

Programa de Economía Documentos de Trabajo



Segunda mitad del s. XX: Instituciones y desarrollo
sostenible

María José Nieto Combariza

N. 2015-8

Segunda mitad del s. XX: Instituciones y desarrollo sostenible

Por: María José Nieto Combariza

Profesora Asistente, Departamento de Economía, Universidad Jorge Tadeo Lozano

Abril 2015

Introducción

Para la reforma, diseño, desarrollo o fortalecimiento de reglas del juego vigentes hacia unas adecuadas para encaminar las dinámicas de una sociedad en dirección a un sistema más sostenible es necesario entender la forma en que una matriz institucional particular en un país ha influido en las variables sociales, económicas y ecológicas que están asociadas a una mayor o menor sostenibilidad de su desarrollo. Es decir, aprehender de qué manera los distintos incentivos al comportamiento de los agentes, unas reglas del juego, han estructurado el proceso de mejora de su calidad de vida haciéndolo más o menos sustentable en términos económicos y ambientales.

La red analítica del nuevo institucionalismo inspirada por North y Thomas (1973) en la búsqueda de las explicaciones fundamentales del crecimiento económico, como lo plantea Kalmanovitz (2004), contribuye a ajustar mejor la teoría económica a la realidad de una sociedad, a entender sus orígenes y complejidades y con ello a aproximar posibles reformas que conduzcan a democratizar sus regímenes políticos, profundizar sus mercados y en general su desarrollo económico. Según North y Nye (2003) la narrativa institucional es una discusión histórica en la cual los cambios cruciales y puntos de quiebre son analizados con la ayuda de la nueva economía institucional y la teoría de la elección racional. La hipótesis es que las “instituciones permiten o incluso impulsan la acumulación de toda la economía de factores de producción como maquinas, infraestructura de trasportes, salud, habilidades, ideas y los frutos de esas ideas” (Dasgupta, 2007: 26) y que esta acumulación de distintos tipos de capital productivo es la causa de las mejores condiciones materiales de unos países respecto a otros. Sin embargo, desde la perspectiva de la sostenibilidad, sin la cual ya no puede ser pensado el desarrollo hoy en día, y en particular del metabolismo social, el aumento de las condiciones materiales de los ciudadanos está condicionada por la concepción de la biosfera como un sistema cerrado que pone límites a la posible extracción de recursos y disposición de residuos.

La economía ecológica plantea el cambio de foco del análisis de la ciencia económica, de los recursos apropiables, valorables y productibles (Naredo, 2003) a la interdependencia de los sistemas ecológico y económico (Clark, 1973; Martinez-Alier, 1987; Cleveland, 1987; Christensen, 1989) y la (in)sostenibilidad de estas interacciones. El sistema económico es

entendido como un sistema abierto que requiere de insumos de energía y de materiales del sistema ecológico y que deposita residuos en este para que sean reabsorbidos. De acuerdo con lo anterior el funcionamiento de una economía puede ser entendido como el metabolismo de una sociedad, estudiando las entradas y salidas que este requiere para continuar funcionando. Las posibilidades de que un determinado metabolismo se mantenga indefinidamente constituyen lo que en la economía ecológica se entiende por sostenibilidad. La (in) sostenibilidad de un sistema económico está dada por la (in) posibilidad de perpetuar la vida humana en el planeta teniendo en cuenta los límites que a las actividades humanas impone el mantenimiento de las funciones de los sistemas ecológicos y otros de los que depende su supervivencia.

De acuerdo con lo anterior, el análisis de las instituciones en relación con variables de sostenibilidad ambiental, empezando por la comprensión de los flujos de entrada y salida de materiales y energía, y no solo con las de crecimiento económico, también puede dar indicios de cuáles son las reglas del juego más apropiadas para impulsar o guiar la acumulación, pero en el contexto de la comprensión de los sistemas económicos como sistemas abiertos inmersos en un sistema biofísico finito, dependientes de insumos de energía y materiales, así como de depósitos de residuos.

El estado del arte relacionado con el análisis del desarrollo del país desde el punto de vista institucional y su sostenibilidad entendiendo las relaciones de producción y distribución de una sociedad como un metabolismo ha tenido caminos que hasta el momento no se han cruzado. Por una parte, en el marco de la Nueva Historia Económica en Colombia han surgido un número apreciable de trabajos que estudian la evolución de la sociedad colombiana con base en las características de su estructura institucional y sus cambios en el tiempo. Por otra, en la literatura internacional y en menor medida en el país han proliferado los trabajos que analizan las entradas y salidas de una economía en particular, sus tendencias y las comparan o asemejan con otros tipos de economía.

Desde la segunda mitad del siglo xx el estudio de la historia económica moderna experimentó dos grandes cambios: la cliometría y el neoinstitucionalismo (Kalmanovitz, 2004). A su vez la mayor visibilidad de los efectos de la actividad humana en su entorno en las últimas décadas del siglo XX significó una ampliación del campo de estudio de la ciencia económica para dar respuesta a la complejidad que implica la crisis ambiental.

El presente trabajo pretende mostrar la ausencia del marco teórico neoinstitucionalista para la comprensión de la mayor o menor sostenibilidad de una sociedad y lo esquivas que resultan las variables biofísicas y su interdependencia con el desarrollo económico y social en los análisis de la historia de un sistema humano desde la perspectiva de las reglas del juego que lo hacen más o menos capaz de mejorar la calidad de vida de cada uno de sus miembros. Además de este apartado introductorio, cuatro partes adicionales componen el trabajo. La segunda muestra el panorama de la Nueva Historia Económica, entendida como aquella que estudia el proceso de desarrollo de una sociedad con base en la teoría neoinstitucionalista. La

tercera parte hace referencia al estado del arte de la historia ambiental en América Latina y en particular en Colombia. El estado de la literatura que incluye en la comprensión del sistema económico los flujos de energía y materiales es la cuarta parte del trabajo, la quinta son las conclusiones dirigidas a cruzar los caminos de estos tres campos de análisis.

Nueva Historia Económica

Según North y Nye (2003) la narrativa institucional es una discusión histórica en la cual los cambios cruciales y puntos de quiebre son analizados con la ayuda de la nueva economía institucional y la teoría de la elección racional. El estudio de la estructura de incentivos que conforman la matriz institucional de una sociedad y sus influencias de restricción o fomento del crecimiento económico.

Trabajos anteriores han analizado con la nueva economía institucional la historia económica de Colombia en distintos periodos, relacionados con un sector o zona particular del país o con la economía nacional en general. Estos están enmarcados en la aplicación del marco teórico institucionalista a la historia de América Latina en las investigaciones de autores como Coatsworth y Taylor (1998) y Engerman y Sokoloff (2002), quienes hacen un análisis de largo plazo del desarrollo económico del subcontinente comparándolo con el de Norte América con una fuerte base empírica. Otros autores como Bulmer-Thomas (1994) han concentrado su indagación en las consecuencias económicas de la independencia. Por su parte, Acemoglu, Robinson y Johnson (2001) analizan la evolución de las colonias extractivas respecto a las de poblamiento que a diferencia de las primeras sí lograron construir instituciones democráticas. En general, el interés está centrado en explicar por qué unas ex colonias europeas desarrollaron sus economías más tarde que otras, relacionándolo con la dotación inicial de factores (Engerman & Sokoloff, 2002), la matriz institucional heredada del país colonizador y la influencia de las condiciones de desigualdad en la evolución de esta matriz (Acemoglu et al., 2001), y en cómo se comportan los sistemas sometidos a cambios de regímenes (Bulmer-Thomas, 1994).

A su vez la historia económica de América Latina que elaboran Bértola y Ocampo da una visión compacta del desarrollo desde la independencia, con base en los avances de la literatura sobre el tema y en planos adicionales a la discusión sobre progreso e instituciones; así como en las nuevas series estadísticas producidas por la CEPAL para la segunda mitad del siglo pasado. El estudio que hacen los autores sobre doscientos años de historia del subcontinente se centra por una parte en la constante del patrón de especialización productiva en la explotación de los recursos naturales para la exportación a pesar de los grandes cambios que se han sucedido en los modelos de desarrollo. Por otra parte, como su título lo anticipa la volatilidad del crecimiento económico y el permanente estado de desigualdad que caracteriza a los países latinoamericanos en su interior y respecto a los países más ricos son temas transversales en el documento. Los elementos comunes de los países son analizados

pero teniendo en cuenta las especificidades que hay al interior de la región con una perspectiva principalmente comparativa y de análisis de procesos de largo plazo.

