



**Universidad**  
Zaragoza

## Trabajo Fin de Grado

RELACIÓN ENTRE EL MUNDO NATURAL Y EL  
MUNDO ECONÓMICO. Perspectiva desde la  
historia del pensamiento económico.

Autor/es

Agustín Fernández Resa

Director/es

Alfonso Sánchez Hormigo

Facultad de Economía y Empresa

2015

**TÍTULO:** RELACIÓN ENTRE EL MUNDO NATURAL Y EL MUNDO ECONÓMICO. UNA PERSPECTIVA DESDE LA HISTORIA DEL PENSAMIENTO ECONÓMICO.

**TITULACIÓN:** Grado en Economía

**AUTOR:** Agustín Fernández Resa

**DIRECTOR:** Alfonso Sánchez Hormigo

## RESUMEN

La relación entre el mundo natural y el mundo económico es tan antigua como el origen de la propia economía. Sin embargo, la economía no sería hasta comienzos del s. XVIII que fuera considerada como una ciencia.

En este informe se analiza la naturaleza de la relación entre este medio natural y el mundo económico, un *croquis* de lo que se entendía por economía. Cómo, las sucesivas aportaciones al concepto económico desde el mundo antiguo, han ido orientadas a la gestión de los recursos de la naturaleza y la sociedad.

Se analizará también el origen de la ciencia económica como un todo ordenado, regido por sus propias leyes e independiente de la moral. El origen de la ciencia económica supondrá el inicio de la brecha entre ambos mundos. Veremos como la introducción de los distintos conceptos económicos desde el enfoque de la tradición clásica delimitarán el marco económico cada vez más hasta dejar fuera del mismo los recursos naturales.

Veremos también cómo, ante la evidencia de la imposibilidad de la existencia de un mundo económico independiente del mundo natural, la brecha que distanciaba la economía de los recursos naturales irá disminuyendo en aras de un proceso de reconciliación entre ambos mundos.

## ABSTRACT

The relationship between the natural world and the economic world is as old as the economy itself. Nevertheless, the economy would not be considered as a science until the beginning of XVIII century.

This report analyses the nature of the relationship between the environment and the economic world, a sketch of what is meant by economy. How, successive contributions from the ancient world to the economic concept have been aimed providing society's management of natural resources.

The origin of economic science, as an ordered whole, governed by its own laws, independent of moral will be also analysed. The consolidation of economic science will imply a gap between both worlds. We'll see how the introduction of different economic concepts from the perspective of the classical tradition, will increasingly limit the economic framework , to the extent of excluding the natural resources.

We will also see how, given the evidence of the impossibility of the existence of an independent economic world from the natural world, the gap that separated the economy of natural resources will decrease in favour of a reconciliation process between the two worlds.

## ÍNDICE

	Página
1. INTRODUCCIÓN .....	4
2. RELACIÓN EXISTENTE ENTRE EL MUNDO ECONÓMICO Y EL MUNDO NATURAL. EVOLUCIÓN DE LA ECONOMÍA .....	5
2.1. El mundo antiguo .....	5
2.2. El pensamiento cristiano .....	6
2.3. El mercantilismo .....	6
2.4. La fisiocracia .....	8
3. INTRODUCCIÓN DEL CAPITALISMO Y RUPTURA DEL MUNDO ECONÓMICO Y EL MUNDO NATURAL .....	12
3.1. Adam Smith .....	12
3.2. David Ricardo .....	14
3.3. La escuela neoclásica .....	16
4. RECONCILIACIÓN DEL MUNDO ECONÓMICO Y EL MUNDO NATURAL.....	17
4.1. Robert Thomas Malthus, <i>Ensayo del Principio de Población</i> . .....	17
4.2. William Stanley Jevons, <i>El problema del carbón</i> . .....	25
4.3. El principio de equimarginalidad: El consumo inter-temporal de los recursos naturales. Las aportaciones de Hotelling. ....	34
4.4. Las externalidades en el sistema capitalista, Aportaciones de Alfred Marshall, Pigou & Ronald Coase.....	37
4.5. Desarrollo sostenible. Las aportaciones de Boulding. ....	38
5. VISIÓN CRÍTICA .....	41
6. CONCLUSIONES .....	46
7. BIBLIOGRAFÍA/WEBGRAFÍA .....	48

## 1. INTRODUCCIÓN

Hoy en día a nadie le llamaría la atención la dependencia de la economía de los recursos naturales. Es una realidad en todo el mundo que, tanto la economía como las condiciones necesarias para la subsistencia de la especie humana, requieren de la necesidad de conservar los recursos naturales de los que disponemos. Apenas ha pasado medio siglo desde que el hombre comenzó a plantear medidas para un desarrollo sostenible y sin embargo la relación entre la economía y el mundo natural es tan antigua como la ciencia económica en sí.

El trabajo se divide en tres bloques. El primero engloba los avances en materia económica antes de considerarse como una ciencia. Comentaré la relación tangible que podía apreciarse entre el *mundo natural* y la economía. En este bloque, se recogerán en gran medida las ideas de los fisiócratas y se recalcará el papel de la naturaleza como fuente de riqueza para el hombre.

