ambiental (sobre todo en producciones primarias), como si se tratara de enemigos del desarrollo (Scaletta, 2022a) o directamente de "títeres del imperialismo" (De la Calle, 2021).[10]

¿Es posible pensar el cambio sin cuestionar el *statu quo*?

La heterodoxia neodesarrollista sostiene así la necesidad de financiar el cambio con lo que existe (Schapiro, 2021). Y lo que existe son las producciones primarias poderosas que ya señalamos: agroindustria, minería e hidrocarburos. Al hacerlo, se acepta tácitamente el postulado de las ventajas comparativas estáticas como guía de su accionar. A diferencia de los neoliberales, que abrazan esta idea con gusto, lo hacen con un sabor amargo (Natanson, 2021). El gobierno del Frente de Todos ha adoptado esta orientación estratégica en el plano discursivo y en políticas concretas debilitando así los objetivos de un desarrollo más justo y equitativo que, vale reconocer, ha intentado promover en paralelo otra parte de la alianza gobernante. Entendemos que al tomar este camino se han omitido al menos cinco puntos relevantes en la lógica de buscar un futuro mejor. Estas omisiones parten de una lectura *peculiar* de las estructuras sobre las que se opera.

Primero, se sostiene la idea de que existe una restricción externa que es operativa en virtud de las divisas comerciales; esto es, la vieja restricción externa basada en el intercambio desigual. Aunque válida, esta lectura omite que las principales vías de salidas de divisas no

[9] Sobre esto último, cabe resaltar el análisis de CIFRA a partir de información oficial: "El saldo comercial fue altamente superavitario en 2020 y 2021. En el BCRA ingresaron 25.780 millones de dólares por la vía comercial de bienes desde enero de 2020 hasta febrero de 2022. Pero al mismo tiempo egresaron 19.762 millones por la cancelación de la deuda de las empresas privadas (12.906 millones por vencimientos de capital y 6.856 por intereses). En un contexto de bajas reservas líquidas y donde se imponen fuertes restricciones a la población para la compra de divisas, hubiera sido atinado plantear una mayor restructuración de la deuda privada. Más aún si se tiene en cuenta que el 40,7% de la deuda externa privada es deuda intragrupo económico" (2022).

[10] Llama la atención cómo Scaletta es capaz de detectar que la agenda de las ONG extranjeras sería una forma de imperialismo, pero el control de la acumulación por parte de empresas extranjeras no lo es. El autor, en su cruzada contra cualquier objeción en torno a proyectos extractivos, llegó al exabrupto de comparar a las organizaciones ambientales con una "AAA", referida como "Alianza Antiexportadora Argentina". Se trata de una verdadera ofensa a la memoria colectiva y una banalización de la historia reciente del país.

son hoy comerciales, sino, centralmente, la fuga de divisas.[11] En lo sustantivo, este drenaje de recursos se financia con deuda durante los gobiernos neoliberales y con dólares comerciales bajo los ensayos "no neoliberales", pero siempre se despliega tal salida. Vale señalar que el Frente de Todos ha sostenido la arquitectura de controles de capitales y cambiarios legada del gobierno anterior, lo que ha contenido parcialmente la fuga. Es imposible olvidar que gran parte de esta se origina en el desigual reparto del ingreso, que hace que quienes disponen de excedentes invertibles prefieran atesorar en moneda extranjera. Asimismo, cabe destacar que una legislación deficiente y los ínfimos niveles de control han permitido a numerosas grandes empresas desplegar diferentes formas de fuga por mecanismos comerciales y financieros (Cassini *et al.*, 2020*;* Gaggero y García Zanotti, 2022).

El crédito y las inversiones externas, por su parte, tienen un exiguo aporte neto de divisas: en dos décadas han aportado menos que un año de saldo comercial. En cambio, sí aportan sus problemas: crean flujos sistemáticos de salida de divisas, al tiempo que añaden un factor de inestabilidad originado en sus propias dinámicas. Cualquier heterodoxo formado reconocerá estos problemas. Pero no parece haber el mismo ímpetu en reconocer la necesidad urgente de modificar el entramado de legalidad vigente que les da sostén. Allí sobresalen, por caso, las leyes de Entidades Financieras y de Inversiones Extranjeras, o los más de 50 tratados bilaterales de inversión en vigor. La discusión de estos engranajes institucionales no ha aparecido en la retórica gubernamental.

Algo similar ha ocurrido en torno a la discusión sobre la legalidad de la deuda, que a pesar de haber sido cuestionada en diversos tribunales sigue considerándose válida para su pago (Bernal *et al.*, 2021). Incluso más, se ha omitido el conflicto que supone su pago con uso de recursos para garantizar el respeto de los derechos humanos consagrados en la Constitución, así como en pactos y convenios internacionales. A pesar de la evidencia en torno a estos dos puntos (ilegalidad y conflicto con otros derechos), la heterodoxia se ha limitado a aceptar las reestructuraciones de deuda bajo el precepto de que "era lo mejor que se podía lograr". Las negociaciones de 2020 y 2021 avanzaron durante la crisis más grave del último siglo, siempre en aras de cerrar un acuerdo y pagar.

Segundo, los actores efectivamente existentes son eludidos en el razonamiento. Al apostar a la inserción internacional actual como plataforma de crecimiento, se refuerza la posición estructural de la elite empresarial, la misma que concentra cada vez más la producción generada en el país (alrededor de la tercera parte); la cúpula que financia con sus excedentes el déficit de toda la economía, que a la vez que controla las exportaciones,

[11] Una cuenta sencilla puede ser ilustrativa de esta afirmación. Según resulta de información oficial (BCRA), entre 2003 y 2021 a través del intercambio de bienes ingresaron un total de 233.000 mdd, al tiempo que se registraron salidas netas de 106.300 mdd por pago de intereses, 31.700 mdd por remisión de utilidades y dividendos y 192.000 mdd por formación de activos externos, además de otros 67.000 mdd en concepto de servicios. Ello quiere decir que la salida de divisas por intereses, utilidades y fuga de capitales totalizó en el período aludido 330.000 mdd, es decir, unos 97.000 mdd más que el superávit obtenido en el comercio de bienes. En otros términos, el problema principal que presenta el sector externo de la economía argentina no está en las exportaciones e importaciones de bienes, sino centralmente en las transacciones de carácter financiero asociadas al endeudamiento externo, la extranjerización del poder económico, la escasa reinversión del excedente y la ausencia de instrumentos de ahorro en moneda local, a lo cual se suma el desbalance en servicios.

remite divisas al exterior en forma de fuga y de utilidades, al tiempo que genera poco empleo. ¿Cómo se compatibiliza el claro sesgo transnacional de este núcleo del poder económico con los objetivos del desarrollo nacional? No se trata de algo dado de antemano. Menos aún cuando en el brío neodesarrollista por incentivar las inversiones extranjeras en actividades exportables se omite el carácter de las empresas transnacionales que pasan a controlar el recurso (Slipak y Argento, 2022),

Este asunto es clave porque remite además a una segunda pregunta: ¿por qué un actor que se encuentra en una situación de privilegio acataría políticas económicas que le hagan perder su centralidad? No hay una razón alegada que permita entender cómo un actor con poder de veto contribuiría por la vía del consenso a perder ese poder. El empresariado agroexportador no lo aceptó durante los años del kirchnerismo, al punto de fungir como polo antagónico en el campo político. La defensa neodesarrollista en este punto se reduce a referir a las tendencias del capitalismo a la concentración de la producción y la centralización de la propiedad, ridiculizando a la pequeña producción como rémoras del atraso y el pasado (Crespo, 2021b).

En un frente menos irónico y más pragmático, se pretende que los procesos de desarrollo de países de industrialización tardía han estado basados en promover un conjunto pequeño de grandes empresas. Esta caracterización suele eludir el apoyo occidental a estos países, en la forma de recursos concretos, para contener a potencias contendientes de la región, así como se suele pasar muy livianamente por alto que estos procesos se dieron bajo gobiernos autocráticos e incluso altamente militarizados. Si la subsunción a potencias imperiales o la falta de interés por la democracia no fueran razones suficientes para dudar de estos elogios, bastaría señalar que en esos países, tal como ocurrió en China o en Corea del Sur, se conminó a las grandes empresas a compromisos concretos en materia de reinversión, creación de empleo, transferencia tecnológica, desarrollo de cadena de proveedores, exportaciones netas, entre otras condiciones. Llamativamente, en las negociaciones desarrolladas en torno al aprovechamiento de recursos como el gas o el petróleo en yacimientos no convencionales o la minería a gran escala, ninguna de estas condiciones ha aparecido. Más bien se han otorgado amplios beneficios fiscales y libre disponibilidad de divisas, lo que minimiza el impacto de desarrollo que estos proyectos puedan tener.

Los sectores exportadores tradicionales también tienen su cuota de preferencia. Al respecto, vale recordar que en junio de 2021 se originó una disputa en torno a la dinámica acelerada de la inflación. Allí jugó un rol relevante el precio de los alimentos y cómo este afectaba las necesidades más básicas de la población. La discusión se planteó a raíz del cierre temporal de las exportaciones de carnes para auditar la cadena de valor. Aunque esta medida no tuvo demasiado consenso, ni siquiera entre los economistas heterodoxos, para controlar la inflación, se trató de un gesto político por frenar las pretensiones del capital agroexportador. Aunque la producción ganadera se había expandido en los últimos años, una parte de las mayores exportaciones se explica porque el consumo interno de carne cayó alrededor del 20%. Sin profundizar en las particularidades del tema, sirve para remarcar

de forma explícita la tensión entre las políticas macroeconómicas necesarias para exportar y las necesidades de la población local.

En septiembre de 2022 se volvió a visualizar este privilegio, tal como se señaló más arriba. En medio de una situación económica y social muy complicada, se determinó un dólar especial para liquidar la cosecha de soja, con un valor que virtualmente anulaba el peso de las retenciones (por elevar el tipo de cambio en un 30%). La expansión monetaria ligada a esta medida equivalió a todo el gasto público dirigido a subsidiar las tarifas de los servicios públicos. De modo que bajo el acuerdo con el FMI, aumentando tarifas para reducir el déficit y su financiación monetaria, se les otorgó este beneficio específico. Aunque sea solo una muestra, ilustra la preferencia que recibe este sector al momento de determinar prioridades.

Esto nos lleva a nuestro tercer punto. La mirada neodesarrollista propone un círculo virtuoso de crecimiento, donde la expansión exportadora permitiría aliviar la restricción externa, permitiendo que el crecimiento económico "derrame" a salarios e ingresos (Scaletta, 2022b), algo que a todas luces no ha ocurrido (cuadro 1). Ello se vincula con el hecho de que el mercado interno no juega un rol dinámico para la cúpula empresarial, más interesada en el comercio exterior y en las prebendas del Estado (Schorr, 2021). Para ese capital predominante, el salario se torna un costo, siempre voluble de ser comprimido, jamás una fuente de valorización. No se trata de que estos proyectos exportadores tengan un reducido impacto en materia de empleo directo, sino que los salarios son para estos un costo y no una fuente de realización de las mercancías. En tal sentido, reproducen y amplifican la inserción dependiente referida al inicio del artículo.

Lo anterior no contradice que, en algunos casos, en su propia producción, las actividades exportadoras paguen salarios relativamente altos, como ocurre en la minería metalífera, los hidrocarburos y el complejo oleaginoso. De hecho, esta situación es ponderada como una de las principales ventajas que ofrecen estos grandes emprendimientos: muy buenos salarios en condiciones de formalidad (en junio de 2022, los salarios del sector petróleo y minería triplicaban la media nacional), lo cual sin dudas es una buena noticia. Sin embargo, deben tomarse varios reparos. El más relevante de ellos es que estos sectores explican una parte ínfima del empleo total (1,5% del empleo registrado total del país en junio de 2022 era explicado por petróleo y minería).[12]

Si bien estos rubros tienen capacidad de crear empleo indirecto, este no es remunerado según los estándares del sector de referencia, sino en eslabones con menores pagas. Justamente, se debe considerar que estos salarios son relativamente altos en relación con una media social que está desvalorizada para garantizar cierto nivel de competitividad externa. Pero, además, se incrementa la fuerte segmentación en el mercado de trabajo, estableciendo una creciente heterogeneidad entre sectores económicos, que terminan por obstruir cualquier otra actividad productiva: ¿qué otras producciones serían compatibles

[12] Los datos de salarios y empleo en las actividades aludidas fueron tomados del sitio oficial https://www.argentina.gob.ar/produccion/cep (consultado el 28/9/2022).

con la especialización basada en ventajas comparativas estáticas? Muy pocas actividades sobreviven a la competitividad basada en la apropiación de renta. Esto es particularmente cierto en los territorios con un entramado productivo menos denso, donde una minoría de trabajadores gana de forma superior al resto, que se aleja de las posibilidades de consumo habituales. Petroleros de Neuquén y Chubut o mineros de Catamarca ganan bastante por encima de sus cohabitantes empleados en actividades necesarias para la vida social de los territorios que rodean las producciones (como salud, educación, abastecimiento de alimentos u otras), pero todos deben pagar los bienes y servicios al mismo precio, que no se establece al valor de la remuneración inferior. A esto se suma además del grado de precarización y menor remuneración de las actividades conexas en la cadena de valor, mayormente subcontratadas en condiciones más pauperizadas, situación que ha sido detallada en el caso de la agricultura de exportación (Villulla, 2015).

En otro contexto histórico, Cardoso y Faletto (1969) describieron esta clase de inserción productiva como una economía de enclave. Y cuestionaron su capacidad de llevar a un proceso de desarrollo más generalizado. Nuestro cuarto punto es, precisamente, la lógica de enclave de una parte importante de los proyectos productivos de exportación. Se pueden considerar los efectos locales o territoriales de estas producciones en varios sentidos:

- Muchas de las economías regionales devastadas por los sucesivos experimentos neoliberales han quedado con escasas alternativas productivas y la falta de políticas territoriales consistentes en la heterodoxia neodesarrollista las relega a ser una suerte de "áreas de sacrificio". Así ocurre con la cuenca de Vaca Muerta, la megaminería en San Juan y Catamarca, la explotación del litio en Jujuy, los pueblos rurales del interior pampeano, etc. Se presenta como dicotomía la producción existente o la condena a la pobreza. No en vano estos emprendimientos logran conquistar algunos adherentes locales ante la ausencia de alternativas. Resulta por demás interesante que muchos proyectos de inversión extractivista requieren de múltiples beneficios fiscales para ser viables (franquicias impositivas y arancelarias, compensaciones a cuenta entre impuestos, etc.), pero no se considera qué pasaría si la misma clase de recursos fiscales fueran puestos a disposición para impulsar actividades existentes u otras menos dañinas (Gorenstein, 2020).
- Se suele omitir que mayormente los capitales que conducen la acumulación en estos núcleos dinámicos no son locales, de modo que la renta generada no se reproduce en esa escala, sino que se fuga a otros espacios o al exterior, y retroalimenta la inviabilidad de alternativas en territorios ricos en recursos naturales (Schorr y Napal, 2012).
- Derivado de lo anterior, se deben enfatizar los efectos corrosivos sobre la democracia, que se ve afectada por la existencia de actores poderosos, cuyos recursos, influencia y capacidad de presión se maximizan en esferas locales. Cuando los actores del territorio toman determinaciones contrarias a sus intereses, suelen ser demonizados o tomados por ingenuos o ignorantes, en la prensa o en el discurso gubernamental, por ortodoxos y neodesarrollistas (Crespo, 2021a; Scaletta, 2022a). Debe enfatizarse el carácter

> violento de muchos de los proyectos llevados a cabo en aras de las exportaciones, que desconocen los derechos de las comunidades a decidir sobre su espacio vital. Parece que las decisiones democráticas locales solo valen cuando acatan el interés corporativo, o aceptan su sacrificio en aras de una prometida mejoría para el país. Al hablar de "sacrificio", nos referimos, por caso, a los efectos sobre la salud en la población habitante de los territorios donde se realizan estas producciones (Sociedad Argentina de Pediatría, 2021).[13]

El quinto y último elemento para remarcar es que no puede omitirse el carácter finito de los recursos sobre los cuales se basan las exportaciones argentinas. No se trata solo de los minerales o hidrocarburos, sino de la explotación insostenible del suelo en la agricultura de gran escala. Siempre se presenta la idea de que no solo la urgencia propia amerita el negocio, sino que la existencia de una demanda mundial constituye una "ventana de oportunidad" para que esta vez sí sea posible desarrollarse.[14] Sin embargo, se trata de una inconsistencia que presume posible la explotación acelerada de Vaca Muerta y el litio, como alternativas para agregar valor, pero sin cuestionar el lugar de la inversión extranjera, el privilegio de lógicas cortoplacistas y financiarizadas, y una fuerte subvención estatal al sector privado. Y sin poner sobre la mesa su coherencia con las promesas de una "transición verde".

Reflexiones finales

Existe una suerte de denominador común entre los planteos de la ortodoxia y la heterodoxia neodesarrollista: la necesidad del despliegue de un proyecto exportador de largo alcance para la Argentina. Esta orientación se forjó no para sostener los niveles internos de consumo, ni resolver un supuesto desmanejo fiscal, sino esencialmente para pagar deuda (en especial, en los años de hegemonía neoliberal). Con matices, la Argentina se consolidó así como una plataforma exportadora de materias primas. Para ello ha sido clave la falta de estándares ambientales, en su directa ausencia o su reducido nivel de fiscalización.

Las especializaciones productivas de exportación no se fundamentan en programas de desarrollo nacional, en superar las barreras impuestas por la escala de mercado, ni prioridades internas de consumo o inversión, ni siquiera recaudación; no se sostienen sobre mecanismos de integración de segmentos clave de las cadenas de valor, ni en la aplicación

[13] Este fue el tono con el que se debatió en torno a la prohibición de la cría de salmones en aguas jurisdiccionales de la provincia de Tierra del Fuego. Se tomó a las fuerzas sociales y políticas locales como desconocedoras de las urgencias de divisas, o de sus propias prioridades (Schapiro, 2021). Para ello, no se cejó en desorientar a lectores desprevenidos con la supuesta prohibición total que nunca existió (Svampa y Viale, 2021), o con el carácter desarrollista de este negocio, desconociendo las formas concretas de producción y trabajo (Semán, 2021). Incluso se fue más lejos al señalar que hay problemas ambientales más urgentes para debatir en otras geografías (Hora, 2021), que requieren de divisas para invertir y resolver tanto la contaminación como la pobreza que la alimenta.

[14] Al momento de escribir este artículo (septiembre de 2022), la invasión rusa en Ucrania y su efecto sobre el precio de los alimentos y los energéticos aparece como esta oportunidad "dorada" que no "debería" desperdiciarse.

de conocimientos generados en el ámbito doméstico. Se basan en la urgencia de obtener divisas, como mandato ante la escasez que limita el crecimiento. Sin embargo, la tracción importadora asociada al crecimiento está basada en la propia apertura temprana de la economía nacional, que desmanteló actividades que bien podrían realizarse localmente.

En la procura de dólares "genuinos" para sostener el crecimiento y la posterior redistribución, no se hace demasiado para sustituir importaciones. En los hechos, la salida exportadora "necesaria y urgente" deja a la economía atrapada en la explotación de los recursos en un estado casi "natural", sin generar mayores capacidades para avanzar en la industrialización. Esto ocurre incluso en sectores con ventajas comparativas donde la Argentina tiene un potencial interesante para encarar planteos sustitutivos (minería, Vaca Muerta, etc.). A diferencia de muchos países de la región (Chile, Colombia, Perú, Ecuador, Venezuela, etc.), la Argentina dispone de una base industrial como para avanzar en ese camino. Pero hacerlo requiere tiempo y coherencia, además de la construcción de otra correlación de fuerzas. Actualmente, esa masa crítica existente no parece estar aprovechándose, máxime si se considera la plétora de subvenciones que el Estado otorga al sector privado para explotar los recursos tal como existen.

El fetiche de las exportaciones como fuente de desarrollo se basa en la omisión de esta clase de consideraciones. Por supuesto, para la ortodoxia económica y los defensores de las grandes corporaciones, esto no constituye un problema. Para una gran parte de la heterodoxia, que no ignora el problema, se trata de un mandato de *real politik*. Incluso cuando no ocupan cargos de gobierno. Esta inesperada confluencia en las ideas ya ha permitido el llamado a la creación de una "coalición popular exportadora" que permita reunir ambos mundos en un final de péndulo torcido hacia un lado (Gerchunoff, citado en Fontevecchia, 2021).

Esto es extraño, porque al mismo tiempo que la heterodoxia neodesarrollista reconoce la necesidad de incrementar exportaciones para viabilizar múltiples salidas de divisas, elude cualquier consideración respecto de la capacidad de *lobby* y el peso estructural que adquieren los actores asociados. La promoción de empresas transnacionales (de cualquier origen), basada en concesiones tributarias, cambiarias y legales, no parece compatible con posteriores controles o regulaciones, a menos que se tenga una idea precaria de las dinámicas de poder o ilusiones respecto de la capacidad de los Estados (sobre todo los subnacionales) de eludir la captura por parte de estos actores poderosos. ¿Por qué motivo los actores económicos especializados en actividades tal como existen hoy cederían recursos económicos y políticos para su propio debilitamiento?

Hemos señalado que la Argentina es una economía dependiente, por su inserción externa basada en la sobreexplotación de la naturaleza y, cada vez más, de su fuerza de trabajo. Durante las fases en que es posible capturar parte de la renta basada en el primer mecanismo, se habilita la capacidad de morigerar parcialmente el segundo, pero no constituyen un camino de salida en el mediano plazo, toda vez que profundizan la misma especialización que genera el problema. Para los capitales basados en la apropiación de renta, el salario constituye un costo a minimizar, que no cumple un rol relevante en la

acumulación, a la vez que requieren la libre disposición para filtrar al exterior recursos escasos (tributarios y divisas). Incluso cuando pagan buenos salarios, estos son una fracción ínfima del empleo total y se basan en la pauperización de las remuneraciones medias, además de producir severos efectos de desigualdad en el acceso a bienes y servicios básicos en las comunidades donde se ponen en marcha. Al atender sus demandas para tentar la inversión, no se hace sino fortalecer este sesgo. No hay explicaciones de por qué esto sería distinto en la etapa actual. Al fomentar esos procesos, finalmente, se ponen en riesgo las condiciones socioambientales y el acceso a derechos básicos en las comunidades. A lo largo de la historia, la Argentina, como parte de la periferia, ha entregado sus condiciones de vida para que el capital de los países centrales se valorice, y esto le ha permitido aumentar su PBI, más al costo de exacerbar sus contradicciones económicas y sociales. Incluso más, la Argentina es acreedora del mundo en términos de la deuda ecológica ligada a este sesgo.

