

# LAS RAICES TEORICAS DEL CONFLICTO ECONOMIA/ ECOLOGIA Y ALGUNOS DESARROLLOS POSTERIORES A WALRAS

Luis Jair Gómez G.\*

## RESUMEN

*Las formas de relación del hombre con la naturaleza han cambiado a lo largo de la historia y las modificaciones en la configuración del sistema económico parecen reflejar claramente estas mutaciones. Así, durante el feudalismo el núcleo de lo económico se instala en la producción agraria y el dominio, —mas no la propiedad— sobre la tierra genera poder social. En este sistema es la dádiva y la limosna la forma de redistribución de los bienes de la sociedad. Con la aparición del capitalismo es la propiedad privada y la acumulación, los elementos sobre los cuales se centra la dinámica económica. Pero también dentro del capitalismo, el paso de la fisiocracia al pensamiento de los clásicos, implica transformar el hombre de un "hijo de la naturaleza" a un manipulador externo de ella, posición que se refuerza con las posibilidades de acumulación que se generan con el desarrollo de la industria mecánica, en el siglo XIX. Esta posición tomará una expresión más radical con el pensamiento neoclásico que traslada el centro de la economía de la producción al mercado. Sólo el surgimiento de la preocupación por la finitud de los recursos físicos y la insostenibilidad ecológica provocada por los niveles de contaminación ambiental, le replantean a la humanidad la necesidad de revisar su posición frente a la naturaleza y la urgencia de llevar el análisis de las consecuencias de los procesos productivos capitalistas al foco de interés de la Economía Ecológica.*

## ABSTRACT

*The relationship man has established with nature has changed along human history and the configuration of the economical system seems to reflect clearly such mutations. Thus, economical nucleus during feudalism is concentrated in agrarian production and the power exerted on land —not ownership—, generates social power. In such a system is grant and*

*alms, the way the goods of society are redistributed. With the apparition of capitalism, the dynamism of economy is focused on private property and accumulation. But also within capitalism, the step from physiocracy to the classics implies the transformation of man from a son of nature to its external manipulator, a fact reinforced with the possibilities of accumulation generated with development of the mechanical industry during the XIXth century. This position will take a more radical expression with the neoclassical thought that shifts the center of the production economy to a market economy. Only the preoccupation for the limitation of physical resources and the ecological unsustainability caused by pollution, forces humanity to set forth the need to review its position face to nature and the urgency to take the analysis of the consequences of the production processes of capitalism to the focus of interest of Economical Ecology.*

## **LAS RAICES TEORICAS DEL CONFLICTO ECONOMIA / ECOLOGIA Y ALGUNOS DESARROLLOS POSTERIORES A WALRAS**

No se trata de hacer una historia más de la economía política, seguramente mal contada además, en un período tan crucial. Son ya abundantes y además autorizadas las existentes. Lo que acá nos interesa es recoger, en ese fecundo período de la configuración de la bases teóricas de la Economía Política, los elementos que desde este campo del conocimiento nos alumbren las transformaciones, profundas seguramente, de las relaciones del hombre con la naturaleza. Este aspecto es, por este tiempo, uno de los de mayor controversia en el ámbito de la economía, desde que empezó a plantearse la urgencia de desarrollar una Economía Ecológica.

Parece actualmente innegable que la actividad económica en sus despliegues de posguerra está en el vórtice de la crisis ambiental. Es ya conocida y reconocida la relación entre "desarrollo económico" entendido como "crecimiento económico",

y la conciencia de la finitud de las fuentes energéticas fósiles de un lado, y el desbordamiento de desechos contaminantes por el otro.

En esta perspectiva la urgencia concreta e insoslayable de reconocer el avance real del deterioro ambiental, nos obliga a indagar sobre las causas del mismo, lo que nos coloca ante la exigencia de replantearnos las relaciones del hombre con la naturaleza, tanto en el orden genealógico, como en el ontológico y en el socio-económico, en la búsqueda de salidas prácticas a esta encrucijada. Con este propósito, el análisis histórico de la evolución de estas relaciones, puede arrojar luces suficientes que permitan construir caminos que hagan viable la sobrevivencia del hombre sobre el planeta.

En este punto preciso la economía se ha mostrado insuficiente a pesar del amplio dominio actual de sus postulados o precisamente por

ese mismo dominio. Y, en efecto, a medida que ha ido permeando todos los espacios a partir del surgimiento de la categoría de la propiedad privada y de la acumulación, una vez se instauró el círculo D-M-D como circuito que hace posible la reproducción de la riqueza, se considera que ella opera como un campo de actividad autónoma, gobernado por sus propias leyes. Esto ha llevado al economista a la visión de esa autonomía como un escenario privilegiado para el despliegue de su práctica social y a tratar, en consecuencia, como simples externalidades, manejables desde el interior de su disciplina, a todas las problemáticas que surgen a su alrededor, ya sean sociales como la pobreza paralela al aumento del crecimiento económico global, o el deterioro ambiental que genera el industrialismo; mediante herramientas como el refinamiento de sus reglas operativas (señales de mercado de libre concurrencia), y cuando éstas resultan ineficaces apoyándose en el poder político (legislación impositiva), que naturalmente está al servicio de la economía misma. El supuesto implícito es la independencia del hombre con respecto a la naturaleza.

Parece necesario entonces revisar la validez de este supuesto, lo que sólo se lograría estudiando la evolución en el tiempo de los elementos y estructuras del sistema económico en tanto ellos no han sido nunca estáticos ni homogéneos a lo largo de la historia, lo que se revela por la misma evolución de la teoría, que a su turno, se configura a partir de la interpretación *a posteriori* de

los fenómenos de este aspecto de la dinámica de la sociedad. La economía, como campo social, sigue el ritmo de la evolución social.

La economía entendida como el conjunto de operaciones por las cuales los miembros de una sociedad "obtienen, se distribuyen y consumen los medios materiales para satisfacer sus necesidades individuales y colectivas" <sup>(1)</sup>, han evolucionado desde formas operativas de caza, pesca y recolección, en las cuales el hombre está en verdadera simbiosis con el entorno vivo; a formas de control de los procesos immanentes de la naturaleza, que toman cuerpo en las tecnologías agrarias tradicionales; y más recientemente, a formas de transformación de la naturaleza viva, como en el caso de la ingeniería genética. Es punto para anotar, sin embargo, que si bien a muy grandes rasgos, el desarrollo tecnológico agrario aparece como secuencial y excluyente, a la manera de las tecnologías mecánicas, en las que cada nueva técnica, probada su eficacia, desplaza a las anteriores; en el caso de la producción con seres vivos las nuevas expresiones operativas más bien incrementan el arsenal disponible y complementan o refuerzan técnicas anteriores. Así, actualmente la técnica del bastón cavador, y aun más atrás, la caza y recolección siguen siendo, en buena parte de la humanidad, formas vigentes eficientes de procurarse el sustento.

No obstante, el pensamiento económico dominante respalda o recomienda ciertas expresiones tecnológicas que aparecen así como pri-

vilegiadas por la comunidad académica, sin que puedan completamente desplazar las formas tradicionales, nombradas por la misma economía como atrasadas. Así, recientemente, un exitoso exministro de hacienda de Colombia, decía, ya en calidad de rector de una prestigiosa universidad, durante una entrevista y en referencia a los países orientales que recientemente saltaron al llamado "Desarrollo económico" que "la gran transformación de ellos fue pasar gente del campo, de actividades improductivas, a productivas (en la ciudad)" (2).