El segundo bloque comienza donde lo deja la fisiocracia. La tradición clásica iniciará la ruptura del *mundo económico* y el *mundo natural*. El origen de la ciencia económica. La delimitación del marco económico. Los sucesivos cambios en las teorías del valor. Todos estos asuntos abrirán la brecha entre ambos mundos.

El tercer bloque trata sobre la reconciliación de la naturaleza y la economía, se observará como la brecha abierta desde comienzos del s. XVIII se irá cerrando con la aparición de autores, teorías, conceptos, que tratarán de reintroducir dentro del análisis económico aquellos recursos naturales que se dejaron atrás desde la revolución industrial.

Para elaborar el trabajo, hemos tenido en cuenta principalmente, el punto de vista de José Manuel Naredo. Su obra, *La economía en evolución*, analiza los avances y cambios que han ido produciéndose dentro del marco económico. También han contribuido al desarrollo de la estructura de este trabajo el artículo “Evolución del pensamiento económico sobre los recursos naturales” publicado en 2012 en la revista *ICE* por Oscar Alfranca Burriel, así como la tesis de Enrique Rafael Blanco Richart. En su artículo ilustra las aportaciones de las diferentes doctrinas o escuelas económicas a la economía desde una perspectiva ecológica. Además de la perspectiva actual, se han considerado también obras de algunos de los autores que se analizan. En el *Primer ensayo del Principio de Población*, publicada en 1798 por Robert Thomas Malthus, el autor pretendía expresar su preocupación por la limitación de los medios de subsistencia en contraposición al ritmo de crecimiento exponencial de la población. También se ha estudiado el problema de escasez potencial de las reservas de carbón en Gran Bretaña que planteó Jevons en 1865 en *El problema del carbón*.

## 2. RELACIÓN EXISTENTE ENTRE EL MUNDO ECONÓMICO Y EL MUNDO NATURAL.

2.1. EL MUNDO ANTIGUO – Ya desde el mundo antiguo existía la necesidad de tratar de conceptualizar la actividad económica y sus elementos.

2.1.1. *Platón (427-347 a. C.)* – Platón (427-347 a. C.) tenía, como a su vez su discípulo. Aristóteles, una visión organicista del mundo. Creía que el mundo era un gran organismo dotado de vida sometido a procesos de generación y degradación. Así era que los animales, los recursos provenientes de la tierra, los minerales. La naturaleza estaba sujeta a ciclos de crecimiento y descomposición. Esta visión organicista del mundo ha perdurado a lo largo de la historia y hemos podido observarla tanto en Aristóteles, como en el pensamiento cristiano, el mercantilismo, la fisiocracia, además de en la Escuela Clásica. Además, al igual que los fisiócratas y demás doctrinas ulteriores, Platón opinaba que el hombre mediante la ciencia podía acrecentar y orientar en beneficio propio los recursos obtenidos de la naturaleza. Sostuvo que la producción estaba ligada a la tierra.<sup>1</sup>

2.1.2. *Aristóteles (384 a. C.-322 a. C.)* - Aristóteles (384 a. C.-322 a. C.) entendió la economía como aquella actividad social que se encargaba del abastecimiento material del *OIKOS* (casa particular) o de la *POLIS* (ciudad). También denunció la utilización del dinero como fin en sí mismo para generar valor, considerando antinatural su utilización para acumularlo, así como los tipos de intereses o la usura ya que entendía que el dinero era en sí mismo estéril, un medio de cambio que no existe por naturaleza propia sino por una legislación pactada. Opinaba que el abastecimiento de las ciudades no debía ser regulado por los precios, lo que se entendía como una defensa de lo natural, es decir, del uso estricto del dinero como valor

<sup>1</sup> <http://www.eumed.net/tesis-doctorales/2006/erbr/>

de cambio, no como riqueza, frente a la expansión del comercio. En este sentido podríamos decir que la economía según Aristóteles tenía el mismo significado que hoy día tendría la ecología, definida como la economía de la naturaleza, la cual, desde el punto de vista sociológico estudiaba la relación entre los grupos humanos y su ambiente, tanto físico como social. No obstante, la influencia de Aristóteles en el pensamiento económico no es otra que la directa influencia que tuvo en la doctrina económica del pensamiento cristiano.<sup>2</sup>

2.2. EL PENSAMIENTO CRISTIANO – El posterior pensamiento cristiano adoptó la ética aristotélica y sus enseñanzas morales acerca de economía. La sociedad cristiana abrazó la distinción que, según Aristóteles, existía entre la economía natural del hogar y la economía antinatural, que consistía en mantener y acumular el dinero mediante la usura. Así pues, la economía estaba encaminada a perseguir la buena administración de la actividad económica según los preceptos morales, condenando la codicia así como la usura. El problema radicaba en saber cuándo las ganancias obtenidas mediante el comercio se adecuaban al código moral, entendiéndose por comercio justo aquel en el que ambas partes obtenían beneficios del intercambio. Para ello se formuló *el principio del justo precio*, todo lo que se apartase del mismo sería condenado. Autores como Tomas de Aquino coincidían con Aristóteles en la manera de diferenciar en lo que se refería a la economía entre aquello que se consideraba natural y antinatural. Opinaba que el dinero debía utilizarse únicamente como un medio de cambio, con el fin de satisfacer las necesidades de los consumidores y no para el ejercicio de la usura.

