

¿Qué se debería tener en cuenta al pensar en una transición socioecológica dentro del enfoque latinoamericano del metabolismo social?

What should be taken into account when thinking about a socioecological transition within the Latin American approach to social metabolism?

Ortega Santos, Antonio

Antonio Ortega Santos

aortegas@ugr.es

Universidad de Granada, España

Estudios Rurales. Publicación del Centro de Estudios de la Argentina Rural

Universidad Nacional de Quilmes, Argentina

ISSN: 2250-4001

Periodicidad: Semestral

vol. 11, núm. Esp.23, 2021

estudiosrurales@unq.edu.ar

Recepción: 06 Septiembre 2021

Aprobación: 04 Octubre 2021

URL: <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/181/1812306007/index.html>

METABOLISMO COMO HERRAMIENTA PARA ENTENDER TRANSICIONES SOCIOAMBIENTALES EN LA TRANSICIÓN A LA CONTEMPORANEIDAD.

Las sociedades humanas no existen en un vacío ecológico. La naturaleza se entiende con aquello que existe y se reproduce aparte de la condición humana pero que representa un orden superior de la materia. Esto implica el conjunto de procesos por el que los seres humanos en cuanto *cultura* y en momentos históricos determinados, *se apropian, circulan, transforman, consumen y excretan* materiales y energías provenientes del mundo natural.

Esta apuesta por una determinación recíproca o coevolución (Norgaard, 1994) nos ubica en una estrategia de investigación de praxis holística, superando la parcelación del conocimiento, hacia un pensamiento complejo (Functowicz, y Ravetz, 2000) que se acompaña de un segundo elemento: pasar de la mera abstracción a una dimensión concreta del espacio planetario, en el que posición y escala son factores determinantes. Se plantea como representar **flujos de energía endo y exosomática**, flujos de energía “bio-metabólica” y “socio-metabólica” que componen el metabolismo entre naturaleza y sociedad (Toledo, 2013). Ahí radica la potencialidad teórica y metodológica del concepto de **metabolismo social** como descripción y cuantificación de los flujos de materia y energía que se intercambian entre conglomerados sociales, particulares y concretos y el medio natural (Fisher-Kowalski, 1998). Concepto de metabolismo o

intercambio orgánico (*Stoffwechsels*) que fue adoptado por Marx a partir de lecturas de naturalistas como J. Möleschot (siglo XIX) y que fue herramienta clave en su análisis económico-político del capitalismo.

El Metabolismo Social (González de Molina et al, 2014) se descompone en 5 procesos metabólicos: (A) Apropiación, T (Transformación), C (circulación), Consumo (Co) y (E) Excreción. El primero de ellos, Apropiación implica la forma primera de intercambio entre sociedad y naturaleza, atendiendo al abastecimiento de energía endo y exosomática necesaria para el mantenimiento y reproducción, realizado siempre en una unidad de producción (familia, estado, empresa, cooperativa, etc.). En el proceso de Transformación (T) se afectan productos extraídos de la naturaleza pero no consumidos de forma original (desde procesos de cocción a metalurgia, industria nuclear, etc.). El proceso de circulación (C) emerge cuando las unidades de producción (familias, empresas, etc.) dejan de consumir todo lo que producen y de producir todo lo que consumen, por lo que se articulan circulación de bienes y energía, ampliando el radio de circulación, y por extensión la monetarización creciente de las magnitudes del intercambio.

El proceso metabólico del consumo (Co) involucra al conjunto de la sociedad, más allá del rol en el metabolismo concreto, al interaccionar las necesidades del ser humano, social e históricamente determinados.

Por último, el proceso de excreción (E) es el acto por que la sociedad humana arroja materiales y energía a la naturaleza, residuos que pueden ser reciclables o no reciclables, atendiendo también a la capacidad de absorción por la naturaleza.

TRANSICIÓN SOCIOENERGÉTICA HACIA METABOLISMO INDUSTRIAL.