Ante la insuficiencia de argumentos para responder estas dudas, no pocas veces hemos visto la reacción conservadora, incluso agresiva, por parte de ortodoxos y heterodoxos que demandan exportar más, ahora mismo, y relegando la distribución del ingreso a un "futuro promisorio" si se logra primero consolidar un modelo de crecimiento traccionado por exportaciones. La urgencia basada en la imposibilidad de cambiar las relaciones externas o discutir procesos de largo alcance. Y al hacerlo suelen ridiculizar las objeciones de ambientalistas, comunidades locales o incluso sindicatos y diversos espacios académicos. Está claro, nadie a esta altura supone que una economía puede sobrevivir aislada del intercambio con el mundo. La propuesta no es aislacionismo y primitivismo, sino desarrollo basado en las necesidades locales, en garantizar niveles de vida decentes para toda la población. Y en esto, la orientación exportadora de las últimas décadas, incluso bajo gobiernos de diferentes ideologías, tiene un número elevado de pendientes.

Bibliografía

Arceo, E. (2011). *El largo camino a la crisis. Centro, periferia y transformaciones en la economía mundial*. Buenos Aires: Cara o Ceca.

Argento, M. y Puente, F. (2019). "Entre el boom del litio y la defensa de la vida. Salares, agua, territorios y comunidades en la región atacameña". En Fornillo, B. (coord.), *Litio en Sudamérica. Geopolítica, energía y territorios*. Buenos Aires: CLACSO-IEALC.

Azpiazu, D. y Schorr, M. (2010). *Hecho en Argentina. Industria y economía, 1976-2007*. Buenos Aires: Siglo XXI.

Banco Central de la República Argentina (BCRA) (2020). *Mercado de cambios, deuda y formación de activos externos, 2015-2019*. Buenos Aires.

Barrera, M. (2021). "Vaca Muerta: ¿del déficit al superávit productivo y externo? La evolución de las políticas hidrocarburíferas y sus resultados en las últimas dos décadas". En Wainer, A. (ed.), *¿Por qué siempre faltan dólares? Las causas estructurales de la restricción externa en la economía argentina del siglo XXI*. Buenos Aires: Siglo XXI.

Bernal, A.; Martinelli, A. y Verbic, F. (2021). "La nulidad del crédito de Argentina con el Fondo Monetario Internacional". *Derechos en Acción*, vol. 19, nº 19, La Plata.

D

Bertinat, P.; D'Elia, E.; Ochandio, R.; Svampa, M. y Viale, E. (2014). *20 mitos y realidades del fracking*. Buenos Aires: El Colectivo.

Bona, L. y Barrera, M. (2021). "El endeudamiento como motor de la economía. El fracaso de la nueva valorización financiera (2015-2019)". En Wainer, A. (ed.), *¿Por qué siempre faltan dólares? Las causas estructurales de la restricción externa en la economía argentina del siglo XXI*. Buenos Aires: Siglo XXI.

Braun, O. y Joy, L. (1981). "Un modelo de estancamiento económico. Un estudio de caso sobre la economía argentina". *Desarrollo Económico*, n° 80, Buenos Aires.

Burachik, G. (2021). "La escasez de divisas como causa de las crisis económicas argentinas: Una crítica". *Cuadernos de Economía Crítica*, n° 11, Buenos Aires.

Canelo, P. (2021). "Que nadie se enoje". Disponible en: https://www.eldestapeweb.com/opinion/politica/que-nadie-se-enoje-20211230110 (consultado el 25/1/2021).

Cantamutto, F. (2019). "Programas económicos ante la crisis. Una evaluación de las propuestas alternativas". *Márgenes, revista de economía política*, n° 5, Buenos Aires.

——— (2022). "Power Bloc Legitimation Strategies in a Dependent Society: The Case of Argentina (2001-2019)". *Latin American Perspectives*, n° 243, Londres.

Cantamutto, F. y Costantino, A. (2022). "El neodesarrollismo como el programa de la industria dependiente". *Pampa*, n° 25, Buenos Aires.

Cantamutto, F.; Miranda, G.; Morales, J.; Pérez, M.; López, M.; Ossola, I. y Tomasella, Y. (2020). "Una radiografía del aporte sectorial de divisas en Argentina". Escuela de gobierno de la provincia del Chaco, Resistencia. Disponible en: http://escuelade-gobierno.chaco.gov.ar/files/documentos-de-trabajo/aporte-sectorial-de-divisas-en-argentina.pdf (consultado el 1/10/2020).

Cantamutto, F. y Schorr, M. (2021). "¿Puntos de intersección? La salida exportadora de la ortodoxia neoliberal y la heterodoxia neodesarrollista". *7 ENSAYOS. Revista latinoamericana de sociología, política y cultura*, n° 2, Buenos Aires.

——— (2022). "El gobierno de Alberto Fernández: balance del primer año de gestión. Una mirada desde la economía política". *e-l@tina Revista electrónica de estudios latinoamericanos*, n° 78, Buenos Aires.

Cardoso, F. y Faletto, E. (1969). *Dependencia y desarrollo en América Latina*. México: Siglo XXI.

Cassini, L.; García Zanotti, G. y Schorr, M. (2020). "Estrategias de financiarización en las producciones primarias de la Argentina durante los gobiernos del kirchnerismo". *Economia e Sociedade*, n° 2, San Pablo.

——— (2021). "Globalización y senderos nacionales de desarrollo: algunos hechos estilizados para reflexionar sobre el caso argentino". *Revista de la CEPAL*, n° 133, Santiago de Chile.

Cassini, L. y Schorr, M. (en prensa). "Industria argentina. Oportunidades para la sustitución de importaciones y desafíos de política industrial". *Estado y políticas públicas*, Buenos Aires.

Castells, M.; Ferreira, E.; Inchauspe, E. y Schorr, M. (2014). "Bienes de capital en la posconvertibilidad: desempeño comercial externo y (des)aprovechamiento de la masa crítica existente". *Realidad Económica*, n° 283, Buenos Aires.

Cazón, F.; Graña, J.; Kennedy, D.; Kozlowski, D. y Pacífico, L. (2017). "Contribuciones al debate sobre el rol del salario real en la acumulación de capital en Argentina. Evidencias de la venta de la fuerza de trabajo por debajo de su valor". *Ciclos en la historia, la economía y la sociedad*, n° 47, Buenos Aires.

CIFRA (2022). "Informe de Coyuntura N° 38". Disponible en: http://www.centrocifra.org.ar/docs/Informe%20Coyuntura%20nro%2038.pdf (consultado el 1/5/2022).

Costantino, A. (2018). "La estructura económica durante el kirchnerismo: ¿Reprimarización o reindustrialización?". En Schorr, M. (ed.), *La Argentina kirchnerista: entre la "década ganada" y la "década perdida". Estudios de economía política*. Buenos Aires: Batalla de Ideas.

Crespo, E. (2021a). "Las contradicciones del progresismo naif". *Anfibia*. Disponible en: http://revistaanfibia.com/ensayo/las-contradicciones-del-progresismo-naif/ (consultado el 10/5/2021).

——— (2021b). "Pymes, salarios y exportación: el anticapitalismo posmoderno y las exportaciones". *BAE Negocios*, 7/12/2021, Buenos Aires. Disponible en: https://www.baenegocios.com/columnistas/Pymes-salarios-y-exportacion-el-anticapitalismo-posmoderno-y-las-exportaciones-20211207-0040.html (consultado el 7/12/2021).

De la Calle, E. (2021). "Claudio Scaletta: El falso ecologismo es un pensamiento reaccionario funcional al imperialismo". *Agencia Paco Urondo*, Buenos Aires. Disponible en: https://www.agenciapacourondo.com.ar/debates/claudio-scaletta-el-falso-ecologismo-es-un-pensamiento-reaccionario-funcional-al (consultado el 20/5/2021).

Fair, H. (2021). "La alianza Cambiemos y los gobiernos neoliberales en la Argentina reciente. Continuidades y transformaciones". *Espacio Abierto*, n° 4, Buenos Aires.

Féliz, M. (2018). "Neodevelopmentalism and dependency in twenty-first-century. Argentina: insights from the work of Ruy Mauro Marini". *Latin American Perspectives*, n° 46, Londres.

Féliz, M. y Migliaro, A. (2017). "Desigualdad en sociedades extractivistas: Intersecciones de clase, género y territorio en el neodesarrollismo". Disponible en: http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.10086/ev.10086.pdf (consultado el 20/5/2018).

Féliz, M. y Pinassi, O. (eds.) (2017). *La farsa neodesarrollista y las alternativas populares en América Latina y el Caribe*. Buenos Aires: Herramienta.

Fernández, A. (2021). "Discurso de apertura del 139 período de sesiones ordinarias del Honorable Congreso de la Nación Argentina". Disponible en: https://www.casarosada.gob.ar/informacion/discursos/47566-palabras-del-presidente-alberto-fernandez-en-la-apertura-del-139-periodo-de-sesiones-ordinarias-del-honorable-congreso-de-la-nacion-argentina-caba (consultado el 20/4/2021).

Fernández Bugna, C. y Porta, F. (2008). "El crecimiento reciente de la industria argentina. Nuevo régimen sin cambio estructural". *Realidad Económica*, n° 233, Buenos Aires.

Fontevecchia, J. (2021). "Pablo Gerchunoff: en Argentina hay dos partidos políticos, la Unión Cívica Radical y La Cámpora". *Perfil*, Buenos Aires. Disponible en: https://www.perfil.com/noticias/periodismopuro/pablo-gerchunoff-en-argentina-hay-dos-partidos-politicos-la-union-civica-radical-y-la-campora-por-jorge-fontevecchia.phtml (consultado el 16/7/2021).

D

Fundación Ambiente y Recursos Naturales (2022). *El ambiente fracturado: la necesidad de una evaluación ambiental estratégica en Vaca Muerta*. Buenos Aires: FARN.

Gaggero, A. y García Zanotti, G. (2020). "La crisis de Vicentín y los grupos empresariales que se expandieron a partir de su caída (2019-2020)". Informe exclusivo para el Directorio y la Presidencia del Banco Nación, Buenos Aires. Disponible en: https://www.elcohetealaluna.com/wp-content/uploads/2020/12/Informe-final.-Vicentin-para-Prensa.pdf (consultado el 10/6/2021).

——— (2022). "Gasoducto al paraíso: la estructura offshore del grupo Techint en Uruguay". Informe para la Fundación Ebert, Buenos Aires. Disponible en: https://argentina.fes.de/fileadmin/user_upload/images/ACTIVIDADES/2022/Informe_Techint__vf.pdf (consultado el 20/9/2022).

García Delgado, D. y Gradin, A. (2017). *El neoliberalismo tardío: teoría y praxis*. Buenos Aires: Flacso Argentina.

García Zanotti, G. y Schorr, M. (2022). "Dinámica comercial externa de la cúpula empresarial de la Argentina en el gobierno de Cambiemos (2015-2019)". *Apuntes del CENES*, n° 73, Tunja.

Gorenstein, S. (coord.) (2020). *Territorios primarizados en Argentina. Viejas y nuevas fragilidades socioeconómicas*. Buenos Aires: Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica.

Gudynas, E. (2013). "Extracciones, extractivismos y extrahecciones: un marco conceptual sobre la apropiación de recursos naturales". *Observatorio del desarrollo*, n° 18, San José.

Hallak, J. (2021). "Sin exportar, no se puede importar, y así no se puede crecer". *La Nación*, 18/7/2021, Buenos Aires. Disponible en: https://www.lanacion.com.ar/economia/juan-carlos-hallak-sin-exportar-no-se-puede-importar-y-asi-no-se-puede-crecer-nid18072021/ (consultado el 18/7/2021).

Hora, R. (2021). "Salmones en el Riachuelo". *El DiarioAR*, Buenos Aires. Disponible en: https://www.eldiarioar.com/opinion/salmones-riachuelo_129_8118872.html (consultado el 10/7/2021).

Justo, J. (2021). "El acuerdo entre el FMI y Argentina en 2018. Control de Convencionalidad". *Derechos en Acción*, n° 18, La Plata.

Katz, C. (2018). *La Teoría de la Dependencia, cincuenta años después*. Buenos Aires: Batalla de Ideas.

Kennedy, D. (2014). "Producción y apropiación del valor en Argentina: el rol del deprimido salario real". *Problemas del Desarrollo*, n° 45, México.

Kulfas, M. (2016). *Los tres kirchnerismos. Una historia de la economía argentina, 2003-2015.* Buenos Aires: Siglo XXI.

López, E. (2015). *Los años posneoliberales*. Buenos Aires: Miño y Dávila.

Marini, R. (1973). *Dialéctica de la dependencia*. México: Era.

Mercatante, E. (2019). *Salir del Fondo. La economía argentina en estado de emergencia y las alternativas ante la crisis*. Buenos Aires: IPS.

Natanson, J. (2021). "Salmones plebeyos (respuesta a Ernesto Semán)". *Le Monde Diplomatique*, Buenos Aires. Disponible en: https://www.eldiplo.org/notas-web/salmones-plebeyos-respuesta-a-ernesto-seman/ (consultado el 23/7/2021).

Osorio, J. (2016). *Teoría marxista de la dependencia. Historia, fundamentos, debates y contribuciones*. Los Polvorines: UNGS.

Panigo, D.; Garriz, A.; Lavarello, P. y Schorr, M. (coords.) (2017). *La encrucijada del autopartismo en América Latina*. Buenos Aires: Undav Ediciones.

Pérez, P. y Barrera Insua, F. (2018). "De la promesa del pleno empleo a los programas de transferencias de ingresos. Mercado de trabajo y políticas laborales en el período kirchnerista". En Schorr, M. (ed.), *La Argentina kirchnerista: entre la "década ganada" y la "década perdida". Estudios de economía política*. Buenos Aires: Batalla de Ideas.

Presidencia de la Nación (2017a). *Argentina 2030*. Buenos Aires: Jefatura de Gabinete de Ministros.

——— (2017b). *Plan Productivo Nacional*. Buenos Aires: Ministerio de Producción.

Romeo, G. (2019). "Riesgo ambiental e incertidumbre en la producción del litio en salares de Argentina, Bolivia y Chile". En Fornillo, B. (coord.), *Litio en Sudamérica. Geopolítica, energía y territorios*. Buenos Aires: CLACSO-IEALC.

Scaletta, C. (2022a). "La alianza antiexportadora y el verdadero ecologismo". Disponible en: https://www.eldestapeweb.com/opinion/economia/la-alianza-antiexportadora-y-el-verdadero-ecologismo-20221160545 (consultado el 16/1/2022).

——— (2022b). "El desafío urgente: cómo mejorar los ingresos de los sectores populares". Disponible en: https://www.eldestapeweb.com/economia/pobreza/desafio-urgente-como-mejorar-los-ingresos-de-los-sectores-populares-20229250536 (consultado el 25/9/2022).

Schapiro, M. (2021). "Hay que regular, no prohibir". *Le Monde Diplomatique*, Buenos Aires. Disponible en: https://www.eldiplo.org/notas-web/hay-que-regular-no-prohibir/ (consultado el 23/7/2021).

Schorr, M. (comp.) (2018). *La Argentina kirchnerista: entre la "década ganada" y la "década perdida". Estudios de economía política*. Buenos Aires: Batalla de Ideas.

——— (org.) (2021). *El viejo y el nuevo poder económico en la Argentina. Del siglo XIX a nuestros días*. Buenos Aires: Siglo XXI.

Schorr, M. y Napal, M. (2012). "El círculo de la pobreza en el norte". En Gorenstein, S. (org.), *¿Crecimiento o desarrollo? El ciclo reciente en el norte argentino*. Buenos Aires: Miño y Dávila.

Schorr, M. y Wainer, A. (2022). "Los límites de la salida exportadora como motor del desarrollo en la Argentina". Ponencia presentada en el V Congreso Latinoamericano y Caribeño de Ciencias Sociales, Montevideo.

Schteingart, D. y Kejesfman, I. (2021). "¿Alcanza con distribuir?". *Anfibia*, Buenos Aires. Disponible en: http://revistaanfibia.com/ensayo/alcanza-con-redistribuir/ (consultado el 1/7/2021).

Semán, E. (2021). "Matar al salmón". *Panamá revista*, Buenos Aires. Disponible en https://panamarevista.com/matar-al-salmon/ (consultado el 18/7/2021).

Slipak, A. y Argento, M. (2022). "Ni oro blanco ni capitalismo verde. Acumulación por desfosilización en el caso del litio ¿argentino?". *Cuadernos de Economía Crítica*, n° 15, Buenos Aires.

Sociedad Argentina de Pediatría (2021). *Efecto de los agrotóxicos en la salud infantil*, Buenos

Aires. Disponible en: https://agenciatierraviva.com.ar/wp-content/uploads/2021/07/files_efectos-agrotoxicos.pdf (consultado el 13/6/2021).

Svampa, M. (2019). *Las fronteras del neoextractivismo en América Latina. Conflictos socioambientales, giro ecoterritorial y nuevas dependencias*. Guadalajara: Centro Maria Sibylla Merian de Estudios Latinoamericanos Avanzados en Humanidades y Ciencias Sociales (CALAS).

Svampa, M. y Viale, E. (2021). "El disparate de vincular subdesarrollo con protección ambiental". *El DiarioAr*, Buenos Aires. Disponible en: https://www.eldiarioar.com/politica/el-disparate-vincular-subdesarrollo-con-proteccion-ambiental_129_8133467.html (consultado el 14/7/2021).

Vanoli, A.; Cibils, A. y Allami, C. (2018). "Los cambios en la era Cambiemos: adiós producción y consumo, hola (otra vez) especulación financiera". Fundación Ebert, Documentos de análisis n° 36, Buenos Aires.

Varesi, G. (2018). "Relaciones de fuerza bajo la presidencia Macri". *Realidad Económica*, n° 320, Buenos Aires.

Villulla, J. (2015). *Las cosechas son ajenas. Historia de los trabajadores rurales detrás del agronegocio*. Buenos Aires: Cienflores.

Wainer, A. (ed.) (2021). *¿Por qué siempre faltan dólares? Las causas estructurales de la restricción externa en la economía argentina*. Buenos Aires: Siglo XXI.

Transiciones energéticas: adaptaciones humanas a las restricciones ambientales

*Eduardo Crespo, Nahuel Guaita y Andrés Lazzarini**

Resumen

El objetivo de este trabajo es ofrecer a los lectores una interpretación de muy largo plazo de las múltiples dimensiones que vinculan a los seres humanos con el ambiente. Con ese objetivo, resume cuatro transiciones energéticas consideradas como ejemplos paradigmáticos de la capacidad de adaptación humana a restricciones de tipo ambiental: i) el control del fuego (de 1,7 a 2 millones de años atrás); ii) la revolución agrícola y la reproducción regulada de alimentos (9.500 a. C.); iii) la extracción sistemática de excedentes de la producción social como condición energética de los dispositivos de acción colectiva (Estados) a partir de la Edad de Bronce; y iv) la Revolución Industrial (siglos XVIII y XIX). La evidencia histórica indica que las sociedades humanas superan las restricciones ambientales a partir de procesos de evolución cultural que desencadenan cambios en las técnicas, o con nuevas formas de organización para la obtención de energía.

Introducción

En los últimos años se multiplicaron las preocupaciones por los impactos ambientales de las actividades productivas. Las alarmas son justificadas, el clima global se calienta a ritmo peligroso, generamos volúmenes crecientes de residuos de difícil y costoso tratamiento, la biodiversidad se reduce. Entretanto, sean voces de alarma o mensajes de tranquilidad, las narrativas ambientales suelen estar viciadas por motivaciones económicas y políticas cuya evaluación mesurada exige niveles de información difíciles de procesar para el público y los hacedores de políticas. Entendemos que en tiempos confusos el conocimiento histórico puede

**E. Crespo:* Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ); ecres@irid.ufrj.br.
N. Guaita: Oregon State University (OSU); guaitan@oregonstate.edu.
A. Lazzarini: Goldsmiths, University of London; a.lazzarini@gold.ac.uk.

D

ofrecer una guía orientadora. En este caso nos referimos a la Historia Ambiental, corriente que estudia las sociedades en unidad con el ambiente. Esta visión se nutre de múltiples disciplinas y áreas del conocimiento, tanto sociales como naturales, distinción que se torna borrosa a medida que se incursiona en sus principales contribuciones. Por un lado, se propone indagar los impactos antrópicos sobre los ecosistemas. Por otro lado, cuando se analiza la historia desde esta perspectiva, tampoco es aceptable considerar al ambiente como una entidad pasiva. Múltiples transformaciones y acontecimientos del pasado ocurrieron a consecuencia de eventos naturales donde la acción humana no tuvo injerencia, como cambios climáticos previos al Antropoceno, erupciones volcánicas, terremotos. Toda modificación ambiental significativa, sea gradual o repentina, tiene efectos decisivos sobre las estrategias de adaptación humana al entorno. Por ello es pertinente analizar cómo las agrupaciones sociales modificaron sus formas de producir y de vivir cuando las condiciones ambientales se alteraron.

Ningún organismo puede multiplicarse más allá de la denominada capacidad de carga de su respectivo hábitat natural. Esta carga depende de la mayor o menor abundancia de otras especies, sean comestibles o depredadoras, así como de condiciones climáticas y disponibilidad de agua (McGinley, 2013). Superado ese límite, todo crecimiento poblacional enfrenta restricciones, ya que tiende a degradar su entorno aumentando las tasas de mortalidad, dinámica que en ciertos casos puede terminar en la extinción. El *Homo sapiens* no es una excepción a este principio ecológico fundamental. La mayoría de los estudios ambientales coincide en que nuestra especie viene superando la capacidad de carga del planeta, circunstancia que nos coloca frente a desafíos que quizás no podamos afrontar sin pasar por rupturas políticas, crisis económicas o incluso catástrofes de grandes proporciones, colapsos que suelen resumirse bajo el lema "ajustes malthusianos" (Wood, 1998). Los humanos, no obstante, nos diferenciamos de otros organismos por nuestra capacidad para modificar nuestras formas de capturar energía del ambiente, así como por consumirla en volúmenes crecientes cuando aumentan los niveles de complejidad social o la calidad de vida media de las sociedades. La "acumulación de cultura" como fenómeno sistemático, en los términos apuntados por Richerson y Boyd (2005), y nuestra aptitud para la evolución simbólica,[2] introducen una diferencia sustancial entre nosotros y el resto de los seres vivos. El aprendizaje, y el progresivo perfeccionamiento de las técnicas que utilizamos para subsistir y relacionarnos, es aquello que nos impulsó, mediante una inédita expansión demográfica, a conquistar todos los ecosistemas terrestres.