2.3. MERCANTILISMO - A lo largo del siglo XVI surgieron las primeras doctrinas sobre comercio internacional, la primera de ellas el Mercantilismo. Tal y como practicaban los Griegos y los Romanos en la antigüedad, los mercantilistas seguían políticas de acumulación de plata y de oro para su utilización en caso

<sup>2</sup> <http://www.eumed.net/cursecon/economistas/aristoteles.htm>

de necesidad y para reforzar el poder del Estado (Naredo, 1987b, p.78-80). Autores como Martín Lutero se manifestarían contrarios al intercambio de bienes de procedencia extranjera por metales preciosos propios, dado que según la creencia de la doctrina que imperaba en la época suponía una pérdida de poder con respecto al resto de Estados. Caracterizado por un fuerte intervencionismo del Estado, el mercantilismo fue una de las primeras doctrinas económicas en aplicar políticas económicas proteccionistas. Además también fue el responsable de un sinnúmero de guerras continuas a lo largo de los siglos XVII y XVIII, enfrentando a los Estados entre sí con el propósito de expandir los respectivos imperios y poder explotar los mercados cautivos. Entendían la importancia del comercio y eran conscientes del rol creciente de éste pero desconfiaban de él; no creían que el comercio fuera un juego justo en el que todas las partes saliesen beneficiadas, lejos de este enfoque veían el comercio como un juego de suma cero, donde las ganancias de uno eran las pérdidas del otro. Por ello era tan importante para las naciones mantener la balanza de pagos favorable, tratando de favorecer la exportación de los productos locales y restringiendo la entrada de productos provenientes del extranjero. En 1616 Francis Bacon hizo hincapié en la importancia de mantener un superávit en la balanza de pagos ya que sostenía que esto se traducía en un aumento de la riqueza del país.

Es importante entender que no se trataba de una escuela económica sino de la manifestación de los intereses de una clase en auge, los comerciantes. Para ellos el concepto de riqueza era exclusivamente pecuniario, la riqueza esencial de los Estados estaba constituida por metales preciosos, en especial de plata y oro. Mercado y Martín Azpilicueta (Naredo, 1987b, p.42) pusieron en evidencia, que “el mucho dinero no sustenta a los Estados ni está en él la riqueza de ellos”. En 1776 Adam Smith corroboraría las ideas de Mercado y Martín Azpilicueta en su tratado *La riqueza de las naciones*, demostrando que no debía confundirse el dinero con la riqueza: “la riqueza de un país no está constituida solamente por su oro y su plata, sino por sus tierras, viviendas y bienes de consumo de todo tipo”. Con estas ideas se inició un nuevo capítulo en la historia de la economía,

donde la introducción del concepto producción como nueva fuente de la riqueza de los Estados se situaría en el eje central de la nueva ciencia económica.

2.4. ESCUELA FISIÓCRATA - El Mercantilismo fue el periodo de transición del feudalismo al capitalismo. El paso del capitalismo comercial al capitalismo industrial. La actividad económica fue desvinculándose de su origen canónico y comenzó a adoptarse una visión mecanicista del mundo en el que las matemáticas entraban a formar parte. La economía pasaría a centrarse en un sistema basado en la idea de producción y agricultura. Con los cambios mencionados culminó la transición hacia lo que se consideraría la primera escuela de pensamiento económico, la fisiocracia. En el siglo XVIII, los fisiócratas franceses y Adam Smith fueron los primeros en reflexionar sobre la actividad económica como una disciplina sujeta a sus propias relaciones y leyes e independiente de la moral.

El término fisiocracia provenía de la unión de dos conceptos griegos como lo eran physis cuyo significado era “naturaleza” y -cracia que significaba gobierno. Es decir, la traducción del término conjunto era el gobierno de la naturaleza.

Como precedente de esta escuela económica podría citarse a Nicolás Barbón, quién entendía la riqueza como un fruto de la naturaleza la cual era considerada infinita e ilimitada, por consiguiente, los recursos naturales que se obtenían de ella también lo eran. El flujo de recursos que ésta proporcionaba y con el que se sustentaba nuestra riqueza se renovaba cíclicamente: “Cada año hay una nueva primavera y un nuevo otoño que producen nueva provisión de plantas y frutos.” (Bifani, 1980: p.28).

Atendiendo a tres ideas claves, era posible hablar de un crecimiento económico ilimitado:

- I. La fuente de toda riqueza es la tierra.



- II. El flujo de recursos que la naturaleza, en su condición de infinita, nos proporciona, se renueva cíclicamente.
- III. El valor esencial de los recursos radica en su uso, no en el valor de cambio. Hablamos de un sentido de materialidad inherente a la fisiocracia. El concepto de materialidad estaba arraigado a la interpretación física de riqueza y dado que, para los fisiócratas, la riqueza proviene de la tierra, no era de extrañar que el sector productivo por excelencia resultase ser la agricultura. De modo que la idea de riqueza aunque éste también era necesario en tanto que la única forma de evaluar la condición de riqueza de las mercancías era el dinero. Era el único capaz de generar un excedente físico del producto extraído una vez después de haber repuesto los medios necesarios para su obtención.