La visión general del libro de la historia independiente de América Latina es un desarrollo reflejado en el aumento de la producción por habitante, en la mejoría de los indicadores de desarrollo humano y en la disminución de los niveles de pobreza, con ritmos distintos tanto en el espacio como en el tiempo para el conjunto de países. De los cuatro periodos en los que quedan divididos los dos siglos de historia independiente los autores concluyen que el primero, las décadas posteriores a la independencia, y el último, la etapa de reformas de mercado desde 1980, fueron de rezago respecto a las economías industrializadas así como al promedio mundial. La segunda fase, que corresponde a las últimas décadas del siglo XIX hasta antes de la Gran Depresión, llamada fase de desarrollo primario-exportador, es el periodo durante el cual la región se constituye como la “clase media” del mundo y es considerado como un lapso de éxito relativo. Durante la industrialización dirigida por el Estado, que constituye la tercera fase, el subcontinente también logra seguir aumentando su participación en la producción mundial, pero sin conseguir, ni en la anterior ni en este periodo reducir la brecha que desde finales del siglo XIX la separaba del mundo industrializado.

La evolución de la desigualdad, que es el otro tema central del libro, también queda dividida en cuatro periodos concluyendo que la desigual distribución del ingreso en América Latina, además de ser estructuralmente alta, es mayor que en el inicio del periodo de rápido crecimiento de la región durante la segunda mitad del siglo XIX. El único nivel de desigualdad que disminuyó en el subcontinente es aquel entre los países que lo componen. En términos generales, la desigualdad aumentó para la región, tanto en relación con los países desarrollados como dentro de cada país.

A pesar del planteamiento de los autores según el cual el continente ha mantenido un patrón de especialización productiva basado en la explotación de los recursos naturales para la exportación, el trabajo de Bértola y Ocampo soslaya los trabajos de historia ambiental que para el momento de la revisión que llevan a cabo los autores, ya existían y que tratan los efectos de ese patrón en los ecosistemas y los cambios en estos a su vez en los patrones de producción. En consecuencia, una dimensión fundamental del desarrollo del subcontinente queda limitada a un apartado de la primera parte del libro. Por lo tanto el estudio como guía para mejorar las políticas en el futuro se mantiene en la tradición unidimensional que obvia la sostenibilidad de estas mejoras en la producción y los índices de desarrollo humano al no tener en cuenta las variables ambientales.

Una historia económica con herramientas de la teoría neoinstitucional más específica se puede encontrar en la compilación de Haber (1999) sobre México y Brasil. En ésta la hipótesis transversal a todos los ensayos es que la brecha del ingreso entre los países de la OCDE y América Latina es producto de siglo XIX. El enfoque se encuentra en entender este atraso y cómo se superaron los obstáculos a finales de este siglo, siempre con la influencia de la teoría de la economía del crecimiento, alejándose, como lo plantea el compilador de la

obra, de la tradición de la dependencia y amortiguando el razonamiento económico neoclásico con el análisis institucional. Con los métodos de la nueva historia económica los ensayos compilados en “Cómo se rezagó la América Latina” se desarrollan alrededor de las cuentas nacionales o de hipótesis contrafácticas y en menor cantidad se centran en entender como instituciones ineficientes y su evolución, analizada con datos cuantitativos, frenaron el crecimiento. Por otra parte, Díaz Alejandro (1970) y más recientemente en los trabajos compilados por Della Paolera y Taylor (2003) estudian la historia económica de largo plazo de Argentina con diferentes focos de análisis como los cambios de la política económica, las ideas y las instituciones pero manteniendo la red conceptual de la Nueva Historia Económica.

En el marco de la Nueva Historia Económica, tanto los trabajos sobre el subcontinente en general, como los que se centran en las principales economías, han estado dedicados en su mayoría al siglo XIX concluyendo que la brecha de las naciones al sur de Río Grande respecto a los del norte tiene su origen en este siglo, mientras que durante el siguiente se mantiene prácticamente inalterada. En consecuencia la aplicación de la nueva economía institucional a la historia económica reciente es poco común. Solo Prados de la Escosura (2007) encuentra en su análisis que Latinoamérica se quedó atrás en una forma más dramática durante la segunda mitad del siglo XX cambiando a Estados Unidos como punto de comparación para el subcontinente por un grupo de países de la OECD y llevando el análisis de las series hasta el año 2000.

En la historiografía colombiana se pueden encontrar varios estudios que aplican la teoría de la nueva economía institucional a sus análisis de los determinantes del desarrollo económico del país. Entre los que hacen referencia al siglo pasado, “Economía colombiana del siglo XX: un análisis cuantitativo” (Urrutia & Robinson, 2007), es un compendio de artículos sobre el desempeño socioeconómico y las políticas públicas en Colombia. El libro brinda un panorama del desarrollo económico de Colombia, incluye las tendencias de la estatura de la población como indicador de bienestar, establece que la política comercial de país ha sido eminentemente proteccionista, que el sector agrícola ha sido protegido y subsidiado mientras que el desarrollo industrial fue tardío y lento durante las épocas de rápido crecimiento del PIB. En el análisis de la política fiscal y monetaria los autores concluyen que hasta las últimas décadas del siglo el Estado fue pequeño y la carga tributaria baja; así como la represión financiera explica el bajo nivel de profundización financiera del país. El transporte, la educación y la deuda también son analizados con el fin de esclarecer el momento de formación de un mercado nacional, la construcción de capital humano y el carácter cíclico del financiamiento internacional. Otros autores por su parte han trabajado la evolución de instituciones específicas como las monetarias (Sánchez, Fernández, & Armenta, 2005) y la fiscal (Junguito & Rincón, 2004) o en zonas específicas como la caribe (Meisel, 1994).

Un panorama general de la historia económica del siglo veinte desde la perspectiva del neo-institucionalismo se puede encontrar en los trabajos más recientes de Kalmanovitz (2001; 2003; 2006; 2011). En estos el autor plantea las relaciones entre el desarrollo económico

durante el siglo XX en Colombia y la evolución de la matriz institucional heredada de la colonia y que surgió de los procesos conflictivos de constitución de la nación. La hipótesis central es que estas instituciones han frenado la acumulación de capital necesaria y suficiente para absorber totalmente a la población que está desempleada o en el sector informal dado que el Estado no ha logrado el monopolio de la violencia ni de la fiscalidad y los compromisos públicos y la ley no siempre se cumplen por la ausencia de un equilibrio entre los distintos poderes públicos. Sin embargo, respecto a otros países de América Latina, el crecimiento a largo plazo en Colombia ha tenido una baja volatilidad y las instituciones políticas y legales centralizadas lograron apoyar un desarrollo capitalista relativamente exitoso durante el siglo. Empezando el nuevo milenio la democracia es más participativa y menos clientelista, más personas pueden acceder a la justicia a pesar de que ésta sigue siendo ineficiente en la atención de casos; mientras que las cortes superiores regulan sin tener en cuenta los incentivos que están generando para los agentes económicos relacionados con el cumplimiento de contratos en particular (Kalmanovitz, 2011).

Ninguno de los anteriores trabajos cuenta con un análisis de la influencia de la estructura institucional sobre la sostenibilidad del desarrollo, la dimensión material del crecimiento económico, más allá de los valores producidos, queda olvidada en las investigaciones. A pesar de que la mayoría de los autores tienen como objetivo entender por qué unas sociedades son más prosperas que otras, no toman en cuenta el pilar físico de esta prosperidad, empleando como indicador fundamental el PIB per cápita y en algunos caso variables relacionadas con el desarrollo humano, pero en ninguno los indispensables flujos de materiales y energía.