Es ésta una muy clara expresión que referencia inequívocamente la posición que tiene la órbita rural frente a la urbana, la actividad en el sector primario frente a la de los sectores secundario y terciario, en la dinámica económica dominante actual.

Intentemos pues este análisis histórico.

Desde las entrañas del feudalismo, anclado en una economía agraria, fue emergiendo otro sistema económico que replantea la significación del trabajo y la tierra, ante el dominio que establece la moneda, que da vida al comercio a larga distancia e instala la manufactura como una forma de producción que compete con éxito con la agricultura en la acumulación del dinero.

No es ésta, sin embargo, una transición con límites netos, sino un proceso de forcejeos, de cambios, inseguros a veces, de superposición de expresiones nuevas sobre la persistencia del viejo modelo, de transformaciones casi imperceptibles,

que se pueden seguir a través del estudio de la teoría económica y que tomado en sus dos extremos, muestra la magnitud del cambio.

Habría que aceptar también, la falsedad de la forma más corriente de presentación de la historia de la economía, —y de cualquier otra ciencia—, de que "los científicos de épocas anteriores son representados implícitamente como si hubieran trabajado sobre el mismo conjunto de problemas fijos y de acuerdo con el mismo conjunto de cánones fijos que la revolución más reciente en teoría y metodología científicas haya hecho presentar como científicos", según la clara exposición de Kuhh (3). Basta apreciar el dramático giro en la forma en que se instalan los individuos dentro del entramado de las estructuras del sistema social, para captar el cambio radical de paradigma al pasar del feudalismo al capitalismo. Cuando se compara la emotiva exposición que la Dama del Lago le hace a Lanzarote sobre lo que es ser un "caballero", y la rica simbología del atuendo y armas del caballero de la época artúrica al inicio del siglo XIII(4), cuando se compara digo, con la significación que en "nuestra época" tiene el progreso técnico que "constituye efectivamente el hecho principal", según la condensada exposición de Aron(5), se puede percibir claramente la diferencia abismal que separa los pensamientos económicos de las dos épocas.

Dice la Dama del Lago: "Así queda claro que el caballero debe ser señor del pueblo y servidor de Nuestro señor Dios, pues debe proteger,

mantener y defender a la Santa Iglesia; al clero que le sirve, a las viudas y a los huérfanos, mediante los diezmos y las limosnas que están establecidos. Y del mismo modo que el pueblo mantiene materialmente al caballero y le suministra todo lo que necesita, así la Santa Iglesia debe mantenerlo espiritualmente, consiguiéndole la vida eterna mediante oraciones, rezos y limosnas, para que Dios le salve igual que él protege y defiende la Santa Iglesia de sus enemigos en la tierra".

Se revela ahí una sociedad rigidamente jerarquizada, —los tres órdenes de que habla DUBY<sup>(6)</sup>—, por un mandato divino, —no económico—, en el que la limosna y la dádiva redistribuyen los bienes de la sociedad. En efecto, es claro que el MANSO es una dádiva que con largueza entrega el Señor, y que engendra en quien la recibe, el Siervo, una obligación de trabajo, pero ambas se derivan de unas relaciones sociales "naturales", dentro de una sociedad que la Divina Providencia ha jerarquizado. Obsérvese cómo para el Señor sus dádivas son el símbolo de su propio poder social (no económico) emanado del ordenamiento divino, y para el Siervo su retribuciones en trabajo concreto y en especies, son el símbolo de su posición de sumisión social, mas no económica.

Pero después de la mutación de ese tipo de relaciones sociales, mediante el triunfo del capitalismo como sistema económico, la visión del papel del individuo en la sociedad "desarraiga los antiguos edificios de las civilizaciones y nuestros contemporáneos no advierten obje-

tivo más elevado que el poderío y la prosperidad debidos a las máquinas. Se mezcla, —agrega Aron—, la prioridad de interés del trabajador con el privado causal de las fuerzas de producción y se está dispuesto a considerar esta síntesis confusa como una conquista del saber".

El cuadro es pues, opuesto si se quiere, y el punto de inflexión parece poderse ubicar en la aparición de la propiedad privada y la acumulación, como elementos que estructuran la nueva sociedad capitalista.

La magistral exposición de Foucault <sup>(7)</sup> sobre "el análisis de las riquezas", y la formación "por piezas y trozos, (de) la economía política" hacia el final de la "época clásica", indica cómo la economía política va constituyéndose con un estatuto propio, que lentamente le va dando identidad, al integrar coherentemente un conjunto de elementos que van surgiendo a lo largo de varios siglos.

De primero ese comercio, que eclosiona con gran fuerza en Florencia y Venecia, en el siglo XIII, como consolidación diríamos, del gran efecto de las cruzadas, según se reconoce desde Guizot <sup>(8)</sup>, en razón del dominio veneciano de las rutas marítimas entre el Occidente y el Oriente mediterráneos, crea la necesidad de ir produciendo modelos matemáticos que faciliten el cálculo de los excedentes monetarios de las transacciones comerciales. Se trata, como dice Bergadá <sup>(9)</sup>, de una "edad de oro de la aritméticas prácticas", que surgen "por el auge de las actividades mercantiles y comerciales". Desde la "aritmética de Treviso", manual escrito para quienes se de-

dicen a actividades comerciales, según su propio autor anónimo, que aparece en 1478, hasta la *Summa* de Pacioli, "texto escrito expreso para cubrir las necesidades de comerciantes y artistas" (Bergadá), en 1494, se insinúa claramente el concepto de contabilidad sobre el cual parece irse erigiendo el edificio de la economía, de la acumulación individual, con la que se abandona definitivamente "la asociación feudal en su conjunto", según la expresión de Guizot <sup>(10)</sup>, para dar paso a una mutación del feudo al burgo, de la economía doméstica a la economía mercantil.

Pero la transformación no se detiene ahí, en tanto se pasa de la aritmética práctica para comerciantes a la aritmética práctica para los Estados, que Petty, su más destacado representante entre los varios que trataron el tema por el mismo tiempo, —siglo XVII—, llamará Aritmética Política y que definió como el arte de razonar por números sobre las cosas relacionadas con el gobierno. Un elemento fundamental para la economía posterior es el interesante análisis que sobre la "Renta", un concepto económico que será trabajado en gran detalle por la economía clásica, hace Petty. Se trata de sustraerla del contexto moral de la usura, como la había mantenido el poder religioso medioeval, para llevarla al terreno de la economía política, donde es redefinida e instaurada como noción básica de la aritmética política.

El otro elemento fundamental que incorpora Petty en la naciente economía es el de valor, que para nuestro propósito tiene especial signifi-

cación. "Lo que debo decir sobre esta materia es que todas las cosas deben valorarse por dos denominaciones naturales que son la tierra y el trabajo", escribe en su texto más conocido<sup>(11)</sup>. Este principio así formulado será retomado por Cantillon, quien inicia su conocido tratado de economía diciendo: "La tierra es la fuente o materia de donde se extrae la riqueza, y el trabajo del hombre es la forma de producirla"<sup>(12)</sup>.