Apelando a un enfoque histórico que combina elementos de disciplinas sociales y naturales, la historia ambiental busca superar la estrechez del especialista con la finalidad de interpretar las múltiples dimensiones que vinculan a los seres humanos con el ambiente desde una perspectiva de muy largo plazo. Este trabajo resume cuatro transiciones energéticas como ejemplos paradigmáticos de la capacidad de adaptación humana a restricciones ambientales severas: el control del fuego (1,7 a 2 millones de años atrás),[3] transición que

[2] Sobre el concepto de evolución simbólica, ver Jablonka y Lamb (2014).
[3] James (1989).

según algunas lecturas facilitó el surgimiento del *Homo sapiens* como especie diferenciada del resto de los homínidos; la revolución agrícola y la reproducción regulada de alimentos (9.500 a. C.); la extracción sistemática de excedentes producidos por humanos como condición energética de los dispositivos de acción colectiva (Estados) a partir de la Edad de Bronce; y la Revolución industrial (siglos XVIII y XIX).

Para apreciar en profundidad el carácter paradigmático de estas transiciones, ofreceremos, en la sección siguiente (sección 2), un breve resumen del enfoque más difundido y popularizado en medios académicos y de información basado en la tradición inaugurada por Robert Malthus (1998 [1798]) sobre la relación entre el crecimiento demográfico (al que debe agregarse el crecimiento económico per cápita en sociedades contemporáneas) y las restricciones de naturaleza ambiental. Luego contrastaremos esta visión con la perspectiva ofrecida por la economista danesa Ester Boserup (1965, 1981). En la sección 3, para interpretar la compleja vinculación entre ambiente y expansión humana, desarrollamos un modelo simplificado Lotka-Volterra, "Presa-Depredador", con el objetivo de identificar los principales factores en juego cuando se incluyen cambios culturales y simbólicos acumulativos inherentes al aumento de la complejidad social y productiva. Asimismo, el modelo ofrece un marco analítico para ilustrar dinámicas malthusianas y de tipo Boserup. La sección 4 describe las cuatro transiciones energéticas mencionadas arriba. Por último, la sección 5 ofrece una conclusión con algunas breves reflexiones sobre restricciones ambientales y transiciones energéticas futuras.

Dos enfoques alternativos sobre los vínculos entre Crecimiento Demográfico (y Económico) y Restricciones Ambientales

La relación entre el crecimiento demográfico y la disponibilidad de recursos, así como las condiciones ambientales, sigue siendo objeto de debate. Por un lado, para algunos autores una población creciente invariablemente conduce a un cuadro de insostenibilidad, dado que los recursos que se necesitan para reproducirla, como tierra, minerales o agua, son finitos. Por otro lado, algunos autores plantean que en el caso específico de los humanos el crecimiento poblacional, al estimular el progreso técnico, tiende a contrarrestar la tendencia presuntamente ineluctable a la escasez y las restricciones de naturaleza ambiental que deberían culminar en estancamiento o colapso.

Robert Malthus (1766-1834)

Quizás el autor más conocido de este debate sea Robert Malthus. En 1798, en su *Ensayo sobre el principio de la población*, Malthus describió una relación explosiva entre crecimiento poblacional y retornos decrecientes de la agricultura. El crecimiento potencial de la población era incompatible con los recursos disponibles.[4] A medida que las preocu-

[4] "Population, when unchecked, increases in a geometrical ratio. Subsistence increases only in an arithmetical ratio" (Malthus, 1998 [1798]).

D

paciones sobre el deterioro ecológico crecen, las perspectivas malthusianas y neomalthusianas ganan terreno y complementan sus lecturas con enfoques que buscan evaluar los vínculos entre el crecimiento (ahora no solo poblacional sino también económico) y las condiciones ambientales.[5] Así como la expansión poblacional indefinida era incompatible con rendimientos decrecientes en la agricultura, el crecimiento económico sustentado en el uso progresivo de combustibles fósiles, por ejemplo, debería chocar con el efecto invernadero y sus consecuencias sobre la biodiversidad y la propia especie humana. La concepción neomalthusiana asume que la capacidad de carga del planeta es limitada y que niveles crecientes de población y producción por habitante nos colocan frente a límites ambientales insuperables. El enfoque malthusiano tradicional puede sintetizarse en cuatro planteos fundamentales:

1. Los alimentos constituyen el recurso principal y la mayoría de la población gasta la mayor parte de sus ingresos en alimentación. El encarecimiento de los alimentos conduce a un aumento de la mortalidad, desacelerando o revirtiendo el crecimiento demográfico, restableciendo así el equilibrio entre recursos disponibles y población.
2. Los rendimientos decrecientes en la agricultura son inevitables. La intensificación del trabajo en cultivos de tierras marginales como respuesta al crecimiento demográfico aporta incrementos de producción progresivamente menores por cada unidad adicional de tierra o mano de obra utilizada. En otras palabras, la producción per cápita tiende a disminuir a medida que se incorporan nuevas tierras marginales (o unidades de mano de obra), como resultado de la combinación del aumento poblacional con una oferta fija de las tierras de calidad superior utilizadas plenamente.
3. Las mejoras de productividad como consecuencia de innovaciones e invenciones proporcionan solo alivios transitorios, pues en el largo plazo cualquier incremento en la productividad será más que compensado por la aceleración del crecimiento demográfico y/o económico.[6]
4. El crecimiento poblacional es amortiguado por mecanismos de control endógenos positivos, como guerras, hambrunas y pestes; y por controles preventivos, como retrasos en las edades medias de procreación, abstinencia sexual y controles de natalidad.

Quizás el punto más endeble del enfoque malthusiano es aquel que refiere a los efectos temporarios de la tecnología (punto 3). Las mejoras registradas en las actividades agrícolas, especialmente en los últimos siglos, no fueron transitorias ni deletéreas. La industrialización de la agricultura aumentó su productividad de forma progresiva. Incluso es discutible que los rendimientos per cápita hayan disminuido en tiempos preindustriales: la propia agricultura representó un enorme salto para la obtención de biomasa comestible por humanos, proceso que se acentuó cuando la azada dio paso al arado y los animales de tiro potenciaron las labores humanas. Se produjo un progreso análogo cuando surgieron las

[5] Ver, por ejemplo, Diamond (2011 [2005]).

[6] De acuerdo con Malthus: "The ultimate check to population appears to be a want of food, arising necessarily from the different ratios according to which population and food increase" (1998 [1798]: 12).

técnicas de rotación de cultivos, la selección de estirpes más productivas de semillas y las mejoras en la fertilización (Bacci, 2017). En resumen, la introducción de innovaciones técnicas que elevan la producción por unidad de tierra o de trabajo equivale a aumentar los recursos disponibles, aún cuando las innovaciones no puedan incrementar la producción de forma indefinida.

Ester Boserup (1910-1999)

Desde una perspectiva malthusiana, el surgimiento de la agricultura puede pensarse como un evento fortuito atribuible apenas al ingenio. Dado que en dicha tradición el número de individuos se ajusta a la disponibilidad de alimentos, es comprensible asumir que las poblaciones prehistóricas vivían con frecuencia en la frontera del hambre. El desarrollo de la agricultura habría sido el "milagro" que permitió salvar a la humanidad de la malnutrición. Ester Boserup, no obstante, ofrece un enfoque alternativo al malthusiano. Según la economista danesa, desde el paleolítico las técnicas para obtener alimentos se fueron adaptando a las diferentes densidades poblacionales. La tecnología, para Boserup, es en gran medida endógena al crecimiento demográfico y las innovaciones agrícolas con frecuencia son inducidas por la demanda de alimentos.[7] Estudios recientes de antropología, arqueología y demografía arrojan una imagen opuesta a la visión malthusiana.

El desarrollo de técnicas y estrategias innovadoras para generar alimentos parece ser el factor que explica la infrecuencia de ciclos malthusianos (característicos de otras especies) en las sociedades humanas. Aunque existen evidencias de hambrunas ocasionales entre cazadores y recolectores, el hambre golpeaba más a menudo a los agricultores (Sahlins, 1972; Clastres, 1974). Los primeros no sufrían hambrunas permanentes ocasionadas, por ejemplo, por cambios climáticos repentinos. Por tener dietas más variadas y una vida nómada, podían buscar alimentos en otros sitios cuando las condiciones ambientales empeoraban. Las comunidades densamente pobladas dependientes del cultivo de cereales, en cambio, solían vivir expuestas a los vaivenes del clima y sufrían hambre con más frecuencia a causa de las malas cosechas.

Los grupos humanos tienden a adaptarse a las opciones alimenticias imperantes diversificando dietas, migrando hacia otros ecosistemas, regulando la natalidad, adoptando técnicas más intensivas para obtener alimentos. La invención de herramientas de caza, por ejemplo, dio mayor regularidad a la ingestión de proteínas y amplió el abanico de animales comestibles. Posteriormente, y en buena medida como una consecuencia indeseada (y tal vez desgraciada)[8] del propio crecimiento demográfico, la paulatina domesticación de plantas y animales multiplicó los volúmenes de alimentos disponibles, simplificando así las dietas en unas pocas especies de reproducción controlada a un costo energético reducido por unidad (Diamond, 1997; Scott, 2017; Bacci, 2017).

[7] "This correlation between population density and intensity of the food supply system is the result of a long historical process of change of both population size and technologies of food production" (Boserup, 1981: 32).
[8] https://www.discovermagazine.com/planet-earth/the-worst-mistake-in-the-history-of-the-human-race.

Como argumenta Massimo Bacci (2017), aunque no sea ilógico analizar sociedades modernas en clave malthusiana, como los pronósticos ofrecidos por el Club de Roma en la década de 1970, en economías industriales la lógica malthusiana se tornó muy endeble. Desde la Revolución Industrial, la innovación tecnológica devino un proceso continuo y radical. Cuando el cambio técnico es permanente no es aceptable suponer que la escasez de recursos, por ejemplo energéticos, pueda ser un límite infranqueable, toda vez que la investigación científica recibe volúmenes crecientes de financiamiento para desarrollar fuentes alternativas y técnicas más sencillas de obtenerla. La famosa curva de Hubbert es un ejemplo de esta crítica. Marion King Hubbert predijo en 1956 que la producción de petróleo alcanzaría su máximo alrededor de 1970[9] para luego caer a niveles parecidos a los de 1940 en 2015. Esta predicción no se verificó y la producción sigue creciendo hasta el presente. Más recientemente, gracias al *shale*, una técnica que combina perforación horizontal y fractura hidráulica, Estados Unidos comenzó a revertir sus niveles declinantes de extracción y se convirtió en el primer productor y exportador mundial (EIA, 2019). Toda proyección sobre el crecimiento futuro es muy sensible a las condiciones de mercado, las políticas públicas y en especial al cambio tecnológico (Smil, 2017).

En la era industrial los resultados malthusianos dependen de forma crítica del supuesto de que los rendimientos en la producción son decrecientes.[10] Los malthusianos suelen suponer que el cambio técnico anticipa el crecimiento demográfico. La revolución agrícola, por ejemplo, habría precedido al crecimiento poblacional. Milenios más tarde, la liberación de fuerza de trabajo rural por el aumento de la productividad en la agricultura en Europa habría favorecido el desarrollo industrial del continente. La evidencia proporcionada por Kuznets (1966) para Europa central y occidental, entretanto, arroja una imagen diferente de la sugerida por los malthusianos. La tasa de crecimiento poblacional pasó de 0,5% anual a mediados del siglo XVIII a 1% anual hacia el final del mismo siglo. La productividad agrícola, sin embargo, no registró aumentos significativos durante el siglo XVIII, mientras la fuerza laboral dedicada a la agricultura siguió creciendo (Boserup, 1965). En otras palabras, la disponibilidad de alimentos per cápita siguió aumentando pero a costos crecientes al compás del crecimiento poblacional. El abaratamiento de los alimentos fue un producto tardío del desarrollo industrial, cuando vastas áreas de América se incorporaron al mercado mundial con la industrialización del transporte debido a la introducción de ferrocarriles y barcos a vapor.

El siglo XVIII se caracterizó por una multiplicación poblacional unida a un aumento del número de agricultores por unidad de producción agrícola. Es decir, en línea con el análisis de Boserup, tendió a intensificarse el uso de la tierra en respuesta al crecimiento de la población y la demanda de alimentos. Las mejoras radicales en la agricultura europea debieron esperar a las últimas décadas del siglo XIX y primeras del XX, cuando comenzaron a aplicarse fertilizantes naturales importados de otras regiones del mundo y la máquina a vapor arribó a los cultivos con los primeros prototipos de tractores y cosechadoras. Más

[9] https://web.archive.org/web/20080527233843/http://www.hubbertpeak.com/hubbert/1956/1956.pdf.

[10] "Throughout the globe, innovation has allowed for the notable expansion of productivity per unit of energy invested" (Bacci, 2017: 22).

tarde llegó la electrificación rural, la maquinaria agrícola motorizada a combustión interna y los agroquímicos (Boserup, 1965; Bacci 2017). Estas mejoras solo ganaron impulso cuando la industrialización europea ya se encontraba en una etapa avanzada, una vez que los transportes comenzaron a funcionar sobre la base de combustibles fósiles y las industrias siderúrgica y química estaban consolidadas. Esta secuencia, donde la industrialización precede al crecimiento de la productividad agrícola y no lo contrario, no solo es consistente con la intensificación como respuesta al crecimiento demográfico que plantea Boserup, también está en armonía con los hechos estilizados referentes a la productividad apuntados por Nicholas Kaldor y Johannes Verdoorn (Kaldor, 1966; Verdoorn, 1949).

Un enfoque estilizado para ilustrar las dinámicas de Malthus y Boserup

El modelo "Presa-Depredador"

Con la ayuda de una versión simplificada del famoso modelo "Presa-Depredador" de Lotka-Volterra (Křivan, 2008; Shim y Fishwick, 2008; Weber, 2005), en esta sección buscamos ilustrar la interdependencia entre las condiciones ambientales y el crecimiento económico y demográfico. El modelo representa en forma sintética la presión que las actividades humanas ejercen sobre los ecosistemas. Este marco nos permitirá examinar algunas dinámicas de crecimiento y contracción partiendo de las tradiciones del pensamiento económico discutidas en la sección 2.

En el modelo original de Lotka-Volterra el número de "presas" (X) se reduce con el crecimiento de los "depredadores" (Y); en tanto que el crecimiento de estos depende del consumo de "presas". Siguiendo esta lógica, asumimos que el crecimiento económico global es el "depredador" (Y) y las condiciones ambientales, la "presa" (X). Nótese que al interpretar a los ecosistemas como "presas" (X), la tendencia a intensificar su explotación nos conduce a "restricciones ambientales". Los motivos por los que se llega a este punto pueden ser variados. La limitación puede obedecer tanto a la falta de alimentos como al calentamiento global observado en las últimas décadas. El modelo en su forma más sencilla puede representarse con el siguiente sistema de ecuaciones diferenciales de primer orden:

$$\dot{X} = X(a - bY) \quad a, b > 0 \quad (1)$$
$$\dot{Y} = Y(-c + dX) \quad c, d > 0 \quad (2)$$

Donde X son las condiciones ambientales (nivel); $\dot{X}$ la variación de dichas condiciones (cambio en el tiempo); a es la tasa a la que se restablecen dichas condiciones en ausencia de depredadores ($Y=0$); b, el impacto de determinado número de depredadores (Y) sobre X. En este marco, Y representa la presión de las actividades humanas sobre el ambiente. Es oportuno notar que dicha presión depende de la producción agregada (PIB) y no de los niveles per cápita, ya que un menor número de miembros reduce la presión, aún cuando los requerimientos productivos por persona sean elevados. Luego $\dot{Y}$ representa la variación en el tiempo del PIB; c es la reducción natural de la presión sobre el ambiente,

D

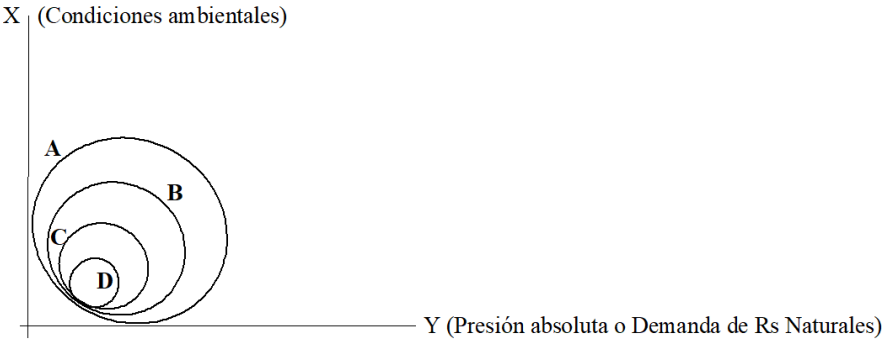
por ejemplo, debido a la mortalidad natural de los depredadores (humanos), o lo que es equivalente, la tasa a la que decrece la presión sobre los ecosistemas cuando los humanos no extraen energía del ambiente; *d* representa la elasticidad de *Y* a un dado nivel de *X*, es decir, el modo como el número de depredadores crece para un determinado nivel de medios de subsistencia.

Como se puede ver en (2), la producción crece dependiendo de la energía que se pueda extraer del ambiente. Asimismo, la ecuación (1) relaciona negativamente la disponibilidad de recursos con su demanda (o sea, con el PIB agregado). En este modelo simple, la ausencia de crecimiento económico hace que las condiciones ambientales no solo se conserven, sino que tiendan a restablecerse, efecto capturado por el parámetro positivo ($a > 0$) de la ecuación 1. Otra forma de ver estas relaciones es reescribir las ecuaciones de forma ligeramente diferente, expresando las tasas de crecimiento de *X* e *Y* del lado izquierdo, así:

$$\dot{X} / X = (a - bY) \qquad (3)$$
$$\dot{Y} / Y = (-c + dX) \qquad (4)$$

Si suponemos que es plausible encontrar algún valor inicial (t=0) positivo para ambas variables, X>0 e Y>0 [$X_{(t=0)}$ e $Y_{(t=0)}$], este sistema de ecuaciones (3-4) admite una solución estable alrededor de un punto crítico. Dicha posición podría encontrarse en el caso particular donde el crecimiento de X e Y es nulo, obteniendo de este modo $X^*=a/b$ e $Y^*=d/c$ como solución. Para ciertos valores de las variables iniciales, es posible demostrar que cuando $Y>a/b$, los recursos naturales sufrirán una contracción que posteriormente reducirá también el nivel de *Y*. La caída de *Y* podría encontrar un equilibrio en torno a los valores críticos dados. Este movimiento puede replicarse en ciclos infinitos, cuyo período puede determinarse rigurosamente.[11] El siguiente diagrama de fase representa esta dinámica para diferentes valores iniciales de las variables:

Gráfico 1. Diagrama de fases para las ecuaciones 3-4

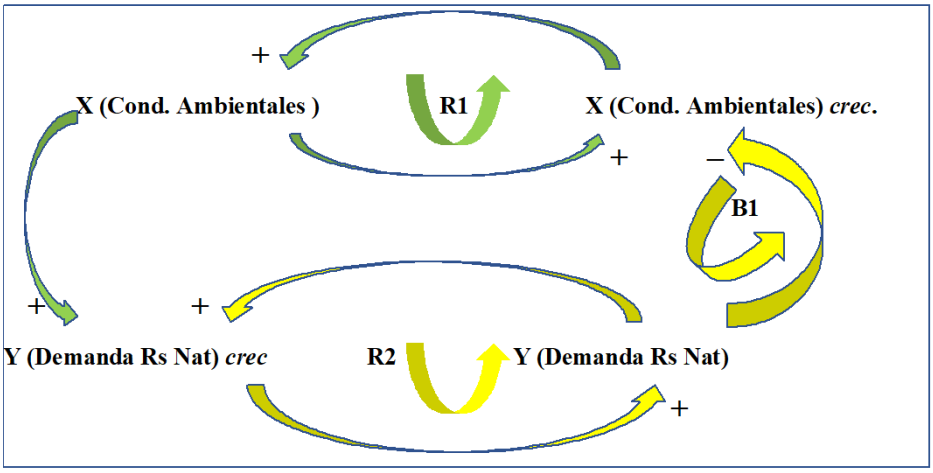


Fuente: adaptado de Weber (2005).

[11] En este modelo simple, suponiendo valores iniciales no explosivos de las variables, el período de dicho ciclo (T) está dado por la siguiente ecuación: $T=2\pi/\sqrt{ac}$.

En el gráfico 1 se pueden observar las dinámicas para cuatro situaciones diferentes, es decir, para cuatro pares de valores diferentes de *X* e *Y*. Por ejemplo, para el locus D los valores de $X_{(t=0)}$ e $Y_{(t=0)}$ son menores que para el locus C, y así sucesivamente para B y A. En otras palabras, dados los valores iniciales $X_{(t=0)}$ e $Y_{(t=0)}$, el modelo representa cada una de las cuatro dinámicas. Como se observa, para todas ellas los valores de las variables oscilan de manera estable en torno a cada uno de los puntos críticos.

Diagrama 1. Interdependencia de las variables y *loops* retroalimentantes y equilibrantes



Fuente: adaptado de Weber (2005).

El diagrama 1 ilustra la interdependencia entre las variables *X* e *Y*, así como los *loops* que se retroalimentan y reequilibran. Como adelantamos, las mejoras y el deterioro de las condiciones ambientales son representadas en este modelo con la tasa de crecimiento de *X* ($X^{\cdot}/X$). Al mismo tiempo, el crecimiento de *Y* depende positivamente de la densidad del recurso *X*, como se puede ver en las dos flechas verdes horizontales en la parte superior del diagrama, que relaciona el nivel y el crecimiento de la variable *X*. Esta interdependencia positiva se sintetiza en el *loop* R1 que indica el modo en que ambos fenómenos se retroalimentan.

La flecha verde vertical del lado izquierdo, que conecta el stock de recursos naturales con su demanda, también indica una relación positiva. Cuanto mayor sea la disponibilidad de recursos, mayor será el potencial de crecimiento de las actividades humanas, y por tanto de la demanda total por ellos. Este efecto positivo es capturado por el coeficiente *d* (ver ecuaciones 3-4), que captura la productividad o eficiencia en la utilización de los recursos para obtener una unidad adicional de producción. En este modelo simple, un incremento de la productividad debe leerse como un uso más eficiente de recursos naturales (como mejoras en el tratamiento de suelos, más eficiencia energética, menor utilización de agua, etc.), lo que facilita un ulterior crecimiento de la demanda.