Historia ambiental

La necesidad de explicar las dinámicas socioeconómicas y políticas de distintos espacios y periodos de tiempo incluyendo su dimensión física más allá de la dimensión de los valores productibles e intercambiables, da vida a un relativamente nuevo marco de análisis: la historia ambiental. Ésta es entendida como la disciplina que se ocupa de la evolución de las interacciones humanos – naturaleza y los resultados de estas relaciones tanto para las sociedades como para los ecosistemas; “Notas sobre la historia ecológica de América Latina” de Gligo y Morello (1979) es considerado el trabajo pionero en el subcontinente. Este está enmarcado en el impulso que dio la CEPAL a investigaciones relacionadas con el esclarecimiento de las relaciones entre modelos de desarrollo, los problemas ambientales y el aprovechamiento de los recursos (Rhoades, 2009).

Los autores destacan la importancia del enfoque ecológico en la historia latinoamericana, iniciando por las culturas precolombinas, en particular las sociedades hidráulicas con un complejo conocimiento bioecológico, los Mayas como poliproductores y los Incas que consiguieron dominar tecnologías aptas para la producción agrícola en zonas áridas. El estudio llega hasta la crisis de 1930, destacando para el periodo de la conquista y la colonia su carácter de extracción (principalmente minera), de acumulación y ocupación del territorio

por medio de una organización social casi siempre represiva que aseguraba el flujo de excedentes a la metrópolis. Durante las décadas siguientes a la independencia Gligo y Morello identifican como rasgo fundamental el esfuerzo de reestructuración del poder en función del control de los recursos y el condicionamiento de la estructura productiva según el rol internacional de las nuevas naciones y la consecuencias en los ecosistemas de estas acciones antrópicas.

En las notas se concluye que durante el siglo XIX y principios del XX los modos de producción continuaron siendo predatorios, en parte como consecuencia de la percepción de los recursos como ilimitados y como resultado del desconocimiento de los ecosistemas y sus formas de funcionamiento.

Desde “Notas sobre la historia ecológica de América Latina” han sido publicados múltiples trabajos, más específicos, tanto en términos de espacio como de tiempo, que pueden ser enmarcados dentro del campo de la historia ambiental. Buenos ejemplos de este tipo de trabajos son los de Warren Dean, considerado como el historiador ambiental líder en Brasil desde la publicación de su artículo “Brazil and the struggle for rubber” (1987). En éste desmiente las explicaciones políticas y sociales convencionales respecto a la pérdida del monopolio de Brasil del mercado del caucho y en su lugar pone la existencia de un hongo que hizo inviables las plantaciones en el país. La consolidación de su trabajo es “The Destruction of the Brazilian Atlantic Forest” (1995), libro en el que el autor investiga desde la formación prehistórica del suelo y el bosque, pasando por el arribo de ocupaciones humanas, hasta el impulso moderno por el desarrollo, la evolución del bosque costero atlántico del país que es centro del análisis y a la vez telón de fondo para desplegar la historia económica del Brasil.

Un análisis más espacial y temporalmente específico es el que lleva a cabo Melville (1994) sobre la conquista biológica del Nuevo Mundo con base en el estudio de los efectos sobre el ambiente humano y ecosistémico, de la llegada de especies de pastura del Viejo Mundo al Valle del Mezquital en el centro de México durante el siglo XVI. La autora asocia el proceso de transformación ecológica con los cambios en la forma de tenencia de la tierra asignando al ambiente un papel activo en el proceso de dominación española en cuanto catalizador para la alteración de las relaciones sociales y económicas. En el libro se describe el proceso de cambio de un valle agrícola densamente poblado con abundancia de agua y rodeado de bosques caracterizado por pasturas y cultivos comunales a una planicie con poca población y grandes propiedades privadas.

Más en la línea del trabajo de Gligo y Morello se encuentra el análisis de Martínez-Alier (1991) en el que, desde la perspectiva de la economía ecológica, el autor revisita distintos episodios de la historia andina, en particular del Perú, asociando las economías extractivas con estructuras de poder local débiles y con la progresiva degradación ambiental. Por los propósitos del trabajo y su extensión las conclusiones son bastante generales, pero diez años más tarde un discípulo de Martínez Alier, Fander Falconí (2001) iniciaría la tendencia de

aplicar la teoría del metabolismo social, parte de la economía ecológica, al análisis de una economía en la historia reciente, usando una evaluación integrada de variables económicas y biofísicas como el PIB per cápita, la tasa de crecimiento poblacional y el Rendimiento de la energía exosomática (REE: consumo de energía fósil por trabajador), la tasa metabólica exosomática (energía del consumo final de un país en un año dividida por las horas de actividad humana) y la productividad laboral económica (cantidad de valor agregado por hora de trabajo en cada actividad).

Entre los principales hallazgos del autor está la evidencia de que para que haya crecimiento económico se requiere que el valor tomado por el parámetro REE debe crecer más rápido que el valor tomado por el parámetro crecimiento de la población empleada/fuerza laboral. El estudio concluye que esto no se logró en Ecuador en el periodo objeto de estudio (1970 – 2000) por el efecto combinado del servicio a la deuda externa y el crecimiento demográfico que jugaron un papel crucial para que el país entrara en un periodo de recesión.

La compilación más reciente de trabajos de historia ambiental latinoamericana es la editada por Christian Brannstrom “Territories, commodities, and knowledges. Latin American environmental history” (2004) compuesta por artículos repartidos en tres secciones, cada una relacionada con uno de los conceptos que propone el título del libro. En Territorios, se plantean las dimensiones ambientales de diferentes conflictos de expansión territorial por el control de recursos naturales estratégicos. La sección Mercancías trata de las consecuencias en los ecosistemas de distintas economías extractivas y agrícolas en América Latina. Los artículos relacionados con los resultados de la aplicación de nuevas tecnologías incluyendo el estudio del papel del Estado y las instituciones se encuentran en el último conjunto titulado Conocimientos. El espacio común es América Latina y el tiempo décadas cruciales en la historia del desarrollo latinoamericano: las últimas del siglo XIX y las primeras del XX.

Además de las consecuencias de la conquista, los tópicos que han sido predominantes en la historiografía ambiental latinoamericana son los relacionados con la producción de mercancías. En esta categoría se encuentra por ejemplo el trabajo de Mark Smith (1995) sobre la economía política de la producción de azúcar y el ambiente en Cuba durante las primeras décadas del siglo XX. El autor analiza la relación entre Estados Unidos y Cuba estableciendo que ésta posibilitó la explotación de los recursos naturales de la isla por parte de intereses americanos con base en el estudio de los cambios ecológicos en un área del este de Cuba conectándolos con la política económica del periodo.

En parte esto se explica por la mayor disponibilidad de fuentes primarias sobre el tema, pero la razón fundamental es la importancia que tuvo la exportación de materias primas para el despegue del progreso moderno en la mayoría de los países del subcontinente (Brannstrom & Gallini, 2004). El hecho de que estas mercancías fueran principalmente recursos naturales hace sobresalir la dimensión ambiental y en consecuencia hace de este tema uno fértil para los trabajos que pretenden estudiar las formas en que las sociedades han transformado el ambiente o a la naturaleza como agente de la historia humana. De acuerdo con lo anterior, la

categoría más abundante es la investigación de la forma en que las fuerzas de la economía han transformado los ecosistemas, ya sea a nivel local, regional, nacional o incluso continental (Gallini, 2009).

En Colombia, el trabajo de German Palacios titulado: “Naturaleza en disputa: Ensayos de historia ambiental de Colombia, 1850-1995” (2001) es pionero en este campo. La compilación reúne artículos en los que las relaciones entre las sociedades y su entorno son incorporados en el estudio del pasado, como el análisis de los cambios ecológicos en el paisaje rural colombiano entre 1850 y 1990 de Juan Manuel Gonzáles o la forma en que el desarrollo de las vías de comunicación estuvo relacionado con los cambios en la cobertura arbórea de Julio Carrizosa. Desde entonces, en esta línea se han publicado trabajos como “Historia ambiental de Bogotá, siglo XX: Elementos históricos para la formulación del medio ambiente urbano” (Preciado Beltran, Leal Pulido, & Almanza Castañeda, 2005), los trabajos de Etter et al. sobre los cambios en el paisaje nacional con base en una aproximación espacial (2006; 2008) e investigaciones sobre la ganadería y sus impactos ambientales (Flórez Bolívar & Solano de las Aguas, 2007; Baptiste, 2008).