Desde la Historia Ambiental nos situamos lejos de la consideración de la naturaleza como un objeto estático y pasivo e inmutable, sino como un ser vivo en permanente transformación y adaptación. Las sociedades preindustriales, incluso las contemporáneas, tiene como fuente de energía principal el sol, capturada a través de convertidores biológicos; de hecho, los humanos usamos materiales que en casi su totalidad tienen un origen fotosintético. Pongamos cifras, en la Europa preindustrial más húmeda el alimento necesario para sostener el cultivo agrícola era entre 14-20% del alimento total producido, la relación *input output* de energía era de 4 a 1. Las ciudades medievales y modernas necesitaban de una extensión de entre 40 y 200 veces su tamaño para abastecer sus necesidades térmicas (Smill, 2001). La disponibilidad energética en estos metabolismos, limitada por la producción y disponibilidad de biomasa, se evidencia que el consumo doméstico de materiales osciló entre 4 y 6 t/hab./año, de la que las biomasa suponía 80% en Reino Unido y 87% en Austria.

Junto a los regímenes metabólicos de extractivismo y de metabolismo orgánico, desde mediados del siglo XVIII podemos prefigurar la existencia de una transición socio energética global que conceptualizamos como **metabolismo industrial**. Este tipo de metabolismo aparece cuando las sociedades humanas extraen bienes de la naturaleza ya no sólo con el uso de energía solar sino con formas de energía de origen mineral (carbón, petróleo, gas).

Esto ha hecho posible que la extensión del suelo cultivable haya crecido una tercera parte, la productividad se ha multiplicado por cuatro y las cosechas obtenidas por 6... pero a que costes energéticos para la agricultura? (Krausmann, 2004)

Aquí radica el giro radical del metabolismo social, la apropiación pasa a un lugar subsidiario (proveedor de materiales y funciones ambientales), mientras que transformación, circulación, consumo y excreción asumen un papel central, siendo las actividades agrarias un insumo más del metabolismo aportando servicios ambientales esenciales (sumidero de carbono, regulación del clima, limpieza de agua, , etc.). Mientras que en la sociedades orgánicas, la alimentación involucra los procesos de apropiación y consumo, subordinado el segundo al primero, en el metabolismo industrial el proceso de transformación ha adquirido enorme valor junto al de circulación, con mercado cada vez más globales, con costes energéticos más altos. Pongamos cifras de nuevo: según Krausmann (2008), la apropiación global de biomasa terrestre alcanzó en el año 2000 los

18.700 millones de toneladas de materia seca por año, de los que 6.600 millones fueron flujos indirectos. De esta cantidad, solo 2% de biomasa vegetal fue a parar directamente a alimentación humana, 58% para alimentar ganado, otro 20% materia prima para la industria y el 10% restante para combustible.

FRACTURAS METABÓLICAS DESDE LA PERSPECTIVA DEL SUR GLOBAL. AMÉRICA LATINA

En el marco de la Modernidad Capitalista, América Latina ha sido resituada como proveedor de recursos naturales, energía y productos primarios con escaso valor añadido, viéndose forzada a la importación de manufacturas con precios incrementados (Russi et al 2008, West & Schandl, 2013).

Fronteras de *Commodities* fomentan un patrón de especialización comercial de negativos impactos para la naturaleza y las relaciones sociedad-medio ambiente (Hornborg, 2012; Bértola & Ocampo, 2013). En un artículo reciente Infante et al (2020) han puesto de relieve la necesidad de establecer una verdadera evaluación agregada sobre el rol de América Latina como suministrador global de recursos y el impacto para con la propia región. Como bien indican los autores, atender a medir los límites planetarios (asumido obviamente en el contexto del capitalismo voraz y ecocida) permite no sólo dimensionar la apropiación material que surge del sistema comercial con y desde América Latina, sino también, arrojar luz sobre el Antropoceno como nueva era geológica. Se han publicado muchas estimaciones sobre *Material Energy Flow Accounts* en el contexto latinoamericano, bien a nivel regional, demás de los ya mencionados Russi y West-Schandl, referidos a grupos de países (Samaniego, Vallejo & Martínez Alier, 2017), Chile (Giljum, 2004) Ecuador (Vallejo, 2010) Argentina (Manrique *et al*, 2013) y México (González Martínez & Schandl, 2008).