Las flechas amarillas en la parte inferior del diagrama representan la interdependencia positiva de la variable *Y*, que es captada por el otro *loop* retroalimentante, R2. Así, la demanda de recursos depende positivamente de su propio crecimiento y viceversa. Por último, el *loop* equilibrante B1 (lado derecho del diagrama) representa el efecto "depredador" del crecimiento sobre el ambiente. En el modelo esto es capturado por el coeficiente *b*. Es precisamente esta fuerza equilibrante la que genera las oscilaciones alrededor de los puntos críticos (ver gráfico 1).

La dinámica malthusiana

Con ayuda del diagrama del gráfico 1 podemos evaluar de forma simplificada posiciones como las de Malthus y Boserup en relación con el impacto de la actividad humana sobre el ambiente y los eventuales efectos del deterioro ambiental sobre las poblaciones humanas. El modelo simplificado "Presa-Depredador" captura la dinámica malthusiana. Por un lado, el coeficiente *b* refleja el impacto del crecimiento (económico y demográfico) sobre el ambiente (las "presas"). Para Malthus, como en el famoso ejemplo de la renta de la tierra de David Ricardo (1817, cap. 2), las mejores tierras (presas) ya se encuentran ocupadas. Cuando las tierras marginales de menor fertilidad (o más alejadas de los mercados) son puestas en uso, la producción de alimentos aumenta, pero a costos crecientes, circunstancia que limita las posibilidades de crecimiento futuro. Siguiendo a Malthus, con los controles (*checks*) al crecimiento de la población tanto positivos (guerras o hambrunas), como preventivos (retrasos en los matrimonios, abstinencia sexual, etc.), la población (el PIB en este caso) debería contraerse hasta alcanzar su equilibrio natural correspondiente al uso sustentable de los recursos naturales. Esta gravitación en torno a niveles sostenibles se puede contemplar en el gráfico 1, por ejemplo, en términos del locus B: la economía siempre está orbitando alrededor de los valores naturales de *X* e *Y*. Asimismo, dado que la productividad agrícola no mejora en forma endógena, el coeficiente *d* no tiende a modificarse por fuerzas internas al modelo, con lo cual la tendencia hacia un estado estacionario está garantizada.

La dinámica de Boserup

De acuerdo con Boserup (1965), para los enfoques malthusianos la utilización de tierras marginales conlleva una tendencia al deterioro debido a su uso cada vez más intensivo. En nuestro modelo, este fenómeno es captado por el *loop* equilibrante *B1* del diagrama 1. La caída de la productividad en tierras marginales se agrava de cultivo en cultivo, por lo que el producto per cápita tiende a reducirse.[12] Retomando esta última idea, podemos

[12] De acuerdo con Boserup: "Malthus thought that the increase of population to a level beyond the carrying capacity of the land must lead to the elimination of the surplus population either by direct starvation or by other positive checks [...]. The new version of Malthusian theory is based on the idea that the increase of population leads to the destruction of the land; and that people, in order to avoid starvation, move to other land which is then destroyed in its turn. It is not to be denied that the food potential of the world has been

representar economías en crecimiento (depredador) y su incidencia sobre el ambiente (presa). En Boserup, no obstante, a medida que se intensifica el uso de las tierras comienzan a operar fuerzas endógenas sobre la productividad. Se adoptan técnicas que mejoran los suelos, aumenta la división del trabajo, se amplían los mercados, se seleccionan semillas más productivas, etc. Esta tendencia endógena al aumento de la productividad es representada, por un lado, por una disminución del coeficiente *b* del modelo, que tiende a compensar los efectos negativos del crecimiento (demográfico y económico en este caso), habilitando aumentos reales de la producción per cápita y del bienestar para condiciones ambientales dadas. Por el otro, el mejor uso de los recursos naturales tendrá un efecto real en la producción de alimentos aun con población creciente, circunstancia que el modelo capta como un aumento del coeficiente *d*, es decir, un mayor crecimiento para un nivel dado en el uso de los recursos naturales. El progreso técnico y la endogenización de métodos más productivos cuando se intensifica la "presión sobre el ambiente", es decir, la tendencia a adaptarse a las restricciones ambientales en los términos de Boserup, tienen por consecuencia que el sistema puede "saltar hacia afuera", por ejemplo, desde el locus C al B o incluso al A[13] (ver gráfico 1).

Transiciones energéticas

De la cultura a la biología: el fuego en los albores del Homo sapiens

La energía es un componente indispensable en toda forma de vida conocida. El funcionamiento de cada organismo está limitado por su respectivo presupuesto energético.[14] En las sociedades humanas la energía también es un insumo insustituible en todas las actividades que realizamos, desde respirar hasta viajar en aviones. Como apunta el trabajo seminal de Leslie White (1949), la energía y las tecnologías para obtenerla y aprovecharla dan cuenta de las principales diferencias estructurales entre distintas sociedades y organizaciones. La mayoría de los estudios que versan sobre los requerimientos energéticos de las actividades productivas señalan el estrecho paralelismo entre demanda de energía y crecimiento económico (Schurr y Netscheret, 1960; Starr, 1971; Cook, 1971; Linden, 1975). Esta evidencia respalda la conclusión de que el crecimiento y las mejoras de la calidad de vida requieren niveles de energía crecientes. Todo aumento de la complejidad

narrowed down by populations, who *did not know* how to match their growing numbers by more intensive land use without spoiling the land for a time or forever. But nevertheless, *growing populations managed to change their methods of production in such a way as to preserve and improve the fertility of their land*" (1965: 14; énfasis añadido). Nótese que el proceso descripto por Boserup implica que gracias a la cultura (técnicas, hábitos, experiencias, educación, etc.) la población creciente cambia y adapta sus técnicas generando rendimientos crecientes en la producción de alimentos.

[13] Esto es así porque, dentro del esquema más general propuesto por este modelo simplificado Lotka-Volterra, los valores iniciales de las variables, cuando se verifican mejoras en la producción, tenderán a ser mayores en el futuro y por lo tanto los ciclos sucesivos sufrirán saltos "hacia afuera" debido a los nuevos valores de las variables heredados del ciclo precedente.

[14] Adler (2013).

social, así como cualquier sofisticación en los procesos civilizatorios, entendidos en los términos de Norbert Elias (1987), exigen volúmenes crecientes de energía.

Sin embargo, como se desprende de la segunda ley de la termodinámica, todo ser vivo consume más energía de la que puede generar (Rao, 2004). Si la capacidad de extraer energía se estanca, el afán por mejorar la calidad de vida de las sociedades choca con una restricción insalvable. Entretanto, una perspectiva histórica de largo plazo nos permite concluir que la evolución cultural y simbólica, incluidas la ciencia y la técnica, paulatinamente nos permitió ir relajando restricciones mediante el descubrimiento de nuevas posibilidades para captar energía y formas más eficientes de utilizarla.[15] Como argumenta Crosby (2006), la demanda de energía constituye una búsqueda insaciable de las sociedades humanas, y toda forma de desarrollo exige el diseño incesante de técnicas capaces de satisfacer este apetito. La divergencia en los niveles de complejidad social y desarrollo económico dependen de forma crítica de nuestras capacidades energéticas diferenciales.[16] Más aún, nuestros estilos de vida están profundamente influenciados por las fuentes de energía disponibles y las estrategias que adoptamos para ponerla a trabajar. Nuestra propensión a demandar niveles de energía crecientes está presente desde los orígenes de nuestra especie y todo indica que seguirá aumentando en las próximas décadas.

Un punto de inflexión fundamental en nuestra carrera por la energía fue la "domesticación" del fuego. Las técnicas culinarias en el arte de cocinar constituyeron un salto de fundamental importancia en la historia evolutiva de la especie: a partir de ese momento la población creció y pasó a convivir en organizaciones más densas y complejas. El fuego no solo permitió diversificar la ingesta de calorías con alimentos cocinados, también facilitó la creación de los espacios de encuentro donde comenzaron a surgir nuestras principales habilidades sociales.[17]

Según Wrangham (2009), un cuerpo humano en reposo dedica aproximadamente una quinta parte de su energía a alimentar al cerebro. Por ello, argumenta, el aumento sin precedentes de la masa cerebral de nuestros ancestros en los últimos 1,8 millones de años debió sustentarse en calorías adicionales, ya sea ingeridas o desviadas de otra función corporal. Para el autor la clave no debe buscarse en el volumen de ingestas diarias, sino en las transformaciones morfológicas que permitieron redirigir calorías al cerebro. El problema puede plantearse con una pregunta: ¿cuánta energía útil proporcionan los alimentos después de restar las calorías gastadas en masticar, tragar y digerir? El misterio de nuestro cerebro, dice Wrangham, fue cocinar. Los grandes simios, como chimpancés, gorilas y orangutanes, por ejemplo, pasan entre 4 y 7 horas masticando su comida. Los alimentos cocinados habrían simplificado nuestro sistema digestivo acortando nuestro intestino, órgano que en los humanos se redujo apreciablemente en comparación con el resto de los homínidos.

[15] Sobre los conceptos de evolución cultural o comportamental y simbólica, ver Jablonka y Lamb (2014).
[16] Rosa *et al.* (1988).
[17] "Cooking required members of a band to gather at a single location to eat, and thus it multiplied the socializing influence of the fire" (Crosby, 2006: 22).

En otras palabras, una innovación de naturaleza cultural, como técnicas culinarias basadas en el fuego, habría sido el disparador de las transformaciones genéticas que facilitaron la formación de nuestros cerebros y sistemas cognitivos. Una transición energética nos habría convertido en humanos a través de la cocina. En las secciones siguientes analizaremos otras tres transiciones energéticas. En estos casos, aunque los desarrollos para captar energía no produjeron cambios apreciables en nuestra organización morfológica, transformaron de forma irreversible nuestros estilos de vida, relaciones de poder y modos de producir.

De la invasión de ecosistemas a la agricultura

Toda especie cuya población crece e invade nuevos hábitats termina degradando los ecosistemas. El *Homo sapiens* no es la excepción. Según estudios arqueológicos, desde su aparición en el paleolítico afectó gravemente la biodiversidad y condujo a la extinción de varias especies, en especial algunas de gran tamaño. A partir de que algunos cazadores y recolectores salieron de los trópicos africanos la humanidad vive en alivio ecológico relativo. Una especie alcanza esta condición cuando sus depredadores naturales se vuelven insignificantes o desaparecen. Desde el momento en que nuestros ancestros alcanzaron el tope de la cadena alimentaria ningún depredador de gran tamaño rivaliza con nosotros ni compromete nuestra supervivencia como especie. En África subsahariana, entretanto, el crecimiento poblacional era limitado por una amplia variedad de parásitos y microorganismos que evolucionaron junto con la fauna autóctona, incluida la humana, como las diferentes variedades de malaria, mosca tsé-tsé, fiebre amarilla, etc. Para los descendientes de aquellos que dejaron atrás el continente originario, en cambio, los principales reguladores demográficos perdieron relevancia. Se estima que nuestra especie tenía entre 100.000 y 300.000 miembros antes de salir de África (Sjödin *et al.*, 2012). Desde ese momento, nuestra población se multiplicó a ritmos muy superiores comparados con su historia pasada. El *Homo sapiens* cuenta desde entonces con las ventajas evolutivas de aquellas especies invasoras cuyos depredadores naturales quedaron atrás (McNeill, 1976).

El crecimiento de una determinada población, así como el consumo y la producción humanas, depende de los volúmenes de energía que sea capaz de obtener y de su aptitud para administrarlos con eficiencia. Durante el paleolítico, cuando los grupos humanos eran pequeños y dispersos, se estima que la reproducción de cada individuo requería un promedio de 5.000 kilocalorías diarias de energía. Los ambientes pobres en seres vivos, como las regiones glaciales donde la biomasa como máximo alcanza unos 200 kg por km^2, no soportaban más de una persona en un radio de 10 km, es decir, aproximadamente 314 km^2. Las regiones donde la vida es abundante, por el contrario, podían sostener un promedio de 136 individuos en igual superficie. Unos 50.000 años después de salir de África, cuando comenzaba a despuntar la agricultura (circa 12.000 años atrás), y apenas sobre la base de técnicas de captación de energía basadas en caza y recolección, la población humana ya contaba con unos 6 millones de miembros (Bacci, 2017).

Aunque el crecimiento demográfico del paleolítico pueda parecer insignificante, en términos puramente biológicos fue significativo. Varios estudios indican que la transición a la era agrícola fue un resultado de este lento crecimiento poblacional, puesto que en algunas regiones la especie comenzaba a sobrepasar la capacidad de carga de los ecosistemas. El descubrimiento paralelo de la agricultura en varios de estos sitios en unos pocos miles de años sigue siendo objeto de debate. Como discutimos en las secciones 2 y 3, para Ester Boserup la agricultura no fue una innovación afortunada. Fue una respuesta adaptativa a las presiones nutricionales derivadas del crecimiento demográfico. Como se apuntó anteriormente, las técnicas, así como el cambio cultural y simbólico, se transforman en adecuación a presiones sociales o incluso biológicas. No casualmente las prácticas agrícolas comenzaron a surgir cuando casi todos los espacios habitables del planeta ya habían sido ocupados al final de la era glacial, en coincidencia con la extinción de la megafauna, probablemente, como se apuntó, una consecuencia antrópica debida al exceso de caza (Cohen, 1977).

A medida que los cazadores y recolectores ocupaban los distintos nichos ecológicos del planeta, el crecimiento cuantitativo de la especie se tornó incompatible con las formas tradicionales de obtener alimentos. Antes de la agricultura, las poblaciones nómadas ya habían saboreado casi todos los frutos silvestres y animales salvajes potencialmente comestibles. En algunas regiones no debieron tener más alternativa que enfrentar la inanición o adoptar nuevas estrategias para captar energía del ambiente. Es así como la domesticación de plantas y animales comenzó a multiplicar nuestros nutrientes de forma regulada. La llamada Revolución agrícola trajo aparejado un notable aumento de la capacidad para obtener alimentos en cada espacio de tierra cultivada. Como estrategia para obtener energía, la agricultura en promedio requiere espacios incomparablemente menores que la caza y la recolección. Como en los tiempos en que algunos *Homo sapiens* comenzaron a salir de África, para la especie el planeta volvió a hacerse inmenso.

La agricultura simplificó los ecosistemas y los puso al servicio de las necesidades humanas. Aunque un cultivo sobre la base de especies domesticadas capture menos energía solar en forma de vida que un ecosistema silvestre, al reproducir biomasa específicamente comestible, resulta incomparablemente más productivo desde el punto de vista humano (Spier, 2011). La agricultura fue una condición necesaria para que pudieran surgir los asentamientos densamente poblados donde más tarde se crearon las condiciones propicias para que algunos grupos humanos pudieran extraer excedentes de energía de otros grupos humanos, sentando así las bases de la complejidad social, la estratificación y los Estados.

Los Estados y la administración centralizada de excedentes de energía

Aunque no exista consenso en la literatura académica sobre la naturaleza, funciones y dinámica de los Estados, hay coincidencias sobre cuáles fueron sus locales de origen y condiciones históricas de aparición. También es reconocido que no surgieron por generación espontánea ni como resultado de decisiones deliberadas, como sugería la tradición

del contrato social. Se acepta que fueron el producto de largas transformaciones sociales que comenzaron a tomar forma en regiones con características geográficas específicas, en coincidencia con poblaciones en crecimiento y aglomeración en espacios urbanos rodeados de condiciones agrícolas favorables. Si bien el debate sobre el origen y la naturaleza de los Estados es muy amplio, en esta sección optamos por distinguir dos de las principales perspectivas que en ciertos aspectos pueden considerarse complementarias: las visiones centradas en la explotación y el conflicto y los tratamientos que Tainter (1988) denomina "integracionistas", centrados en la cooperación y la conveniencia mutua.

Varias corrientes de pensamiento, desde liberales a anarquistas e incluso marxistas, consideran que los Estados son organizaciones de dominación colectiva a través de las cuales, y según el marco teórico, una élite o clase dominante explota otros estratos o clases subalternas. El modo de explotación varía según distintas condiciones históricas. En ciertas sociedades, las élites obtienen excedentes en forma directa tributando a los productores con base en la coerción. En otras, la organización estatal garantiza la protección de alguna variante de propiedad privada (o control exclusivo y jerárquico) sobre recursos como la tierra, lo que facilita la extracción de excedentes para una minoría. El surgimiento de sociedades estratificadas, divididas en clases sociales y sujetas a la jurisdicción de Estados, tiene algunas similitudes con la aparición de depredadores en un ecosistema como analizamos en la sección 3. Si en la pirámide alimentaria una parte de la energía solar que "cosechan" las plantas es consumida por animales que comen vegetales e indirectamente por animales que comen animales, con la estratificación en sociedades humanas, los productores directos generan excedentes que se transfieren a estratos superiores por medio de tributos, prestaciones feudales, rentas agrícolas, beneficios capitalistas (Spier, 2011). Parafraseando a William McNeill (1984), con la extracción de excedentes aparecen los macroparásitos.

Aunque estas lecturas ofrecen elementos valiosos para pensar la estatalidad, suelen soslayar la importancia de los Estados cuando surgen problemas de acción colectiva en el marco de sociedades complejas y densamente pobladas. Las concepciones integracionistas, en cambio, puntualizan la dificultad de imaginar, en ausencia de Estados, la provisión regular de bienes públicos como defensa frente a agresiones externas, infraestructuras de grandes escalas o leyes que regulen la convivencia cotidiana en ciudades de miles o millones de sujetos anónimos. Debe agregarse que las necesidades de acción colectiva son mayores a medida que aumenta la complejidad social y productiva. Desde la era industrial, los Estados modernos son actores fundamentales en todo lo relacionado con la educación y la salud, campañas de vacunación, financiamiento al desarrollo técnico y científico, etc. La confianza en que la acción colectiva puede nacer por generación espontánea, o mediante mecanismos de mercado, contradice todas las evidencias sobre nuestras limitaciones cognitivas para la comunicación y desconoce las fragilidades de las estrategias que promueven la cooperación entre grandes contingentes humanos cuando jerarquías y cadenas de comando están ausentes (Richerson y Boyd, 2005; Dunbar, 1997).

Para entender el doble carácter de los Estados, en calidad de entidades fundadas en la coerción y al mismo tiempo herramientas indispensables para promover la cooperación,

vale la distinción entre poder despótico y poder infraestructural ofrecida por Michael Mann (1986). El primero puede ser definido como la mayor o menor capacidad de ejercer poder sobre terceros sin pasar por restricciones rutinarias o procesos de negociación con actores civiles. Se trata de un poder relativo sobre otras personas o grupos. El poder infraestructural, diferentemente, no se ejerce sobre otras personas sino con otras personas. Es la capacidad logística para imponer decisiones a través de la sociedad civil y no por encima de ella. Cuentan como ejemplos de poder infraestructural la pericia de los diferentes Estados para efectivizar el cumplimiento de leyes, controlar territorios, comunicar, educar, tributar, prevenir enfermedades, consolidar una moneda nacional. Es la capacidad de coordinar las acciones de otras personas. Todo Estado, argumenta Mann, en cierta medida ejerce ambas formas de poder, y estas, para ser operativas, precisan la una de la otra: no se puede ejercer un poder despótico sin cierto grado de poder infraestructural y viceversa, no hay poder infraestructural sin cierta capacidad para el ejercicio del poder despótico. La acción colectiva como forma de coordinar grandes contingentes humanos, en efecto, presupone ambas.

Las condiciones que hicieron posible el surgimiento y desarrollo de los primeros Estados e imperios, por un lado, ilustran el parasitismo de las organizaciones estatales y sus élites dirigentes; por otro, ponen en evidencia que los Estados constituyen dispositivos imprescindibles para reproducir (e incluso expandir) la vida humana en sociedades complejas. Según algunos estudios, el catalizador socioambiental que dio origen a los primeros Estados se habría iniciado a consecuencia de un cambio climático, cuando el hemisferio norte comenzó a sufrir una disminución gradual de sus precipitaciones anuales debido a las alteraciones atmosféricas asociadas a los ciclos de Milankovićy (Clift y Plumb, 2008; Brooke, 2014, Ellenblum, 2012). Desde entonces, amplias regiones del norte de África, Medio Oriente y Asia central comenzaron a desertificarse y los pocos valles fluviales que escaparon a la seca empezaron a reunir condiciones de circunscripción ambiental. Robert Carneiro (1970) considera que los primeros Estados surgieron allí donde los agricultores se hallaban circunscriptos en oasis de elevada fertilidad rodeados por desiertos. Las civilizaciones de la Mesopotamia y el valle del Nilo, así como las primeras aglomeraciones urbanas que proliferaron en las cuencas de los ríos Amarillo e Indo, son casos paradigmáticos de circunscripción ambiental. Los entornos áridos encapsularon a los productores, puesto que allí no contaban con la posibilidad de marcharse a otros sitios para evitar tributos y levas obligatorias.[18] Los valles densamente poblados fueron el escenario ideal donde comenzaron a tomar forma las primeras jerarquías estatales a través de guerras e invasiones. Los derrotados carecían de escapatoria cuando la productividad agrícola caía de forma abrupta a pocos kilómetros del oasis fértil. La imposibilidad de practicar la agricultura fuera de esos locales fue la condición ecológica que propició el control de poblaciones por medios coercitivos.

Simultáneamente, la aglomeración en valles fluviales circunscriptos por entornos en procesos de desertificación reclamaba la creación de sistemas públicos de riego y

[18] El concepto de encapsulamiento pertenece a Michael Mann (1986).

canalización como herramientas colectivas para intensificar la producción agrícola. Este imperativo facilitó la centralización del poder en organizaciones capaces de regular la provisión de agua, un bien precioso y escaso en entornos áridos (Wittfogel, 1957; Boccaletti, 2021). Las infraestructuras de grandes escalas, por otra parte, eran metas inalcanzables para comunidades pequeñas y divididas por rivalidades tribales. Aunque los Estados se edifican sobre bases clasistas, para preservar las relaciones de dominación deben movilizar recursos para contrarrestar catástrofes naturales e inclemencias climáticas. Obras hidráulicas como canales, sistemas de riego, diques y acueductos siguen siendo ejemplos ilustres de transformaciones antrópicas sobre el ambiente coordinadas por Estados (Lander, 2021). Del mismo modo, la gestión de stocks de alimentos para repartir entre las poblaciones en tiempos de sequías o la promoción de culinarias de alto rendimiento calórico son testimonios de cómo las élites estatales buscaron adecuar los comportamientos a las restricciones ambientales (Laudan, 2015; Johnson y Earle, 2000).