En este contexto la economía se dedicaba a estudiar los intercambios entre el medio ambiente natural y la sociedad, siempre que el intercambio pudiera proporcionar medios que satisficieran las necesidades materiales de dicha sociedad (Aguilera, 1992a, p.31).

Ahora bien, la noción de producción, según se entendía entonces, era muy distinta a la que pudiéramos encontrar hoy día. No consistía en obtener un recurso para su posterior venta y recoger los beneficios, sino que consistía también en acrecentar la base de riquezas renacientes sin deteriorar los *bienes fondo*. Se consideraban riquezas renacientes aquellos recursos que las fuerzas de la naturaleza producían siguiendo los dictados del *Orden natural*; los bienes fondo eran aquellos que generaban los flujos de recursos naturales. De este modo, la ciencia económica debía encargarse de lograr la mayor reposición posible, es decir, asegurarse de la recuperación de los recursos invertidos. Así pues, la idea que los fisiócratas tenían acerca de la ciencia económica se aproximaría a lo que hoy en día denominamos «ecología».

En contraposición al mercantilismo, los fisiócratas consideraban que para el correcto funcionamiento de la economía había que dejar que la naturaleza siguiera su curso, evitar que el gobierno interviniera obstaculizando su camino.

En el siglo XVIII, Vincent de Gournay, fisiócrata francés, defendía así una economía libre de intervencionismo estatal: “Laissez faire et laissez passer, le monde va de lui même”, que traducida, la cita diría «Dejen hacer, dejen pasar, el mundo va solo»

En 1758, François Quesnay, discípulo de Gournay y reconocido como padre de la fisiocracia, publicó su *Tableau économique* obra en la que traspasó los conocimientos de las ciencias naturales a la ciencia económica. Elaboró un sistema económico sostenido sobre los conceptos producción y gasto en el que se diferenciaba entre el valor de uso destinado al consumo y el valor de uso destinado a producción (Naredo, 1987b, p.82-83). En él, aparecía por primera vez el concepto de equilibrio económico.

Los fisiócratas aceptaban la creencia de una ordenación natural impuesta por Dios de todo cuánto nos rodea pero, ahora, el hombre podía descubrir ese «Orden Natural». Así fue que se produjo el desplazamiento del naturalismo jurídico al humanismo jurídico (Naredo, 1992a); puesto que las leyes que afectaban a la economía eran las mismas que regían la naturaleza, el hombre ahora podía descubrir los secretos de la naturaleza mediante la ciencia e intervenir en el ritmo de producción mediante «el trabajo». Cantillon definió «la tierra» como la única fuente de riqueza mientras que el trabajo era la energía que se requería para extraer la riqueza de la misma. William Petty realizó una apreciación similar a la de Cantillon acerca del cómo se generaba la riqueza en lo que denominó la *ecuación natural* (Naredo, 1987b, p.76-90): “El Trabajo es el Padre y el principio activo de la Riqueza y las Tierras son la Madre”. Ambos autores se referían pues, a la introducción del factor trabajo en el sistema productivo. La opinión acerca de que la tierra fuera la *única fuente de riqueza* comenzó a tambalearse con la incorporación del trabajo como factor productivo. Este hecho resultó ser clave en cuanto al vínculo que tratamos de estudiar entre el análisis histórico de la economía y los recursos naturales. Por un lado, se ponía de manifiesto la relación directa que podía apreciarse entre el mundo natural y el mundo económico; por otro lado, la introducción del trabajo en el sistema productivo.

En el eje de dicho Orden Natural, que anteriormente mencionábamos, se situaba la agricultura, ya que se creía que era la única actividad capaz de generar excedentes. De este modo, la riqueza dejó de depender del comercio para dar lugar a un nuevo sistema cuya única fuente capaz de generar era «la tierra». La naturaleza era la única capaz de proveernos de alimento, madera o minerales. A las actividades que no contribuían a acrecentar la riqueza tales como el comercio, la industria o la artesanía se las reconocía como improductivas o estériles (Naredo, 1990, p.15) en la medida que, éstas, se dedicaban a transformar los recursos procedentes de actividades productivas en otros diferentes pero eran incapaces de generar valor neto.

### 3. INTRODUCCIÓN DEL CAPITALISMO Y RUPTURA DEL MUNDO ECONÓMICO Y EL MUNDO NATURAL.

3.1. ADAM SMITH (1723 – 1790) – Con estos cambios se abría la puerta a lo que hoy día se considera el origen de la economía moderna *la escuela clásica*. Adam Smith compartía algunas de las creencias de las ideas de los fisiócratas, otras evidentemente no, pero como veremos a continuación, opinaba que un cambio de enfoque de la economía no tenía por qué implicar romper con los conceptos básicos del pensamiento económico. En este capítulo se haya el punto de inflexión. El origen de la ruptura del mundo económico y el mundo natural.