En la historiografía ambiental colombiana existen tres trabajos que emplean el metabolismo social como teoría de base para el análisis de los procesos históricos de desarrollo. Siguiendo el trabajo precursor de Muradian & Martínez-alier (2001) sobre los flujos materiales del comercio internacional, el primer trabajo para Colombia es el de Pérez-Rincón (2006) quien hace uso de la metodología de análisis de los flujos de materiales para extender la tesis de Prebish del deterioro de los términos de intercambio de bienes y capital en unidades monetarias, a unidades materiales. El autor demuestra para el periodo 1970 – 2002 que el intercambio desigual norte-sur o centro-periferia no se limita a la disminución de los precios relativos de las materias primas sino que también abarca el continuo crecimiento del volumen de materiales y energía que fluye de las economías del sur hacia las del norte con el consecuente detrimento del patrimonio natural de las primeras.

Años más tarde Pérez-Rincón con Martínez-Alier y María Cristina Vallejo ampliarían el periodo de estudio (hasta el 2007) y la perspectiva analítica del primer trabajo. En “Metabolic Profile of the Colombian Economy from 1970 to 2007” (2011) además de expandir la compilación de las cuentas de flujos de materiales de la economía colombiana iniciada en el trabajo de Pérez-Rincón tales como biomasa, minerales, grava y madera entre otros, los autores incluyen el uso doméstico de materiales. En adición, en la caracterización del metabolismo del país para analizar la dimensión ecológica de la economía colombiana en el periodo objeto de estudio los autores describen brevemente algunos de los principales conflictos ecológicos derivados de la extracción de recursos naturales y analizan el concepto de intercambio ecológicamente desigual en el contexto del comercio internacional colombiano.

Por medio del uso de indicadores físicos basados en la metodología propuesta por la Eurostat, el análisis concluye que a pesar de que el sector terciario se ha expandido hasta el 63% del

PIB y las actividades extractivas y manufactureras han disminuido su participación, esto no puede ser interpretado como una trayectoria hacia la desmaterialización de la economía puesto que las cuentas de flujos de materiales muestran lo contrario. Con base en tres indicadores principales, Balance Físico del Comercio, Inputs Directos de Materiales y Consumo Doméstico de Materiales (CDM), y su relación con el ingreso y la población del país se construye el perfil metabólico de la economía colombiana.

El primero de estos indicadores muestra para los 37 años periodo de estudio un déficit, lo que significa que más materiales han salido del país de los que han entrado, en su mayoría combustibles fósiles fundamentales para sostener el metabolismo de las economías importadoras¹. Los otros dos indicadores sugieren que en lo global la intensidad material de la economía ha disminuido y que mientras que la participación de los combustibles fósiles en la extracción directa ha aumentado y la de las actividades de pastoreo bajó. Las tendencias de los patrones de uso de materiales sugieren que se está consolidando la transición de la economía hacia recursos no renovables. Aun cuando ha mejorado la eficiencia de uso de materiales de la economía, la desmaterialización solo se puede afirmar en términos relativos dado que el crecimiento de la economía ha estado sustentado en la explotación de materiales no renovables.

Siguiendo la línea de análisis de estos autores pioneros en la aplicación del metabolismo social a la comprensión de las dinámicas de desarrollo de la economía colombiana, Piña y Pardo Martínez (2014) recientemente publicaron el análisis del flujo material de Bogotá desde 1980 hasta el 2010. Luego de caracterizar estos flujos de entrada y salida de materiales para la ciudad los autores llegan a la conclusión de que estos están relacionados directa y linealmente, pero mientras que en términos per cápita el consumo de energía y materiales de construcción ha crecido continuamente, el consumo de alimentos y agua se ha mantenido constante.

Los trabajos de Historia Ambiental para América Latina abarcan un amplio espectro de análisis. Sin embargo, hasta el momento, el análisis de la evolución en el tiempo de las interacciones entre los humanos y la naturaleza no ha recurrido al marco teórico de la economía institucional como fuente de herramientas para comprender las reglas del juego, la estructura de normas formales e informales que influyen en el desarrollo de un sistema social en continua relación con los sistemas naturales.

La economía ecológica y el desarrollo

Desde las últimas tres décadas han tomado fuerza los campos de la economía ecológica de la ecología industrial y la economía de la energía, campos adyacentes a la historia ambiental pero focalizados en las características de las relaciones entre el producto de una economía y

¹ El volumen de exportaciones físicas aumentó a una tasa de crecimiento anual del 7.3% mientras que en términos monetarios lo hizo a un 3.9%. El carbón es el material que más peso tiene en la explicación de las tendencias de las exportaciones físicas. Las importaciones tuvieron un crecimiento anual de 7%.

los rendimientos de los flujos de materia y energía necesarios para la producción. Algunos de los trabajos que los representan tienen un espectro de tiempo más largo que otros, unos estudian los flujos de entrada y salida de materiales y energía completos otros se concentran en uno solo de los flujos o incluso en un único material. Sin embargo, de la misma forma que los trabajos iniciales y más prominentes de la historia económica neoinstitucionalista giraron alrededor de la pregunta respecto a los diferentes niveles de prosperidad alcanzados por las ex colonias del norte y las del sur de América, el estudio de la dimensión material de los sistemas socioeconómicos gira entorno a la veracidad de la U invertida de Kusnetz² y entonces a la tendencia de desmaterialización de los países desarrollados. Esta está relacionada con la sustituibilidad entre capital natural y capital hecho por los humanos en tanto que tal posibilidad conlleva una mayor o menor urgencia del aumento de la eficiencia en el uso de materiales y energía en la producción con el fin de satisfacer las necesidades de más seres humanos y con mayores niveles de bienestar.

El trabajo precursor fue “Energy and the US Economy: a biophysical perspective” de Cleveland, Costanza, Hall y Kaufmann (1984) en el que los autores analizan con series de tiempo de casi cien años las relaciones entre el uso de energía y la actividad económica en Estados Unidos, basados en una aproximación termodinámica de la macroeconomía en la que se enfatiza la producción de bienes y no su intercambio basado en preferencias humanas. Es decir, desde la comprensión de las leyes de la materia y la energía como esenciales para analizar la producción económica por cuanto controlan la disponibilidad, tasa y eficiencia del uso de la energía y la materia; elementos indispensables para llevar a cabo cualquier trabajo. La investigación se centra en la relación del uso de la energía (distintos tipos de calidades de esta³) con el comportamiento del PIB, la productividad laboral y los niveles de precios.

El artículo a través de la explicación de la crisis energética como resultado de la menor disponibilidad física de petróleo con un alto retorno de energía a la inversión⁴, que fue exacerbada por los factores políticos y económicos, demuestra que los límites biofísicos a la actividad económica humana, en este caso la calidad y disponibilidad de energía, deben hacer parte de los modelos económicos de crecimiento. Calidad y disponibilidad de la energía tienen relación directa con el crecimiento económico dada su influencia en la productividad, la inflación y el cambio técnico. Un retorno decreciente de energía por inversión en combustibles y costos energéticos crecientes por recursos distintos a los combustibles, tienen un impacto negativo en los tres factores antes mencionados.

² El supuesto es que el ingreso es el factor principal para explicar el consumo de materiales, este aumentará en forma proporcional a como lo haga el ingreso hasta que este llega a un nivel determinado. A partir de este nivel se espera que los subsiguientes aumentos del producto no están ligados con una tasa proporcional de crecimiento del consumo de materiales.

³ Por ejemplo, el petróleo y la electricidad son energías de mayor calidad que el carbón. Los autores en este caso calculan que el petróleo es 1.3 a 2.45 veces más valioso que el carbón.

⁴

Años más tarde Kaufmann (1992) publicaría un artículo relacionando energía/PIB con el cambio técnico y la veracidad de la sustituibilidad entre capital natural y capital hecho por el hombre. La conclusión del autor es que los cambios técnicos que aumentan la eficiencia en el uso de la energía han tenido un efecto pequeño en la cantidad de energía usada. La base de este resultado es la cuantificación de los factores que cambiaron la relación energía/PIB (tipos de combustibles usados, consumo de energía en hogares, tipos de bienes y servicios producidos, cambios en los precios de la energía) después de la guerra en Francia, Alemania, Japón y el Reino Unido.