Es curioso advertir cómo, a partir de este momento la economía asume y elabora su cuerpo teórico separando estos dos elementos y colocando como base de la riqueza a aquel que han escogido, de un lado los fisiócratas, quienes lo ubican en la tierra; y del otro los clásicos, quienes a partir de Smith, lo ven en el trabajo.

Estas dos formas de abordar el análisis, que están aún confusas en Petty y muestran sus primeros esbozos definitorios en Cantillon, requerirían el reconocimiento pleno de otros dos conceptos fundamentales, el de producción y el de riqueza, para que se hiciera posible la configuración de un cuerpo teórico coherente que tomara el nombre de Economía Política. Se trata de pasar de la Aritmética Política de Petty a la Economía Política de Smith, reconociendo la producción y la riqueza como conceptos centrales, que con los de valor, precio, renta y beneficio, permitirían a éste, elaborar en forma sólida, el primer gran discurso sobre la Economía Política.

Mientras para Petty su problema a resolver es "las consecuencias y efectos de un gran impuesto, no con respecto a un hombre en particular,

sino a toda la gente en general. Para lo cual yo digo que hay una cierta medida y proporción de moneda necesaria para manejar el comercio de una nación" <sup>(13)</sup>; tal impuesto se generará en la renta, entendida como el excedente del producto de la tierra y el trabajo, después de sustraer su semilla, lo que él necesita para comer y lo que da a otros en cambio por vestidos y otras necesidades naturales <sup>(14)</sup>. En realidad para Petty los impuestos sólo producen un cambio en la riqueza y fortuna de hombres particulares; y en especial transfieren a través de fondos públicos provenientes de los terratenientes y ociosos, a los artesanos e industriales; pero como todo valor viene de la tierra y el trabajo, el fondo público, —objeto del gobierno del Príncipe—, "es sólo una especie de jugador, que juega con otros por el trabajo de los pobres; como éstos por sí mismos no generan producto ninguno, operan entonces como venas y arterias, para distribuir hacia adelante y hacia atrás la sangre y los jugos nutritivos del Cuerpo Político, principalmente el producto de la tierra y la manufactura" <sup>(15)</sup>.

Desde esta forma primaria de Aritmética Política, que se ocupaba de cómo cuantificar los impuestos y señalar la génesis de valor, hasta el primer esbozo de lo que sería una verdadera "Economía Política", con Cantillon, transcurren unos 70 años, lapso en el cual se dan tres fenómenos muy importantes: de un lado se aumenta notablemente la población en Europa; de otro, se da un gran proceso de urbanización y, por último, se inicia el paso de la manufactura a la industria. Pirenne <sup>(16)</sup> nos

presenta el siguiente panorama: "En 1688, de una población de 5,5 millones de habitantes, se contaban en Inglaterra 4,5 millones de agricultores y medio millón de negociantes e industriales, y en 1769, la población pasa a 8,5 millones de habitantes, aumento que se hace exclusivamente en beneficio de la industria; el número de agricultores baja a 3 millones, mientras que la población que vive de la industria alcanza la misma cifra". Naturalmente estas transformaciones demográficas y económicas, relacionadas entre sí, se reflejan en Cantillon respecto a Petty, y en Quesnay con respecto a los dos. Sin embargo, hay una mutación fundamental entre Cantillon y Quesnay que es necesario resaltar. Para el primero, además de la agricultura, el trabajo empieza a tener un perfil más claro como fuente de valor que en Petty, pero además se percibe, desdibujado por supuesto, como mercancía; en cambio en lo que atañe a la minería, cuya fuente es la tierra como materia de donde se extrae la riqueza, tiene otro sentido en Quesnay, con una orientación diferente a la de la fuerza que tiene tanto en Petty como en Cantillon. En efecto, para el Papa de la Fisiocracia, la tierra engendra valor y es fuente "única" de riqueza en tanto multiplica, es decir, en tanto es sustrato de producción y no simple reservorio, lo que explica el peso descolante de la agricultura; la minería en cambio interesa a la economía sólo en el momento en que entra en circulación. "Hemos de reconocer, —escribe Quesnay—, que los productos de la tierra no constituyen riquezas en sí mismos, que sólo constituyen

riquezas en la medida en que son necesarios a los hombres y en la medida en que se comercie con ellos; ... Gracias a este tráfico mutuo entre los hombres, todo se convierte en riquezas<sup>(17)</sup>. Cobra acá todo su valor la anotación de Foucault, que alumbraba con meridiana claridad el sentido prístino del pensamiento fisiocrático: "Se comprende la importancia teórica y práctica que los fisiócratas acordaron a la renta de la tierra y/o al trabajo agrícola" <sup>(18)</sup> una renta que sólo aparece con "la cantidad de bienes que proporciona la naturaleza por encima de la subsistencia que asegura al trabajador y de la retribución que exige para sí misma a fin de continuar produciendo", agrega Foucault a continuación.

Este aspecto es realmente crucial y parece haberse recogido en el concepto de "recurso", tan importante como noción en la economía moderna, donde, y a diferencia de la Fisiocracia, hasta el hombre es un recurso. En efecto, según la anotación de Puig y Corominas<sup>(19)</sup>, la concepción de "recurso" en los orígenes de la revolución industrial en el siglo XVII, se consignaba en algunos diccionarios como "todo aquello que de nuestra mano la tierra toma y que ella, más o menos devuelve con creces". Obsérvese de paso el lenguaje puramente fisiocrático de esta definición. Sin embargo, ya en el siglo siguiente, hacia 1870, se decía: "Hablando de los recursos naturales de mi país, nos referimos a los minerales contenidos en la mina, a las rocas de las canteras, a la madera de los bosques, etc.", lo que nos recuerda, inequívocamente, el lenguaje de los clásicos.

Smith por su parte recoge el otro componente de la ecuación tierra-trabajo de Petty y Cantillon, y ya en la introducción misma a su obra escribe: "El trabajo anual de cada nación es el fondo que en principio la provee de todas las cosas necesarias y convenientes para la vida y que anualmente consume el país" <sup>(20)</sup>. Queda así escindida la ecuación de Petty recogida por Cantillon, en sus dos miembros, instaurándose cada uno de ellos independientemente, como núcleo de donde surge la "riqueza". "Que el soberano de la nación no pierda jamás de vista que la tierra es la única fuente de riqueza, y que es la agricultura la que la multiplica", exclama Quesnay en sus "Máximas generales del gobierno económico de una agricultura real" <sup>(21)</sup>, mientras Smith encabeza el libro primero con el siguiente título: "De las causas del progreso en las facultades productivas del trabajo..." <sup>(22)</sup>.