En su concepción de economía mantuvo el orden natural existente. No solo eso, lo situó en el centro de su ideología. Era este orden natural superior a la ley humana y más ventajosa además para el hombre. Smith consideraba dicho orden el motor dinamizador de cualquier sociedad, por lo que ésta debía actuar siempre en armonía a sus dictados. Este orden natural fue lo que posteriormente se denominaría como «la mano invisible», la cual movía el mundo.

Pero no era la naturaleza la única capaz de generar riqueza, no al menos desde el enfoque clásico. Veíamos como los fisiócratas defendían el rol de la tierra como única capaz de generar riqueza y cómo el trabajo era la energía necesaria para hacerse con ella. Pues bien, Adam Smith propuso un giro de 180°. Inició la brecha que separaría el mundo físico de todo el mundo económico tal y cómo se conocía. Abandonó la postura fisiócrata sobre la tierra como elemento creador de riqueza, el cual quedo relevado a un segundo plano.<sup>3</sup>

En lo que respecta a la tierra, argumentaba en *La riqueza de las naciones* que había vastas extensiones de tierra sin cultivar, y que la que sí estaba cultivada distaba de lograr su productividad máxima. Esto sucedía en un contexto socio-económico de abundancia como mencionábamos anteriormente, así que no fue

<sup>3</sup> <http://www.eumed.net/tesis-doctorales/2006/erbr/>

raro que Smith confiara en unas expectativas de crecimiento ilimitadas ya que por mucho que se invirtiera en el sector, siempre podía hacerse más. Este espejismo de prosperidad indefinida hizo que nuestro autor cayera en el error de ignorar los límites físicos del terreno. Consideraba pues ilimitada la tierra destinada a la agricultura. Era momento entonces de capitalizar el sector, tanto que a mitades del siglo XVIII la agricultura era uno de los sectores más intensivos en capital.

No obstante, no creía que la riqueza fuera generada por el excedente que la tierra producía, sino por el incremento de valor que propiciaba el trabajo humano, el cual, residía en última instancia en el capital. El trabajo que, en un principio, solo pretendía ser un apoyo de la naturaleza, acaparó todo el protagonismo (Naredo, 1987, p92) y la tierra encontró en el capital su sustituto. Se convirtió en el recurso más importante de la economía clásica. El valor de las cosas dependía de la mayor o menor dotación de capital.

Se abandonó el dogma fisiocrático sobre el producto neto como el excedente que producía la tierra (Roll, 1974, p150). Si se pretendía incrementar la riqueza las vías para lograrlo eran:

- I. Intensificación del factor trabajo. (CANTIDAD)
- II. Mejora de la productividad del trabajo. Esto podía lograrse: (CALIDAD)
  - a. Mediante la especialización del trabajo. Los trabajadores lograban mejores resultados al dedicarse a una función concreta.
  - b. Reduciendo el número de operaciones en la cadena de producción podía lograrse producir en un menor tiempo.
  - c. Mediante la acumulación intensiva del capital.

La agricultura no fue el único sector que prosperó. El cambio de sentido en las teorías del valor hacia el trabajo hizo que se considerasen productivas las clases como el comercio o la industria, dejando atrás la idea de esterilidad que antes les acompañaba. Como consecuencia se reajustó el sistema productivo a favor de

dichos sectores, los cuales ganaban terreno a la agricultura. Smith definiría la riqueza como “todos los productos materiales necesarios, útiles o agradables al hombre que no le han sido dados en cantidad ilimitada por la naturaleza y que le exige ciertos esfuerzos para producirlos o apropiarse de ellos” Esto supuso la introducción de nuevos términos como utilidad o escasez que ulteriores economistas como J.B.Say o David Ricardo tratarían de matizar.

Pero la creencia de Adam Smith sobre el crecimiento ilimitado vio su fin a inicios del siglo XIX cuando los precios de la agricultura se dispararon y el replanteamiento sobre el crecimiento ilimitado era inevitable en una situación en la que la escasez se adueñaba de la tierra y recursos naturales.

3.2. DAVID RICARDO (1772-1823) - David Ricardo supuso un paso más en la ruptura de lo económico con el mundo natural. La dualidad del concepto de valor como valor de uso y de cambio también pudo apreciarse en Ricardo. En lo que respecta al valor de uso, entendía que la renta no provenía del producto extraído de la naturaleza (Aguilera, 1992, p.38), sino que tenía su origen en los precios, los cuales ajustaban la oferta y la demanda (Naredo, 1987 p.47-50). Se rompe con las ideas fisiócratas. Por otro lado el valor de cambio de los recursos derivaba del trabajo, al igual que en las teorías del valor de Adam Smith, pero introdujo además *la escasez*. La riqueza, a su vez, se encontraba estrechamente ligada al valor de cambio. Dicha riqueza, dependía pues, de la escasez de los recursos y de *la utilidad* que podía obtenerse de ellos. Además el valor de cambio implicaba la propiedad sobre el recurso, de modo que aquellos bienes que la naturaleza ofrecía en calidad de “ilimitados” o que no fuesen susceptibles de ser apropiados quedaban fuera del sistema económico que se estaba construyendo.