Como principales conclusiones, América Latina es uno de los mayores exportadores netos de materia por habitante. Su volumen se concentra en ser suministradora de biomasa y materiales metálicos, asumiendo por tanto impactos ambientales más variados, en relación a las citadas fronteras de *commodities* tanto en lo mineral como en lo agrario. Desde los años 70, la extracción de materiales se ha multiplicado por cuatro, con más de 10% destinado a comercio internacional, aumentando por tanto su valor en el extractivismo global tanto valores absolutos como relativos. De igual manera, la brecha entre la materialización y la relación de intercambio se incrementa, al importar a mayor precio que exportar, verificándose una descapitalización material sin retornos económicos positivos, y no generándose suficientes ingresos para pagar las importaciones. Desde las lecturas de la Economía Ecológica, en su imbricación con la Teoría del intercambio Ecológico Desigual, se puede enriquecer con la aportaciones de MEFA, que debe ser nutrido desde aportes de mayor espectro de tiempo histórico, con soporte empírico, superando la limitación de las fuentes sobre comercio de materiales que no suelen reflejar intercambios bilaterales, y yendo más allá de los enfoques meramente crematísticos, de matriz CEPAL.

Infante *et al* (2020) se cuestionan sobre la construcción material del mundo moderno y la aportación material desde América Latina, cuáles ha sido los patrones de especialización extractiva y comercial en los países; cuál es el diferencial de retribución por unidad comerciada y su evolución entre los socios comerciales; y por extensión, la relación entre crecimiento económico y descapitalización material.

En un análisis de ciclo largo para el siglo XX, se cuestiona la tesis *Prebisch-Singer* sobre impacto negativo derivado de la especialización productiva, matizada a posteriori por visiones no tan desfavorables hacia la especialización en exportación de *commodities* (Ocampo & Parra, 2003). En la relación crecimiento-renta por habitante en la primera mitad del siglo XX, América Latina pasó de ser un 70% de la renta mundial a un 90%, verificándose un descenso en la década de lo 80, evidenciando la divergencia económica con el resto del mundo. En cuanto al aumento de exportaciones netas y desarrollo económico, en la primera mitad del siglo XX, aumentaron paralelamente los indicadores de crecimiento económico, convergencia con el resto del mundo y los déficits comerciales en términos materiales. Entre 1950-80 se asiste a la época de máximo desarrollo económico aunque azotado por las crisis energéticas del 73 y el fracaso de políticas desarrollistas,

que dieron paso a un aperturismo comercial y desregulación económica, con el que se facilitó el desplome de las tasas de convergencia con las economías del resto del mundo.

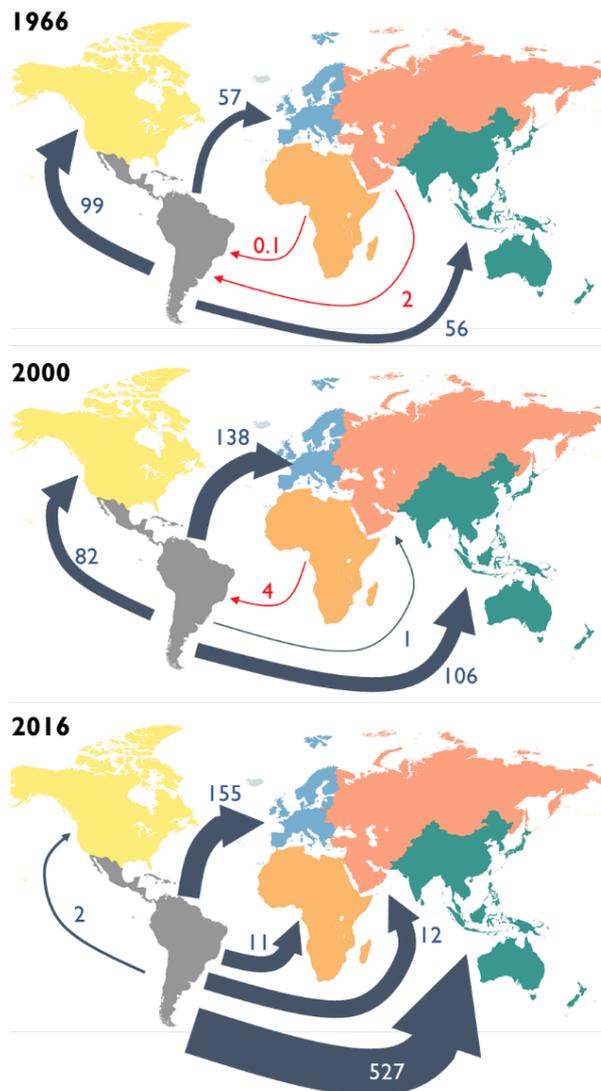


FIGURA 1
Comercio Físico (Mt Millones de Toneladas) de América Latina. Exportaciones netas (azul) e importaciones netas (rojo).