La mutación que ha sufrido el pensamiento económico desde Petty, y sobre todo de Quesnay a Smith, es grande. Se trata nada menos que de una completa transformación en la mirada de la naturaleza, se trata de la fundación de la ciencia experimental con la que se instaura el progreso como el deber ser de la dinámica de la sociedad. Sin embargo, no se trata en ningún caso, de la sustitución completa de una forma de abordar el estudio de la naturaleza, sino del predominio temporal de uno sobre otro, sin que el venido a menos desaparezca totalmente. Radl <sup>(23)</sup> reconoce dos formas de concebir la naturaleza: la de aquellos que se sienten hijos de la naturaleza, la consideran en sí mis-



ma y se ven reflejados en ella; y aquellos que se sitúan frente a ella y la consideran como un objeto extraño e incomprensible que despierta su curiosidad. Para los fisiócratas, el hombre se siente hijo de la naturaleza; para los clásicos a partir de Smith, la naturaleza es un objeto extraño que se puede manipular a nuestro antojo.

En efecto, Marx en su crítica a los fisiócratas escribe que "su esencia estriba en confundir el *incremento de la materia* operado en la agricultura y en la ganadería, que se distinguen de la manufactura por virtud de la vegetación y la generación naturales, con el *incremento del valor de cambio*" (24). Esta anotación está avalada por los comentarios del Conde P. Verri, que Marx cita como una "crítica temprana a la superstición fisiocrática con respecto a la agricultura", y que inicia diciendo: "Todos los fenómenos del universo, ya sean resultado de la mano del hombre o producto de las leyes generales de la física, no son en realidad *nuevas creaciones*, sino solamente una *transformación* de la materia" (25).

Quesnay en cambio, quien era médico, había parapetado toda su teorización sobre el fenómeno evidente del incremento de la materia viva, propio del proceso natural de reproducción de los seres vivos. Se trata del excedente físico sobre lo necesario para recuperar las semillas y obtener lo indispensable para el alimento, el vestido y otras necesidades. Pero hay algo más. Quesnay, en un texto poco conocido, — "Essai physique sur L'Economie Animale" —, escrito 23 años antes

(1748) que el de Verri (1771), se planteó el mismo problema que éste, pero lo resolvió de manera diferente. Dice el médico francés: "La materia, por ejemplo, que es sucesivamente empleada para formar diferentes cuerpos, no sufre ningún desperdicio de su substancia en la generación ni en la destrucción de sus cuerpos, los diferentes cuerpos que ella compone caen solamente en disolución, pero la substancia que los compone existe siempre y vuelve a entrar en la composición de cuerpos que se reproducen sucesivamente...", y agrega más adelante que, después de la muerte, ya sin ninguna sensación, "sin ninguna forma particular en este estado, ella (la materia) se incorpora a la masa común de la materia y es, conforme a ellos, empleada entonces indistintamente en la composición de los cuerpos que se reproducen" (26). Es innegable en este párrafo la existencia de una concepción circular de la reproducción de los seres vivos, modelo que hace posible una formulación como la del "Tableau Economique", que es un elemento central de la concepción fisiocrática, ya que, por supuesto, la distingue de la de los clásicos. El mismo Verri, al cual ya se hacía referencia, plantea este aspecto de manera completamente lineal, es decir, puramente mecánica: "La *aglutinación* y la *disgregación* son los únicos elementos con los que el espíritu humano, se encuentra a cada paso cuando analiza la idea de la *reproducción*, y lo mismo ocurre con la *reproducción del valor y de la riqueza*" (27). Sin embargo, la verdadera diferencia está, sobre todo, en el concepto de multiplicación, es decir, de excedente físico, que tienen los seres vivos para Quesnay.

Este análisis es el que nos ha movido en otro texto <sup>(28)</sup> a señalar cómo, a partir de Cantillon que profundiza y reproduce a Petty, se genera, por un lado, la fisiocracia como extensión de la rama agraria de Petty, pero que no encuentra continuidad, y por el otro el pensamiento de los clásicos que acogen el trabajo y sólo el trabajo como fuente de valor.

Se trata así de una apertura a dos formas de abordar la naturaleza; una puramente mecánica y lineal, que es acogida por la economía, y naturalmente por la astronomía, la física y la química, cuya expresión más descollante es el proceso industrial que se inicia en el siglo XVIII, época a partir de la cual aparece "una estrecha afinidad entre la fe en el progreso y la fe en lo que hoy día llamamos crecimiento económico"<sup>(29)</sup>. Y otra desde el mundo vivo y las relaciones de éstos entre sí y con el mundo físico que los rodea, que se esboza en la economía animal de Quesnay y logra su primera formulación coherente con Lavoisier en sus trabajos de aparición póstuma, donde se enuncia, por primera vez inequívocamente, el círculo de la vida; y luego, a partir de los biogeógrafos, —Buffon, Humboldt y otros—, se logra su mayor expresión en el darwinismo que le permite a Haeckel, designar y definir la ecología.

Son bien conocidos los avances de la Economía Política como cuerpo teórico coherente, a través de los clásicos, quienes mediante la observación de la sociedad en que viven, —en auge de industrialización—, caracterizan las tres estructuras centrales del sistema capitalista de producción: la producción, la distribu-

ción y el consumo; identifican los agentes sociales y las relaciones que se establecen entre ellos: el capitalista, el terrateniente y el asalariado; y, por último, reconocen y definen las categorías propias de este sistema económico. Subyace sin embargo, un fenómeno curioso en cuanto a la teorización sobre esta realidad de relaciones económicas, y es la preponderancia marcada de los procesos productivos con seres inertes, —los industriales propiamente dichos—, sobre aquellos que se dan con seres vivos, —es decir, los agrarios—, lo que puede explicar el carácter residual que en estas teorizaciones tiene la categoría renta del suelo, que prácticamente desaparece, para dar todo el peso a la cantidad de capital y su nivel y tiempo de reproducción como foco central de análisis.

Es bien interesante observar esta marcha de difuminación de la producción con seres vivos en el sistema capitalista. En Quesnay, la agricultura es el núcleo central a partir del cual se genera riqueza; para Smith la división del trabajo empieza a sustituir a aquella, y aunque considera que "no hay capital que en iguales circunstancias ponga en movimiento mayor cantidad de trabajo productivo que el del labrador"<sup>(30)</sup>, "la agricultura por su propia naturaleza, no admite tantas subdivisiones del trabajo, ni hay división tan completa de sus operaciones como en las manufacturas"<sup>(31)</sup>, lo que la coloca por debajo de éstas como generadora de riqueza, puesto que "la división del trabajo, en cuanto puede ser aplicada, ocasiona en todo arte un aumento proporcional en las facultades productivas del trabajo"<sup>(32)</sup>.

Una consideración similar a la de Smith, aunque con algunos matices, como su insistencia en los "servicios productivos de los agentes naturales", es la de Say<sup>(33)</sup>, pero ya en Mill y en Marx, el concepto de progreso a partir del avance de la tecnología mecánica le da superioridad neta a la producción con objetos inertes, como objeto fundamental del desarrollo de la sociedad, es decir, como crecimiento económico.

Para Mill, dado "el crecimiento perpetuo y, hasta donde puede alcanzar la previsión humana, ilimitado, del dominio del hombre sobre la naturaleza, ...no puede dejar de prevverse una gran multiplicación y una larga sucesión de procedimientos para economizar trabajo y aumentar su rendimiento, y una difusión creciente del uso y las ganancias de esas invenciones"<sup>(34)</sup>.