La extracción de excedentes no puede pensarse solo como un producto de la coerción. Constituye también un requisito indispensable de toda sociedad compleja. Sin excedentes desaparecen las economías de escala, sean estas económicas o políticas. En su ausencia, la especialización y división del trabajo serían inevitablemente limitadas y el comercio con extraños, ocasional. De igual modo, sin tributos es imposible sustentar la acción colectiva en cadenas de mando burocráticas. Los Estados, además de proteger élites privilegiadas, canalizan energía hacia organizaciones que desempeñan funciones públicas. El pasaje de las sociedades igualitarias y simples a las sociedades complejas y jerárquicas que producen excedentes es una transición energética de primera importancia cuando el tamaño de poblaciones y niveles de urbanización superan umbrales críticos. Si la agricultura intensifica la obtención de energía domesticando plantas y animales, la concentración de poder en cadenas de comando aceleran el proceso civilizatorio domesticando productores que tributan excedentes.

Los vínculos entre los Estados y los productores, no obstante, tienen más similitudes con la agricultura que con la caza y la recolección. La extracción de excedentes no equivale a una simple recolección o extracción sin contrapartes, como indican las teorías que unilateralmente analizan los Estados como productos de guerras y conflictos. Para cosechar de un modo regular, como en toda actividad agrícola, al menos parte del excedente debe retenerse en la forma de semillas para cultivar en el período siguiente. Los estados, además de explotar o proteger a los explotadores, para reproducirse en el tiempo deben asumir como misión ineludible reproducir las condiciones de explotación con la provisión de bienes públicos. Están obligados a actuar como agentes colectivos.

De las economías orgánicas a los combustibles fósiles

Al inicio de la era cristiana la población mundial rondaba unas 250 millones de personas. Desde entonces hasta 1750 se había más que triplicado, alcanzado unos 770 millones. Mientras que el cazador-recolector promedio consumía unas 5.000 kilocalorías de energía

D

para alimentarse, vestirse, calentarse y confeccionar herramientas, un horticultor rara vez utilizaba más de 10.000. Este promedio subía a unas 30.000 kilocalorías per cápita en sociedades agrícolas avanzadas como el Imperio romano o China durante la dinastía Song. Aún a fines del siglo XVIII, el consumo energético del europeo noroccidental medio se encontraba estancado en unas 35.000 kilocalorías (Morris, 2015). La domesticación de plantas y animales fue la solución técnica a las restricciones energéticas que enfrentaron las poblaciones que se sustentaban en la caza y la recolección. Sin ella habría sido imposible no solo el crecimiento demográfico, sino también las realizaciones materiales y espirituales de las grandes civilizaciones con aglomeraciones urbanas, donde la demanda de energía per cápita era significativamente mayor. Esta solución energética, por su parte, tuvo severas consecuencias sobre los ecosistemas: la biomasa comestible creció en desmedro de la biodiversidad, la expansión de los cultivos provocó deforestación y el sobrepastoreo contribuyó a la desertificación.

Este deterioro ambiental, por su parte, se encuentra en la base de la cuarta transición energética que reseñamos en este trabajo: la Revolución industrial. Antes de esta transformación, las economías más avanzadas de Eurasia dependían de la cuidadosa administración de áreas forestales. Utilizaban madera para cocinar, calentar residencias, construir embarcaciones[19] (se precisaban unos 2.000 árboles por unidad en la Marina de Guerra Británica[20]), casas, muebles, fundir metales (un horno de hierro forjado requería una temperatura superior a 1.500 grados). Según Vaclav Smil (2017), las zonas urbanizadas de las regiones templadas requerían entre 20 y 30 veces su tamaño en bosques. Obtener madera exige ocupar tierras con árboles. Extender áreas forestales equivalía a desplazar cultivos de alimentos o utilizar tierras de menor fertilidad. El aumento de la demanda por madera provocaba presiones alcistas sobre la comida. En los albores de la Revolución industrial los bosques de Inglaterra ocupaban entre el 5% y 7% del territorio (Wrigley, 2010). Debían obtenerla en el Báltico y Nueva Inglaterra (Boston, Estados Unidos). El Imperio británico, como varias otras sociedades de Eurasia, enfrentaba una restricción ambiental.

Fue en ese contexto cuando la combinación del carbón con la máquina a vapor creó las condiciones para una transformación de consecuencias históricas. La progresiva introducción de combustibles fósiles equivalía a "encontrar madera debajo de la tierra", una fuente de energía con propiedades calóricas superiores a la madera y que no genera presiones alcistas sobre los alimentos (Sieferle, 2010). La utilización del carbón creció exponencialmente, al tiempo que otras fuentes tradicionales de energía como madera y animales de tiro paulatinamente dejaron de utilizarse. El combo carbón-máquina transformó la minería (comenzando por la minería carbonífera), la siderurgia, la producción textil, los transportes. Según Edward Wrigley (2010), sin carbón habría sido necesario cortar todos

[19] "At the zenith of Horatio Nelson's navy in the late-1700s into the 1800s, it took about 4,000 oak trees, or up to 40 hectares of forest, to build a single 100-gun ship of the line. That's equivalent to 3,750 city blocks of optimum-density oak forest for a vessel that, on average, sailed for 12 years" (https://legionmagazine.com/en/the-royal-navys-war-on-trees/).

[20] https://www.rmg.co.uk/stories/topics/shipbuilding-800-1800.

los árboles del mundo para fundir el millón de líneas férreas colocadas en todo el planeta durante el siglo XIX. Unos cien años después, en simultáneo con la creciente utilización de otro combustible fósil, el petróleo, también la agricultura fue industrializada con la introducción de tractores y cosechadoras, y en especial con la creciente utilización de agroquímicos como fertilizantes, herbicidas, fungicidas e insecticidas.

Desde entonces, la población mundial se multiplicó por 8 y los requerimientos energéticos per cápita por 20. Un salto demográfico semejante, sumado a una explosión de demanda de energía per cápita, habría sido imposible sin los combustibles fósiles y las técnicas adecuadas para aprovechar su potencial energético. La quema de combustibles fósiles, no obstante, y como ocurriera con la agricultura preindustrial, también enfrentan límites. Y no se trata en este caso del tan anunciado agotamiento del petróleo. Como sostuvo alguna vez un ministro saudí: "Así como la edad de piedra no se terminó por falta de piedras, la era del petróleo no acabará por falta de petróleo" (Yergin, 2008). Las restricciones que enfrenta la combustión de estas materias primas es distinta: emiten gases de efecto invernadero que alteran el clima del planeta, con consecuencias alarmantes sobre las actividades humanas y la biodiversidad.

Conclusión

Las transformaciones productivas y demográficas ocurridas en los últimos doscientos años son irreversibles. No se puede, exceptuando una catástrofe imponderable, reducir el tamaño de la población mundial. Se estima que esta continuará creciendo hasta alcanzar aproximadamente unos 11.000 millones en 2100.[21] Tampoco es factible detener el crecimiento del consumo global sin provocar un cataclismo político y seguramente civilizatorio, especialmente en países subdesarrollados. Menos realista aún es suponer que los problemas ambientales son reversibles sin elevados niveles de inversión en infraestructura, desarrollo de tecnologías, bienes de capital y consumo durables basados en energías más limpias. Cambiar la matriz energética del planeta exigirá por varias décadas mayores (y nunca menores) tasas de crecimiento e inversión. Basta tener en cuenta los stocks de capital público (y privado) para comprender que es imposible cambiar una matriz productiva sin subir la tasa de inversión, y, consecuentemente, de crecimiento.

A esto debe agregarse que pocos habitantes en el planeta están dispuestos a vivir sin energía eléctrica, dejar de utilizar internet, reducir desplazamientos, o apagar su aire acondicionado cuando la temperatura aumenta. Las soluciones mágicas, como el prohibicionismo posmaterialista de moda en la Argentina, así como el romanticismo de "volver a las prácticas de los pueblos originarios" en reemplazo de la agricultura moderna, solo agravarán los problemas, como se puso en evidencia en otras experiencias internacionales. Toda alternativa que reduzca la productividad tendrá consecuencias perjudiciales para el ambiente y las personas que lo habitan. A menor productividad, mayor es la presión

[21] https://ourworldindata.org/future-population-growth.

ambiental, porque por definición una caída de la productividad aumenta la demanda de recursos por unidad de cada bien producido.

Las cuatro transiciones energéticas que reseñamos, entretanto, ofrecen algunas enseñanzas relevantes. Difícilmente las sociedades contemporáneas podrán superar las actuales restricciones ambientales sin desarrollar y adoptar tecnologías que generen volúmenes crecientes de energía más limpia para atender una demanda mundial que seguirá creciendo. Además de los aspectos técnicos y científicos, enfrentar estos desafíos requiere ampliar el poder infraestructural de los Estados. Si las capacidades de intervención y planificación estatales se siguen deteriorando, es improbable que individuos aislados encuentren soluciones por generación espontánea o mecanismos de mercado. Incluso es discutible que los Estados, tal como hoy los conocemos, cuenten con las herramientas adecuadas para enfrentar el desafío con eficacia. La principal amenaza que enfrentamos en el presente tiene escala planetaria. Los Estados nacionales, entretanto, no cuentan con mecanismos de acción colectiva globales. Agréguese la creciente polarización ideológica y la fragmentación de la información reinantes en varias regiones del mundo. La proliferación de las narrativas particularistas pone en entredicho incluso la propia existencia de asuntos de incumbencia colectiva. El desfile de ostentaciones tribales durante la pandemia, como los movimientos antivacunas, tienen su correlato ambiental en negacionistas del cambio climático. La parálisis estatal y el triunfo de regímenes de gobierno vetocráticos que obstaculizan la intervención pública pueden transformarse en la antesala del colapso civilizatorio.

Bibliografía

Adler, J. (2013). "Why Fire Makes Us Human". *Smithsonian Magazine*, junio. Disponible en: https://www.smithsonianmag.com/science-nature/why-fire-makes-us-human-72989884/ (accedido el 2/10/2022).

Bacci, M. A. (2017). *Concise History of World Population*. Chichester: John Wiley & Sons.

Boccaletti, G. (2021). *Water. A biography*. Pantheon Books.

Boserup, E. (1965). *The conditions of agricultural growth: the economics of agrarian change under population pressure*. London: Routledge.

——— (1981). *Population and technological change: a study of long-term trends*. Chicago: University of Chicago Press.

Brooke, J. L. (2014). *Climate change and the course of global history*. Cambridge: Cambridge University Press.

Carneiro, R. (1970). *A Theory of the Origin of the State*. American Association for the Advancement of Science.

Clastres, P. (1974). *La sociedad contra el Estado*. Barcelona: Editorial Virus.

Clift, P. D. y Plumb, R. A. (2008). *The Asian Monsoon. Causes, history and effects*. Cambridge: Cambridge University Press.

Cohen, M. N. (1977). *The food crisis in prehistory: overpopulation and the origins of agriculture*. Yale University Press.

Cook, E. (1971). "The flow of energy in an industrial society". *Scientific American,* vol. 224, pp. 134-147.

Crosby, A. W. (2006). *Children of the sun. A history of humanity's unappeasable appetite for energy*. New York: W.W. Norton & Company, Inc.

Deutch, J. (2017). **"**Decoupling economic growth and carbon emissions". *Joule*, vol. 1, n° 1, pp. 3-5.

Diamond, J. (1997). *Guns, germs and steel. The fates of human societies*. New York-London: W. W. Norton & Company.

——— (2011 [2005]). *Collapse. How societies choose to fail or succeed*. New York: Viking Press.

Dunbar, R. (1997). *Grooming, gossip and the evolution of language*. Oxford: Harvard University Press.

EIA (US Energy Information Administration) (2019). *US energy facts explained*. Disponible en: https://www.eia.gov/energyexplained/us-energy-facts/.

Elias, N. (1987 [1977]). *El proceso de la civilización*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.

Ellenblum, R. (2012). *The collapse of the eastern Mediterranean. Climate change and the decline of the east, 950-1072*. Cambridge: Cambridge University Press.

Jablonka, E. y Lamb, M. (2014). *Evolution in four dimensions*. Cambridge, Mass.: MIT Press University.

James, S. (1989). "Hominid use of fire in the lower and middle Pleistocene. A review of the evidence". *Current Anthropology*, vol. 30, n° 1, pp. 1-26.

Johnson, A. W. y Earle, T. (2000). *The evolution of human societies*. Stanford University Press.

Kaldor, N. (1966). *Causes of the slow rate of economic growth of the UK. An inaugural lecture*. Cambridge: Cambridge University Press.

Křivan, V. (2008). "Prey-Predator models". *Encyclopedia of Ecology*, pp. 2929-2940. Disponible en: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780080454054006765?via%3Dihub.

Lander, B. (2021). *The king harvests. A political ecology of China from the first farmers to the first empire*. New Haven: Yale University Press.

Laudan, R. (2015). *Cuisine and empire. Cooking in world history*. California: University of California Press.

Linden, H. R. (1975). *Resource, economic and historic considerations related to issues of energy policy*. Chicago: Institute of Gas Technology.

Malthus, R. (1998 [1798]). *An essay on the principle of population*. London: J. Johnson.

Mann, M. (1986). *The sources of social power*. Cambridge: Cambridge University Press.

McGinley, M. (2013). *Carrying capacity*. Disponible en: http://www.eoearth.org/view/article/150943 (acceso el 2/10/2022).

McNeill, W. H. (1976). *Plagues and peoples*. Anchor Books.

——— (1980). *The human condition. An ecological and historical view*. New Jersey: Princeton University Press.

Morris, M. (2015). *Foragers, farmers, and fossil fuels. How human values evolve*. New Jersey: Princeton University Press.

Rao, Y. V. C. (2004). *An introduction to thermodynamics*. Hyderabad: Universities Press.

Ricardo, D. (1951 [1817]). *On the principles of political economy and taxation*. En Sraffa, P. (ed.), *Works and correspondence of David Ricardo*, *volume I*. Cambridge: Cambridge University Press.

Richerson, P. J. y Boyd, R. (2005). *Not by genes alone. How culture transformed human evolution*. Chicago: University of Chicago Press.

Rosa, E. A.; Machlis, G. E. y Keating, K. M. (1988). "Energy and society". *Annual review of sociology*, vol. 14, pp. 149-172.

Sahlins, M. (2017 [1972]). *Stone age economics.* London: Routledge.

Schurr, S. H. y Netscheret, B. C. (1960). *Energy in the american economy, 1850-1975*. Baltimore: Johns Hopkins Univ. Press.

Scott, J. C. (2017). *Against the grain. A deep history of the earliest states*. Yale University Press.

Shim, H. y Fishwick (2008). "Visualization and interaction design for ecosystem modeling". *Encyclopedia of Ecology*, pp. 3685-3693. Disponible en: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780080454054002251?via%3Dihub.

Sieferle, R. P. (2010). *The subterranean forest. Energy systems and the industrial revolution*. Cambridge: The White Horse Press.

Kuznets, S. (1966). *Modern economic growth. Rates, structure and spread*. New Haven: Yale University Press.

Sjödin, P.; Sjöstrand, A.; Jakobsson, M. y Blum, M. (2012). "Resequencing data provide no evidence for a human bottleneck in Africa during the penultimate glacial period". *Molecular Biology and Evolution*, vol. 29, nº 7, pp. 1851-1860. Disponible en: https://academic.oup.com/mbe/article/29/7/1851/1070885?login=false

Smil, V. (2017). *Energy and civilization. A History*. MIT Press.

Spier, F. (2011). *Big history and the future of humanity*. Chichester: John Wiley & Sons.

Starr, C. (1971). "Energy and power". *Scientific American*, vol. 224, pp. 36-49.

Tainter, J. (1988). *The collapse of complex societies*. Cambridge: Cambridge University Press.

Verdoorn, P. J. (1949). "Fattori che regolano lo sviluppo della produttività del lavoro". *L'Industria*, vol. 1, pp. 3-10.

Weber, L. (2005). "A contribution to goodwin's growth cycle model from a system dynamic perspective". Mimeo, *Proceedings of the Systems Dynamics Society.*

White, L. (1949). "Energy and the evolution of culture". *The Science of Culture*, pp. 363-93. New York: Farrar, Straus, Giroux.

White, L. (1959). *The evolution of culture. The development of civilization to the fall of Rome*. New York: McGraw-Hill.

Wittfogel, K. (1957). *Oriental despotism. Comparative study of total power*. New Haven: Yale University Press.

Wood, J. W. (1998). "A Theory of Preindustrial Population Dynamics: Demography, Economy and Well-Being in Malthusian Systems". *Current Anthropology*, vol. 39, nº 1, pp. 99-135.

Wrangham, R. (2009). *Catching fire. How cooking made us human*. London: Profile Books.

Wrigley, E. A. (2010). *Energy and the English Industrial Revolution*. Cambridge: Cambridge University Press.

Yergin, D. (2008). *The prize. The epic quest for oil, money & power*. Kuwait: Free Press.

Los riesgos de la crisis ecológica y sus implicancias para la Argentina

*Nicole Toftum**

Resumen

La inminencia de la crisis ecológica exige acciones y esfuerzos inmediatos, coordinados, interdisciplinarios y de una dimensión e importancia sin precedentes. Este trabajo repasa algunos de los conceptos más relevantes para que la mencionada crisis pueda ser estudiada desde las teorías económicas, con modelizaciones realistas que permitan proyecciones y escenarios coherentes. Discute controversias alrededor de la valorización de los servicios que los ecosistemas brindan a la humanidad y de la manera en que los riesgos y la incertidumbre inmanentes al fenómeno han sido considerados por la economía tradicional. A su vez, se plantea la relevancia de la construcción teórica desde la perspectiva latinoamericana heterodoxa, ya que la simple replicación de estrategias de mitigación y adaptación que son aplicadas e impuestas por países centrales tendrían inaceptables consecuencias sobre la estabilidad macroeconómica y financiera de países que enfrentan múltiples fuentes de vulnerabilidad. Como la inacción es en sí misma costosa, la mejor alternativa es definir y planificar los cambios estructurales que serán necesarios sin soslayar los efectos negativos sobre la calidad de vida de la población, que deben ser minimizados.

Introducción

La implacable y apremiante crisis climática ha devuelto a las ciencias a las grandes preguntas y las grandes teorías. Las Ciencias Económicas no están exentas y así lo demuestra el creciente número de trabajos y de centros de estudios que abordan esta problemática.

Esto implica también un crecimiento de estos trabajos desde perspectivas heterodoxas que profundizan el análisis y las posibles soluciones más allá de estrategias pigouvianas[2] basadas en nociones de eficiencia del libre mercado y la competencia. También se multiplican

* Conicet-Unsam, investigadora docente de la UNGS.

[2] Medidas que buscan corregir una falla de mercado con nula o la menor distorsión posible. En este caso, la emisión carbónica y el desgaste ambiental serían vistos como una externalidad negativa.

y complejizan los instrumentos de medición, los datos sobre variaciones climáticas, emisiones e inversiones realizadas y necesarias, aunque su breve existencia dificulta los estudios de largo plazo y agrega más incertidumbre a un fenómeno ya signado por ella.

Sin embargo, la brecha que existe entre desarrollos tecnológicos y científicos entre los países centrales y periféricos se extiende y replica en este nuevo terreno. La crisis ecológica tiene una dimensión que requiere un abordaje rápido, coordinado y consistente por parte de todas las regiones del globo, pero detrás de todo esfuerzo de coordinación existen evidentes relaciones de poder.

El Acuerdo de París del año 2015 en el marco de la ONU plantea que hay economías que requerirán apoyo financiero para la transición; economías que coinciden con aquellas que menos han contribuido a la emisión histórica de GEI (gases de efecto invernadero). Esto no implica, por supuesto, que sus actividades no deban ser adaptadas. El crecimiento que países periféricos requieren para mejorar las condiciones de vida de su población debe volverse sostenible en términos ecológicos y desacoplarse de las emisiones carbónicas. Esta estrategia no se fundamenta únicamente en un altruista esfuerzo de mitigación del acuciante cambio climático; los efectos del agotamiento de ecosistemas son más fuertes sobre economías menos desarrolladas, con estructuras productivas más especializadas y población más vulnerable. Un sendero de desarrollo sostenible debe tomar en cuenta los riesgos climáticos.

Estos riesgos climáticos toman sus propias particularidades en la región latinoamericana y, particularmente, en la Argentina, marcada por la cordillera de los Andes, el Amazonas y la cuenca del Plata. A su vez, la transición implica especificidades también, ya que son países dependientes de divisas que se verían severamente afectados por las posibles restricciones paraarancelarias al comercio internacional para los productos con altas emisiones de carbono, pero las medidas de transición que son recomendadas unilateralmente no contemplan las vulnerabilidades de economías no desarrolladas.

A continuación, se reseñarán y profundizarán las construcciones conceptuales más importantes e imprescindibles para que una economía heterodoxa y realista pueda abordar el problema de la crisis ecológica. También se evaluarán las formas específicas que toma la cuestión para la Argentina. Para esto, el trabajo se dividirá en seis secciones, incluyendo la presente introducción. En el apartado 2 se presentarán los conceptos de riesgos climáticos y la conceptualización de incertidumbre que es inmanente a ellos. En el apartado 3 se hará lo mismo con el concepto (aún relativamente novedoso) de servicios ecosistémicos y la forma en que contribuyen al análisis. El apartado 4 hará una revisión menos exhaustiva de otros elementos conceptuales y las corrientes económicas a las que pertenecen. El apartado 5 presentará las particularidades de este análisis para la Argentina. Por último, en el sexto apartado se presentarán las conclusiones.

Riesgo e incertidumbre: decidir en la oscuridad

El concepto de *riesgo climático* es fácilmente apropiable por muchos modelos económicos, pero acarrea también la controversia inmanente a cualquier riesgo económico. Para la economía tradicional, aun cuando se levanta el habitual supuesto de información perfecta, se asume que se le puede asignar un rango de probabilidad conocida y raciona a cualquier shock exógeno. En cambio, enfoques heterodoxos que construyen escenarios con *incertidumbre radical*,[3] no permiten tal simplificación del concepto de riesgos e incorporan elementos asociados a agentes irracionales pero razonables que deben tomar decisiones a oscuras, con consecuencias que no son fácilmente reversibles.

El sexto y más reciente informe del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC, 2021, 2022) hace énfasis en la creciente incertidumbre sobre el cambio climático y sus efectos. Los resultados no son tan lineales como sería creer que los lugares cálidos y húmedos se volverán más cálidos y húmedos, y los fríos y secos, más fríos y más secos. El cambio climático como fenómeno en general interactúa con fuentes de variabilidad regional irregular, tal como es la Oscilación del Sur "El Niño" (ENOS),[4] a la vez que cambia el correcto funcionamiento de ecosistemas enteros. Por otro lado, las actividades humanas comienzan a sufrir los efectos del cambio climático y se ajustan a ellos. Estos ajustes, sin una estrategia que tome en cuenta la degradación ambiental que potencialmente impliquen, pueden empeorarlos y retroalimentar los impactos negativos iniciales.