Luego Cleveland (1995a;1995b) analizaría de nuevo la relación del uso de la energía con la producción económica pero ahora específicamente en el sector agrícola durante el periodo de 1910 a 1990. En su primer artículo construyendo un índice de productividad energética con base en los datos de uso de energía y en el segundo estimando los factores que determinan la productividad de la energía usada en este sector. Teniendo en cuenta los usos directos e indirectos de energía en la agricultura la primera conclusión es que en el periodo hubo un crecimiento sostenido y sustancial del uso de energía hasta 1980, momento en que la productividad de la energía aumenta dada la disminución en la tasa de su uso, las hectáreas aradas y de granjas grandes. Estos cambios técnicos y administrativos son una clara respuesta a los cambios en los precios de la energía.

En el segundo artículo analiza la productividad de la energía en el mismo periodo y sector pero ahora en relación con la degradación de los recursos (erosión del suelo y aguas subterráneas). En orden decreciente influyen en la productividad del uso de energía, cambios en la cantidad de energía usada por hectárea, el tamaño promedio de las granjas, la cantidad de tierra arada, la ratio de ganado y cultivos y el clima. Además el autor concluye que existen rendimientos decrecientes en la productividad de la energía con el aumento del uso de energía por hectárea y no encuentra resultados para apoyar la hipótesis de que los efectos de la erosión del suelo y otras formas de degradación de los recursos disminuyan la productividad del uso de energía.

Desde entonces, una multiplicidad de trabajos han sido publicados en el marco de la economía ecológica, centrados en las correlaciones entre desarrollo económico y los flujos de materiales y/o energía necesarios para la producción. En los últimos diez años se destacan los trabajos de Oh y Lee (2004) quienes analizan las tres últimas décadas del siglo XX para la economía coreana con un modelo multivariado de capital, trabajo, energía y PIB usando como medida agregada de la energía el método media logarítmica de Divisia para evitar sesgos por la agregación, ajustando el consumo de energía exclusivamente a aquel con propósitos energéticos y probando la causalidad de Granger con un modelo corrección de error vector con el fin de observar las relaciones a corto plazo entre las variables así como las dinámicas de largo plazo. El resultado en el largo plazo es una causalidad bidireccional entre energía y PIB que en el corto es unidireccional de energía a PIB.

Un año más tarde Lee (2005) repetiría el análisis con un panel de datos para 18 países en desarrollo en el periodo de 1975-2001. En este los resultados de la estimación de la relación de largo plazo entre PIB y energía con un modelo OLS y la aplicación de pruebas para datos panel de raíz unitaria, cointegración heterogénea y modelos de corrección de errores muestran una causalidad en el corto y largo plazo que va de la energía al PIB; con lo cual el autor infiere que la conservación de energía puede ser perjudicial para el crecimiento económico en las economías en desarrollo. Otros autores como Zachariadis (2007) presentan modelos de crecimiento haciendo del uso de energía una variable central con el fin de analizar los posibles impactos en el crecimiento a largo plazo de medidas de regulación como las políticas de conservación o de impuestos a la energía.

Frente a la proliferación de trabajos empíricos asociados a la confirmación de la curva en forma de U invertida en el 2006 Kaufmann junto con Amy Richmond intenta establecer la presencia y tamaño del punto de inflexión de dicha U que relaciona consumo de energía/emisiones de carbono con el nivel de ingresos de un país. Los autores se basan en el análisis de la influencia que tienen la composición de la matriz energética, la especificación del modelo y el nivel de desarrollo en los hallazgos empíricos sobre dicho punto. Cuando se incluyen acciones de combustibles generalmente se reduce el tamaño del punto de inflexión estimado para un panel en el que se incluyen tanto países de la OCDE como externos a esta. Cuando se analizan por separado las naciones según su nivel de desarrollo los resultados varían. Para los países de la OCDE hay escasa evidencia de un punto en el que el aumento de los ingresos disminuya el consumo de energía/emisiones de carbono. Para el resto de países no se encuentra un punto de inflexión e incluso la relación es positiva.

De acuerdo con los resultados de Kaufmann y Richmond, Apergis que primero con James Payne (2009) había establecido una relación de causalidad unidireccional de consumo de energía a crecimiento económico en el corto plazo y bidireccional en el largo para los países de la Comunidad de Estados Independientes, años más tarde con Chor Foon Tang (2013) expandió el análisis a 85 países de todo el mundo con el fin de re-evaluar la validez de la hipótesis del crecimiento dirigido por la energía usando una especificación del modelo diferente y países en distintas etapas de desarrollo. A pesar de las variaciones en los resultados de las causalidades en los distintos países los autores encuentran un patrón: los modelos de causalidad de Granger con tres y cuatro variables tienen mayor probabilidad de dar soporte a la hipótesis que aquellos que se componen de dos variables así como los países en etapas de desarrollo más avanzadas respecto a los países de menores ingresos.

En el ámbito latinoamericano Falconí, Francis Moseley y Osaretin Iyare (2007) y Recalde & Ramos-martín (2011; 2012) trabajan con economías de países del Caribe y Argentina respectivamente. En el caso de los tres países del Caribe seleccionados los autores encuentran que existe una causalidad de Granger bidireccional entre consumo de energía y PIB per cápita. Para establecer los patrones de consumo de energía de Argentina, Marina Recalde y Jesús Ramos-martín primero estudian la intensidad energética y luego con una

metodología de contabilidad menos convencional, un análisis integrado multi-escala del metabolismo ecosistémico y social. Para ambas metodologías la evidencia de los resultados indica que el país no ha mejorado en el uso de energía (la intensidad energética ha aumentado).

El estudio del flujo de materiales y la forma como interactúan con las variables tradicionalmente analizadas en la teoría económica también tiene una amplia masa crítica de trabajos que están asociados al campo de la ecología industrial y del metabolismo industrial, que surgen a finales de la década de 1980 con los trabajos de Frosch y Gallopoulos (1989; 1990) y de Ayres (1989) respectivamente. Los primeros autores hacen referencia a las estrategias seguidas por industrias para emplear sus residuos en materias primas de otros procesos y entonces reducir su contaminación. Ayres, a partir de la medición de los residuos químicos en una cuenca de uso industrial construyó el concepto de metabolismo industrial asimilando la biosfera y la economía industrial como sistemas para la transformación de materiales.

En este marco de análisis la existencia de una curva con forma de U invertida que representa la relación entre energía y el producto de una economía y la dirección de su causalidad, también ha sido analizada pero asociada ahora no a la energía sino a los materiales. Bunker presenta una perspectiva crítica a esta corriente de análisis empírico según la cual “el descenso del volumen de materiales por unidad de producción en algunos sectores y países, anunciaba una tendencia a la <<desmaterialización>>” (1996: 82). El planteamiento es que ésta ha sido la tendencia general desde la Revolución Industrial con la disminución de los costos de producción y contrario a la visión optimista, esto tiene efectos negativos para el ambiente, dado que hace más intensa la apropiación de energía y materiales en tanto la hace más barata.

En adición, el autor controvierte la perspectiva positiva de esta corriente con la evidencia de que dinero y capital pueden crecer por la acción social humana mientras que los stocks de recursos naturales y la capacidad del ambiente de absorber residuos tienden a decrecer con el uso humano. De acuerdo con lo anterior, en tanto se base en unidades monetarias de medida, esta perspectiva estará confundiendo las cuentas económicas con las ecológicas, lo cual es problemático dado que para la economía disminuciones en el consumo tienen efectos negativos en las ganancias, mientras que en los sistemas naturales la reducción de la extracción de un recurso natural después de que esta hubiera sobrepasado la capacidad de regeneración del mismo o que la disposición de residuos gaseosos baje cuando ya se ha superado el umbral de absorción de la atmosfera, por ejemplo, no puede considerarse como un gran avance hacia la mitigación de los problemas ambientales (Bunker, 1996). En los último diez años otros autores han realizado análisis sobre el efecto real de la desmaterialización en los problemas ambientales, en particular en relación con la transición a economías de servicios que vista en términos reales muestra un panorama mucho menos optimista respecto a la disminución de la presión de la economía sobre el ambiente, dado que

el cambio a una economía de servicios en los países desarrollados se debe en realidad a la caída en los precios relativos de las manufacturas y son estos aumentos de productividad en este sector los que explican la disminución en la intensidad energética de la producción, que además es bastante modesta (Henriques & Kander, 2010; Kander, 2005). En el caso de las economías emergentes es el sector residencial y no el de servicios el que lidera las mejoras en la intensidad energética, principalmente por el cambio hacia combustibles más eficientes.