Infante Amate *et al* (2020). Patrones regionales de especialización.

Junto al marco de las referencias convencionales sobre el papel de las economías latinoamericanas en el contexto global, desde los enfoques del metabolismo social se han aportado seis evidencias relevantes (Infante *et al*, 2020):

- Ha seguido creciendo la aportación en volumen de América Latina en el marco de la aceleración desde 1980, aupando el crecimiento de la aportación material a escala global a niveles sin precedentes.
- Se mantiene una diversificación productiva-extractiva (remanente histórica de largo recorrido) como escenario “adecuado” el desarrollo de niveles de conflictividad socioambiental muy elevada.
- En cuanto a la geografía del flujo de recursos, a lo largo del siglo XX podemos hablar de una colonialidad informal; pero en los últimos 20 años, el eje importador de materiales se ha mutado hacia Asia-Pacífico que no sólo afecta a escala global sino que modifica las relaciones Sur-Sur, al ser América Latina exportadora neta a gran escala en el resto de periferias.

- d) Se amplía el radio de relación desfavorable de la tasa de intercambio, ahora también no sólo con Europa y EEUU sino con Africa y Asia Central.
- e) No hay una relación lineal entre exportaciones físicas y renta por habitante. Desde 2003 se incrementa la correlación entre descapitalización natural, precarización de renta y convergencia económica; también resultante de las políticas de sustitución de importaciones de las décadas previas.
- f) Se apunta que aunque la Teoría del Intercambio Ecológico Desigual asimila pobreza y suministro de materiales, esta no es una correlación lineal dado que los países pobres de Centroamérica son importadores netos de materias, puede que modificado por el patrón de densidad poblacional.

A MODO DE CONCLUSIÓN

Quedan abiertas dudas para la investigación futura en el ámbito de metabolismo social. Estudiar los patrones que determinan la descapitalización material a nivel nacional; estimar niveles de extracción y consumo para diferenciar suministro neto al resto del mundo y presión sobre cada ecosistema (extracción doméstica) y responsabilidad de los habitantes (patrones de consumo); todo ello en el marco de los indicadores de MEFA sobre funcionamiento biofísico de los países analizados. Existen una serie de certezas desde las que reconfigurar nuestras investigaciones. Desde el análisis que nos proporciona el Metabolismo Social (*Material Energy Flow Accounts*) certificamos la brecha colonial de intercambio desigual Norte-Sur. Las economías del Sur Global, incluidas las latinoamericanas, son forzadas en su rol continuado de suministradores netos de *commodities*, desde inputs agrarios hacia una mayor preeminencia de inputs energéticos y minerales en el nuevo ciclo geopolítico global de la Economía Mundo.

Con todo ello sigue siendo necesario ahondar, caminar y profundizar en los contenidos y evaluaciones de las brechas metabólicas, las rupturas de la vida con los territorios, atendiendo a enfoques cualitativos en los que internalizar factores de cosmovisión y de luchas, conflictos y re-existencias del Sur Global (Neyra, 2020, Martínez Alier 2005). Insertar formas de comunicación, semillas como depósitos de conocimiento, flujos de saberes, vulnerabilidad socioambiental en la trama del metabolismo social, son nuevos retos para futuras investigaciones.