Marx, por su lado, ya al final del período de los clásicos de la economía, considera que el dominio que sobre la actividad económica, entendida como proceso de acumulación, tiene los procesos mecánicos de transformación para la producción de objetos de uso inertes mediante la manufactura y la industria sobre los procesos agrícolas con seres vivos, es absoluto. El elemento central, en este autor, es el de la "composición orgánica" de capital como condición que explica una mayor capacidad de "acumulación de capital", de tal manera que "el cambio que se opera en la composición técnica del capital y que hace que el capital variable vaya reduciéndose continuamente a medida que aumenta el capital constante", desa-

rolla la acumulación de capital y éste, a su turno, el régimen capitalista<sup>(35)</sup>. Esta característica pone a la agricultura a la retaguardia de la producción en general, tal como se observa en los países de producción desarrollada, en los cuales "la agricultura no alcanza el mismo grado de progreso que la industria de transformación". La explicación para Marx es simple: "este hecho —escribe—, prescindiendo de toda otra circunstancia de carácter económico, ...podría explicarse por el desarrollo anterior y más rápido de las ciencias mecánicas"<sup>(36)</sup>.

Estamos así, a esta altura del tiempo, —mitad del siglo XIX—, en un mundo con una economía cuya única preocupación es el desarrollo a ultranza de la industria mecánica, el ambiente urbano y la explotación de las fuentes energéticas, minerales y boscosas como materias primas que permiten hacer crecer la industria y generar así la acumulación de capital como el deber ser de la dinámica social.

Conocido el secreto para aumentar rápidamente la acumulación de capital y confiados en el avance acelerado del conocimiento de las leyes de la física, se ensalza la mentalidad práctica: "es al instinto mecánico, que está en la mayoría de los hombres, al que debemos las artes y no a la sana filosofía", exclama un hombre que sólo hizo uso de la pluma, como Voltaire<sup>(37)</sup>, quien además es pródigo en alabanzas a la "filosofía experimental", desconocida hasta Bacon.

Esta mentalidad práctica hecha filosofía, que garantiza el progreso de la sociedad, entendido, por su

puesto, como "crecimiento económico" y posible a partir de la libertad individual, la propiedad privada y la acumulación de capital, obnubiló de tal manera el pensamiento capitalista, que apenas permite mencionar, casi a hurtadillas, los aspectos que hoy día son la gran fuente de preocupación de esta misma sociedad capitalista. Así, Condorcet, según una cita de Nisbet <sup>(38)</sup>, escribió, en el famoso "Boceto de una imagen histórica del progreso del espíritu humano", que "La naturaleza no ha establecido límite alguno al perfeccionamiento de nuestras facultades humanas, la perfectibilidad del hombre es verdaderamente indefinida; y el progreso de esta perfectibilidad de ahora en adelante, es por lo tanto independiente de lo que pudiera hacer cualquier poder que quisiera detenerlo, y no tiene más límite que la duración del globo terráqueo en el que nos ha puesto la naturaleza", para señalar, en otra parte, con respecto al problema de un posible aumento exagerado de la población humana que "podría llegarse al límite de la producción de medios de subsistencia y, en consecuencia, un límite para la población humana en la tierra, sin que por ello se cayera en la destrucción prematura de algunos de los seres que ya han recibido la vida, dado que esta destrucción sería contraria a la naturaleza y a la prosperidad social". Sobre el aspecto demográfico de la urbanización Marx es de asombrosa claridad, pues dispone de muchos elementos, aportados por las seis décadas que separan el "Boceto", de "El capital", pero a pesar de lo extenso de su producción intelectual en economía, es esa

la única referencia al respecto y no vuelve a retomarla en el resto de la obra. Escribe: "Al crecer de un modo incesante el predominio de la población urbana, aglutinada por ella en grandes centros, la producción capitalista acumula, de una parte, la fuerza histórica motriz de la sociedad, mientras que de otra parte perturba el metabolismo entre el hombre y la tierra; es decir, el retorno a la tierra de los elementos de ésta, consumidos por el hombre en forma de alimento y de vestido, que constituye la condición natural eterna sobre la que descansa la fecundidad permanente del suelo" <sup>(39)</sup>.

Mill, por su parte, apenas menciona de pasada la existencia de materias primas que no se renuevan y que "pueden agotarse total o parcialmente, tales como el carbón y todos o casi todos los metales" <sup>(40)</sup>. Con respecto al aumento demográfico asume una posición similar a la de Condorcet.

Puede explicarse así que la Economía Política sufra una profunda mutación en sus análisis teóricos una vez que el industrialismo está ya de tal manera consolidado que se constituyen en el programa de gobierno de todos los países de avanzada, es cuando aparece el fenómeno de la utilidad como la categoría de referencia teórica de la economía como ciencia, la cual se reconoce en la práctica del mercado. Segura <sup>(41)</sup> lo ha condensado magistralmente al referirse a la obra de Walras: "el objetivo de la economía política pura —el estudio científico de la riqueza social— puede traducirse por el análisis sistemático de la determinación

de las demandas y las ofertas de todos los elementos de la producción y la consiguiente determinación de los precios de equilibrio".

Si de Quesnay a Smith y los clásicos se pasa de la producción agraria a la producción metalmecánica como punto focal de la teorización económica; de los clásicos, Marx incluido a Walras y demás utilitaristas, se pasa del análisis de los fenómenos propios de la producción en sí, es decir, de la economía política práctica, al estudio de los fenómenos propios de la distribución y del consumo, esto es, a la economía política pura; o estudio de los fenómenos humanos, según la nomenclatura de Walras<sup>(42)</sup>.

Pero esta nueva mutación del pensamiento económico, tiene, de nuevo, profundas implicaciones con respecto a la posición del hombre frente a la naturaleza. "La producción industrial persigue un doble fin, —dice Walras—, primero multiplicar la cantidad de cosas útiles que sólo existen en cantidad limitada; y, después, transformar en directamente útiles las cosas que sólo lo son de forma indirecta"<sup>(43)</sup>. Dos anotaciones caben a esta cita: en primer lugar, para este economista galo, también las plantas y los animales son cosas, en tanto el hombre es el único que "se conoce y es dueño de sí mismo"<sup>(44)</sup>. En segundo lugar, que el progreso sólo consiste y sólo puede entenderse dentro de los límites posibles de multiplicación de las cosas útiles y limitadas en cantidad, pero además, agrega este autor, "si la multiplicación de productos es posible con carácter indefinido, el

progreso es posible de forma indefinida. La multiplicación indefinida de productos es posible sólo en razón de que tenga lugar una sustitución progresiva, aunque nunca total de los servicios de la tierra por los del capital en la producción". En esto consiste para Walras, tanto el "progreso económico", como el "progreso técnico"<sup>(45)</sup>.

Es claro el lema que la economía le dicta a la humanidad de aquí en adelante: el progreso consiste en el predominio creciente e indefinido de la producción mecánica sobre la agraria, y para el efecto, el hombre está dotado de la capacidad de manipular, casi a su antojo, la naturaleza al estar por encima de ella. Indudablemente, una manera como ésta de pararse frente a la naturaleza, supone de un lado, que el hombre está por encima de ella; y, segundo, que la visión del mundo es eminentemente mecánica. El industrialismo, con su desarrollo a ultranza, ha querido demostrar ampliamente ambas cosas; pero también hay que señalar, para ser equilibrados, que esta forma de pensar no era posible desde la concepción fisiocrática.