Aun con el empleo de unidades monetarias pero incluyendo otros aspectos sociales para reflejar el bienestar, Jackson y Marks (1999) analizan la relación entre el consumo material y el bienestar para Gran Bretaña desde la mitad del siglo XX hasta 1994, entendiendo este como la capacidad de satisfacción de las necesidades humanas. Basados en la teoría de las necesidades de Max Neef (1982), los autores parten de la diferenciación entre necesidades materiales y no materiales. Estas últimas dependen más de los procesos que de los objetos para ser satisfechas. La hipótesis es que la intensidad material de la satisfacción de las necesidades esta culturalmente determinada. Con el fin de establecer la tendencia de esta determinación para el país objeto de estudio se desagrega el vector de consumo en dos categorías: gastos relacionados con satisfacción de necesidades materiales y gastos asociados a necesidades no materiales con base en una serie de supuestos que sustentan la correspondencia de los gastos con uno u otro tipo de necesidad.

Tim Jackson y Nic Marks concluyen que la mayor parte del incremento en los gastos de Gran Bretaña durante la segunda mitad del siglo XX corresponde a la satisfacción de necesidades no materiales, lo cual no quiere decir que no sea material intensivo. El nivel de esta intensidad material no llega a ser establecida por los autores, pero con base en el análisis input-output para Alemania, que muestra las demandas materiales de los sectores productivos en relación con el vector consumo, los autores asumen que algunos tipos de consumo asociados a necesidades no materiales (como el ocio) son muy material intensivos. El resultado es preocupante para los autores no solo desde la perspectiva del impacto ambiental del aumento del consumo, sino porque “la naturaleza de estas necesidades no materiales es tal que no siempre admite la satisfacción basada en lo material” (1999: 79).

Trabajos más recientes como “Development and dematerialization: an international study” (Steinberger, Krausmann, Getzner, Schandl, & West, 2013) caracterizan la evolución de la dependencia de las actividades económicas de los recursos naturales según el nivel de madurez industrial de los países, concentrando la atención de su estudio en los aspectos físicos y ambientales del desarrollo socioeconómico e industrial representados en este caso por el consumo material per cápita. La conclusión general de los autores es que los países en desarrollo y emergentes tienen a largo plazo una mayor dependencia de materiales y combustibles fósiles que las “economías maduras”⁵ pero a corto plazo el enganche materiales-economía es mayor para estas últimas. Existen de igual manera análisis del uso

⁵ Los autores usan el pib per cápita en distintas ventanas de tiempo para incluir a los países en una de las tres categorías.

de materiales y su eficiencia específicas para regiones, como los de West para Asia – Pacífico (Schandl & West, 2010), Latinoamérica y el Caribe (West & Schandl, 2013) y sobre los países de la antigua Unión Soviética (West, Schandl, Krausmann, Kovanda, & Hak, 2014) así como el trabajo de Gierlinger y Krausmann para sobre Estados Unidos (2012).

En el campo de la economía ecológica, y de la ecología industrial y la economía de la energía en particular, desde sus orígenes han proliferado los análisis de la tendencia y determinantes de la intensidad material y energética del desarrollo económico de diferentes conjuntos de países y con base en diversas metodologías. El objetivo común es tener bases empíricas para derivar recomendaciones de política y regulación con base en las correlaciones que se encuentran entre determinadas variables, como la eficiencia del trabajo, el cambio en los precios o el tecnológico y la tendencia de uso o consumo de materiales y energía. Es decir, dar sustento a la toma de decisiones relacionada con la gestión de la extracción de los recursos ambientales y su disposición en un planeta finito sujeto a la flecha unidireccional de la entropía, pero siempre manteniendo el horizonte de aumentar la satisfacción de las necesidades de sus habitantes. Sin embargo, de acuerdo con el panorama anterior, aún no hay un cruce de caminos entre estos trabajos empíricos y la teoría institucional, de tal forma que los hallazgos de las causalidades y las direcciones de estas determinantes de la disminución de la presión de la actividad humana en el ambiente que surgen de estos se conecten con las reglas del juego que fomentan o limitan este tipo de mejoras.

Conclusiones

La anterior revisión bibliográfica de la historia económica neoinstitucionalista para América Latina y Colombia en particular, en conjunto con el estado del arte de la historia ambiental de este mismo ámbito geográfico y de la producción bibliográfica sobre el metabolismo social en particular con relación a la hipótesis de la tendencia a la desmaterialización de la economía, indica como la interacción entre el sistema natural y el económico está casi totalmente ausente en los trabajos de historia económica. De la misma forma que el marco teórico institucional lo está en la mayor parte de la historia ambiental y en la aplicación del metabolismo social al análisis del desarrollo económico.

Desde la perspectiva del neoinstitucionalismo las instituciones son entendidas como el entorno de incentivos que fomenta o restringe el crecimiento económico, ofrece o no garantías a los derechos de propiedad y dirige el excedente económico hacia la inversión o hacia el despilfarro (Kalmanovitz, 2004). En otras palabras, son las reglas del juego social, formales (reglas políticas, económicas y contratos, incluyendo métodos de vigilancia y niveles de cumplimiento) e informales (códigos de conducta, normas de comportamiento y convenciones), que definen y limitan el conjunto de elecciones de los individuos, que “afectan el desempeño de la economía debido a su efecto sobre los costos del cambio de la

producción. Junto con la tecnología empleada determinan los costos de transacción y transformación” (1993: 16).

De la misma forma que se amplió el campo de uno de los tres programas de investigación de la escuela de la Nueva Historia económica para incluir en la medición de los factores de crecimiento económico, aparte de las cuentas nacionales, un conjunto de variables que afectaban la productividad (Haber, 1999), el campo de análisis de la historia económica con el marco teórico institucional puede ampliarse a variables que evidencien la interdependencia del sistema económico con el biofísico. El segundo programa de investigación de la cliometría o Nueva Historia fue el estudio de las fuentes tecnológicas e institucionales del crecimiento económico. El interés se centraba en la influencia que tienen las innovaciones organizacionales y técnicas en la distribución de la inversión y los factores de producción. La perspectiva ampliada que brinda la economía ecológica requiere que además del análisis de los cambios en las tasas de ahorro y la formación de capital, se incluyan factores claves para el desarrollo —que debe ser sostenible— como son las tasas de explotación de los recursos renovables y no renovables, la apropiación de biomasa o la producción de residuos sólidos y en forma de calor disipado.

Para comprender como afectan las reglas del juego que conforman una matriz institucional a la sostenibilidad del desarrollo es necesario en primer lugar conocer cuál es esa estructura de incentivos y desincentivos y su evolución en el periodo objeto de estudio. En segundo lugar es necesario determinar, con relación a estas instituciones y su proceso de cambio en el tiempo, cuáles son los indicadores de sostenibilidad económica, social y ecológica que pueden evidenciar qué tipo de desarrollo posibilitó cada estructura institucional.

Conocer la estructura institucional de una economía representa un trabajo complejo, en particular en relación con los factores informales de esta. En cuanto a los factores formales existe una amplia gama de indicadores que pueden emplearse para el análisis. Cómo se apoyan las actividades productivas (subsídios nueva empresa, estructura fiscal, estabilidad macroeconómica, relaciones laborales), la adquisición de destrezas (carreras más estudiadas, asignación presupuestal educación, cobertura educación superior, cantidad profesionales, programas técnicos), la innovación tecnológica (asignación presupuestal ciencia y tecnología, remuneración patentes, estructura fiscal relacionada), si capturan los agentes el producto de sus actividades o no (distribución del producto interno, actividades más rentables), qué grado de competencia hay, quién tiene la autoridad en la sociedad (estructura política, pago de impuestos), cuáles y como son las garantías de los derechos de propiedad (frecuencia cambio reglas del juego, expropiaciones, derechos de propiedad sobre la tierra, estabilidad política), cómo es la asignación del gasto público.