Sobre el carácter ilimitado y el sentido de la propiedad de los recursos:

*“...Según los principios corrientes de la oferta y la demanda, no se pagará renta alguna por esa tierra, por la razón expuesta de que no se paga nada por el uso del agua o del aire o por cualquier otro don de la naturaleza que*

*existe en cantidad ilimitada... No se paga nada por la cooperación de esos agentes naturales porque son inagotables y están a disposición de cualquiera.”* (Ricardo, 1817, p.39).

Sobre la condición de utilidad de los recursos:

“Si toda la tierra tuviese las mismas propiedades, si fuera ilimitada en cantidad y uniforme en calidad, no se pagaría nada por su uso, a menos que poseyera ventajas peculiares de situación. Es, pues, debido únicamente a que la tierra es limitada en cantidad y de diversa calidad, y también a que la de inferior calidad o menos ventajosamente situada es abierta al cultivo cuando la población aumenta, que se paga renta por el uso de ella. Sin embargo, cuando la tierra es más abundante, cuando es más productiva y más fértil, no produce renta alguna: es únicamente en el momento en que decaen sus poderes y el trabajo produce un rendimiento menor cuando una parte del producto original de las tierras más fértiles se pone aparte para la renta... Si el aire, el agua, la tensión del vapor y la presión atmosférica fuesen de varias calidades; si estuviesen apropiados y si cada calidad existiese en cantidad moderada, también producirían una renta cuando fueran entrando en uso las calidades sucesivas. Con el empleo de cada calidad inferior, el valor de las mercancías fabricadas con ellas subiría, porque la misma cantidad de trabajo sería menos productiva. El hombre haría más con el sudor de su frente, y la Naturaleza haría menos.” (Ricardo, 1817, p39-44).

En esta segunda cita, Ricardo aclaraba como la riqueza no dependía únicamente de la cantidad finitos de los recursos, sino que los distintos grados de calidad también proporcionaban distintos niveles de utilidad.

En síntesis, para que un recurso fuera considerado dentro del análisis económico según la tradición clásica, éste debía ser escaso, útil, valorable, apropiable e intercambiable.

3.3. LA ESCUELA NEOCLÁSICA: A mediados de siglo XIX, surgió el marginalismo como respuesta a la escuela clásica. Al contrario que en la tradición clásica la cual fundamentaba las teorías del valor en la oferta, los economistas neoclásicos siguieron una perspectiva dirigida a la demanda basada en el concepto de utilidad marginal. Abandonaron las limitaciones de la oferta para centrarse en las preferencias del consumidor en términos psicológicos. De nuevo, nos encontramos ante un avance en la ruptura con el mundo natural. El valor de un recurso, ya no dependería de su soporte físico, ni siquiera de la cantidad de trabajo requerido para producirlo como en las teorías del valor de Ricardo sino que dependería en última instancia de la preferencia del consumidor en obtener una unidad adicional del producto. Jevons desarrolló este principio denominado “Principio de la equimarginalidad” del que más tarde hablaremos según el cual la utilidad de un bien se maximizaría cuando la utilidad de la última unidad monetaria empleada para el consumo de ese bien fuera la misma que la empleada para el consumo de otro.

En el siguiente capítulo ilustraremos un ejemplo acerca de cómo años más tarde se aplicaría dicho principio al cálculo de la tasa óptima de consumo intertemporal de los recursos naturales, lo que supuso un gran avance en materia ambiental.



## 4. RECONCILIACIÓN DEL MUNDO ECONÓMICO Y EL MUNDO NATURAL.

### 4.1. ROBERT THOMAS MALTHUS(1766-1834)

#### 4.1.1. *Contexto económico, religioso y social.*

Para entender la obra de Malthus, antes hay que tener en cuenta el contexto social, político, económico y religioso en el que Malthus se encontraba cuando escribió *Ensayo sobre el principio de población*:

En la época de Malthus, no resultaba difícil contagiarse del excesivo optimismo que se respiraba. La Ilustración había traído consigo una fe incorruptible en el ser humano, en el progreso de la razón, la ciencia, de la técnica y capacidad ilimitada de mejora de la sociedad. El hombre podía rebasar todos los límites que se le presentaban. Malthus se opuso a dicha idea de perfectibilidad del hombre enfrentándose al pensamiento generalizado del momento.

Pero la Inglaterra de mediados del s. XVIII no era la misma que la de la finales de finales del siglo y comienzos del s. XIX, la cual, presentaba un cuadro más sombrío. La revolución industrial trajo consigo un gran crecimiento demográfico que junto a problemas en la producción de alimentos y la consecuente subida de precios despertaría la preocupación de Malthus por el abastecimiento de la sociedad. Además estaba el asunto de las leyes de pobres inglesas, un sistema de ayuda legal a los pobres mediante subsidios el cual, según Malthus promovía la procreación irresponsable.

#### 4.1.2. *Influencias de otros autores sobre Malthus.*

A pesar de que Malthus fue uno de los autores del pensamiento económico más importantes de la época, no podemos atribuir la totalidad del mérito de su obra a su persona. Las ideas de Malthus procedían a su vez de la revisión y la

influencia de autores anteriores a él.