Observemos además que Walras, y con él, Jevons, Menger y Pareto, desarrollaron también una formalización matemática de la economía capitalista, cuyo punto nuclear que la hace posible es el equilibrio del mercado; recordemos que para Walras "el fenómeno del valor de cambio se manifiesta en el mercado, y allí es donde hay que ir para estudiar el valor de cambio"<sup>(46)</sup>; pero además que la "teoría del valor de

cambio y del intercambio; es decir, la teoría de la riqueza social considerada por sí misma", es para la escuela walrasiana precisamente "la economía política pura"<sup>(47)</sup>.

El llevar el núcleo duro de la economía a la formalización matemática, tiene, sin embargo, una profunda connotación en cuanto a la relación hombre-naturaleza, a la que ya hemos hecho referencia, si el significado es el que Walras anota: "las ciencias matemáticas propiamente dichas, sobrepasan las fronteras de la experiencia, de la que han tomado sus tipos. Estas ciencias abstraen de los tipos reales los tipos ideales que definen y, sobre la base de estas definiciones, construyen *a priori* todo el andamiaje de sus teoremas y demostraciones. Tras esto, retornan a la experiencia, no para confirmarlos, sino para aplicar sus conclusiones"<sup>(48)</sup>, de esta manera los modelos matemáticos de la "economía formalizada", resultan ser modelos consolidados, por fuera de los cuales no es posible hacer una interpretación adecuada de la realidad de las relaciones sociales generadas por la dinámica económica. Esta forma de aprehender el fenómeno social de la economía y congelarlo en un modelo matemático ideal, le ha otorgado el carácter de disciplina autosuficiente para interpretar, por sí misma, la realidad a partir de "modelos ideales", en los que un grupo importante de economistas consideran reside la "cientificidad" de su disciplina, con lo que han sufrido la misma suerte que los modelos sociales de Marx, entre los marxistas ortodoxos: "han sido inmovilizados en su sencillez, concediéndoseles un

valor de ley, de explicación previa, automática, aplicable a todos los lugares, a todas las sociedades" (Braudel)<sup>(49)</sup>. Pero más que en la forma de abordar el estudio de la economía con base en modelos con tal nivel de abstracción, lo más destacable de esta reorientación de la economía, es el de abandonar el proceso de producción como parte de su objeto de trabajo, relegándolo al mundo de las técnicas que escapan al núcleo duro de la economía, mediante un artificio en el lenguaje: "los capitales, por definición, sobreviven al primer uso que se hace de ellos. A medida que prestan los sucesivos servicios productivos de que son capaces, sirven a su propósito; en términos técnicos *producen*"<sup>(50)</sup>, y aquí producir no significa llevar a cabo un proceso de transformación sino generar un beneficio<sup>(51)</sup>.

Pero esta configuración de la economía tan drásticamente recortada y petrificada en modelos estáticos cuando, por esencia, los sistemas son dinámicos, y que seguirá caracterizando el análisis económico en adelante en todos los "foros oficiales", será cuestionada duramente por la fracción no ortodoxa y, principalmente desde fuera de la disciplina misma, por campos del conocimiento que se ocupan del estudio de la producción como proceso, y que encuentran que la economía se ha convertido en un campo viciado en sus principios, en tanto ignora la naturaleza misma de la producción.

Puede decirse en efecto, que apenas formulada esta reorientación de la economía clásica, se genera una línea de pensamiento que, desde disciplinas ocupadas en el desa

rollo de los principios teóricos de las técnicas de la producción y en generación de las técnicas mismas, le recuerda a la economía su irreducible anclaje en el proceso de producción, es decir de transformación de materias primas en objetos de uso, con el concurso de la energía, o mejor de la degradación de la energía. Geddes<sup>(52)</sup> de primero, en una carta a Walras que Martínez Alfer ha rescatado en buena hora de archivos olvidados, discute el acantonamiento en las matemáticas de la teorización walrasiana, al cuestionar las fronteras que él da a la economía: "me parece que este magnífico avance más allá de los áridos desiertos donde discuten los economistas esencialmente escolásticos (...) lleva a que los matemáticos se crean que pueden conseguir todo sin la ayuda de la física aplicada para esos estudios materiales, sin la ayuda de la biología para el estudio de los organismos que componen la sociedad, sin la ayuda de la psicología moderna (...) y sin la ayuda de las investigaciones de la escuela histórica o antropológica", le escribe Geddes en 1883.

Podolinsky<sup>(53)</sup> por el mismo tiempo, —1880—, se dirige directamente al cuartel operativo de los clásicos, y redefine el trabajo a partir de la termodinámica, bajo dos condiciones fundamentales: 1. Aumentar directamente la energía disponible sobre la tierra o evitar que se disperse; y 2. Que este efecto termodinámico tenga una finalidad, es decir que sea el resultado de una acción positiva del organismo y no de un hecho pasivo. A partir de estas apreciaciones, define el concepto de

"equivalente (o coeficiente) económico", que le permite elaborar una interesante crítica a la teorización de la economía clásica.

Soddy, sustentándose en su profunda formación físico-química, también hace una interesantísima elaboración con apoyo en la segunda ley de la termodinámica, para confrontar, no ya la categoría "trabajo" como Podolinsky, sino la categoría "riqueza", entendida como energía de bajo nivel de entropía que se transforma, con el uso, a formas energéticas no utilizables. Esta forma de abordar el problema de la producción le permite enfrentar, a la categoría de "riqueza como depósito o fondo", que habían elaborado los clásicos de la economía; la categoría de "riqueza como flujo energético *"que no puede ser ahorrado"* <sup>(54)</sup> con que cuestiona a fondo uno de los pilares del capitalismo como sistema económico, la acumulación. Su análisis le permite construir la categoría "Capital-energía"<sup>(55)</sup>, aplicable a los depósitos de energía fósil, que han venido siendo despilfarrados por "esta civilización". Su conclusión es realmente demoledora: "La riqueza de una comunidad sólo puede crecer por la producción y las innovaciones, y no por la adquisición y el intercambio"<sup>(56)</sup>. Pero surgieron otros puntos de conflicto ahora desde el lado de la economía misma. A pesar de su línea de pensamiento, anclada también en la abstracción matemática de la economía, fue Jevons quien, desde 1865, en "The coal question", hace la primera reflexión a fondo, sobre el problema puntual del carácter finito de algunos recursos para el desarrollo industrial. Lue-

go Pigou en el siglo siguiente—1925—da un tratamiento claramente académico a este aspecto económico e incluye además los recursos renovables. "El deber estricto del gobierno, —escribe— que es el representante de las generaciones futuras y de las presentes, consiste en vigilar, si fuere necesario tomando las medidas legislativas oportunas, para que los recursos agotables por naturaleza no sufran una explotación imprudente y despilfarradora"<sup>(57)</sup>. Ya más recientemente, en lo que parece ser una tradición del pensamiento económico inglés, Pearce recoge la conceptualización de Pigou, le incorpora el fenómeno del "sumidero", que aparece en Meadoux et al, y refina los modelos de aquel, aun retomando a Pareto, a pesar de que Pigou mismo lo había descalificado<sup>(58)</sup>. Pearce <sup>(59)</sup>, escribe en efecto: "Pero si nos concentramos en las primeras tres funciones del ambiente, (provisión de "bienes naturales", provisión de recursos naturales y provisión de "resumidero", vemos sin dificultad que la economía ambiental parece encajar limpiamente dentro del marco establecido de la economía del bienestar". Para este grupo, el problema de la insostenibilidad económica es manejable si se refinan las herramientas económicas y se ajustan los modelos econométricos para reparar las "fallas del mercado".