Por otra parte, para llevar a cabo un análisis en el que el marco teórico institucional sea la base de la comprensión de la evolución de las dinámicas de la interacción entre el sistema natural y el desarrollo económico, es necesario conocer además de la evolución institucional las tendencias de los indicadores de sostenibilidad, tanto ambiental como social.

En cuanto al análisis del metabolismo social y las teorías sobre la sostenibilidad enmarcadas en la economía ecológica, estas dan la base para llevar a cabo una evaluación integrada de la sostenibilidad (económica, social y ambiental) del proceso de desarrollo. La aproximación a la sostenibilidad desde el metabolismo social está asociada a los conceptos de sostenibilidad fuerte (valoración biofísicas). Sin embargo, es el análisis institucional de un periodo el que permitirían establecer las variables económicas y biofísicas, a nivel nacional y sectorial, intensivas y extensivas más adecuadas para llevar a cabo un análisis multicriterio de la (in) sostenibilidad del desarrollo del país en el periodo objeto de estudio.

Los análisis multicriterio, dada la variedad de discernimientos para apreciar la sostenibilidad en su ámbito ambiental, social y económico, son una herramienta apta en este sentido ya que constituyen un examen y evaluación de un tema de una manera multidimensional, utilizando un conjunto de diversos indicadores que en algunos casos pueden transmitir señales contradictorias sobre la sostenibilidad de un país. En consecuencia la medición del grado de progreso hacia la sostenibilidad dependerá del criterio escogido. En general, los pasos a seguir son construir las matrices de evaluación correspondientes a cada periodo en las que se encuentran todos los indicadores. Con este insumo se lleva a cabo la evaluación integrada de la sostenibilidad del desarrollo del periodo objeto de estudio según los distintos criterios.

Ahora, entre los posibles indicadores de sostenibilidad ambiental se encuentran aquellos referentes a las entradas de energía y materiales, los relacionados con las salidas del sistema y los que hablan sobre la gestión de los recursos (agua, suelos, pesqueros, mineros). Todos estos muestran una imagen del metabolismo de una sociedad y hablan sobre los aspectos en que el sistema es más o menos sostenible. En el primer grupo de indicadores están los relacionados con la intensidad y calidad energética y de materiales: i) eficiencia energética de la producción (energía por hora de trabajo, tasa metabólica exosomática sectorial), ii) proporción de energía renovable y limpia, iii) intensidad material de la producción iv) proporción materiales renovables en la producción.

En cuanto al segundo grupo de indicadores, uno de los más claros por su relación con el tamaño de la economía y por tanto con la eficiencia del manejo de las salidas del sistema es la intensidad contaminante de la producción y el consumo (residuos/producción o consumo). El manejo de residuos y la calidad del aire son también parte del grupo de indicadores de salidas del sistema. Sobre la gestión de los recursos existe tres significativos: i) el indicador de presión estado respuesta que muestra la situación del sistema respecto a sus recursos clave, ii) las tasas de extracción de recursos mineros versus las reservas y iii) la sostenibilidad territorial de la producción (relación vocación suelos con usos). Las huellas (ecológica, hídrica) también son de utilidad para analizar el estado de los elementos del sistema con relación a la limitación de la biosfera.

Una primera aproximación a estos indicadores son las cuentas nacionales satélites en las que están incluidas: extracción doméstica (ED), insumos materiales directos (IMD), consumo material doméstico (CMD), balance físico de comercio (BFC), intensidades materiales de la

economía (IME). La EUROSTAT tiene las guías metodológicas para computar las Cuentas de Flujos de Materiales. Los datos se encuentran disponibles en el DANE y FAO principalmente.

Bibliografía

Acemoglu, D., Johnson, S., & Robinson, J. A. (2001). The Colonial Origins of Comparative Development : An Empirical Investigation. *The American Economic Review*, 91(5), 1369–1401.

Alfonso Piña, W. H., & Pardo Martínez, C. I. (2014). Urban material flow analysis: An approach for Bogotá, Colombia. *Ecological Indicators*, 42, 32–42. doi:10.1016/j.ecolind.2013.10.035

Apergis, N., & Payne, J. E. (2009). Energy consumption and economic growth: Evidence from the Commonwealth of Independent States. *Energy Economics*, 31(5), 641–647. doi:10.1016/j.eneco.2009.01.011

Apergis, N., & Tang, C. (2013). Is the energy-led growth hypothesis valid? New evidence from a sample of 85 countries. *Energy Economics*, 38, 24–31. Retrieved from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140988313000315>

Ayres, R. (1989) Industrial metabolism. *Technology and Environment*, 23-49

Baptiste, L. G. (2008). El poder de la carne: historias de ganaderías en la primera mitad del siglo XX en Colombia. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.

Bértola, L., & Williamson, J. G. (2003). *Globalization in Latin America before 1940*. Cambridge: National Bureau of Economic Research.

Bortz, J., & Haber, S. (2002). *The Mexican economy 1870-1930*. Stanford: Stanford University Press.

Brannstrom, C. (2004). Territories, commodities, and knowledges. *Latin American environmental history*. London: Institute of Latin American Studies.

Brannstrom, C., & Gallini, S. (2004). Introducción . In C. Brannstrom, Territories, commodities, and knowledges. London: Institute of Latinamerican Studies.

Bulmer-Thomas, V. (1994). *The economic history of Latin America since independence*. Cambridge: Cambridge University Press.

Bunker, S. (1996). Materias primas y la economía global: olvidos y distorsiones de la ecología industrial. *Ecología Política*, 12, 81–89.

- Cleveland, C. J. (1995). The direct and indirect use of fossil fuels and electricity in USA agriculture, 1910–1990. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 55(2), 111–121.
- Cleveland, C. J., Costanza, R., Hall, C. A., & Kaufmann, R. (1984). Energy and the us Economy: a biophysical perspective. *Science (New York, NY)*, 225(4665), 890–897. Retrieved from <http://europepmc.org/abstract/med/17779848>
- Coatsworth, J. H., & Taylor, A. M. (1998). *Latin America and the world Economy since 1800*. Cambridge Harvard University Press.
- Dean, W. (1995). *The destruction of the Brazilian Atlantic forest*. Berkeley: University of California Press.
- Della Paolera, G., & Taylor, A. (2003). *A New Economic History of Argentina*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Diaz Alejandro, C. (1970). *Essays on the Economic History of the Argentine Republic*. New Haven: Yale University Press.
- Engerman, S. L., & Sokoloff, K. L. (2002). Factor endowments, inequality and paths of development among New World economies. Working Paper 9259.
- Etter, A., McAlpine, C., & Possingham, H. (2008). Historical Patterns and Drivers of Landscape Change in Colombia Since 1500: A Regionalized Spatial Approach. *Annals of the Association of American Geographers*, 98, 2–23.
- Etter, A., McAlpine, C., Pullar, D., & Possingham, H. (2006). Modelling the conversion of Colombian lowland ecosystems since 1940: drivers, patterns and rates. *Journal of Environmental Management*, 79(1), 74–87. doi:10.1016/j.jenvman.2005.05.017
- Falconí-Benítez, F. (2001). Integrated Assessment of the Recent Economic History of Ecuador. *Population and Environment*, 22(3), 257–280. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/27503744>.
- Gallini, S. (2009). Historia, ambiente, política: el camino de la historia ambiental en América Latina. *Nómadas - Universidad Central*, 30, 92–102.
- Gierlinger, S., & Krausmann, F. (2012). The Physical Economy of the United States of America. *Journal of Industrial Ecology*, 16(3), 365–377. <http://doi.org/10.1111/j.1530-9290.2011.00404.x>
- Gligo, N., & Morello, J. (1980). Notas sobre la historia ecológica de América Latina. *Estudios Internacionales*, 13(49), 112–149.
- Grande, B. (1875). Indian Resguardos ^ Cattle Ranching and Social Conflict in Old Bolivar , 1850-1875 Resguardos indigenas , ganaderia y conflictos sociales en el Bolivar Grande ,, (34), 1850–1875.

