

# Intercambio ecológicamente desigual e Intercambio desigual en Oscar Braun Nexos, puntos en común y especificidades.

Peinado, Guillermo.

Cita:

Peinado, Guillermo (2015). *Intercambio ecológicamente desigual e Intercambio desigual en Oscar Braun Nexos, puntos en común y especificidades*. REVISTA IBEROAMERICANA DE ECONOMÍA ECOLÓGICA, 24, 187-202.

Dirección estable: <https://www.aacademica.org/guillermo.peinado/15>

ARK: <https://n2t.net/ark:/13683/prqY/fNG>



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons.  
Para ver una copia de esta licencia, visite  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>.

*Acta Académica es un proyecto académico sin fines de lucro enmarcado en la iniciativa de acceso abierto. Acta Académica fue creado para facilitar a investigadores de todo el mundo el compartir su producción académica. Para crear un perfil gratuitamente o acceder a otros trabajos visite: <https://www.aacademica.org>.*



# Intercambio ecológicamente desigual e Intercambio desigual en Oscar Braun.

## Nexos, puntos en común y especificidades<sup>1</sup>

Guillermo Peinado

Instituto de Investigaciones Económicas, FCEyE, UNR, Argentina.

[gpeinado@fcecon.unr.edu.ar](mailto:gpeinado@fcecon.unr.edu.ar)

Fecha de recepción: 26/03/2014. Fecha de aceptación: 24/06/2015

### Resumen

El proceso de reprimarización que enfrenta América Latina introduce una serie de problemáticas entre las que se destaca la dimensión ambiental. En este marco, la teoría del intercambio ecológicamente desigual pretende subrayar que incluso patrones de comercio internacional financieramente equilibrados pueden implicar flujos de materiales y energía asimétricos, es decir transferencias netas de capital natural.

En el presente trabajo se proporciona una revisión bibliográfica con el objetivo de diferenciar los dos enfoques principales, economía política de la biofísica y la concepción troyana, analizar los discursos que utilizan y sus principales aportes teóricos y metodológicos.

La siguiente sección realiza un intento de extender el modelo de intercambio desigual de Oscar Braun a las posibles relaciones entre las condiciones necesarias para desplegar estrategias autónomas de acumulación de capital en la periferia y los impactos sobre el capital natural. Después de eso, se incluye una revisión del papel que Emmanuel, Braun y la concepción troyana atribuyen a los precios internacionales.

Por último se resumen los principales puntos fuertes de la teoría del intercambio ecológicamente desigual.

**Palabras clave:** Intercambio ecológicamente desigual, intercambio desigual, inserción externa, Economía Ecológica, Economía Política.

### Abstract

The reprimarization process produces a series of issues that place the environmental dimension at the forefront. Within this scenario, the Ecologically Unequal Exchange Theory highlights the fact that even financially balanced international trade patterns may involve asymmetric flows of materials and energy, ie net transfer of natural capital.

A bibliographical review of the literature is provided, with the aim of differentiate the two main approaches, Political Economy of Biophysics and the Trojan Conception, and analyze the discourses they use and their main theoretical and methodological contributions.

The next section makes an attempt at extending the Oscar Braun's model of unequal exchange to the possible relations between the necessary conditions to unfold autonomous strategies of capital accumulation in the periphery and impacts on natural capital. After that, it includes a review of the role that Emmanuel, Braun and the Trojan Conception attribute to international prices.

Finally, the strenghts of the Ecologically Unequal Exchange Theory are acknowledged.

**Keywords:** Ecologically unequal exchange, unequal exchange, pattern of external insertion, Ecological Economics, Political Economics.

**Clasificación JEL:** O11, Q56, Q57.

<sup>1</sup> Este trabajo se realizó en el marco del Proyecto "Inserción internacional exportadora y reprimarización productiva argentina en la posconvertibilidad. Análisis a través de los términos del intercambio, el intercambio desigual y el intercambio ecológicamente desigual del sector minero metalífero", financiado por la Universidad Nacional de Rosario, Argentina, y la Tesis de Doctorado financiada por el Consejo Nacional de Investigaciones Científico y Técnicas (CONICET) de la Argentina.



## 1. Introducción general: transformaciones económicas a nivel mundial

A partir de la década de 1970 se producen a escala mundial una serie de transformaciones que implicaron cambios en las formas de intercambio entre países centrales y periféricos. Si bien la división internacional del trabajo devenida de dichos intercambios mantuvo sus rasgos centrales, también sufrió transformaciones estructurales que permiten hablar de una nueva división internacional del trabajo con eje en la industria manufacturera. El punto de apoyo de esta nueva división internacional del trabajo lo constituyen la internacionalización de los procesos productivos y el correspondiente desplazamiento –por los capitales del centro– de los tramos de los procesos productivos más trabajo–intensivos a la periferia (Arceo 2011).

Esta nueva división internacional del trabajo se tradujo en América Latina en un progresivo abandono de los senderos de industrialización sustitutiva que implicó centrar sus procesos de acumulación en las exportaciones primarias/extractivas –ya sea a países centrales o a otros países periféricos–, implicando un nuevo incremento de la desigualdad tanto en términos de distribución funcional como personal del ingreso.

De esta manera, las actividades del tipo rentista (muchas de ellas centradas en la apropiación y explotación de recursos naturales no renovables) han adquirido un lugar central en el proceso social de acumulación de la región (Belloni y Peinado 2013). Este proceso de reprimarización introduce una serie de problemáticas entre las que se destaca la dimensión ambiental, la cual se encuentra estrechamente ligada con la sustentabilidad –o no– del desarrollo económico y social.

A raíz de estos cambios operados a escala mundial, el estudio del comercio internacional entre países y la incorporación de la dimensión ambiental en el mismo, se convierten en prerequisites para un adecuado análisis de la realidad económica actual y futura. En este marco, la teoría del intercambio ecológicamente desigual –

además de constituirse en un marco teórico que posibilita salirse del encorsetamiento que implican las teorías neoclásicas–marginalistas–, aporta elementos sustanciales para una mejor planificación económica que responda al objetivo del desarrollo económico y social intertemporal y ambientalmente sustentable.

Luego de esta introducción, en la segunda sección se describen los orígenes de la teoría del intercambio ecológicamente desigual y en el tercer apartado se proporciona una revisión bibliográfica con el objetivo de diferenciar los dos enfoques principales al interior de su campo teórico: la economía política de la biofísica y la concepción troyana.

En el cuarto apartado se realiza un intento de extender el modelo de intercambio desigual de Oscar Braun a las posibles relaciones entre las condiciones necesarias para desplegar estrategias autónomas de acumulación de capital en la periferia y los impactos sobre el capital natural. En la quinta sección se incluye una revisión del papel que Emmanuel, Braun y la concepción troyana atribuyen a los precios internacionales, y se pretenden visibilizar los vasos comunicantes con una posible modelización de la dinámica del intercambio ecológicamente desigual. En la sexta sección se revisa brevemente la continuidad en el tiempo de mecanismos restrictivos del comercio internacional bajo la forma de políticas ambientales en tiempos de liberalización comercial.

Por último se resumen los principales puntos fuertes de la teoría del intercambio ecológicamente desigual.

## 2. El intercambio ecológicamente desigual

El concepto de intercambio ecológicamente desigual (*ecologically unequal exchange*) surge con fuerza en la década de 1990 dentro del campo de la Economía Ecológica, si bien se considera que su trabajo fundacional (Bunker 1985) data de mediados de la década de 1980. Su antecedente inmediato se encuentra en la teoría del intercambio desigual incorporada desde el marxismo por Arghiri Emmanuel en la década de 1970.