Otro grupo de economistas, más ortodoxos aún, parten de la teoría del crecimiento económico, —como una superación del keynesianismo que entrega al Estado el control de la actividad económica—, que se apoya en un proceso autónomo y

autosostenido que se regula por sus propias leyes, o como dice Robinson<sup>(60)</sup> "una economía en la cual existe un aumento autónomo continuo de la productividad". Thurow<sup>(61)</sup>, uno de sus representantes más radicales, señala en forma tajante: "El ecologismo no es un conjunto de valores éticos contrapuesto a valores económicos. Es completamente económico... Desde esta perspectiva, el ecologismo es un producto natural de un nivel de vida real creciente. Sencillamente, hemos llegado a un punto en que, para muchos norteamericanos, el ítem siguiente de su agenda adquisitiva es un ambiente más limpio. Si pueden lograrlo, ello tornará más agradables los otros bienes y servicios (lanchas, casas de verano, etc)".

A esta forma de mirar la problemática ambiental, se opone el Club de Roma, desde donde se sostienen que el crecimiento económico tiene límites y está, en efecto, llegando a ellos. La actividad económica es considerada como un subsistema del ecosistema global, que requiere de capital y trabajo, pero cuya actividad ha crecido de tal manera que se han hecho evidentes los límites, de un lado, en las fuentes de recursos productivos, —energía y materias primas—, y del otro en los sumideros de desechos generados por esa actividad, lo que produce una contaminación que está afectando el ecosistema global. De ahí que hallan concluido que la definición más simple de sostenibilidad es: "Una sociedad sostenible es aquella que puede persistir a través de generaciones, que es capaz de minar hacia el futuro con la suficiente flexi-



bilidad y sabiduría como para no mirar su sistema físico o social de apoyo"<sup>(62)</sup>.

No se hace necesario un esfuerzo muy especial para percibir la misma filiación lógica de los conceptos "subsistema económico" de Meadoux, et al.; alimentado por las fuentes planetarias, y el de "Dividendo nacional" de Pigou<sup>(63)</sup>, cuando lo representa como parecido a "un lago en el que se amontonan una gran variedad de cosas... que tendrán que sobrevivir durante varios períodos, según sus respectivas naturalezas y la suerte que corran". Esta similitud se hace más neta cuando se coteja el llamado de atención de los investigadores americanos con el frío razonamiento del británico al dar respuesta a su pregunta: ¿Qué significa mantener el capital intacto? Meadoux et al., escriben: "Una sociedad que expande la combustión de su capital en combustible fósil, sin planificar el futuro en función de sustitutos renovables, es susceptible de encontrarse repentinamente más allá de sus límites energéticos"<sup>(64)</sup>. Pigou por su parte señala: "Si la imposibilidad de realizar reposiciones llega hasta el punto de que éstas no tienen lugar, el equipo-capital desaparecerá totalmente. La corriente que sale del lago se irá convirtiendo, poco a poco, en un hilillo de agua cada vez más pequeño, hasta que habiendo desaparecido los componentes de vida más larga, el lago quedará seco y su contenido desaparecerá. —Y remata a continuación con una frase lapidaria— En todo caso, la humanidad no debe preocuparse, porque la extinción del último componente del capital habría

ido precedida por la muerte del 'último hombre'"<sup>(65)</sup>.

Se trata en todos estos casos, de apoyarse en la dinámica de la economía, para reflexionar sobre las posibilidades de supervivencia de la humanidad, en el convencimiento de que es la sobrevivencia del sistema económico dominante lo que garantiza la permanencia de la sociedad. En efecto, desde Pigou el problema de las generaciones futuras, aunque sólo desde el sesgo del bienestar social, entra en escena.

Es importante reconocer en todo caso, que a pesar de la similitud lógica entre Pigou y Meadoux y col., el problema ambiental, tal como hoy se entiende, los diferencia también claramente. Lo que Pigou quiso saber con su investigación fue, "no lo que la magnitud del bienestar es o ha sido, sino de qué forma estará esta magnitud afectada por las causas que los gobernantes y los individuos privados pueden crear"<sup>(66)</sup>. El supuesto del que parte es bien explícito, inequívoco y revelador: "El único instrumento de medida aprovechable en la vida social es el dinero. Por consiguiente, —agrega—, el alcance de nuestra investigación se restringe a aquella parte del bienestar social que puede ponerse en relación, directa o indirectamente, con el patrón monetario de medida. Esta parte del bienestar puede denominarse el bienestar económico"<sup>(67)</sup>.

Nada hay en su texto, por lo menos en la tercera edición de 1928, que nos autorice a hablar de Pigou como un académico de la economía ecológica; su preocupación era bien otra, "la manera de aumentar la par-

ticipación absoluta de los pobres en el dividendo nacional", según sus propias palabras consignadas en el prólogo. Como elementos, más secundarios, el aspecto de la agotabilidad de los recursos pensados en términos intergeneracionales, en tanto el futuro hace parte del bienestar social, parecen vincularlo a la preocupación reciente por la finitud de los recursos limitantes del crecimiento económico. Si esta ligazón es válida, habrá que reafirmar la conclusión expuesta anteriormente: los economistas consideran que la sostenibilidad ecológica de la humanidad radica en la supervivencia del

sistema económico, ahora presentado como "subsistema" del "ecosistema global". Se trataría entonces, en el caso de las sostenibilidad de salvar ésta a través de ajustes en aquel. Se habla, en fin de cuentas, del "intento de los economistas de incorporar el tema ambiental en la lógica del mercado, en términos del desarrollo sostenible<sup>(68)</sup>". Nos queda preguntarnos si es posible alguna discusión productiva que conduzca a algún entendimiento adecuado que haga viable la supervivencia de la humanidad, —al fin de cuentas sólo de esto se trata—, entre la economía de la acumulación y la sostenibilidad ecológica.

## NOTAS

\*. Profesor de la Universidad Nacional, sede Medellín.

Trad. por E. Alonso. Ediciones Leviatán. Buenos Aires. 1957. P. 275.

1. M. Godelier. *Racionalidad e irracionalidad en economía*. Trad. por N. Blanc. Siglo XXI Editores. México. 1982. P. 259.

6. G. Duby. *Los tres órdenes o lo imaginario del feudalismo*. Trad. por A.R. Firpo. Taurus Ediciones. Santillana. Madrid. 1992.

2. R. Hommes. "La educación necesita ministro técnico" Entrevista. *El espectador*. (Semana económica). Bogotá, nov. 19. 1995.

7. M. Foucault. *Las palabras y las cosas: (Una arqueología de las ciencias humanas)*. Trad. por E.C. Frost. Siglo XXI Editores. México. 1976. P.p. 164-165.