Hume ya afirmaba que el hombre en su deseo y capacidad de multiplicarse, lo hace en un grado mayor al que debería. Mencionaba del mismo modo que las restricciones provenían de los obstáculos a los que el hombre se enfrentaba, así como epidemias y plagas que mermaban la sociedad devolviendo el número de habitantes a cifras de generaciones pasadas. Así como Hume, otro autor que debería citarse en la influencia ejercida sobre Malthus, sería Wallace. (Malthus, 1798, p. 269-277)

Wallace, por su parte, afirmaba que cada generación haría más que duplicarse de no ser por un conjunto de circunstancias desafortunadas de la humanidad. Si la población mundial no se había acercado a la que, podría considerarse el umbral de la capacidad prolfica de la humanidad, había sido por la intervención de fuerzas naturales como catástrofes o plagas así como por causas morales, afectos, pasiones e instituciones humanas. Estas últimas eran las causantes de guerras, corrupción de las instituciones civiles o religiosas, pereza, lujo, aquello que impedía el matrimonio, o nos hacía incapaces de educar a las futuras generaciones y cultivar de forma productiva la tierra. (Malthus, 1798)<sup>4</sup>

Otro personaje que resultó influyente en el pensamiento de Malthus fue Godwin, aunque en este caso, nuestro autor no se apoyaría en sus ideas sino que más bien arremetería contra ellas. Godwin sostenía que la miseria era una consecuencia del papel desempeñado por malas instituciones, ya que la Tierra podía alimentar a todos los seres humanos, y lo único necesario era que mejorase la asistencia pública contenida en las «leyes de pobres» inglesas, para conseguir así una mayor igualdad social. (Malthus, 1846, p.277-284).

<sup>4</sup> También podía observarse la presencia de ambos autores en Adam Smith y como resultado observamos en su libro, La Riqueza de las Naciones que la población dependía de los medios de subsistencia, en especial, por la tasa de supervivencia. La subsistencia supone un límite demográfico en las sociedades civilizadas donde solo las clases inferiores de la sociedad, mediante la restricción de hijos pueden desacelerar la multiplicación de la especie humana.

#### 4.1.3. *Crítica de Malthus a las leyes de pobres.*

La ley de pobres estaba orientada a establecer un régimen de trabajo forzado para todas aquellas personas que pudiendo proveerse de los medios de subsistencia básicos pretenden obtenerlos de la ayuda pública (Malthus, 1798, p.294-298).

Malthus difería radicalmente de esta teoría, pues sostenía que el crecimiento demográfico era mayor que el de los medios de subsistencia, afectados por la ley de rendimientos decrecientes.

El dinero era solo un medio que permitía adquirir las mercancías necesarias privando de su porción a otros, ejerciendo así una presión alcista en el precio de los medios de subsistencias. Con esto, Malthus, confirmaba la escasez sufrida en Inglaterra en los años 1800 y 1801.

Causas como lo era el crecimiento de la población, sin aumentar proporcionalmente el precio de las subsistencias, así como un cambio en la distribución del dinero entre los miembros de la comunidad, de este modo las leyes de pobres empeoraban la condición del obrero. Se había consentido un aumento de la población sin aumentar las subsistencias y se habían estimulado los casamientos de personas que solo contaban con los donativos de la iglesia. De este modo aquellos que en su día no incurrían en este gasto, ahora lo hacían y se gastaban todo el dinero que ganaban. Es lo que actualmente se define «free riders». Malthus veía la ley de pobres como una medida que incita a la clase inferior a deshacerse de sus trabajos porque estos eran conscientes de que otros velaban por ellos. Si supieran que solo iban a contar con limosnas accidentales en caso de no trabajar, cambiarían de conducta, o de lo contrario morirían.

#### 4.1.4. *El principio de población.*

*La ley de Malthus o Principio de población* pretendía interpretar, bajo el marco capitalista, la relación entre el crecimiento de la población y la escasez de

recursos, y pretendía justificar cómo, de manera inexorable, se abría paso la miseria, la pobreza de las masas trabajadoras y la desigualdad económica. (Malthus, 1798, p.1-9)

Según él, cada 25 años se duplicaba la población, siguiendo una progresión geométrica, basándose en los resultados del crecimiento de EEUU durante el s. XVIII. Por otro lado, analizó la evolución de los medios de subsistencia en el tiempo, afirmando que en el mejor de los casos aumentan en progresión aritmética.

Siendo así, la población crecería más rápido que los medios de subsistencia, lo que conduciría inexorablemente a lo que se denominó «Catástrofe Maltusiana». Malthus definió la catástrofe maltusiana como la regla por la cual el nacimiento de nuevos seres aumentaría, desencadenando una pauperización gradual de la especie humana e incluso podría provocar su extinción.

Esta catástrofe maltusiana no había manera de evitarla sino poniendo frenos u obstáculos al crecimiento de la población, obstáculos conocidos como frenos positivos y frenos negativos o privativos. Su método positivo hablaba de buscar el camino del equilibrio mediante la muerte, con sus diferentes formas de alcanzarla como son las epidemias, el hambre y las guerras. Malthus también comentaba, aunque más en su segunda edición, que eran los frenos privativos los que intervenían en la natalidad y no en la mortalidad, aunque solo consideraba válido el celibato o retrasar las edades de casamiento.