El intercambio desigual resulta de que si bien dos países pueden tener su comercio internacional equilibrado (es decir, exportaciones por el mismo monto que las importaciones), uno de los países puede estar intercambiando una gran cantidad de trabajo escasamente remunerado – generalmente los países periféricos– por una pequeña cantidad de trabajo altamente remunerado –generalmente los países centrales–, lo cual redundaría en procesos de acumulación de capital más rápidos en los países beneficiados por el intercambio – aquellos que incorporan pocas horas de trabajo pero altamente remuneradas–, con un correspondiente drenaje de excedente hacia el centro, y potenciando la causalidad acumulativa.

El intercambio desigual así planteado, si bien constituye un profundo cuestionador de la noción propia de la teoría neoclásica de que el comercio internacional es beneficioso para todas las partes, no incorpora la dimensión ambiental de los procesos económicos. Es así que el intercambio ecológicamente desigual viene a intentar suplir esta deficiencia y hacer más “tangible” el concepto de desarrollo sustentable (Peinado 2013). La existencia de vasos comunicantes entre el intercambio desigual y el intercambio ecológicamente desigual tiene su mayor expresión en Hornborg (2003) quien los concibe, antes que como dos teorías, como partes de un mismo planteo más general de intercambios desiguales: de tiempos (horas trabajadas) y de espacios (materiales y energía).

Por su parte, la revisión bibliográfica de este nuevo campo teórico indica la presencia de elementos del pensamiento estructuralista (Prebisch y la escuela cepalina), neo-marxista (Emmanuel, Bettelheim, Braun) y dependientista (Cardoso–Faleto, Frank, Marini) (Ganem y Peinado 2012).

La articulación de estas tradiciones teóricas permite definir al intercambio ecológicamente desigual como la situación derivada del comercio internacional en la que los países periféricos exportan bienes con un alto contenido de sus recursos naturales (en

términos de materiales y energía) a cambio de bienes producidos en los países centrales que tienen un menor contenido de recursos naturales (y que por lo tanto implican una menor transferencia de materiales y energía).

De esta manera existe una transferencia neta unidireccional de materiales y energía desde la periferia hacia el centro, la cual redundaría en una reducción del capital natural – desacumulación– de los países periféricos a costa de un mantenimiento del capital natural de los países centrales<sup>2</sup>. Mientras en el esquema del intercambio desigual la clave eran los procesos de acumulación de capital manufacturado diferenciales entre el centro y la periferia, en el intercambio ecológicamente desigual el eje de la desigualdad es la acumulación/desacumulación de capital natural.

A través de la existencia de intercambios ecológicamente desiguales el patrón de producción del centro se convierte en intertemporalmente sustentable a pesar de poseer patrones de consumo intertemporalmente insustentables. Esto es posible mediante un patrón de comercio internacional de la periferia intertemporalmente insustentable, independientemente del grado de sustentabilidad o no de sus patrones de consumo. Mientras América del Sur históricamente fue proveedor de alimentos para permitir la reproducción del capital en los países centrales, hoy también provee de sustentabilidad ecológica a través del intercambio ecológicamente desigual (Belloni y Peinado 2013).

En síntesis, estas nuevas herramientas permiten iniciar el camino hacia un análisis crítico desde una perspectiva de Economía Política, de los impactos económicos, sociales y ambientales del patrón de inserción internacional de América Latina<sup>3</sup>. Esto

<sup>2</sup> La utilización del concepto de capital natural responde a la necesidad de una categoría operativa que permita analizar desde una perspectiva de Economía Política los impactos sobre el ambiente del comercio internacional, y no intenta ser parte de un proceso de mercantilización del ambiente o capitalización de la naturaleza (Leff 1996).

<sup>3</sup> Para obtener una visión general sobre los trabajos empíricos sobre el intercambio ecológicamente desigual y los perfiles socio-metabólicos en América del Sur se puede revisar una



permitiría inferir implicancias en términos del grado de sustentabilidad del proceso de crecimiento económico recientemente experimentando a partir de una mejor operacionalización del concepto –por momentos más que polisémico– de desarrollo sustentable.

### 3. Diferentes corrientes al interior del intercambio ecológicamente desigual

En la presente sección se propone una clasificación binaria cuyo objetivo final es presentar un mapa de las ideas y del conocimiento que ha sido producido en el marco del debate sobre el intercambio ecológicamente desigual.

Esta clasificación de ninguna manera pretende ser exhaustiva ni un racconto de todo lo que ha sido publicado en torno al intercambio ecológicamente desigual, por lo cual con fines meramente operativos se procedió a hacer un recorte en aquellos/as autores que expresaran más claramente su concepción alrededor del Intercambio ecológicamente desigual.

La necesidad de esta clasificación parte de la idea de que si bien se trata de autores que comparten una pertenencia al campo de lo académico (y de hechos muchos/as han trabajado en conjunto en algún momento del tiempo), también poseen enfoques, trayectorias y por lo tanto, concepciones diferentes. En función de ello, las corrientes que se presentan no pretenden ser jerárquicas sino expresar “las diferencias en la coincidencia”

Estas categorías se construyeron en la medida en que son útiles en términos ordenadores del análisis, pero desde ya que no se pretende utilizarlas como categorías cerradas que ignoren el hecho de que existen autores y abordajes que se encuentran en algún “entre” que presenta vasos comunicantes entre estas concepciones, y que en determinadas situaciones se pueden

serie de trabajos comparativos entre países (Belloni y Peinado 2013; Eisenmenger, et al. 2007; Falconí y Vallejo 2012; Ganem, et al. 2015; Russi, et al. 2008; Vallejo 2009; West y Schandl 2013)

encontrar autores que “fluyen” de una corriente hacia otra en el tiempo.

En función de ello se puede afirmar que al interior del campo teórico del intercambio ecológicamente desigual existen dos corrientes que en principio responden a dos tipos de lenguajes discursivos diferentes, dando cuenta de raíces y orígenes diferentes (Peinado 2013).

Ambas corrientes comparten la utilización de una serie de indicadores de la transferencia de capital ecológico que implica el comercio de bienes, derivados de lo que se denomina Análisis de flujos de materiales (MFA, en inglés). Entre ellos encontramos el Balance comercial físico (Hornborg 1998; Eisenmenger, et al. 2007; Pérez Rincón 2006; Samaniego, et al. 2014), la Huella ecológica (Andersson y Nevalainen 2003; Hubacek y Giljum 2003; Jorgenson 2003; Muradian y Martínez-Alier 2001), la Huella de carbono (Jorgenson 2009; Muradian et al. 2002) y la Huella hídrica<sup>4</sup>.

#### 3.1. La economía política de la biofísica

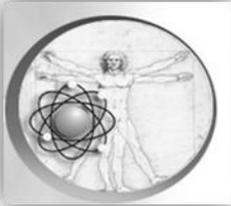
Una primera corriente, que podríamos denominar *economía política de la biofísica*, la constituyen una importante serie de trabajos centrados en la cuantificación de los movimientos físicos de materiales y energía implícitos en el comercio internacional, de manera de poder determinar la existencia de patrones de acumulación o desacumulación de capital natural (Peinado 2013). Entre los principales autores de esta corriente se puede mencionar a Andersson (2001), Fischer–Kowalski y Amann (2001), Hermele (2010a; 2010b) y Jorgenson (2009).