Para un análisis más realista desde la economía, los riesgos climáticos deben ser tomados en cuenta en todas las decisiones de política económica, aun reconociendo las dificultades que su medición implica; una vez más, debemos tomar decisiones en la oscuridad. Es por esto que las precauciones deben extremarse a la vez que los esfuerzos de transición deben incrementarse.

La primera y más amplia clasificación que se debe realizar sobre los riesgos económicos climáticos es entre *riesgos físicos* y *riesgos de transición*. Los primeros reflejan los potenciales impactos económicos de los cambios meteorológicos y climáticos, y los segundos, los efectos de la transformación multidimensional que una sociedad debe afrontar para volverse ecológicamente sustentable, incorporando *estrategias de mitigación y adaptación*. Las primeras son aquellas que reducen las emisiones de gases invernadero y las segundas las que buscan adaptar las sociedades a los efectos del cambio climático que ya son inevitables.

Los riesgos físicos pueden clasificarse entre aquellos generados por *eventos climáticos extremos* y los generados por *cambios crónicos de largo plazo* en algunas variables climáticas,

[3] Escenarios en los que no solo hay cosas que no sabemos, sino que además podemos no saber que no las sabemos.

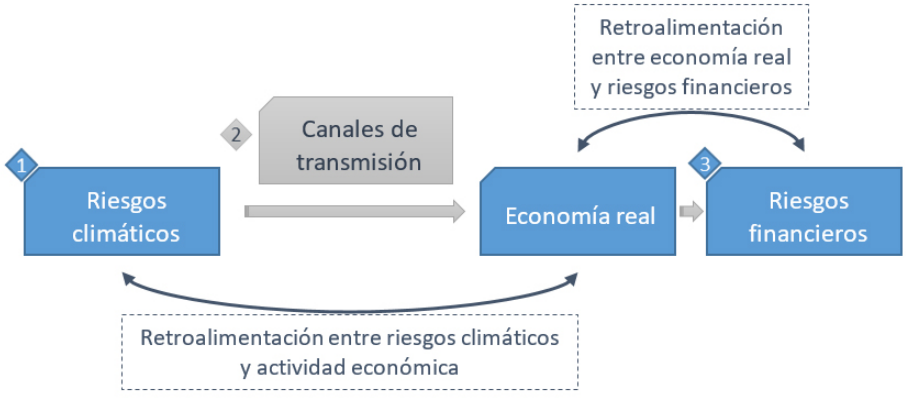
[4] El ENOS es un fenómeno climático de variabilidad de mediano plazo, que se compone de dos fases extremas opuestas, El Niño y La Niña, y una fase intermedia conocida como neutral. Para la primera de las tres, los vientos alisios se vuelven más débiles de lo usual, acumulando el agua cálida en la zona oriental del océano Pacífico. Esta mayor temperatura genera un aire más húmedo que se traduce en mayores precipitaciones. En el caso de La Niña, los fuertes vientos alisios impiden la acumulación de agua caliente en el Pacífico, por lo que la humedad en el aire se reduce.

como las precipitaciones o la temperatura (Jun *et al.*, 2020: 3). Claro está que esta es una distinción útil en términos teóricos y empíricos, pero la mayor frecuencia e intensidad de eventos climáticos extremos podrían considerarse una tendencia crónica. A esto corresponde su incorporación en el presente análisis: si los eventos climáticos extremos tuvieran una ocurrencia independiente del sistema climático en el que tienen lugar, como shocks plenamente aleatorios, su incidencia podría ser considerada despreciable para los modelos económicos. Sin embargo, debido a que su frecuencia e intensidad irá en aumento, muchos trabajos se han centrado en observar sus consecuencias económicas (Von Peter *et al.*, 2012; Kahn *et al.*, 2019; Ciccarelli y Marotta, 2021).

Los riesgos de transición se asocian a las estrategias de adaptación y mitigación espontáneas o planificadas y de naturalezas muy variadas; pueden referirse a cambios en las preferencias de consumidores, cambios regulatorios y de políticas públicas, e innovaciones tecnológicas (que contemplan la posibilidad de modelos disruptivos de negocios, tales como el trabajo a distancia por medios virtuales). Dentro de estas últimas, la importancia de una transformación masiva de la matriz energética mundial es un elemento insoslayable. En línea con ello, los riesgos de transición pueden agruparse de acuerdo con cuatro tipos de factores: cambios regulatorios y/o de políticas públicas, cambios tecnológicos, cambios en gustos y preferencias y modelos disruptivos de negocios (Jun *et al.*, 2020: 3).

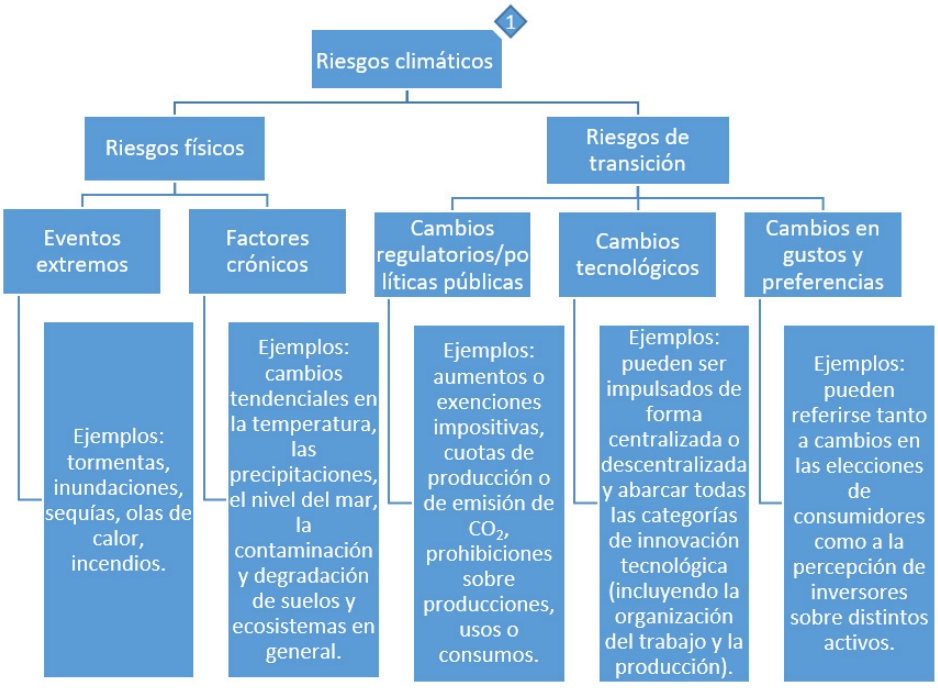
Ambos tipos de riesgos tienen distintos canales de transmisión que reflejan sus efectos en la economía real para todos sus niveles (macroeconómico, sectorial, microeconómico, internacional). Al ser un fenómeno transversal, afecta a la economía a través de formas múltiples y variadas. Esto hace que un estudio exhaustivo de todos los canales de transmisión de los riesgos climáticos a riesgos económicos sea difícil y deba ser permanentemente actualizado.

Figura 1. Relación entre la economía y los riesgos climáticos



Fuente: elaboración propia sobre la base de Jun *et al.* (2020), Osberghaus (2019), Sánchez y Reyes (2015) y BIS (2021).

Figura 2. Clasificación de riesgos



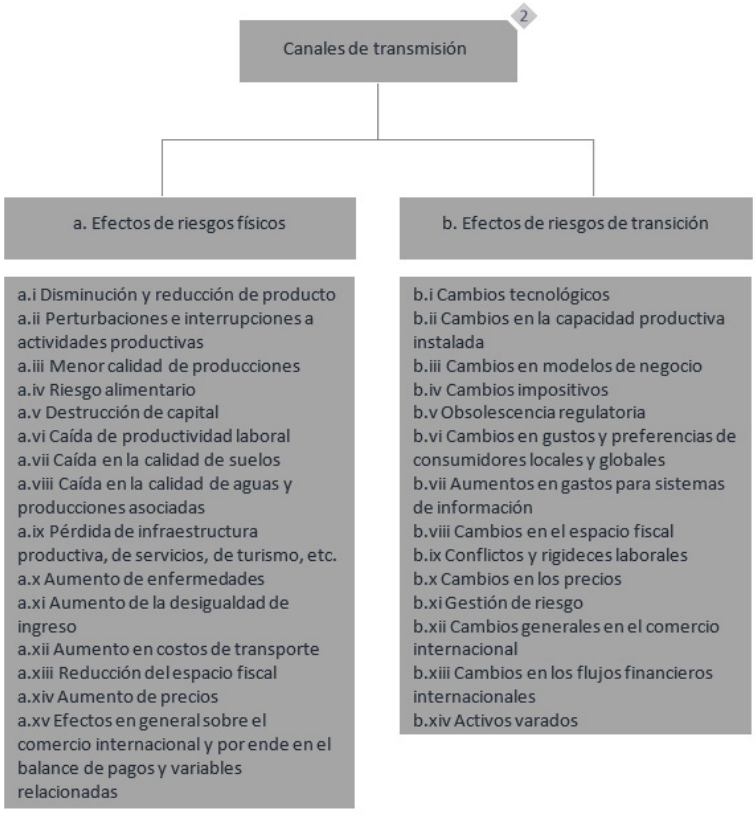
Fuente: elaboración propia sobre la base de Jun *et al.* (2020), Osberghaus (2019), Sánchez y Reyes (2015) y BIS (2021).

Así como los riesgos financieros se contagian entre sí y se retroalimentan con la economía real, como se demuestra en cualquier modelo de economía monetaria que reconozca la interrelación entre estas dos esferas (Battiston *et al.*, 2017; Dafermos y Nikolaidi, 2017; Campiglio *et al.*, 2017), los riesgos climáticos se retroalimentan entre sí (entre riesgos físicos y de transición) y con la economía financiera y real.

Lo primero se explica porque los efectos de los riesgos físicos son los que incentivan las medidas de mitigación y adaptación y, con ellos, los riesgos de transición. Por otro lado, si las medidas de adaptación al cambio climático no son tomadas con un criterio ecológico (como podría ser la tala de bosques para aumentar la frontera agrícola y contrarrestar la posible pérdida de cultivos por sequías e inundaciones), pueden empeorar el cambio climático aumentando los costos de ambos tipos de riesgos. Esto se conoce generalmente como mala adaptación y explica, a su vez, parte de la retroalimentación entre la actividad económica y los riesgos climáticos.

Los riesgos financieros son generados o, cuanto menos, amplificados, por las grandes cantidades de capital que deben ser movilizadas para que tenga lugar una transición verde, es decir, una transformación de los patrones productivos, de consumo y de comercio a nivel global. Estas grandes inversiones requerirán gran demanda de liquidez, generalmente en forma de crédito en divisa internacional. Así se explican los riesgos crediticios, de impago, de refinanciación, cambiarios, etc. Se debe considerar también el riesgo soberano, que impactó simultáneamente en varios de los riesgos reseñados.

Figura 3. Canales de transmisión

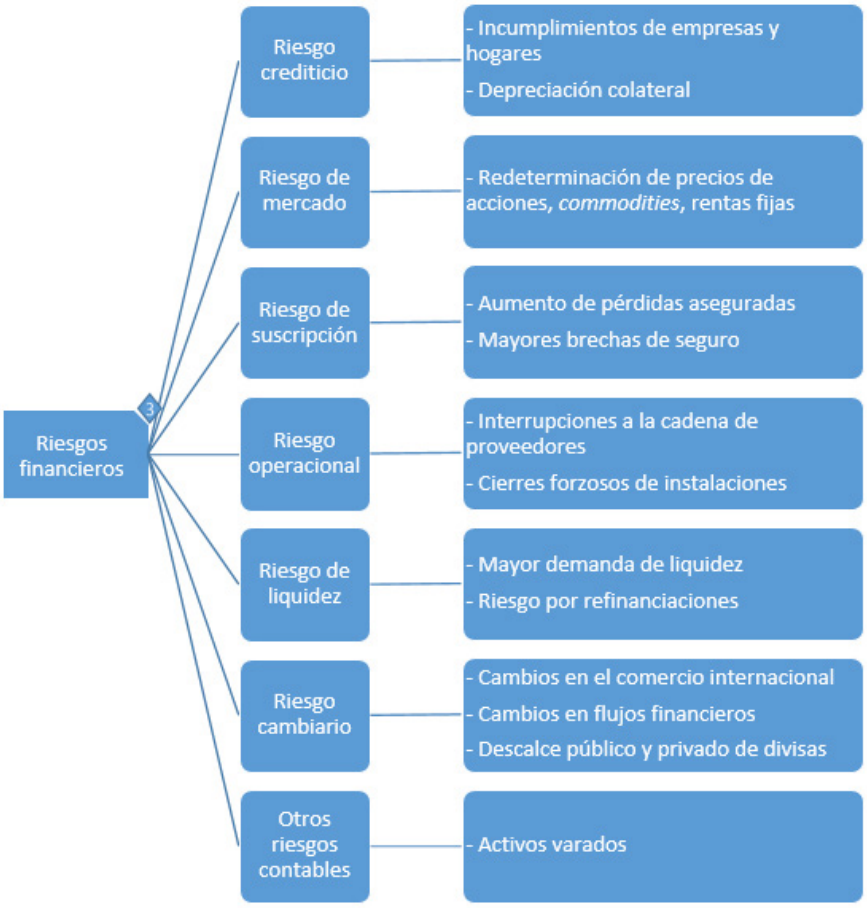


Fuente: elaboración propia sobre la base de Jun *et al.* (2020), Osberghaus (2019), Sánchez y Reyes (2015) y BIS (2021).

La tabla 1 reconstruye las estimaciones del aumento necesario en la inversión, realizadas por el Foro Económico Mundial (WEF, por sus siglas en inglés) en 2013, actualizando el valor correspondiente a los sectores de energía y uso del suelo de acuerdo con el reciente trabajo de McKinsey & Company (Krishnan *et al.*, 2022). Los datos de los demás sectores fueron replicados del trabajo de WEF (2013), que los calcula como promedios anuales para el período entre 2010 y 2030 (año para el que los objetivos han señalado que las emisiones deberían reducirse a la mitad), pero multiplicados por los 30 años entre 2020 y 2050 (año para el que las emisiones deberían volverse netamente nulas). Como se utilizan los valores de 2013 para los demás sectores, estas estimaciones están subestimadas.[5] Además, a dos de estos sectores (agua y telecomunicaciones) se le han asignado solo las variaciones necesarias para mantener la actividad como hasta el presente (*bussiness as usual*, en inglés), es decir, la inversión extra que será necesaria solo para hacer frente a las consecuencias del cambio climático, no para mitigarlo.

[5] Entre otros motivos, debido a que durante los diez años entre 2010 y 2020 no se alcanzaron las inversiones objetivo.

Figura 4. Riesgos financieros



Fuente: elaboración propia sobre la base de Jun *et al.* (2020), Osberghaus (2019), Sánchez y Reyes (2015) y BIS (2021).

Tabla 1. Inversión necesaria por sector para una transición verde (en miles de millones de dólares)

	Total 2020-2050	Promedio anual	Escenario	Fuente
Total de construcción e industria	28.320	944	Calentamiento inferior a 2°	WEF (2013)
Total de transporte	55.110	1.837	Calentamiento inferior a 2°	WEF (2013)
Agua	39.600	1.320	*Bussiness us usual*	WEF (2013) sobre la base de OCDE
Telecomunicaciones	18.000	600	*Bussiness us usual*	WEF (2013) sobre la base de OCDE
Total de uso del suelo más energía	105.000	3.500	Emisión nula para 2050	McKinsey & Company (2022)
Total aproximado	**246.030**	**8.201**		

Fuente: elaboración propia sobre la base de WEF (2013) y McKinsey & Company (2022).

Este trabajo de la firma McKinsey & Company estima que el total para estos dos sectores (energía y uso del suelo) debería alcanzar los 9,2 billones de dólares, aproximadamente la mitad de las ganancias corporativas globales de 2020. La conclusión es que, aunque ambicioso, no es un proyecto inalcanzable (Krishnan *et al.*, 2022: 5).

Tabla 2. Proporción pública y privada de la inversión (promedio anual) necesaria en el sector energético y en el uso del suelo (en miles de millones de dólares)

Origen	Miles de millones de USD	Financiamiento privado	Miles de millones de USD
Variación requerida de la inversión en energía (2010-2030)* (WEF, 2013)			
Pública	127,5		
Privada	569,5	**Deuda**	370,5
		Capital	199,5
Total	**697**	Escenario: *bussiness as usual*	
Total	**944**	Escenario: calentamiento inferior a 2°	
Variación requerida de la inversión en energía (2020-2050) (IEA, 2022)			
Pública	219,5		
Privada	980,5	**Deuda**	686,3
		Capital	294,1
Total	**1200**	Escenario: cumplir con compromisos actuales	
Total	**2000**	Escenario: emisión nula para 2050	
Variación requerida de la inversión en energía y uso del suelo (2020-2050) (McKinsey & Company, 2022)			
Pública	639		
Privada	2861	**Deuda**	2002,7
		Capital	858,3
Total	**3500**	Escenario: emisión nula para 2050	

Fuente: elaboración propia sobre la base de WEF (2013), IEA (2022) y McKinsey & Company (2022).

La tabla 2 se construyó sobre la base de WEF (2013), manteniendo el ratio que tal trabajo presenta para la proporción de la inversión privada respecto de la pública (entre 1:4 y 1:5). Este trabajo también replica el ratio de la inversión privada financiada con capital propio y la financiada con deuda, de acuerdo con el ratio de activos de energía verde de Bloomberg. Esta proporción de 70:30 se replicó para las actualizaciones de la variación requerida en la inversión.

Según el Reporte de Inversión en Energía (IEA, 2022), se requeriría un aumento de 1,2 billones de dólares solo para cumplir con los compromisos actuales, aceptados por las 196 partes en el Acuerdo de París de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC, por sus siglas en inglés). La UNFCCC (2015) indica

que la neutralidad de CO_2[6] debería alcanzarse en la mitad del siglo para cumplir con la propuesta de menos de 2° de calentamiento global respecto de la era preindustrial del Acuerdo de París. De acuerdo con la Agencia Internacional de Energía (IEA, por sus siglas en inglés), este objetivo requeriría que la inversión promedio anual aumente al menos dos billones de dólares.

Finalmente, se incorporó también los resultados del reporte de McKinsey & Company (Krishnan *et al.*, 2022) que estiman el incremento necesario para la transición energética y el cambio en el uso del suelo. Estos sectores tienen una fuerte interrelación ya que, por ejemplo, las actividades agropecuarias demandan mucha energía. De acuerdo con este reporte, la inversión anual promedio en los próximos treinta años debería escalar en al menos 3,5 billones de dólares anuales para que las emisiones sean nulas en 2050. Claro que a esto se le podría descontar los costos climáticos incrementales que habría hasta 2050 si estas estrategias no se implementaran (ibídem: 5).

Hay varios motivos por los que se le da tal centralidad a la inversión en energía por sobre todas las ramas para lograr una transición exitosa. El primero de ellos refiere a que el uso de energía es el principal factor de emisión de gases invernadero. Por otro lado, las inversiones en energía sustentable son, en muchos casos, redituables y eficientes en términos de costos (ibídem: 20). Esto probablemente no alcance a economías menos desarrolladas, como es la Argentina, aunque faltan los datos para verificarlo. Para ello se suelen pedir la eliminación de subvenciones a energías fósiles y el aumento de impuestos a su consumo, pero tales medidas tienen asociadas una inestabilidad macroeconómica muy alta, ya que son potencialmente inflacionarias. Es por esto que el aumento de la inversión en energías verdes solo puede tener lugar a partir de una política estructurada de financiamiento multilateral que facilite la disponibilidad de energías alternativas antes de la reducción o eliminación de tales subsidios. Existe también la posibilidad de que la creciente demanda de minerales requeridos para las energías renovables aumente su precio y genere una nueva oportunidad de desarrollo tecnológico y apropiación de divisas para la Argentina.[7]

El sector energético también está muy presente en el riesgo de que haya activos varados, es decir, inversiones públicas y privadas que pierden su valor ante las distintas medidas de mitigación y adaptación. Por ejemplo, las inversiones en el sector de yacimientos petrolíferos y de refinación de petróleo podrían perder su valor si nuevas regulaciones impiden el uso de sus productos y estos activos deberían pasar a ser contabilizados como pérdidas en los registros contables pertinentes. Esto representa un punto clave en lo que refiere a la incertidumbre que desincentiva y demora las inversiones que son urgentes, principalmente en el sector energético. Los agentes públicos, privados e incluso multilaterales han evitado realizar grandes apuestas hasta que se haya definido el nuevo paradigma energético, que

[6] Es decir que las emisiones sean absorbidas por completo por los sumideros de carbono o compensadas por la reducción de gases invernadero acumulados en la atmósfera (que podría realizarse con estrategias ambiciosas y agresivas de mitigación).

[7] En la Argentina hay dos proyectos nuevos referidos a la explotación de estos minerales: Cauchari-Olaroz y Sal de Vida (IEA, 2022: 127).

podría construirse sobre energías renovables o nuclear y de hidrógeno verde. La actual crisis europea, alimentada por la guerra entre Rusia y Ucrania, ha inclinado la balanza en favor de la segunda opción (IEA, 2022).

En suma, los requerimientos de inversión en un contexto de escasez de divisas, se expresan directamente en el riesgo soberano. Este es central para el sector público subnacional que carga con una proporción significativa de las inversiones públicas totales: un promedio del 59% para los países del G20 (OCDE, 2017). Sin embargo, no se encuentran estudios concentrados en este subsector en particular, más que un análisis de créditos que el Banco Mundial ha brindado a distintos niveles gubernamentales. Estos créditos, sin embargo, suelen tener una concepción de la valorización de activos ecosistémicos que será revisada y criticada en el siguiente apartado, ya que incentiva su explotación por parte de cualquier agente económico que cuente con la posibilidad de pagar su costo "marginal" y, aunque puede ser más armoniosa con el empleo en actividades marrones[8] y poblaciones originarias de ecosistemas relevantes, no es una estrategia lo suficientemente agresiva (Fal y Toftum, 2019; Bárcena Ibarra *et al.*, 2020: 30).[9]

A un nivel nacional, Klusak *et al.* (2021) demuestra que, bajo escenarios de emisiones altas, al menos 63 países soberanos (de una muestra de 108) enfrentarían empeoramientos de sus calificaciones de riesgo a causa del cambio climático (ya en el año 2030). La reducción promedio sería de 1,02% en este caso, y aumentaría a 2,48% para el año 2100, en el que los países soberanos afectados serían 80. Estas caídas se evitarían para escenarios de baja emisión en concordancia con el Acuerdo de París. La Argentina, Colombia, Ecuador e Iraq son los países para los que peor predice el modelo, debido a sus historias recientes de defaults y guerras.