3. T.S. Kuhn. *La estructura de las revoluciones científicas*. Trad. por A. Contin. Fondo de Cultura Económica. México. 1971. P. 215.

8. F. Guizot. *Historia de la civilización europea. (Desde la caída del Imperio Romano hasta la revolución francesa)*. Trad. por F. Vela. Alianza Editorial. Madrid. 1968. P. 201.

4. Anónimo. *Historia de Lanzarote del lago*. 1. *La reina del gran sufrimiento*. Trad. por C. Alvar. Alianza Editorial. Madrid. 1987. P.p. 164-169.

9. D. Bergadá. "La matemática renacentista". En *Historia de la ciencia. Edad Moderna*. Dirigida por F. Cid, Editorial Planeta. Barcelona. 1979. P. 110.

5. R. Aron. *El opio de los intelectuales*.

10. Opus cit., p. 101.
11. W. Petty, *A treatise of taxes & contributions*. Printed for C. Wilkinson and T. Burrell, at their shops in Fleet street. London. 1662. P. 26.
12. R. Cantillon. *Ensayo sobre la naturaleza del comercio en general*. Trad. por M. Sánchez. Fondo de Cultura Económica. México. 1950. P. 13.
13. Opus cit., p. 17.
14. Idem, p. 24.
15. Idem, p. 11.
16. J. Pirenne. *Historia Universal. (Las grandes corrientes de la historia)*. Vol. IV. El siglo XVIII, liberal y capitalista. Trad. por J. López, J. Plá y M. Tamayo. Editorial Cumbre. México. 1976. P. 219.
17. F. Quesnay. *El tableau economique y otros escritos fisiocráticos*. Trad. por F. Gispert. Editorial Fontamara. Barcelona. 1974. P. 189.
18. Opus cit., p. 193.
19. J. Puig y J. Corominas. *La ruta de la energía*. Editorial Anthropos. Barcelona. 1990. P. 102.
20. A. Smith. *Investigación sobre la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones*. Trad. por G. Franco. Fondo de Cultura Económica. México. 1958. P. 3.
21. F. Quesnay. *Oeuvres économiques et philosophiques*. F. Quesnay. Fondateur de système phisocratique. Publiées par Auguste Oncken. Francfort, Joseph Baer & Cie. Libraires - Editeur. Paris - Jules Peelman & Cie. 189. Boulevard St, Germain. 189. 1888 p. 331.
22. Opus cit., p. 7.
23. E.M. Radl. *Historia de las teorías biológicas. I. Hasta el siglo XIX*. Trad. por F. Díez. Alianza Editorial. Madrid. 1988. P. 154.
24. C. Marx. *Teorías sobre la plusvalía. I*. Trad. por W. Rocés. Fondo de Cultura Económica. México. 1980. P. 54.
25. Idem, p. 59.
26. F. Quesnay. "Essai physique sur l'économie animale. II. La liberté". En *Oeuvres Economiques et Philosophiques...* p. 759.
27. C. Marx. *Teorías sobre la plusvalía. I*. p. 59.
28. L. J. Gómez. "Nacimiento y destino del concepto de economía natural". (Un referente de la producción con seres vivos). *Rev. Ext. Cultural*. U. Nal. Medellín, No. 31. 1993. P. 38.
29. R. Nisbet. Opus cit., p. 251.
30. Opus cit., p. 328.
31. Idem, p. 9.
32. Idem, p. 9.
33. J.B. Say. *Tratado de economía política, (o exposición sencilla del modo con que se forman, se distribuyen y se consumen las riquezas)* (4 tomos). En casa de Lecointe, librero. París. 1838. T.I., p. 131.
34. J.S. Mill. *Principios de economía política. (Con algunas de sus aplicaciones a la filosofía social)*. Trad. por T. Ortiz. Fondo de Cultura Económica. México. 1943. P. 598.
35. C. Marx. *El Capital*. (Crítica de la economía política). (3 tomos). Trad. por W. Rocés. Fondo de Cultura Económica. México. 1946. T.I. p. 528.
36. Idem, T. III, p. 705.

37. Voltaire. *Cartas filosóficas*. Trad. por F. Savater. Ediciones Altaya. Barcelona. 1993. P. 63.
38. Opus cit., p. 293.
39. *El Capital*, T.I. p. 422.
40. Opus cit., p. 603.
41. J. Segura. "La obra de León Walras al cabo de un siglo". En *León Walras. Elementos de economía política pura*. Alianza editorial. Madrid. 1978. P. 41.
42. L. Walras. *Elementos de economía política pura (o teoría de la riqueza social)*. Trad. por J. Segura. Alianza editorial. Madrid. 1987, p.p. 151 a 153.
43. Idem, p. 164.
44. Idem, p. 152.
45. Idem, p. 623.
46. Opus cit., p. 180.
47. Idem, p. 162.
48. Idem, p.p. 162-163.
49. F. Braudel. *La historia y las ciencias sociales*. Trad. por J. Gómez Alianza Editorial. Madrid. 1986. P. 103.
50. L. Walras. Opus cit., p. 379.
51. Idem, p. 127.
52. P. Geddes. Carta a Walras; apéndice en "Un análisis de los principios de la economía". En *Los principios de la economía ecológica*. Edit. Por J. Martínez Alier. Editorial Fundación Argentina. Madrid. 1995. P. 60.
53. S. A. Podolinsky. "El trabajo del ser humano y su relación con la distribución de la energía". En *Los principios de la economía ecológica...*, p.p. 65-142.
54. F. Soddy. Economía cartesiana. La influencia de la ciencia física en la administración del Estado. En *Los principios de la economía ecológica...*, p. 156.
55. Idem, p. 154.
56. Idem, p. 156.
57. A.C. Pigou. *La economía del bienestar*. Trad. por F. Sánchez R.M. Aguilar editor. Madrid 1946, p. 25.
58. "Admitidos estos puntos, (la inversión de capital aplicada a las personas) la "ley de Pareto", incluso con carácter de necesidad limitada, se viene al suelo". Pigou, opus cit., p. 555.
59. D. W. Pearce. *Economía ambiental*. Trad. por E. L. Suárez. Fondo de Cultura Económica. México. 1985, p. 11.
60. J. Robinson. *Ensayos sobre la teoría del crecimiento económico*. Trad. por R. C. Pimentel. Fondo de Cultural Económica. México. 1965. P. 26.
61. L. C. Thurow. *La sociedad de suma cero*. Trad. por A. Bonano. Ediciones Orbis. Barcelona, 1988, p. 111.
62. D. H. Meadows, D. L. Meadows y J. Randers. *Más allá de los límites del crecimiento*. Trad. por C. A. Schwartz. Ediciones El País, Aguilar, Madrid. 1992, p. 248.
63. Opus cit., p.p. 32 y 37.
64. Opus cit., p. 107.
65. Opus cit., p. 42
66. Idem, p. 10.
67. Idem, p. 9.
68. M. Rodríguez. Mesa redonda, "Consideraciones sobre el desarrollo sostenible en Colombia". En *El desarrollo sostenible en la economía de América Latina*. Editado por M. E. Correa y J. Valencia. CECODES y CLADES 21. Bogotá. 1995, P. 234.