El lenguaje básico subyacente en este primer grupo tiene que ver en buena parte con la biología y la física. Concretamente dentro de la economía política de la biofísica, el concepto de intercambio ecológicamente desigual sintetiza el proceso por el cual determinados países –en general centrales– se apropian de las riquezas naturales de otros países – en general periféricos –

<sup>4</sup> Para abordar la discusión de las fortalezas y debilidades de cada uno de estos indicadores se puede revisar el trabajo de Hermele (2010b)



Cuadro 1. Corrientes dentro de la teoría del intercambio ecológicamente desigual

 <p><b>Economía política de la biofísica</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>↻ Lenguaje básico: biología y física.</li><li>↻ Cuantificación de los movimientos físicos de materiales y energía implícitos.</li><li>↻ Entiende al IED principalmente como el proceso por el cual determinados países –en general centrales- dotan de una sustentabilidad “artificial” a sus procesos de desarrollo.</li></ul> <p>Andersson (2001), Fischer-Kowalski y Amann (2001), Hermele (2010a) y Jorgenson (2009).</p>	 <p><b>Corriente troyana</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>↻ Usa el lenguaje de la corriente economía hegemónica -el dinero y los precios-, pero con el objetivo de realizar una crítica profunda a éste paradigma a través de su propio lenguaje.</li><li>↻ El IED es definido principalmente como la falta de incorporación en las exportaciones de la periferia de los “costos ambientales”, determinando precios artificial –intencionalmente- bajos.</li></ul> <p>Muradian y Martínez-Alier (2001); Martínez-Alier (2004), Giljum y Eisenmenger (2003), Pengue (2002), Pérez Rincón (2006), Roberts y Parks (2009), Samaniego, Vallejo y Martínez-Alier (2014).</p>
---	--

Fuente: elaboración propia en base a revisión de la bibliografía

permitiendo dotar de una sustentabilidad “artificial” a sus procesos de desarrollo. De esta manera, los países centrales encuentran en los países periféricos a proveedores de recursos naturales que permiten sostener pautas exigentes de consumo a buenos precios, y que permiten la deslocalización de las etapas de los procesos productivos con elevados requisitos de recursos naturales – especialmente no renovables– o con elevada potencialidad contaminante.

Dentro de esta corriente, se destacan los trabajos de Andersson quien problematiza el concepto de intercambio desigual al introducir la idea de que aun enfrentando un intercambio desigual en los términos de Emmanuel, un país puede estar beneficiándose por el intercambio en el mediano plazo a partir de una mayor tasa de acumulación de capital (manufacturado). Más precisamente, Andersson (Andersson y Nevalainen 2003) define tres posibles



situaciones: a) el intercambio es asimétrico cuando los beneficios (o perjuicios) del comercio son distribuidos desigualmente; b) el intercambio es no equivalente si los términos del intercambio determinan que “más” es intercambiado por “menos” (lo cual estará relacionado con la medida de valor a utilizada); y c) el intercambio es disyuntivo cuando el comercio tiende a ensanchar la brecha de desarrollo entre países. Precisamente ante un intercambio disyuntivo es cuando el patrón de comercio internacional se convierte en netamente negativo, porque allí se tiende a ensanchar la brecha de desarrollo entre países.

Complementariamente, Andersson define una tipología de intercambios ecológicamente desiguales: a) intercambio ecológicamente desigual simple como una forma de intercambio no equivalente en el que las exportaciones de un país poseen una mayor carga de biocapacidad que las de sus importaciones; b) intercambio unilateralmente no sustentable, siendo éste el que implica una reducción del capital natural de un país a través de la exportación de biocapacidad a través de bienes (relacionable con el concepto de intercambio disyuntivo); y c) intercambio mutuamente no sustentable, cuando dos o más países se encuentran envueltos en una competencia posicional que los lleva a sobreexplotar su biocapacidad.

A través de la combinación de estas categorías Andersson propone el estudio de la relaciones entre países derivadas del comercio internacional, y las conecta – aunque implícitamente– con sus consecuencias derivadas en términos de desarrollo<sup>5</sup>.

A partir de esta primera corriente que denominamos economía política de la biofísica se logra un mayor alejamiento del

marco teórico–conceptual de la teoría económica hegemónica –quizás a costa de la necesidad de incorporar un importante bagaje de conceptos e indicadores–. Ello implica desarrollar categorías e indicadores concretos que permiten la operacionalización del concepto de desarrollo sustentable a partir del estudio de los flujos de materiales y energía, y sus impactos en términos de la acumulación/desacumulación de capital natural.

### 3.2. La corriente troyana

Por su parte, el segundo subgrupo podríamos denominarlo como *corriente troyana*, siendo que utiliza el lenguaje ampliamente difundido por la corriente economía hegemónica –el dinero y los precios–, pero con el objetivo de realizar una crítica profunda a éste paradigma a través de su propio lenguaje (Peinado 2013). Entre los principales autores de esta corriente se pueden mencionar a Martínez–Alier (Muradian y Martínez–Alier 2001; Martínez Alier 2004), Giljum y Eisenmenger (2003), Pengue (2002), Pérez Rincón (2006), Roberts y Parks (2009) y Samaniego, Vallejo y Martínez–Alier (2014), entre otros.

Para estos autores el intercambio ecológicamente desigual es propiciado por la falta de incorporación a los precios de las exportaciones de la periferia de los “costos ambientales”. Esto implica una fuerte divergencia entre precios y costos que tiene impactos económicos, sociales y ambientales no sólo para las generaciones actuales, sino también para las futuras. Entre los conceptos “faltantes” mencionan: los costos de reproducción o manejo sustentable de recursos renovables, la reposición de los nutrientes incorporados en las exportaciones agrarias, los costos de reparación de los daños locales producidos por las exportaciones (a la salud por el uso de agroquímicos, disminución productiva por sobreexplotación, contaminación) y costos actualizados por la indisponibilidad futura de recursos no renovables (Pengue 2002). Estos conceptos no contemplados, estarían dotando a los precios de una artificialidad con profundas consecuencias para las economías periféricas.

<sup>5</sup> En este sentido, sostiene que el intercambio ecológicamente desigual simple tiene su potencialidad conceptual en permitir determinar la posición de una región o país en la economía mundial, pero no implica unívoca y necesariamente un intercambio disyuntivo o no sustentable (Andersson y Nevalainen 2003). Para poder pasar de la dimensión del comercio o intercambio a la dimensión del desarrollo sustentable (o no), es necesario combinar estos elementos con el desempeño e implicancias en términos de acumulación de capital económico y natural.



De esta manera, los precios artificialmente —intencionalmente— bajos que no consideran una serie de impactos ecológicos, no se determinan por el libre juego de la oferta y la demanda (como sostiene la teoría neoclásica—marginalista), sino que son producto de las asimetrías existentes entre el centro y la periferia.

Dentro de esta corriente se destaca el aporte de Martínez—Alier (2004) al rescatar y articular críticamente los conceptos de sustentabilidad débil y fuerte. La noción de sustentabilidad débil (propia de la economía ambiental) habilita la sustitución del capital natural por el capital producido por los humanos o medios de producción. Dentro de este enfoque, lo central es que no haya reducciones del stock de capital total. Esto lleva implícito, entre otras cuestiones, la hipótesis de que los deterioros ambientales pueden ser remediabiles a través del capital manufacturado y que “el mayor enemigo del ambiente es la pobreza”.

Por su parte, la noción de sustentabilidad fuerte hace referencia a que la problemática ecológica no se remite a intercambiar capital natural por capital manufacturado, sino que se requiere contemplar de manera adecuada el agotamiento de determinados recursos, los impactos no remediabiles de su utilización, y en definitiva, quién o quiénes deben hacerse cargo de los mencionados efectos y de qué forma.