Servicios y recursos: la naturaleza como *input*

Los trabajos más recientes de la economía ecológica (una corriente que se considera heterodoxa, a diferencia de la economía ambiental, de matriz neoclásica) reemplaza un abordaje desde la idea de recursos naturales por la de *servicios ecosistémicos* (que serán nombrados como ecoservicios). Los recursos naturales no existen en autonomía e independencia de los ecosistemas de los que la humanidad los extrae, por lo que esta extracción no es neutral sobre la supervivencia y buen funcionamiento de estos ecosistemas. Incluso si estos recursos son renovables, su extracción puede afectar otros ecoservicios, como la regularización de los ciclos del agua, la purificación del agua, la oxigenación oceánica, etc.) (Daily *et al.*, 1997; Martínez Alier, 2008; Quintana *et al.*, 2014). Estos servicios se definen, entonces, como las condiciones y procesos que sustentan la vida humana a través de ecosistemas naturales y sus especies asociadas. Un ecosistema se define, por su parte, como "un conjunto de organismos que viven en un área, su entorno físico y las

[8] Aquellas de alta intensidad de emisiones de GEI.

[9] En el trabajo de la CEPAL se considera que esta medida es, sin embargo, prioritaria cuando hay intereses de poblaciones indígenas que podrían ser afectados.

interacciones entre ellos" (Daily *et al.*, 1997: 2). Este abordaje alternativo permite entender de forma más profunda la complejidad del efecto antropogénico sobre la crisis; una crisis que, bajo esta luz, deja de ser solamente climática y pasa a ser ecológica (un concepto más general que incluye al primero).

Poder estudiar la degradación ambiental y el cambio climático como un problema en conjunto, al ser este último una forma particular, la más globalizada, de la degradación de ecológica, es una ventaja. El control de la temperatura mundial es un servicio ecosistémico brindado por la compleja interacción de distintos elementos, como la absorción de dióxido de carbono por parte de la flora, la formación de rocas y otros sumideros de carbono. La emisión creciente de GEI y las consecuencias de la actividad humana sobre los sumideros naturales de carbono inhabilita la correcta provisión de este servicio. De esta forma, las políticas económicas pueden apuntarse al problema como un todo y no necesitan dividir entre los problemas de pérdida de biodiversidad y agotamiento ecosistémico por un lado y el cambio climático (es decir, el aumento de la temperatura promedio y los cambios que esto trae aparejado, como el cambio en el patrón de lluvias y el aumento del nivel del mar) por el otro. Esto tiene una importancia insoslayable cuando se trata de definir qué actividades son "verdes" y como tales deberían ser beneficiadas por subvenciones, exenciones impositivas, privilegios crediticios como tasas subsidiadas, etc. Para resumir la importancia de esta relación, cabe señalar que en los compromisos para alcanzar la emisión nula en el 2050 hay un gran vacío sobre el rol que cumplen los ecosistemas en absorber emisiones y, por ende, la importancia de protegerlos.

Otra ventaja de este abordaje se relaciona con una crítica extendida de la corriente económica institucionalista a la configuración de la firma neoclásica como una caja negra, en la que ingresan materias primas y factores de producción, se toman decisiones óptimas, racionales, y salen productos (Gandlgruber Bauer, 2004). La perspectiva de los servicios ecosistémicos permite extender este desarme de la caja negra a toda la plataforma productiva, a partir de una comprensión más profunda de la interrelación entre la humanidad y la naturaleza para todos los procesos, no solo aquellos que tienen un precio asignado; permite analizar a la economía como imbuida en la naturaleza y no como una esfera independiente. A su vez, enfatiza la necesidad de instrumentos metodológicos que permitan la incorporación de estos servicios, por lo que los Modelos Integrados de Evaluación (IAM, por sus siglas en inglés) y, dentro de ellos, los modelos Stock Flujo Consistentes, se han vuelto muy populares para abordar la crisis climática, los efectos socioeconómicos y las políticas recomendadas (Dafermos *et al.*, 2014; Dafermos y Nikolaidi, 2017; Campiglio *et al.*, 2017; Carnevali *et al.*, 2020).

Como es de esperar, el concepto de ecoservicios no está libre de controversia y problemas. Para comenzar, la definición de los servicios como tales es arbitraria; no hay ninguno que sea independiente de los demás: "Es imposible clasificar los servicios en condiciones y procesos completamente distintos e independientes; independientemente de cómo se clasifiquen, muchos no podrían funcionar sin otros y no tendrían ningún valor por sí solos" (Daily *et al.*, 1997: 368). En esta breve referencia al trabajo fundacional del enfoque en

cuestión, se vislumbra la fuente de la controversia: el motivo por el que nos tomamos la imperfecta tarea de definir y clasificar los servicios es para poder incorporarlos a los modelos y a las políticas económicas, lo que implica atribuirles un precio.

Daily *et al.* exponen de forma muy exhaustiva los inconvenientes que existen a la hora de atribuirle tal precio: estos exceden significativamente los precios dados a los *commodities* asociados a ellos, la brecha entre el valor percibido y el que debería ser efectivo es mayor que para cualquier otro bien y, como fue mencionado, hay un serio problema de selección. Paralelamente, la caracterización de los servicios depende los contextos socioeconómicos, históricos y geográficos: por ejemplo, la nutrición y mineralización natural de los suelos será más importante para países que se especialicen en producciones agropecuarias. El análisis de estas dificultades hace más curiosa la conclusión de los autores: dado que el valor total de los ecosistemas es infinito porque no podemos vivir sin ellos, proponen establecer el valor marginal en función de los costos sociales de la destrucción de la próxima unidad ecosistémica. Debido a la interrelación entre distintos ecosistemas y distintos servicios, se reconoce que tal tarea tendría grandes dificultades. Reconocen también que los precios de mercado no son un buen mecanismo, pero se lo atribuyen a las distorsiones de externalidades, intervenciones públicas, barreras al comercio, etc. (ibídem: 367-368).

A la complejidad de la interrelación de servicios se agrega la incertidumbre creciente sobre los efectos del cambio climático en interacción con el agotamiento de ecosistemas. En suma, resulta cuanto menos peligroso la definición de un precio que pueda ser pagado por distintas unidades productivas para hacer uso y desgaste de estos ecosistemas. Los reportes de distintas instituciones como el IPCC (2021, 2022), McKinsey & Company (2022), la IEA (2022) y muchas más coinciden en que las medidas deben ser inmediatas y contundentes, pero esta asignación de precio facilitaría la extracción de los bienes ecosistémicos en lugar de detenerla (Fal y Toftum, 2017; Pascual y Muradian, 2010).

Si se utiliza el Amazonas como ejemplo se estima que, a partir de un determinado umbral, la tala continuada impedirá la correcta provisión de los importantes servicios que este ecosistema brinda. Si se le asigna un precio a la explotación marginal de este ecosistema, nada impide que distintos agentes paguen tal precio y se llegue a tal umbral. A partir de este punto, volveríamos a enfrentar un valor marginal infinito: la próxima unidad explotada del ecosistema será igual de necesaria que la totalidad del ecosistema. De más está decir que la determinación práctica de cuál sería esta unidad es imposible en la actualidad y que en el hipotético caso de que pudiéramos determinarla, no se habría incentivado sino demorado el cambio estructural necesario en las formas de producción y consumo.

Si se reconoce que el ecosistema es necesario en su plenitud, y no solo por determinados bienes que convertimos en recursos naturales, la estrategia debería apuntar a evitar su desgaste en la mayor dimensión posible. Así, lo ideal sería reconstruir las inversiones necesarias para evitar el desgaste de ecosistemas necesarios y fijar este como el valor absoluto, lo que permitiría una estimación del flujo de capitales que cada país y región debería recibir. Claramente, este abordaje requiere una perspectiva alternativa de los procesos de

formación de precios, reconociendo la necesidad de las instituciones en ellos en lugar de considerarlas distorsiones.

El uso de este concepto y los debates asociados deben ser considerados y enfrentados de forma que las políticas de mitigación y adaptación se adapten a las necesidades globales, pero también a las particularidades de cada región con sus propias vulnerabilidades y condicionalidades.

Otros conceptos para unir ciencias económicas y ambientales

En los apartados 2 y 3 se ha desarrollado la incorporación de los conceptos de riesgos climáticos (y la incertidumbre que les es intrínseca) y de servicios ecosistémicos. A estos se le suman múltiples elementos conceptuales que deben ser incorporados para una correcta teorización de la crisis ecológica: i) las esferas real y monetaria deben considerarse en plena articulación (la segunda no es neutral para los resultados de la primera); ii) existe *path dependence*, ya que los distintos tipos de riesgos climáticos tienen efectos persistentes e incluso irreversibles en los senderos de desarrollo de los países y regiones bajo estudio; iii) los análisis empíricos y teóricos lineales deben ser limitados, ya que el fenómeno de la crisis ecológica es fundamentalmente no lineal y opera con umbrales físicos; iv) los riesgos climáticos pueden tener impacto sobre la oferta, la demanda o ambos, pero para poder capturar el impacto es necesario considerar la posibilidad de que los mercados no ajusten de forma perfecta y existan rigideces potencialmente incrementadas por el cambio climático; v) dentro del punto previo, cabe destacar la existencia de desempleo involuntario como un posible efecto negativo del cambio climático acentuado en determinados sectores, que además permite profundizar en debates sobre la existencia de una contradicción entre crecimiento económico y desarrollo sostenible (ya que el crecimiento no se encontraría necesariamente limitado por el pleno empleo, pero potencialmente sí por el desgaste del sistema climático); vi) los sectores deben poder diferenciarse y establecer sus relaciones, ya que los riesgos climáticos no tienen un impacto simétrico en todas las actividades, pero sí pueden ser contagiados entre sí; y vii) se deben contemplar los contextos regionales y socioeconómicos específicos, ya que el impacto climático tampoco es simétrico entre distintos países.

Es importante que los efectos monetarios y financieros no se consideren neutrales, porque reflejan gran parte de los riesgos climáticos tanto físicos como de transición. Los riesgos físicos pueden acarrear efectos de largo o corto plazo, pero incluso estos últimos pueden tener efectos de segunda ronda a través de alteraciones en los balances de empresas afectadas y otras empresas y bancos vinculadas (Battiston *et al.*, 2017). Por otro lado, los riesgos de transición implican por su propia naturaleza efectos de largo plazo, ya que corresponden a un cambio estructural de los sistemas de producción de distintos niveles. Entre ellos se encuentran las inmensas cantidades de capital que serán necesarias para la transformación en cuestión, los instrumentos que se utilizarán para que estas puedan ser desembolsadas, los riesgos financieros asociados a cada uno de estos instrumentos, los

descalces de monedas que distintos agentes y países pueden enfrentar por las altas necesidades de endeudamiento, etc. Ante esto resulta evidente la necesidad de modelizar de forma consistente la esfera monetaria y sus interrelaciones con la esfera real (Dafermos y Nikolaidi, 2017; Campiglio *et al.*, 2017).

Una forma que toma esta persistencia en el tiempo de los riesgos climáticos, transmitidos por múltiples y complejas vías a través del tiempo y los sectores, los agentes y los países, es la determinación de distintos senderos de desarrollo. Si el enfoque de las ciencias económicas prescinde del tradicional equilibrio único y estable para teorías de crecimiento y desarrollo, se puede contemplar que eventos climáticos extremos o tendencias crónicas en variables climáticas pueden truncar los senderos de desarrollo de distintos países, en especial por la asimetría de tales impactos. Las estrategias de mitigación y adaptación que respondan a tales efectos no pueden ser previstas racionalmente, por lo que los resultados finales y los riesgos de transición asociados difícilmente sean conocidos (Gillingham y Stock, 2018). Para incorporar estos elementos al análisis es necesario, entonces, que se considere la existencia de histéresis en las decisiones de agentes económicos y de *path dependence* en los senderos de desarrollo nacionales y regionales (Dafermos y Nikolaidi, 2017; Campiglio *et al.*, 2017). Así se podrían modelizar efectos de largo plazo tales como aquellos sobre la tasa de crecimiento de la productividad (que puede verse incrementada por el hipotético cambio tecnológico asociado a estrategias de mitigación y adaptación) y el patrón de inserción internacional (FMI, 2017). Por otro lado, la incorporación del tiempo en un sentido histórico y no en un sentido lógico[10] (Robinson, 1980) permite entender lo que se conoce como la *paradoja temporal de la crisis ecológica*. Esta refiere a que las acciones necesarias para evitar la crisis deben ser tomadas cuanto antes, pero los efectos más severos del cambio climático y del agotamiento natural en general no se percibirán en el corto plazo. Cabe señalar, de todos modos, que este plazo se hace cada vez más breve y tales consecuencias se acercan cada vez más.

La incertidumbre presente en todo el asunto se debe, en gran parte, a la naturaleza no lineal de los efectos del cambio climático. Los estudios climáticos no han encontrado evidencia para sostener que la vida y sociedad humana como la conocemos pueda sostenerse en un escenario con un calentamiento superior a los 2° respecto de la temperatura promedio preindustrial, por lo que el Acuerdo de París establece el objetivo deseable de mantener este calentamiento en 1,5° o menos, y un objetivo aceptable sería mantenerlo con un máximo de 2°. A su vez, para alcanzar estos objetivos se ha estimado que las emisiones de gases invernadero deben ser neutralizadas para 2050 (UNFCCC, 2015). Por otro lado, los estudios sobre ecosistemas y biodiversidad se basan en límites biofísicos que son presionados por la actividad humana (Rockstrom *et al.*, 2009; Steffen *et al.*, 2015; Groom y Turk, 2021). En síntesis, el abordaje que ha demostrado ser más efectivo ha sido la determinación de umbrales físicos. La existencia de estos umbrales implica, necesariamente, que nos

[10] La conceptualización de tiempo que se utiliza en modelos neoclásicos de estática comparada con decisiones fácilmente reversibles.

enfrentamos a una problemática signada por no linealidades. Es por esto que los estudios empíricos lineales deben ser limitados y se debe asignar un considerable riesgo de que los efectos finales sean aún más inestables (Ramos-Martín, 2003; Muradian, 2001; Klusak *et al.*, 2021). Un motivo para que esto suceda es la interacción entre distintos ecosistemas con fuentes naturales de variabilidad climática interdécada como el ENOS y las oscilaciones ártica y antártica[11] (IPCC, 2021, cap. 4: 69; Bárcena Ibarra *et al.*, 2020: 68-102).

Es importante, además, estudiar distintas rigideces y límites que enfrentarán los mercados como consecuencia del cambio climático, en suma, a rigideces que ya son inmanentes a las economías capitalistas. La producción y el crecimiento se encontrarán, entonces, restringidos por la demanda, que puede verse afecta de forma positiva o negativa por riesgos físicos y de transición. Pero, además, deben contemplarse las posibles rigideces que enfrente la oferta para satisfacer la demanda: las materias primas pueden agotarse, pueden existir restricciones de liquidez asociadas a las grandes cantidades de capital necesarias o a la aversión al riesgo, pueden aumentar costos de transporte o impuestos, etc. Considerar eficientes los resultados de mercado anula todos estos elementos. Por ejemplo, la emisión de CO_2 y el desgaste de ecosistemas podría no reducirse lo suficiente, aún con la aplicación de impuestos al CO_2. Incorporar esta perspectiva heterodoxa sobre las decisiones de producción y asignación aumenta los argumentos en oposición a la valorización de los servicios ecosistémicos de formas marginales y pigouvianas que difícilmente capturen la importancia de ellos para la humanidad ni ayuden significativamente en su preservación.

Para estudiar riesgos climáticos y sus canales de transmisión se deben distinguir los sectores productivos. Por ejemplo, el sector primario, y principalmente la agricultura, es señalado por muchos trabajos como el de mayor exposición a riesgos físicos (Battiston *et al.*, 2017; Campiglio *et al.*, 2017; NFGS, 2019); el sector energético está muy expuesto a riesgos de transición por la relevancia de la transformación de la matriz energética para alcanzar los objetivos relacionados con estrategias de mitigación y adaptación; y también lo está el sector bancario, por la gran movilización de capitales que será necesaria. Esta asimetría en la profundidad de los efectos y la exposición a riesgos no implica la inexistencia de canales de transmisión entre distintos sectores productivos.

Finalmente, esta asimetría se extiende también a la comparación entre distintos países. Aquellos que tienen una matriz productiva más especializada se encuentran proporcionalmente más expuestos a un mismo tipo de riesgo. A su vez, esta especialización puede ser en sectores que ya cuenten con una mayor propensión a los efectos negativos del cambio climático. Dado que la población de menores ingresos es también más vulnerable ante los riesgos climáticos, países con grandes proporciones de su población en una situación socioeconómica más frágiles deberán ponderar más estos riesgos. En resumen, la perspectiva económica desde la que se aborde el cambio climático debe tomar en plena consideración

[11] La oscilación ártica (NAM, por las siglas de Modo Anular del Norte en inglés) y antártica (SAM, por las siglas de Modo Anular del Sur en inglés) refieren a un cinturón de vientos circundantes a los polos que en su fase positiva se contraen hacia ellos y en su fase negativa se expanden al ecuador. Su interacción con el cambio climático podría aumentar la frecuencia de ciclones extratropicales (IPCC, 2021, cap. 4: 69).

las especificidades geográficas, históricas y socioeconómicas de los objetos de estudio (sean agentes microeconómicos o agregados macroeconómicos correspondientes a distintos países o regiones). Debe también tomar en cuenta la asimetría en el poder de decisiones que distintos países tienen en relación con las instituciones transnacionales y de comercio internacional que podrían incorporar estos riesgos climáticos.

La escuela poskeynesiana de pensamiento económico cuenta con muchas de las características previamente descriptas, por lo que es un marco teórico ampliamente utilizado en los estudios económicos sobre el cambio climático y el desgaste ecológico. Sus sistemas conceptuales son lo suficientemente abiertos como para incorporar *inputs* (servicios ecosistémicos, recursos naturales, disponibilidad de reservas de aguas y combustibles aún no extraídos) y *outputs* (emisiones de CO_2, agentes contaminantes para suelos y océanos, energía generada a través de distintas formas de materia) provenientes del ambiente en el que las actividades productivas son desarrolladas. La interrelación entre sectores está permitida en este enfoque gracias a que las teorías de inversión no omiten los procesos de producción y financiación de los bienes de inversión y los distintos insumos. En la escuela poskeynesiana las esferas monetaria y real se consideran intrínsecamente relacionadas de forma bidireccional, por lo que, si son correctamente especificadas, no se dejan espacios ciegos en la modelización y se permite un análisis más completo y consistente de los riesgos climáticos y su interacción (Hardt y O'Neill, 2017). La modelización ecológica requiere que se puedan incorporar stocks, ya que esta es la forma en la que se encuentra lo que podríamos considerar riqueza natural (Dasgupta 2021: 5). Para concluir, a la corriente poskeynesiana deben agregarse algunos elementos típicos del pensamiento estructuralista latinoamericano que explicitan las relaciones desiguales entre países del centro y de la periferia, establecen relaciones con sus patrones de producción y tienen una larga tradición sobre la importancia del cambio estructural, un enfoque conveniente para pensar la transformación de la matriz productiva.

El agua sube en un terreno inclinado

El énfasis no puede ser excesivo: el impacto de la crisis ecológica es desigual; sus efectos negativos son más severos en países emergentes y no desarrollados, a pesar de que las emisiones de estos últimos se mantienen en tasas de crecimiento muy bajas. Es por esto que, en favor una distribución justa de los costos de la transición es necesario un estudio específico sobre los efectos del cambio climático sobre países emergentes y menos desarrollados, en especial aquellos de largo plazo: sobre el crecimiento de la productividad, los patrones de exportación, los requerimientos de inversión y consumo, etc. Algunos estudios demuestran que países y regiones de ingreso bajo serán más vulnerables a desastres climáticos (IMF, 2017; Mittnik *et al.*, 2020; Magrin, 2015) y de la misma forma podrían serlo ante las tendencias crónicas asociadas al cambio climático.

Los motivos son tan diversos y complejos como lo son los distintos canales de impacto económico de los riesgos físicos y de transición. Por ejemplo, la escasez de recursos

financieros y políticos para hacer frente a las estrategias de mitigación y adaptación, la mayor proporción de la población con bajos recursos y por ende más vulnerables a los efectos de estas estrategias, la tensión entre sostenibilidad social y la sostenibilidad económica, el mayor peso en el PBI y la matriz exportadora de sectores agrarios que son más vulnerables, los límites a la política fiscal y monetaria, tecnología obsoleta muy dependiente de combustibles fósiles (NGFS, 2019) y la restricción externa y escasez de divisas, que incentiva la exportación basadas en una fuerte degradación ambiental, generando conflictos socioambientales (Svartzman y Althouse, 2020). Los países pequeños y especializados en exportaciones primarias se enfrentan a efectos más negativos en los flujos comerciales, de los que son mucho más dependientes y vulnerables si los países azotados por dichos desastres tienen mayores debilidades institucionales (Osberghaus, 2019).