- Haber, S. (1999). *Cómo se rezagó la América Latina*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Haber, S. (1999). El crecimiento económico y la historiografía económica de América Latina. In S. Haber (Comp.), *Cómo se rezagó la América Latina* (pp. 9-46). México: Fondo de Cultura Económica.
- Henriques, S. T., & Kander, A. (2010). The modest environmental relief resulting from the transition to a service economy. *Ecological Economics*, 70(2), 271–282. <http://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2010.08.010>
- Jackson, T., & Marks, N. (1999). Consumo, bienestar sostenible y necesidades humanas. Un examen de los patrones de gasto en Gran Bretaña 1954 - 1994. *Ecological Economics*, 28(3), 421–441.
- Junguito, R., & Rincón, H. (2004). *La política fiscal en el siglo xx en Colombia* (pp. 1–160). Bogotá.
- Kalmanovitz, S. (2011). *Nueva Historia Económica de Colombia*. Bogotá : Taurus .
- Kander, A. (2005). Baumol's disease and dematerialization of the economy. *Ecological Economics*, 55(1), 119–130. <http://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2004.10.008>
- Lee, C.-C. (2005). Energy consumption and GDP in developing countries: A cointegrated panel analysis. *Energy Economics*, 27(3), 415–427. <http://doi.org/10.1016/j.eneco.2005.03.003>
- Martinez-Alier, J. (1991). La interpretación ecologista de la historia socioeconómica: algunos ejemplos andinos. In *Actas de las VIII Jornadas de Andalucía y América* (pp. 313–336). Escuela de Estudios Hispano-Americanos de Sevilla. Retrieved from <http://hdl.handle.net/10334/597>
- Meisel (ed.), A. (1994). *Historia económica y social del Caribe colombiano*. Bogotá: ECOE Ediciones.
- Mejía Gutiérrez, M. (1988). *Caribe colombiano: clima y uso de la tierra*. Colombia: Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias Agropecuarias.
- Melville, E. (1994). *A plague of sheep: environmental consequences of the conquest in México*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Muradian, R., & Martinez-alier, J. (2001). Trade and the environment: from a southern perspective. *Ecological Economics*, 36, 281–297.
- Naredo, J. M. (2003). *La economía en evolución*. Madrid: Siglo XXI editores .
- North, D. C. (1993). *Instituciones, cambio institucional y desempeño económico*. México: Fondo de Cultura Económica.

North, D. C., Summerhill, W. R., & Weingast, B. R. (2000). Order, Disorder and Economic Change: Latin America vs . North America. In B. Bueno de Mesquita, *Governing for prosperity* (p. cap. 2). New Haven and London: Yale University Press.

Oh, W., & Lee, K. (2004). Causal relationship between energy consumption and GDP revisited: the case of Korea 1970–1999. *Energy Economics*, 26(1), 51–59. [http://doi.org/10.1016/S0140-9883\(03\)00030-6](http://doi.org/10.1016/S0140-9883(03)00030-6)

Palacios (ed.), G. (2001). *Naturaleza en disputa: Ensayos de historia ambiental de Colombia, 1850-1995*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia - Facultad de Derecho, Ciencias Políticas y Sociales - Instituto Colombiano de Antropología e Historia - ICANH.

Palacios, G., & Ulloa, A. (2002). *Repensando la naturaleza : encuentros y desencuentros disciplinarios en torno a lo ambiental*. Colombia: Universidad Nacional de Colombia.

Pérez-Rincón, M. A. (2006). Colombian international trade from a physical perspective: Towards an ecological “Prebisch thesis.” *Ecological Economics*, 59(4), 519–529. doi:10.1016/j.ecolecon.2005.11.013

Piña, W. H. A., & Pardo Martínez, C. I. (2014). Urban material flow analysis: An approach for Bogotá, Colombia. *Ecological Indicators*, 42, 32–42. <http://doi.org/10.1016/j.ecolind.2013.10.035>

Prados de la Escosura, L. (2007). When Did Latin America Fall Behind ? In S. Edwards, G. Esquivel, & G. Márquez (Eds.), *The Decline of Latin American Economies: Growth, Institutions, and Crises* (Vol. I, pp. 15–57). University of Chicago Press.

Preciado Beltran, J., Leal Pulido, R., & Almanza Castañeda, C. (2005). *Historia ambiental de Bogota, siglo XX: Elementos históricos para la formulación del medio ambiente urbano*. Bogotá: Fondo de publicaciones Universidad Distrital Francisco José de Caldas .

Ramos-Martín, J. (2001). Historical analysis of energy intensity of Spain: From a “conventional view” to an “integrated assesment.” *Population and Environment*, 22(3), 281–313.

Recalde, M., & Ramos-martín, J. (2011). On why argentina is increasing its energy intensity: a multi-scale integrated analysis of its energy (pp. 1–10). Barcelona.

Rhoades, P. C. (2009). Un balance de la historia ambiental latinoamericana. *Revista de Historia*, (59-60), 185–201. Retrieved from <http://www.revistas.una.ac.cr/index.php/historia/article/view/3474>

Sánchez, F., Fernández, A., & Armenta, A. (2005). *Historia monetaria de Colombia en el siglo XX: grandes tendencias y episodios relevantes*. Documentos CEDE (pp. 1–124). Bogotá.

- Schandl, H., & West, J. (2010). Resource use and resource efficiency in the Asia–Pacific region. *Global Environmental Change*, 20(4), 636–647. <http://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2010.06.003>
- Seabrook, L., McAlpine, C., & Fensham, R. (2006). Cattle, crops and clearing: Regional drivers of landscape change in the Brigalow Belt, Queensland, Australia, 1840–2004. *Landscape and Urban Planning*, 78(4), 373–385. doi:10.1016/j.landurbplan.2005.11.007
- Smith, M. (1995). The Political Economy of Sugar Production and the Environment of Eastern Cuba , 1898-1923. *Environmental History Review*, 19(4), 31–48.
- Smulders, S., & Nooij, M. De. (2003). The impact of energy conservation on technology and economic growth. *Resource and Energy Economics*, 25, 59–79.
- Solano de las Aguas, S. P., & Flórez Bolívar, R. A. (2007). Resguardos indígenas, ganadería y conflictos sociales en el Bolívar Grande, 1850 - 1875. *Historia Crítica*, 34, 92–117.
- Steinberger, J. K., Krausmann, F., Getzner, M., Schandl, H., & West, J. (2013). Development and dematerialization: an international study. *PloS One*, 8(10), e70385. doi:10.1371/journal.pone.0070385
- Toman, M., & Jemelkova, B. (2003). Assessment of the State of Knowledge Energy and Economic Development : An Assessment of the State of Knowledge. *Resources for the Future*, (April).
- Urrutia, M., & Robinson, J. (2007). *Economía colombiana del siglo XX: un análisis cuantitativo*. Bogotá: Fondo de Cultura Económica, Banco de la República.
- Vallejo, M. C., Pérez Rincón, M. a., & Martínez-Alier, J. (2011). Metabolic Profile of the Colombian Economy from 1970 to 2007. *Journal of Industrial Ecology*, 15(2), 245–267. <http://doi.org/10.1111/j.1530-9290.2011.00328.x>
- West, J., & Schandl, H. (2013). Material use and material efficiency in Latin America and the Caribbean. *Ecological Economics*, 94, 19–27. doi:10.1016/j.ecolecon.2013.06.015
- West, J., Schandl, H., Krausmann, F., Kovanda, J., & Hak, T. (2014). Patterns of change in material use and material efficiency in the successor states of the former Soviet Union. *Ecological Economics*, 105, 211–219. doi:10.1016/j.ecolecon.2014.06.013
- Zon, A. Van, & Yetkiner, I. H. (2003). An endogenous growth model with embodied energy-saving technical change. *Resource and Energy Economics*, 25, 81–103.