De esta manera, el aporte de la corriente troyana se trasluce en una crítica a la crematística de la teoría neoclásica—marginalista pero desde el corazón de la misma y a partir de un lenguaje que la economía hegemónica no puede argumentar desconocer o intentar invalidarlo por falta de “cientificidad”.

#### **4. El intercambio desigual en Oscar Braun**

Una vez desarrolladas las principales corrientes dentro de la teoría del intercambio ecológicamente desigual, en esta sección se desarrolla el modelo de intercambio desigual propuesto por Oscar Braun de manera de encontrar los vasos comunicantes con una

posible modelización de la dinámica del intercambio ecológicamente desigual.

El modelo de intercambio desigual originalmente propuesto por Emmanuel (1971; 1972; 1975) ha sido sujeto tanto de críticas posteriores como la desarrollada por Samuelson (1976) o por Shaikh (2006), como de desarrollos complementarios, ya sea desde una perspectiva neoclásica como en el caso de Bacha (1978) o un marco sraffiano como el utilizado por Braun en “Comercio internacional e imperialismo” (1973).

En dicho texto Braun desarrolla un modelo propio del intercambio desigual que, si bien mantiene la esencia filosófica introducida por Emmanuel, pone en juego una serie de modificaciones y modelizaciones, parte de las cuales mantienen su vigencia. Su intención es articular dos aportes teóricos críticos que generalmente se presentan de manera separada: el rol de los monopolios en la formación de los precios y el intercambio desigual en el marco de un sistema mundo. Dicha articulación socava simultáneamente dos de los cimientos fundamentales de la corriente hegemónica en económica: la supuesta existencia de mercados de competencia perfecta y la teoría de las ventajas comparativas.

De esta manera, Braun se propone desarrollar una teoría crítica del comercio internacional a partir de la modelización del intercambio desigual, diferenciándose también de Emmanuel al incorporar especificidades propias de los derroteros y de la estructura productiva de América Latina, y al mostrar de manera concreta las implicancias del intercambio desigual en el ciclo económico de países periféricos latinoamericanos.

Como punto de partida propone un esquema de comercio entre dos países (representativos de grupos de países no homogéneos): uno altamente desarrollado (también denominado independiente o imperialista, que nosotros llamamos central) y otro dependiente (que nosotros llamamos periférico). Dentro de este esquema, el país dependiente necesariamente debe importar bienes (ya sea insumos o bienes finales de



capital) para producir otros bienes. Estos bienes a producir internamente en el país dependiente, pueden ser bienes de consumo final (a los cuales denomina “bienes manufacturados”), o bienes que, además de consumirse localmente, pueden ser exportados a los países altamente desarrollados (a ellos los denomina “materias primas”). La asimetría productiva se completa al postular que los países altamente desarrollados sólo dependen parcialmente para su abastecimiento de los países dependientes, mientras que éstos se encuentran claramente en una situación de dependencia total de las maquinarias y tecnologías elaboradas en países altamente desarrollados<sup>6</sup>.

Braun introduce la especificidad del desarrollo capitalista latinoamericano al incorporar la necesidad por parte de estos países de contar con divisas en cuantía suficiente de manera de asegurar el acceso a la importación de insumos y bienes de capital necesarios para mantener el nivel de empleo y consumo local<sup>7</sup>.

De manera complementaria asocia la disponibilidad de moneda extranjera con el nivel de empleo de los recursos productivos, del cual se determina el nivel de ingreso, su distribución y la demanda de bienes de consumo (Braun 1973:42). Es decir, cuando la disponibilidad de divisas sea menor al nivel necesario para sostener el nivel de empleo de los recursos productivos, deberá reducirse el nivel de ingreso y consecuentemente se incrementará el desempleo de fuerza de

trabajo y de capital, en el marco de una limitada sustituibilidad del factor capital por el factor trabajo (Braun 1973:42).

Dada la existencia de un mínimo de divisas ( $M$ ) requeridas para lograr un determinado nivel de importaciones que aseguren el pleno empleo de los factores, la curva de oferta de exportaciones del país dependiente ( $O$ ) tendrá la forma de una hipérbola equilátera (*Figura 1*), a lo largo de la cual  $P \cdot Q = M$  (donde  $P$  es el precio de las materias primas exportables y  $Q$  representa el volumen físico de exportaciones)<sup>8</sup>.

El tramo superior de la curva de oferta de las exportaciones presenta la forma habitual dentro de la teoría económica; en dicho tramo a medida que sube el precio de las exportaciones le es más conveniente al país dependiente reasignar sus factores desde la producción del bien manufacturado a la producción del bien exportable (materia prima) y compensar la disminución de la producción local de bienes manufacturados con la importación de los mismos, dado el volumen adicional de divisas disponibles.

En el tramo inferior de la curva de oferta se puede observar cómo, dada la restricción de divisas a la que se ven sometidos los países dependientes a partir de la incompletitud de su matriz productiva, ante una disminución del precio por debajo de  $P''$ , dichos países se ven obligados a producir y exportar una mayor cantidad de bienes exportables de manera de alcanzar el volumen mínimo de divisas necesario  $M$ . Esta reasignación de los factores productivos dentro de la economía es posible dado que, ante un menor precio de las exportaciones (por ej.  $P'''$ ), existen factores de la producción desocupados, y por lo tanto su costo de oportunidad es cero.

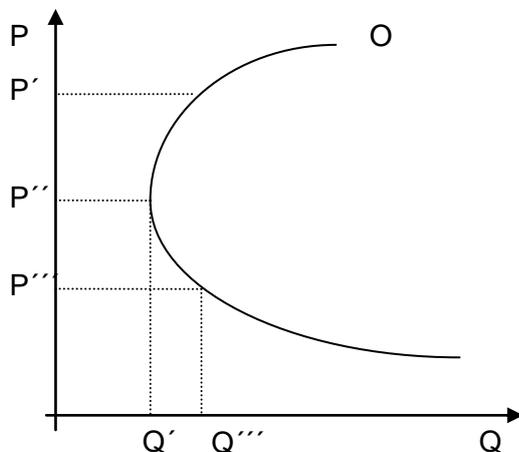
<sup>6</sup> Este esquema remite a la clásica división internacional del trabajo, y si bien a partir de los cambios operados en la década de 1970 se puede hablar de una nueva división internacional del trabajo (Arceo 2011), ésta nueva división de tareas coloca nuevamente en el centro de la escena a las ventajas comparativas absolutas, y profundiza la división internacional del trabajo entre países periféricos (reproducción) y países centrales (concepción), con su correspondencia en términos de morfologías de mercados (reproducción-mercados competitivos, concepción-mercados oligopólicos). Es así que los países centrales se especializan en la exportación de bienes intermedios y de capital, mientras en la periferia predominan los productos primarios, mixtos –que pueden operar como intermedios o finales- y de consumo (Arceo 2011).

<sup>7</sup> Este punto remite a la formulación del propio Braun de los recurrentes ciclos “stop and go” de la economía argentina en el marco del patrón de acumulación que tenía su eje en la industria sustitutiva (Braun y Joy 1981).

<sup>8</sup> En la modelización de Oscar Braun, el precio internacional de las materias primas no es una variable más, sino que constituye la variable independiente del mismo. Esto le ha valido la crítica de autores como Brown y Wright (1979), aunque pasando por alto estos autores, que los precios internacionales de las materias primas, en general commodities, son precios sobre los que los países periféricos poseen casi nula influencia.



FIGURA 1



A lo largo de esta curva de oferta (*O*) lo que se mantiene constante no es el nivel de ingreso sino el nivel de producción, dado que el nivel de ingreso variará en la medida que se modifiquen los términos del intercambio al disminuir (o aumentar) los precios de las exportaciones a los países altamente desarrollados.