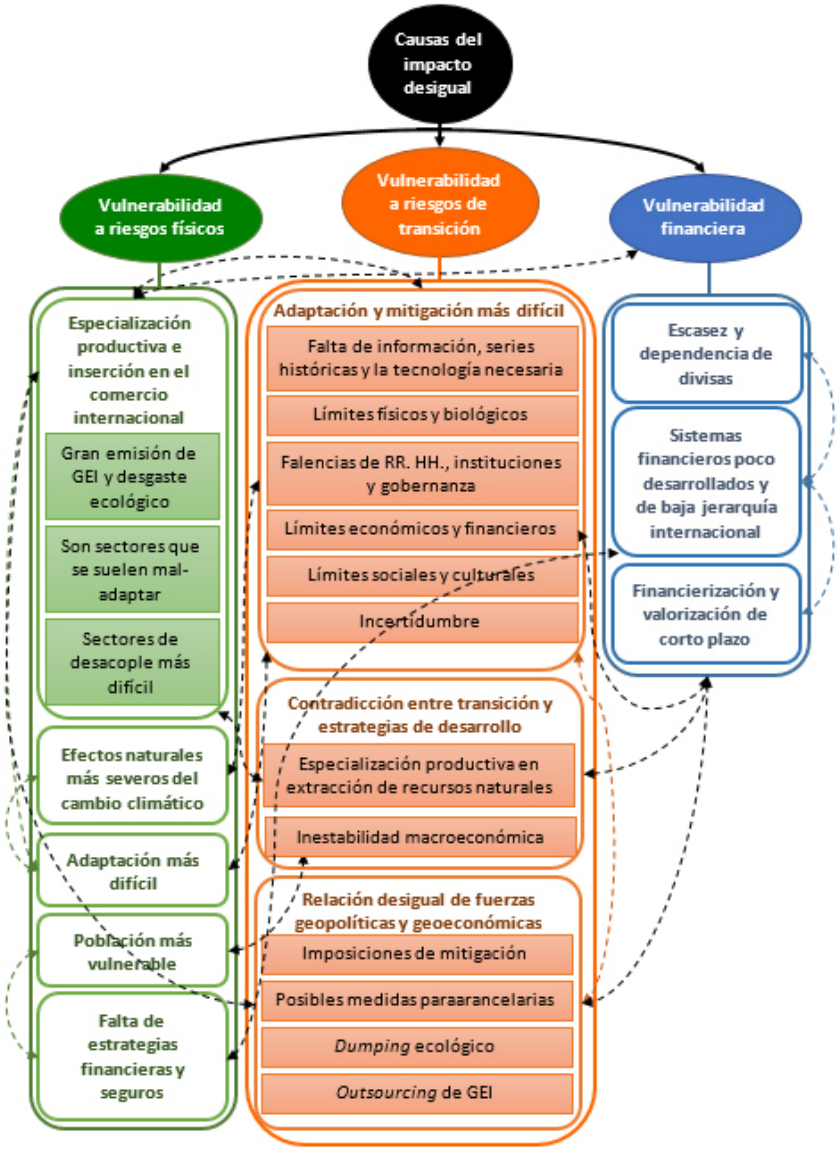
En la figura 5, presentada a continuación, se agrupan los motivos que generan este impacto desigual para América Latina y, en particular, para la Argentina. Muchas de estas dimensiones pueden usarse para entender el impacto en otras regiones y países poco desarrollados y especializados en sectores primarios como la agricultura, ganadería y extracción de combustibles fósiles. En este cuadro se muestran también, en la extensión de lo posible, las interacciones más importantes que retroalimentan los impactos más severos en comparación con los países centrales.

Los motivos de este impacto desigual se dividen en tres: (i) mayor exposición a riesgos físicos; (ii) mayor exposición a riesgos de transición; y (iii) mayor vulnerabilidad financiera. La primera de estas clasificaciones se divide, a su vez, en 5: (i.a) la vulnerabilidad generada por una especialización productiva y una inserción en el comercio internacional particulares; (i.b) las condiciones más severas que toma la crisis ecológica en la región de América Latina; (i.c) las dificultades para la adaptación que enfrenta la región (y que por lo tanto le impiden prevenir estos efectos negativos); (i.d) una mayor proporción de la población socioeconómicamente vulnerable (lo que les impide prepararse o reponerse ante pérdidas materiales y de salud); y (i.e) la falta de instrumentos financieros y de securitización.

Las especificidades más severas del cambio climático y el agotamiento natural en América Latina y en la Argentina se pueden resumir en que, además del generalizado aumento de la temperatura, se proyectan cambios en los patrones de precipitaciones, el acortamiento de la estación lluviosa y el aumento en la frecuencia e intensidad de eventos hidrometeorológicos extremos (Magrin, 2015). En línea con ello, el sur de América del Sur es una región especialmente propensa a sufrir sequías prolongadas (de acuerdo con Rivera y Peñalba [2018], durante los años 1962, 1965-1966, 1971-1972, 1988-1989, 1995-1996 y 2008-2009). A esta se le puede agregar el déficit hídrico experimentado por la cuenca del Plata desde 2018 (Naumann *et al.*, 2022). Los riesgos económicos asociados a las sequías se encuentran entre los más costosos (Rivera y Peñalba, 2014). Por otro lado, el aumento de temperatura genera caídas de productividad más importantes en este tipo de países, por ejemplo, por el aumento de ciertas enfermedades asociadas a regiones cálidas: el dengue, la malaria, el cólera y el estrés por el calor (Bárcena Ibarra *et al.*, 2020). Esto prueba una interrelación entre los efectos naturales más severos y la población más vulnerable.

D

Figura 5. Causas del impacto diferencial de la crisis ecológica en América Latina



Fuente: elaboración propia sobre la base de Bárcena Ibarra *et al.* (2020), Svartzman y Althouse (2020), Osberghaus (2019), Magrin (2015), Mittnik *et al.* (2020), Agrippino y Rey (2021), Bortz y Kaltenbrunner (2018) y Bonizzi *et al.* (2020). Las interrelaciones están señaladas con líneas punteadas, y en negro para aquellas entre distintas clasificaciones de vulnerabilidad.

El título de esta sección hace referencia a otro elemento importante: el nivel promedio del mar aumentó entre 2 y 7 milímetros entre 1950 y 2008 en América Latina y el Caribe y se espera que el ritmo se acelere entre 2040 y 2070 a 3,6 milímetros al año (ídem; IPCC, 2013). Los países de la región se encuentran entre los más afectados por esto, a lo que se agrega la falta de infraestructura para la prevención de daños ante eventos hídricos extremos, las falencias en la adaptación ante los mayores niveles promedio del mar y

la dependencia de estos países de las actividades portuarias y turísticas para sostener la estabilidad macroeconómica a través de la acumulación de reservas (Bárcena Ibarra *et al.*, 2020), es decir, se retroalimenta con los puntos (i.c) y (i.a), además de otros elementos del mapa conceptual.

La especialización en actividades agropecuarias tiene sus propias complicaciones, ya que emiten una gran cantidad de gases invernadero (principalmente metano que, aunque se emite en menor cantidad, tiene 80 veces su potencialidad de calentamiento) y es culpable del deterioro de muchos ecosistemas por la expansión de la frontera agraria. Por esto habrá fuertes presiones para que se le apliquen estrategias de mitigación (viii). Sin embargo, son sectores en los que se acostumbra la mala adaptación, como la tala y el uso indiscriminado del fuego, haciendo que esta y la mitigación sean cada vez más costosas (viii).

La mayor vulnerabilidad a los riesgos de transición se explica por otros tres elementos generales: (ii.a) la mayor dificultad en la implementación de estrategias de mitigación y adaptación; (ii.b) la contradicción de estas con estrategias de desarrollo y crecimiento nacional basadas en la explotación de recursos naturales; y (ii.c) las relaciones desiguales de poder geopolítico y geoeconómico que han dejado a los países periféricos en condiciones de subordinación.

Entre otras razones, las estrategias de transición pueden ser más difíciles porque hay menos herramientas de generación de información sobre impactos físicos y series históricas, hay menos acceso a las tecnologías necesarias (que en muchos casos son desarrolladas en países centrales y difundidas por el imperfecto canal del comercio internacional), se enfrentan límites en el financiamiento (generalmente asociados a la restricción externa de los países periféricos, asociada también a su especialización primaria) y, además de otras cosas, las instituciones y recursos humanos aún no se han adaptado a estos requerimientos (por lo que hoy, por ejemplo, no se generalizan los presupuestos orientados a estas estrategias) (ibídem: 177-179).

La contradicción entre estas estrategias y las de desarrollo generan que muchas políticas ambientales reciban oposiciones por la pérdida de empleos, ganancias y recaudación que generarían. En un país que ya cuenta con una fuerte inestabilidad macroeconómica (de precios, productos y empleo), las políticas específicas deben imponerse en una estrategia más grande que compense estos efectos y asegure alternativas (como la provisión de energías alternativas antes de remover las subvenciones directas e indirectas al uso de energías fósiles). La inacción no es una opción viable, ya que mientras más se demora la transición, más costosa se hace y mayores serán los impactos físicos. Hacia 2050, se estima que el costo económico del cambio climático en la región representará entre el 1,5% y el 5% del PBI regional actual, por la suma de las pérdidas agrícolas, las pérdidas de energía hidroeléctrica, por los vectores transmisores de enfermedades y los fenómenos extremos (ibídem: 63).

El tercero de estos elementos puede asociarse a la controversia sobre la justicia en los esfuerzos de transición. La distribución de responsabilidades y obligaciones no debe profundizar las vulnerabilidades ya existentes en países emergentes y menos desarrollados. Países insulares y de muy bajo desarrollo representan una demanda mundial mínima de

recursos y contaminación, pero otros países de niveles de ingreso algo mayor requerirán de mayores demandas para sostener senderos de crecimiento y desarrollo. La imposición de estrategias de mitigación por parte de los países centrales (que cargan con la mayor responsabilidad sobre las emisiones pasadas) podría interponerse en estos senderos (NGFS, 2019; Svartzman y Althouse, 2020). Además, los costos de estas imposiciones recaen sobre los países productores, soslayando la responsabilidad de países importadores (Europa, por ejemplo, ha avanzado en el desacople de su producto y sus emisiones, pero es importadora neta de emisiones)[12] y de la fragmentación internacional de las cadenas de producción, que ha favorecido la relocalización de las actividades más contaminantes de la cadena en países que aún no pueden gravar sus emisiones.

Finalmente, la vulnerabilidad financiera se refiere a la posición subordinada en un mundo cada vez más globalizado y financierizado. Existe mucha literatura sobre cómo estas condiciones afectan más a países emergentes y no desarrollados que tienen estructuras productivas desequilibradas y una consecuente (iii.a) escasez estructural de divisas (Diamand, 1972), que se encuentran sujetos al ciclo financiero global al que se incorporan con (iii.b) sistemas financieros domésticos subdesarrollados (Agrippino y Rey, 2021), que tienen una baja posición en la jerarquía internacional de sistemas financieros, pagando primas de liquidez muy altas (Löscher y Kaltenbrunner, 2022; Bortz y Kaltenbrunner, 2018). La lógica de la financierización se basa en la (iii.c) valorización de títulos de corto plazo (Bonizzi *et al.*, 2020), cuando las estrategias para la transición requieren créditos de largo plazo que coincidan con los lapsos en los que estas inversiones generarían los rendimientos para pagarlos (Bortz y Toftum, 2020).

La globalización, desregulación de cuentas externas e integración financiera reducen el espacio de política económica de los Estados, a la vez que los hacen más vulnerables al ciclo financiero global. Así se intensifican los límites económicos y financieros, se desincentiva la inversión privada y se reduce la oferta de capitales extranjeros frente a la crisis que los hace aún más necesarios. Pese a que se repite la importancia de que la crisis ecológica sea atendida de forma coordinada y global, poco se ha hecho sobre las deficiencias estructurales que enfrentan países emergentes y no desarrollados para hacer frente a tales compromisos.

Conclusiones

No queda duda respecto de la importancia de la coordinación internacional para hacer frente a la crisis ecológica, pero lo que aún genera controversia es la distribución de responsabilidades y costos de estos esfuerzos. Países emergentes y no desarrollados, y principalmente aquellos especializados en producciones agropecuarias y en extracciones de combustibles fósiles, serán más castigados por esta crisis, asi que deben acelerar los esfuerzos de adaptación. Como sus actividades económicas son muy intensivas en emisión carbónica y en desgaste de ecosistemas, también deben concentrar esfuerzos considerables

[12] Frohmann y Olmos (2013).

de mitigación. Las inversiones necesarias para que todo esto sea posible pueden representar un fuerte componente dinamizador para las economías nacionales, lo que generaría una retroalimentación positiva con el nivel de producto, las capacidades tecnológicas y la generación de empleo calificado. Sin embargo, estas inversiones implican una demanda inmensa de capital, mayormente en dólares.

Aunque en el Acuerdo de París se establece que se deben crear instrumentos a través de los cuales los países con mayor responsabilidad en las emisiones históricas ayuden en la transición a los países de menores ingresos, la naturaleza de estos instrumentos no está clara. Si se brindaran a través de créditos, se debe considerar la inestabilidad financiera de los países emergentes y no desarrollados, que empeorará por las consecuencias de la crisis ecológica.

También crece la cantidad de trabajos que demuestran lo efectivo que sería una fijación global del precio del carbono y una definición igualmente global sobre qué actividades deberían considerarse verdes y cuáles marrones. No se puede negar la validez de tales conclusiones, pero tampoco la forma en la que omiten las consecuencias más severas sobre países de mayor vulnerabilidad socioeconómica, productiva, financiera e internacional.

Por otro lado, tampoco podemos ahogarnos en múltiples trabajos que proponen medidas eficientes para el mercado y que minimicen lo que la economía tradicional consideraría distorsiones. Un cambio estructural que incluya la perspectiva ecológica para la región debe hacer uso de todos los instrumentos de política económica que tenga a disposición, y no limitarse a la política monetaria (aunque esta será igualmente necesaria).

Lamentablemente, no sabemos si la transición verde llegará a tiempo para evitar que el planeta se vuelva mucho más hostil para la vida humana. Sabemos que muchas de sus consecuencias son probablemente irreversibles. Lo que sí está claro es que los esfuerzos se realizarán, en mayor o menor medida, y que se debe construir la base teórica para el análisis de esta problemática desde su propia perspectiva y especificidades.

Bibliografía

Agrippino, S. y Rey, H. (2021). "The global financial cycle". *National Bureau of Economic Research*. Working Paper n° 29327.

Bárcena Ibarra, A.; Samaniego, J.; Peres, W. y Alatorre, J. (2020). *La emergencia del cambio climático en América Latina y el Caribe: ¿seguimos esperando la catástrofe o pasamos a la acción?* México: CEPAL.

Battiston, S.; Mandel, A.; Monasterolo, I.; Schütze, F. y Visentin, G. (2017). "A Climate stress-test of the financial system". *Nature Climate Change*, vol. 7, n° 4, pp. 283-288.

BIS (Basel Committee on Banking Supervision) (2021). *Climate-Related Financial Risks-Measurement Methodologies*. Bank for International Settlements.

Bonizzi, B.; Kaltenbrunner, A. y Powell, J. (2020). "Subordinate financialization in emerging capitalist economies". En Van der Zwan, N; Mertens, D. y Mader, P. (eds.), *The Routledge international handbook of financialization*, pp. 177-187. Londres: Routledge.

D

Bortz, P. y Kaltenbrunner, A. (2018). "The international dimension of financialization in developing and emerging economies". *Development and change*, vol. 49, n° 2, pp. 375-393.

Bortz, P. y Toftum, N. (2020). "Climate change and green finance in emerging market economies. The open economy dimension". *Munich Personal RePEc Archive*, MPRA Paper n° 101722.

Campiglio, E.; Godin, A. y Kemp-Benedict, E. (2017). "Networks of stranded assets. A case for a balance sheet approach". *AFD Research Papers*, vol. 54.

Carnevali, E.; Deleidi, M.; Pariboni, R. y Veronese Passarella, M. (2020). "Cross-border financial flows and global warming in a two-area ecological SFC model". *Socio-Economic Planning Sciences*, vol. 75, n° 4.

Ciccarelli, M. y Marotta, F. (2021). "Demand or supply? An empirical exploration of the effects of climate change on the macroeconomy". *ECB Working Paper* n° 2021/2608.

Dafermos, Y. y Nikolaidi, M. (2017). "Post-Keynesian stock-flow consistent modelling: theory and methodology". University of Greenwich, mayo.

Dafermos, Y.; Galanis, G. y Nikolaidi, M. (2014). "An ecological stock-flow-fund modelling framework". Paper prepared for the 18th Conference of the Research Network Macroeconomics and Macroeconomic Policies (FMM), Berlin.

Daily, G. (ed.) (1997). *Nature's services. Societal dependence on natural ecosystems*. Washington: Island Press.

Dasgupta, P. (2021). *The Economics of biodiversity: the Dasgupta review.* HM Treasury.

Diamand, M. (1972). "La estructura productiva desequilibrada argentina y el tipo de cambio". *Desarrollo económico*, vol. 12, n° 45, pp. 25-47.

Fal, J. y Toftum, N. (2019). "El Banco Mundial en la Argentina: consolidación de la plataforma agroexportadora". *De Raíz Diversa. Revista Especializada en Estudios Latinoamericanos*, vol. 6, n° 11, pp. 151-166.

FMI (2017). "Seeking sustainable growth: short-term recovery, long-term challenges". *World Economic Outlook*, octubre.

Frohmann, A. y Olmos, X. (2013). *Huella de carbono, exportaciones y estrategias empresariales frente al cambio climático*. Documentos de Trabajo n° 559. Santiago: CEPAL.

Gandlgruber Bauer, B. (2004). "Abrir la caja negra: teorías de la empresa en la economía institucional". *Análisis Económico*, vol. 19, n° 41, segundo cuatrimestre, pp. 19-58, México.

Gillingham, K. y Stock, J. H. (2018). "The cost of reducing greenhouse gas emissions". *Journal of Economic Perspectives*, vol. 32, n° 4, pp. 53-72.

Groom, B. y Turk, Z. (2021). "Reflections on the Dasgupta Review on the Economics of Biodiversity". *Environmental and Resource Economics*, vol. 79, n°1, pp. 1-23.

Hardt, L. y O'Neill, D. W. (2017). "Ecological Macroeconomic Models: Assessing Current Developments". *Ecological Economics*, Elsevier, vol. 134(C), pp. 198-211.

IEA (2022). IEA World Energy Investment: https://www.iea.org/reports/world-energy-investment-2022.

Jun, M.; Caldecott, B. y Volz, U. (eds.) (2020). *Case studies of environmental risk analysis methodologies*. Documento de Trabajo NFGS.

Kahn, M.; Mohaddes, K.; Ng, R.; Pesaran, M.; Raissi, M. y Yang, J. (2019). "Long-term macroeconomic effects of climate change: A cross-country analysis". *National Bureau of Economic Research*, n° 26167.

Klusak, P.; Agarwala, M.; Burke, M.; Kraemer, M. y Mohaddes, K. (2021). "Rising temperatures, falling ratings. The effect of climate change on sovereign creditworthiness". *CAMA Working Paper*, n° 34/2021.

Krishnan, M.; Samandari, H.; Woetzel, J.; Smit, S.; Pacthod, D. *et al.* (2022). *The net-zero transition: what it would cost, what it could bring.* McKinsey & Company. Disponible en: https://www.mckinsey.com/~/media/mckinsey/business%20functions/sustainability/our%20insights/the%20net%20zero%20transition%20what%20it%20would%20cost%20what%20it%20could%20bring/the-net-zero-transition-what-it-would-cost-and-what-it-could-bring-final.pdf.

Löscher, A. y Kaltenbrunner, A. (2022). "Climate change and macroeconomic policy space in developing and emerging economies". *Journal of Post Keynesian Economics*, junio.

Magrin, G. (2015). *Adaptación al cambio climático en América Latina y el Caribe*. Santiago: CEPAL.

Martínez Alier, J. (2008). "La crisis económica vista desde la economía ecológica". *Ecología política*, vol. 36, pp. 23-32.

Mittnik, S.; Semmler, W. y Haider, A. (2020). "Climate disaster risks-empirics and a multi-phase dynamic model". *Econometrics*, vol. 8, n° 3, p. 33.

Muradian, R. (2001). "Ecological thresholds: a survey". *Ecological economics*, vol. 38, n° 1, pp. 7-24.

Naumann, G.; Podestá, G.; Marengo, J.; Luterbacher, J.; Bavera, D. *et al.* (2022). *El episodio de sequía extrema de 2019-2021 en la Cuenca del Plata*. Centro Común de Investigación; Oficina de Publicaciones de la Unión Europea.

NGFS (2019). *Macroeconomic and financial stability Implications of climate change.* Technical supplement to the First Comprehensive Report.

OCDE (2017). *Investing in Climate, Investing in Growth*. París: OCDE Publishing.

Osberghaus, D. (2019). "The effects of natural disasters and weather variations on international trade and financial flows: a review of the empirical literature". *Economics of Disasters and Climate Change*, vol. 3, pp. 305-325.

Pascual, U. y Muradian, R. (2010). "The economics of valuing ecosystem services and biodiversity". En *The economics of ecosystems and biodiversity: ecological and economic foundations*, pp. 183-256.

Quintana, R.; Vicari, R.; Magnano, A. y Madanes, N. (2014). "Resiliencia de humedales frente al cambio climático". En *Los suelos, la producción agropecuaria y el cambio climático: avances en la Argentina*, pp. 291-307. Buenos Aires: Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación.

Ramos-Martín, J. (2003). "Empirismo en economía ecológica: una visión desde la teoría de los sistemas complejos". *Revista de economía crítica*, vol. 1, pp. 75-93.

Rivera, J. A. & Penalba, O. C. (2018). "Spatio-temporal assessment of streamflow droughts over Southern South America: 1961-2006". *Theoretical and applied climatology, 133*(3), pp. 1021-1033.

——— (2014). "Trends and spatial patterns of drought affected area in Southern South America". *Climate, 2*(4), pp. 264-278.

Robinson, J. (1980). "Time in economic Theory". *Kyklos*, vol. 33, n° 2, pp. 219-229.

Rockstrom, J.; Steffen, W.; Noone, K.; Persson, A.; Stuart, C. *et al.* (2009). "A safe operating space for humanity: identifying and quantifying planetary boundaries that must not be transgressed could help prevent human activities from causing unacceptable environmental change, argue Johan Rockstrom and colleagues". *Nature,* vol. 461, n° 7263, p. 472.

Sánchez, L. y Reyes, O. (2015). "Medidas de adaptación y mitigación frente al cambio climático en América Latina y el Caribe: una revisión general". Documentos de Proyectos de la CEPAL, n° 675.

Steffen, W.; Richardson, K.; Rockstrom, J.; Cornell, S.; Fetzer, I. *et al.* (2015). "Planetary boundaries: guiding human development on a changing planet". *Science,* vol. 347, n° 6223.

Svartzman, R. y Althouse, J. (2022). "Greening the international monetary system? Not without addressing the political ecology of global imbalances". *Review of International Political Economy*, vol. 29, n° 3, pp. 844-869.

UNFCCC (2015). "Paris Agreement". United Nations Treaty Collection: https://treaties.un.org/.

Von Peter, G.; Von Dahlen, S. y Saxena, S. (2012). *Unmitigated disasters? New evidence on the macroeconomic cost of natural catastrophes*. BIS Working Paper n° 394, Bank for International Settlements.

WEF (2013). *The green investment report: the ways and means to unlock private finance for green growth*. A report of de Green Growth Action Alliance. Geneva: World Economic Forum.