REFERENCIAS

- Bértola, L., y Ocampo, J. A. (2013). *The economic development of Latin America since independence*. Oxford: Oxford University Press.
- Fisher-Kowalski, M. (1998). Society's Metabolism. The Intellectual History of Material Flow Analysis, part I. 1860-1970. *Journal of Industrial Ecology*, Vol. 2, 61-77.
- Funtowicz, S. O., & Ravetz, J. R. (2000). *La ciencia posnormal: ciencia con la gente* (Vol. 160). Icaria editorial.
- Giljum, S. (2004). Trade, materials flows, and economic development in the South: the example of Chile. *Journal of Industrial Ecology*, Vol. 8, N° 1-2, 241-261.
- Gliessman, S. (2002). *Agroecology. Ecological Processes in Sustainable Agriculture*. Lewis Publishers CRC press. Boca Ratón: EEUU
- González-Martínez, A. C. y Schandl, H. (2008). The biophysical perspective of a middle income economy: Material flows in Mexico. *Ecological Economics*, Vol. 68, N°1-2, 317-327.
- González de Molina, M. y Guzmán Casado, G. (2006). *Tras los pasos de la insustentabilidad. Agricultura y medioambiente en perspectiva histórica*. Icaria: Barcelona.
- González de Molina, M. y Toledo, V.M. (2014). *The Social Metabolism. A Socio-Ecological Theory of Historical Change*. Springer International Publishing: Switzerland.
- Hornborg, A. (2012). *Global ecology and unequal exchange: fetishism in a zero-sum world*. New York: Routledge.

- Infante, J., Tello, E. y Urrego, A. (2020). Las Venas Abiertas de América Latina en la era del Antropoceno. Un estudio biofísico del comercio exterior (1900-2016). *Diálogos*, Vol. 21, N°2, 177-214
- Krausmann, F. et al (2004). Milk, Manure and MusclePower. Livestock and Transformation of Pre-Industrial Agriculture in Central Europe. *Human Ecology*, Vol. 32, N°6, 735-772
- Krausmann, F. et al. (2008). Global Patterns of Socioeconomic Biomass Flows in the year 2000: A Comprehensive Assessment of Supply, Consumption and Constrains Ecological. *Economics*, Vol. 65, N°3 471-487.
- Machado, H. (2013). Crisis Ecológica conflictos socioambientales y orden neocolonial: las paradojas de Nuestra América en las fronteras del extractivismo. *Rebela, Revista Brasileira de Estudos Latinoamericanos*, Vol. 3, N° 1, 118-155
- Manrique, P. L. P., Brun, J., González-Martínez, A. C., Walter, M. y Martínez-Alier, J. (2013). The biophysical performance of Argentina (1970–2009). *Journal of Industrial Ecology*, Vol. 17, N° 4, 590-604.
- Martínez Alier, J. (2005). *El Ecologista de los Pobres*. Icaria: Barcelona.
- Neyra, R. (2020). *Conflictos Socioambientales en Perú. Violencia y extractivismo*. Abya-Yala: Quito
- Norgaard, R. (1994). *Development Betrayed. The end of progress and Coevolutionary Revisioning of the Future*. Routledge: Londres.
- Ocampo, J. A. y Parra, M. Á. (2003). Los términos de intercambio de los productos básicos en el siglo XX. *Revista de la CEPAL*, N° 79, 7-35.
- Pimentel, D. et al (1979). *Food, Energy and Society*. Edward Arnold: Londres.
- Russi, D., Gonzalez-Martinez, A. C., Silva-Macher, J. C., Giljum, S., Martínez-Alier, J. y Vallejo, M. C. (2008). Material flows in Latin America: a comparative analysis of Chile, Ecuador, Mexico, and Peru, 1980–2000. *Journal of Industrial Ecology*, Vol. 12, N° 5-6, 704-720.
- Samaniego, P., Vallejo, M. C. y Martínez-Alier, J. (2017). Commercial and biophysical deficits in South America, 1990–2013. *Ecological Economics*, N° 133, 62-73.
- Smill, V. (2001). *Energías. Una guía ilustrada de la biosfera y la civilización*. Critica: Barcelona.
- Svampa, M. (2013). Consenso de los Commodities y lenguajes de valoración en América Latina. *Revista Nueva Sociedad*, Vol. 244, N° Marzo-Abril, 30-46
- Vallejo, M. C. (2010). Biophysical structure of the Ecuadorian economy, foreign trade, and policy implications. *Ecological Economics*, Vol. 70, N° 2, 159-169.
- Toledo, V. (2013) El metabolismo social: una nueva teoría socioecológica. *Relaciones*, N°136, 41-71
- West, J. y Schandl, H. (2013). Material use and material efficiency in Latin America and the Caribbean. *Ecological Economics*, N°94, 19-27.