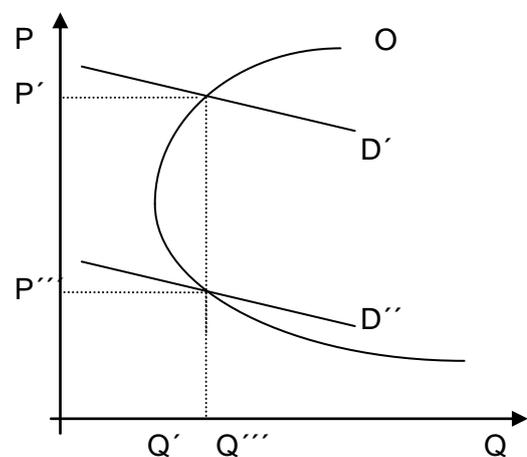
Para los niveles de precio superiores (...) se están exportando mercancías pues es más económico esto que fabricar localmente los bienes que se importan, para precios inferiores porque es necesario importar ciertos bienes a fin de no dejar factores de la producción totalmente desempleados (Braun 1973:48. Subrayado del autor).

El propio Braun afirma que esta curva de oferta (*O*) es muy similar a la curva de oferta de trabajo del tipo como la introducida por Sweezy, lo cual se deriva de la combinación del supuesto de una demanda de bienes finales en proporciones fijas y de la necesidad de insumos importados para permitir la fabricación local de algunas de las mercancías. Estos supuestos centrales se basan en la forma de la distribución del ingreso prevaleciente y la existencia del “efecto demostración” o “efecto de

Duesenberry”<sup>9</sup>, y las técnicas aplicadas a los procesos de producción (Braun 1973:45).

A partir de esta estructura productiva poco diversificada y las relaciones de producción imperantes, los países altamente desarrollados pueden obtener grandes ventajas a partir del comercio internacional con los países dependientes si logran que sus niveles de demanda corten a la curva de oferta de exportaciones de los países dependientes por debajo del precio *P'* (Figura 2).

FIGURA 2



Para inducir a niveles de demanda tales como la de la recta *D''*, Braun afirma que los países altamente desarrollados poseían herramientas tales como la introducción de aranceles variables, cuotas y otras restricciones al comercio internacional, más un apoyo político-económico e institucional y la posibilidad de implementar subsidios a la producción local de materias primas y de productos agrarios<sup>10</sup>.

<sup>9</sup> En sus orígenes, el efecto demostración se correspondía únicamente a las pautas de consumo de sectores de elevados ingresos. Con la masificación del consumo de determinados bienes portadores de un distintivo valor simbólico, el fenómeno del intento de diferenciación o pertenencia a determinados sectores sociales se ha visto potenciado en las últimas décadas, y por lo tanto, no solamente imputable a los sectores de mayores ingresos.

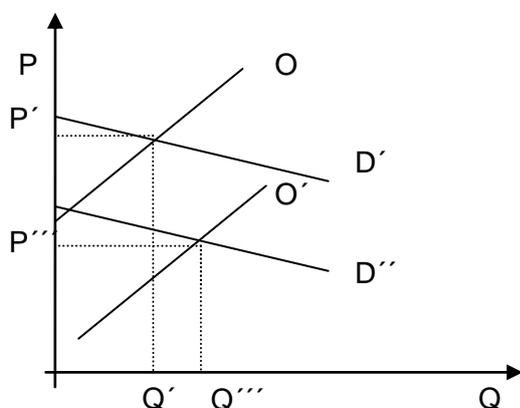
<sup>10</sup> Braun deja constancia de que el límite a la introducción de restricciones al comercio se encuentra en las condiciones mínimas de reproducción de la población del país dependiente y, por supuesto, en las relaciones de fuerza que se estén desarrollando en el país dependiente. “El nivel de las restricciones al comercio –dado el nivel de desarrollo relativo de las fuerzas productivas– determinará finalmente el punto de



Por último es necesario remarcar que el propio Braun aclara que la parte descendente de la curva de oferta de exportaciones del país dependiente ( $O$ ) no simboliza la curva de oferta de mercado, sino que representa el comportamiento de una economía de mercado en la que se llevan adelante políticas de ajuste del tipo de cambio o en los salarios nominales con el fin mantener el pleno empleo y el equilibrio en la balanza de pagos.

Complementariamente, en la *Figura 3* se puede apreciar la curva de oferta de mercado, y la forma a partir de la cual una reducción de los salarios nominales o el aumento del tipo de cambio (ambas situaciones que implican una reducción del salario real en moneda extranjera) logran corregir el déficit en la balanza de pagos por la caída del precio internacional de los bienes exportables hasta que  $P'.Q'' = P'''.Q'''$ , a partir de lo cual se asegura el equilibrio en la balanza de pagos.

FIGURA 3



Braun afirma que las conclusiones principales que se pueden extraer del presente planteo seguirán teniendo validez aún si se introduce más de un bien exportable para el país dependiente.

Esto no reduce la utilidad del concepto de curva de oferta descendente. Aun cuando no

equilibrio en la curva de oferta descendente donde se ubicará el país dependiente, la tecnología en uso, y el flujo de exportación e importación de las distintas mercancías” (Braun 1973:52).

podamos determinar exactamente la forma de esta curva, lo que nos interesa es simplemente saber que existe la posibilidad, para el país I [imperialista], de obtener mayores cantidades de todos los bienes que importa, si por ellos paga precios inferiores (Braun 1973:47).

Complementariamente, tampoco variarían las conclusiones propuestas en el caso de que el país dependiente pueda comerciar internacionalmente (es decir exportar) bienes manufacturados:

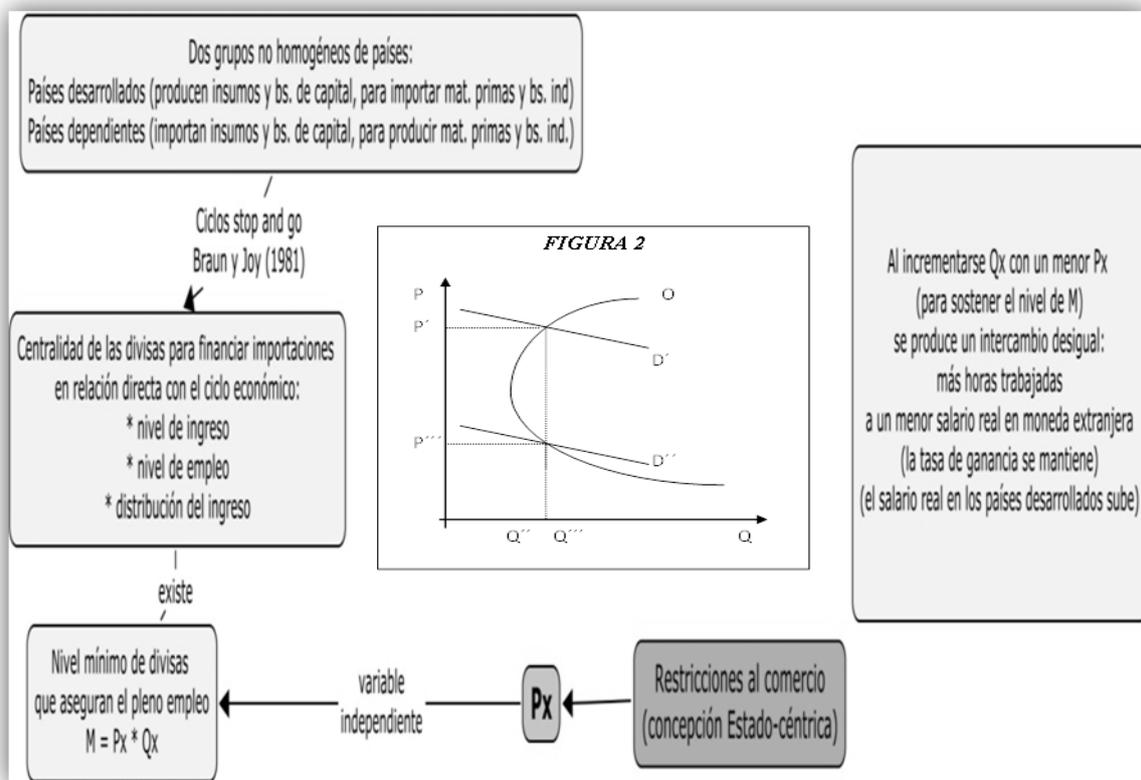
En la práctica el factor más importante que llevará al país D [dependiente] a exportar productos manufacturados, es que la demanda de materias primas es en general, inelástica a los cambios en los precios. Si se encuentra con factores de la producción desempleados, al país D [dependiente] puede no convenirle incrementar la producción de materias primas si el aumento en la oferta de éstas reduce sus precios más que proporcionalmente. Podrá entonces restringir la oferta de materias primas, y tratar de exportar bienes manufacturados. Pero el país I [imperialista] puede también introducir restricciones a la importación de estos bienes –y aparentemente en la actualidad los países desarrollados no se privan de hacerlo– lo que produciría en el país D [dependiente] los mismos efectos señalados anteriormente para el caso de las materias primas (Braun 1973:48).

## 5. El rol de los precios en Emmanuel, Braun y los troyanos

A partir de la dependencia de los niveles de empleo (tanto del factor trabajo como del factor capital, y por lo tanto del crecimiento económico) de la tasa de crecimiento de la disponibilidad de divisas, se plantea una situación “paradojal” para los países periféricos dado que cuanto menor sea el precio de sus exportaciones, mayor será el esfuerzo en incrementar su volumen de



Cuadro 2. Resumen del intercambio desigual en Braun



Fuente: elaboración propia en base a Braun (1973).

exportaciones y en reducir sus salarios reales, profundizándose así el intercambio desigual<sup>11</sup>.

De esta manera, en Braun los precios internacionales bajos son los determinantes del intercambio desigual, mientras que los salarios bajos son simplemente una consecuencia de dichos precios bajos. De esta manera el objetivo del trabajo de Oscar Braun es demostrar

cómo es posible para países imperialistas determinar, o por lo menos influenciar, el nivel de  $P_D^x$ , y a través de su reducción —o

impidiendo su crecimiento— reducir o mantener bajo el nivel de  $W_D$  generando así el intercambio desigual a través del cual explotan a los países dependientes (Braun 1973:49).

Este planteo se contrapone netamente al argumento de Emmanuel (1971), quien en su modelización del intercambio desigual coloca como la variable independiente a la remuneración del factor trabajo, y por lo tanto a la desigualdad internacional de los salarios es el elemento decisivo del intercambio desigual; siendo que razones sociológicas e históricas determinan estos niveles salariales asimétricos (Emmanuel 1975).

Es aquí donde este trabajo propone introducir una reflexión alrededor de la articulación posible entre el modelo del intercambio desigual de Braun y la corriente troyana del intercambio ecológicamente desigual.

<sup>11</sup> Conceptualizamos como paradójica esta situación porque el mainstream económico toma con una verdad absoluta (ahistórica y aespacial) que en cumplimiento de los principios del equilibrio de los mercados a través de la igualación de curvas de oferta y de demanda, si el precio de un bien se reduce los oferentes reaccionan reduciendo las cantidades ofrecidas y presionando a través de la generación de excesos de demanda (dada la escasez de oferta) a la recomposición del nivel de precio.



En la vertiente troyana los precios internacionales son artificial e intencionalmente bajos y por lo tanto presionan sobre los países periféricos (en general altamente endeudados financieramente en moneda extranjera) a incrementar su nivel de exportaciones no a través de la agregación de valor sino mediante un incremento adicional del volumen físico<sup>12</sup>. De hecho,

se observa que el déficit comercial monetario registrado en los años más recientes es el resultado de mayores presiones físicas. Esto ha sido así porque las situaciones de agobio financiero y comercial tradicionalmente se resuelven a partir de un mayor esfuerzo físico, esto es, exportando un mayor volumen de recursos naturales, para poder adquirir los bienes que se necesitan importar. Eso ocurre a pesar de que los términos de intercambio han mejorado en la primera década del siglo XXI (Samaniego et al. 2014:14).

A mayor producción física de productos primarios por parte de la periferia, sí opera el juego de oferta y demanda y por lo tanto los precios bajan aún más. En definitiva el comercio internacional termina derivando para los países periféricos en una trampa que erosiona las posibilidades de desarrollo económico por acumulación de capital en el presente, y dinamita las posibilidades de desarrollo en el futuro al también generar una desacumulación de capital natural.

Most developing countries have huge debt-loads. In order to pay these obligations, countries need to foster resources exploitation and supply (Schatan 1998),

<sup>12</sup> De hecho, el endeudamiento internacional se constituye sobre todo a partir de finales de la década de 1970 como el instrumento a través del cual los países latinoamericanos evitan –o más bien posponen– sus crisis de sector externo por insuficiencia de divisas. De allí que las crisis macroeconómicas responden al agotamiento de la reservas en poder de la autoridad monetaria y de la imposibilidad de conseguir nuevos créditos internacionales.

collaborating in the fall of prices. In the last decades prices of primary resources have dropped substantially. In order to maintain their revenues, countries must sell growing quantities of resources, thus generating increasing environmental damage (Muradian y Martínez-Alier 2001:287).

De esta manera, la falta de incorporación de los “costos ambientales” a los precios de las exportaciones de la periferia, implica precios de exportaciones para la periferia artificial e intencionalmente bajos a partir de los cuales operaría el modelo del intercambio desigual tal como lo planteara Oscar Braun.

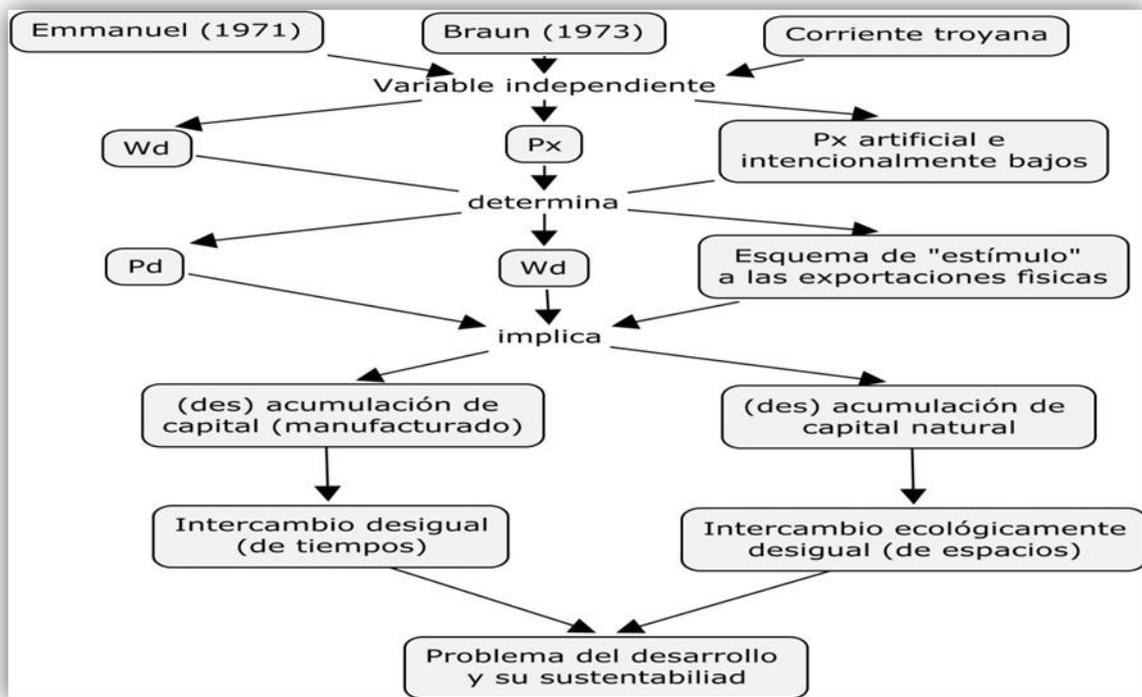
Merece mencionarse que si bien principalmente a partir de 2005 buena parte de los precios internacionales de los commodities que exporta la región se han incrementado sustancialmente (lo que llevó a algunos autores a hablar de una “reversión de los términos del intercambio”), ello no implica que esos elevados precios en términos históricos sean lo suficientemente elevados de manera de cubrir los mencionados “costos ambientales”. De hecho, dicho crecimiento es consecuencia de fenómenos totalmente ajenos a una adecuada valoración de los commodities en términos ambientales.

Una real recuperación en los términos del intercambio debería reconocer los costos sociales y ambientales de las externalidades que se originan en procesos extractivos que contaminan y degradan los patrimonios naturales de las economías andinas, en lugar de ceñirse a la evolución de precios que definan los mercados (Samaniego et al. 2014:17).

Por otro lado, la reaparición en países de la región como Brasil y Argentina de los problemas derivados de la restricción externa y la reciente devaluación cambiaría dan cuenta de que aún con precios históricamente altos para sus exportaciones, los mecanismos causales que determinan el intercambio ecológicamente desigual con una dinámica



Cuadro 3. Los precios en Emmanuel, Braun y los troyanos



muy similar a la modelizada por Braun siguen presentes.

El intercambio se transforma en ecológicamente desigual al tener su origen en la dimensión ambiental del intercambio, y al implicar una fuerte divergencia entre precios y costos que tiene impactos económicos, sociales y ambientales no sólo para las generaciones actuales, sino también para las futuras.

Estos precios internacionales artificial e intencionalmente bajos que no consideran una serie de impactos ecológicos, no se determinan por el libre juego de la oferta y la demanda (como en la teoría neoclásica-marginalista), sino que son producto de las asimetrías existentes entre el centro y la periferia.

## 6. Las restricciones al comercio en tiempos de liberalización

Brown y Wright (1979), en un artículo marcadamente crítico del análisis propuesto por Braun, remarcan el carácter estado-

céntrico del análisis su análisis, dentro del cual concibe como unidad analítica a los estados-nación (centrales y periféricos). Esta decisión implica dejar en un segundo plano a las empresas transnacionales y sus lógicas de maximización que muchas veces se contraponen a los objetivos de sus países de origen; o en todo caso, suponer que los objetivos de los estados-nación se encuentran completamente subordinados a las lógicas de acumulación de éstas empresas.

Por otro lado, las restricciones al comercio constituyen en Braun el mecanismo por el cual los países centrales profundizan el intercambio desigual. La configuración de un nuevo marco institucional para el comercio internacional a partir de la O.M.C., la utilización de aranceles y otras medidas para-arancelarias, si bien no han desaparecido y tienen un rol muy importante, distan bastante de ser las prevalecientes en los tiempos de Braun<sup>13</sup>.

<sup>13</sup> Lo cual no las exime de un carácter profundamente desigualador, siendo que la O.M.C. constituye la creación de



Sin embargo se pueden encontrar en tiempos recientes medidas restrictivas tales como la “cláusula social”, a través de la cual los países altamente desarrollados solicitan a los países dependientes que instrumenten políticas económicas que impliquen mejoras sustanciales en las condiciones salariales y de derechos laborales en la periferia; configurándose en una estrategia de proteccionismo encubierto.

En esta línea, las acusaciones de “eco-dumping” y los crecientes intentos por incorporar el “eco-etiquetado” (es decir, la inclusión de información sobre el impacto ambiental o el potencial contaminante producciones típicamente realizadas en la periferia), también constituyen argumentos que pueden estar implicando (detrás de supuestas buenas intenciones) formas de presión de los países centrales sobre las economías periféricas. Es decir, el pasaje de la política comercial con fines ambientales a políticas ambientales como políticas comerciales restrictivas (Galperín et al. 1999).

## 7. Conclusiones y aportes

El concepto de intercambio ecológicamente desigual en el marco de la Economía Ecológica se convierte en un profundo cuestionador de la crematística de las corrientes hegemónicas en la economía, las cuales ponen el eje de atención solamente en aquello que es cuantificable a través del mercado, es decir, por su precio. Dado que los valores no son necesariamente precios, cada operación de comercio internacional puede ser también cuantificada a través de otros instrumentos, como los indicadores biofísicos del análisis de flujo de materiales y energía, mostrando otras dimensiones del fenómeno y sin implicar la traducción a ninguna unidad de valor en particular.

El marco teórico del intercambio ecológicamente desigual pone en relevancia la necesidad de abandonar los sistemas de

indicadores monocriteriales propios de la concepción neoclásica–marginalista, como son las cuentas nacionales y la mayoría de los indicadores económicos, y propiciar el desarrollo y la utilización de un sistema multicriterial de indicadores biofísicos de manera de poder mostrar las dimensiones ocultas del intercambio comercial de bienes.

De esta manera, la teoría del intercambio ecológicamente desigual junto con la modelización propuesta por Oscar Braun para los países de América Latina en particular, conforman un marco teórico con un importante potencial explicativo e interpretativo del pasaje de América Latina de proveedor de materias primas a nivel mundial a proveedor de sustentabilidad ambiental a través del comercio internacional (Belloni y Peinado 2013).

The international division between the centre and the periphery relates not only to the monetary trade of goods and capital, but also to the physical trade in which many Southern countries provide the material and energy requirements for Northern countries to develop their socioeconomic metabolism (Pérez Rincón 2006:551).

En este sentido, el canal de transmisión que constituye el comercio internacional de bienes tiene su eje en las necesidades estructurales de la Balanza de Pagos ante crecientes niveles de endeudamiento en moneda extranjera y necesidades sociales crecientes de importaciones que permitan emular las pautas de consumo de los países centrales.

A partir de estas nuevas herramientas se amplía el camino hacia el análisis de las implicancias económicas, sociales y ambientales del patrón de inserción internacional exportadora, y la inferencia de implicancias en términos del grado de sustentabilidad del proceso de crecimiento económico. Es decir, el marco teórico del intercambio ecológicamente desigual y su articulación con el modelo de Oscar Braun permite una mejor operacionalización del

---

un esquema normativo que favorece la expansión del capital financiero y productivo de los países centrales, por sobre las estrategias y políticas de desarrollo autónomo de los países periféricos (Arceo 2011).



concepto –por momentos polisémico– de desarrollo sustentable.

## REFERENCIAS

- Andersson, J. O. y M. Lindroth. 2001. Ecologically unsustainable trade. *Ecological Economics*, Núm. 37: 113-122.
- Andersson, J. O. y M. Nevalainen. 2003. *Unequal Exchange in Terms of Ecological Footprints: The Case of Finland Today*. Lund.
- Arceo, E. 2011. *El largo camino a la crisis. Centro, periferia y transformaciones en la economía mundial*. Cara o Ceca, Buenos Aires.
- Bacha, E. 1978. An interpretation of unequal exchange from Prebisch-Singer to Emmanuel. *Journal of Development Economics*, Vol. 5, Núm. 4: 319-330.
- Belloni, P. y G. Peinado. 2013. Inserción externa, capitales transnacionales e intercambio ecológicamente desigual en la América del Sur posneoliberal. *Sociedad y Economía*, Núm. 25: 15-38.
- Braun, O. 1973. *Comercio internacional e imperialismo*. Siglo XXI, Buenos Aires.
- Braun, O. y L. Joy. 1981. Un modelo de estancamiento económico. Estudio de caso sobre la economía argentina. *Desarrollo Económico*, Vo. 20, Núm. 80: 585-604.
- Brown, R. y P. Wright. 1979. La teoría del desarrollo desigual de Oscar Braun. Un análisis crítico. *Cuadernos de Economía*, Vol. 1, Núm. 1: 115-130.
- Bunker, S. 1985. *Underdeveloping the Amazon: Extraction, Unequal Exchange and the Failure of the Modern State*. University of Illinois Press, Paris.
- Eisenmenger, N., J. Ramos Martín y H. Schandl. 2007. Análisis del metabolismo energético y de materiales de Brasil, Chile y Venezuela. *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, Vol. 6: 17-39.
- Emmanuel, A. 1971. El intercambio desigual. En Amin, S., C. Palloix, A. Emmanuel, C. Bettelheim. *Imperialismo y comercio internacional (el intercambio desigual)*. PyP, Córdoba.
- Emmanuel, A. 1972. *El intercambio desigual*. Siglo XXI, México.
- Emmanuel, A. 1975. *Unequal exchange revisited*. Institute of Development Studies at the University of Sussex, Brighton.
- Falconí, F. y M. C. Vallejo. 2012. Transiciones socioecológicas en la región andina. *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, Vol. 18: 53-71.
- Fischer-Kowalski, M. y C. Amann. 2001. Beyond IPAT and Kuznets Curves: Globalization as a Vital Factor in Analysing the Environmental Impact of Socio-Economic Metabolism. *Population and Environment*, Vol. 23, Núm. 1: 7-47.
- Galperín, C., S. Fernández, S. y I. Doperto. 1999. Los requisitos de acceso de carácter ambiental. ¿Un problema futuro para las exportaciones argentinas?. *Económica*, Vol. XLVI, Núm. 3: 293-315.
- Ganem, J. y G. Peinado. 2012. *Estructura productiva, comercio internacional y ambiente. Indicadores biofísicos de la economía argentina desde la perspectiva del intercambio ecológicamente desigual*. Rosario, Secretaría de Ciencia y Tecnología; Facultad de Ciencias Económicas y Estadística; Universidad Nacional de Rosario.
- Ganem, J., G. Peinado, P. Piccolo y A. Valerio. 2015 (en prensa). Los recursos naturales en Argentina y Brasil. Inserción internacional intensiva en recursos naturales. *Estado y políticas públicas*, Núm. 4.
- Giljum, S. y N. Eisenmenger. 2003. *North-South trade and the distribution of environmental goods and burdens. A biophysical perspective*. Sustainable Europe Research Institute (SERI), Vienna.
- Hermele, K. 2010a. *Ecologically Unequal Exchange*. Oldenburg/Bremen.
- Hermele, K. 2010b. *Measuring Ecologically Unequal Exchange (EUE)*. Colle di Val d'Elsa.
- Hornborg, A. 1998. Towards an ecological theory of unequal exchange: articulating world system theory and ecological economics. *Ecological Economics*, Vol. 25: 127-136.
- Hornborg, A. 2003. The Unequal Exchange of Time and Space. Toward a Non-Normative Ecological Theory of Exploitation. *Journal of Ecological Anthropology*, Vol. 7: 4-10.
- Hubacek, K. y S. Giljum. 2003. Applying physical input-output analysis to estimate land appropriation (ecological footprints) of international trade activities. *Ecological Economics*, Vol. 44: 137-151.
- Jorgenson, A. K. 2003. Consumption and Environmental Degradation: A Cross-National Analysis of the Ecological Footprint. *Social Problems*, Vol. 50: 374-394.
- Jorgenson, A. K. 2009. The Sociology of Unequal Exchange in Ecological Context: A Panel Study of Lower-Income Countries, 1975-2000. *Sociological Forum*, Vol. 24: 22-46.
- Leff, E. 1996. La insoportable levedad de la globalización: la capitalización de la naturaleza y las estrategias fatales de la sustentabilidad. *Universidad de Guadalajara*, Núm. 6: 21-27.
- Martínez Alier, J. 2004. Los conflictos ecológico-distributivos y los indicadores de sustentabilidad. *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, Vol. 1: 21-30.
- Muradian, R. y J. Martínez-Alier. 2001. Trade and the environment: from a "Southern" perspective. *Ecological Economics*, Núm. 36: 281-297.
- Muradian, R., M. O'Connor y J. Martínez-Alier. 2002. Embodied pollution in trade: estimating the



'environmental load displacement' of industrialised countries. *Ecological Economics*, Vol. 41: 51-67.

Peinado, G. 2013. El intercambio ecológicamente desigual: un nuevo paradigma para problematizar el desarrollo económico. En López, C. E. (ed) *Ciencia y Tecnología: divulgación de la producción científica y tecnológica de la UNR*. UNR Editora, Rosario.

Pengue, W. 2002. Lo que el Norte le debe al Sur: comercio desigual y "deuda ecológica". *Le Monde Diplomatique, Argentina*.

Pérez Rincón, M. 2006. Colombian international trade from a physical perspective: Towards an ecological "Prebisch thesis". *Ecological Economics*, Vol. 59, Núm. 4: 519-529.

Roberts, J. T. y B. C. Parks. 2009. Ecologically Unequal Exchange, Ecological Debt, and Climate Justice. The History and Implications of Three Related Ideas for a New Social Movement. *International Journal of Comparative Sociology*, Vol. 50, Núm. 3-4: 385-409.

Russi, D., A. Gonzalez-Martínez, J. C. Silva-Macher, S. Giljum, J. Martínez-Alier y M. C. Vallejo. 2008. Material Flows in Latin America: A Comparative Analysis of Chile, Ecuador, Mexico, and Peru. 1980-2000. *Journal of Industrial Ecology*, Vol. 12, Núm. 5-6: 704-720.

Samaniego, P., M. C. Vallejo y J. Martínez-Alier. 2014. *Déficit comercial y déficit físico en Sudamérica*. Ágora.

Samuelson, P. 1976. Illogic of Neo-Marxian Doctrine of Unequal Exchange. En Belsley, D., E. Kane, P. Samuelson y R. Solow. *Inflation, Trade and Taxes. Essays in Honor of Alice Bourneuf*. Ohio State University Press.

Shaikh, A. 2006. *Valor, acumulación y crisis*. RyR, Buenos Aires.

Vallejo, M. C. 2009. *La estructura biofísica de la región andina y sus relaciones de intercambio ecológicamente desigual (1970-2005). Un estudio comparativo*. Fundación Carolina, Madrid.

West, J. y H. Schandl. 2013. *Tendencias del flujo de materiales y productividad de recursos en América Latina*. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.