“En vez de recomendarles limpieza a los pobres, hemos de aconsejarles lo contrario, haremos más estrechas las calles, meteremos más gente en las casas y trataremos de provocar la reaparición de alguna epidemia”.

Así, Malthus pretendía que los proletarios construyesen sus viviendas en los terrenos pantanosos e insalubres, viendo con malos ojos a los individuos compasivos que creían hacerle un gran beneficio a la humanidad estudiando la manera de extirpar para siempre ciertas enfermedades. Creía que la miseria era una ley natural, contra la cual resultaba inútil enfrentarse. Más bien fomentaba todo lo contrario, si no bastan los cataclismos de la naturaleza, el Estado debía

"contribuir" con guerras, desentendiéndose de la sanidad pública y de cualquier norma de protección humana. De ahí que se opusiese a las llamadas leyes de pobres inglesas, afirmando que estas no podían impedir ni la pobreza ni el hambre:

"Si los alimentos no alcanzan para todos, un subsidio a los pobres no puede aumentar su volumen, ya que lo único que puede traer consigo es el aumento de la cantidad de pobres, pero en ningún caso más riquezas."

#### 4.1.5. *Obstáculos al crecimiento de la población de las regiones menos civilizadas y obstáculos al crecimiento en el mundo antiguo.*

A continuación se exponen algunos de los ejemplos que estudió Malthus sobre cómo intervenían los obstáculos como freno del crecimiento de los pueblos a lo largo de la historia extraídos de su obra, *Ensayo del principio de población*. Se centró especialmente en aquellos pueblos menos civilizados a lo largo de la historia además del mundo antiguo.

**Obstáculos que se oponían al desarrollo de la población en las naciones indígenas de América.** Vemos las naciones indígenas como un perfecto ejemplo de una población mermada tras la llegada de los Europeos por diversos obstáculos, así como podían ser, su pasión por bebidas espirituosas, el rápido desgaste de la caza en busca de pieles en vez de aumentar los medios de subsistencia y la infra-producción de los indígenas en el cultivo de tierras para boicotear a sus opresores. Eran estas las causas por las que pese a la idea del Principio de la población mencionado por Malthus, la reducción de habitantes no les había conducido a una vida más confortable. (Malthus, 1798, p.22-39)

**Obstáculos de la población entre los antiguos habitantes del Norte de Europa.** Las emigraciones en los pueblos del Norte no eran causadas por falta de espacio. Mallet se apoyó en que, tras las migraciones, las tierras permanecían

inhabitables y desérticas. Este hecho respondía al espíritu emprendedor de los “salvajes”, que partían en busca de mejores tierras espada en mano. Los pueblos bárbaros tenían en su condición de ser el hábito de la guerra lo que dificultaba en extrema medida el crecimiento de sus pueblos. Malthus dejaba entrever en la obra cómo las epidemias, el hambre y los asedios de los Norteños obstaculizaban el crecimiento de las grandes ciudades manufactureras. (Malthus, 1798, p.52-67)

**Obstáculos al desarrollo de los pueblos pastores.** En Arabia y Tartaria era un honor tener familia, y siendo que la costumbre allí era comprar a las mujeres, los pobres a menudo no tenían medios de conseguirlas. Además estaban los Kalmukos quienes, presos del libertinaje, contraían con frecuencia enfermedades venéreas. Fue así que destacaron entre los obstáculos al crecimiento de la población de estos pueblos la dificultad de comprar mujeres, los vicios del libertinaje, epidemias, enfermedades y guerras siendo menos intensas las tres primeras causas entre los antiguos pastores del Norte de Europa. (Malthus, 1798, p.67-80)

**Obstáculos a la población en varias comarcas de África.** Park, en su recorrido por las partes que recorrió de África, destacó costas desérticas causadas por la insalubridad y vastos desiertos prolongados en el espacio, pero también destacó otras partes del país dotadas de gran fertilidad y numerosos rebaños de los que no se hacía uso alguno. Park justificaba esto en un contexto de división del país en pequeños estados continuamente enfrentados en el que la menor acción podía ser la excusa para emprender guerras. Además los saqueos producían un efecto funesto sobre el trabajo. Otro obstáculo al crecimiento resultó ser un clima poco propicio cara a la actividad económica. En suma a todo esto, también creía Park que las continuas guerras, los saqueos y los placeres del amor mermaban la longevidad de los hombres negros. (Malthus, 1798, p.80-94)

**Obstáculos a la población de China y Japón.** Fueron varias las causas

que permitieron tener a China una población tan amplia como la que tenía. Estas causas fueron entre otras, hallarse territorialmente en la zona más cálida de la zona templada, donde la tierra era propicia para el cultivo y estaba rodeada de numerosos lagos, ríos y buen regadío. Una cultura aferrada a la agricultura desde hace miles de años en la que tenía más valor un hombre que trabajaba la tierra que un obrero y la familia. Pero alcanzar una situación de población tan numerosa mantenida en el tiempo no se logró sin daño o perjuicio a la sociedad. El efecto de los matrimonios supuso una subdivisión de las tierras y también menor desigualdad en riqueza, de modo que bienes de los chinos rara vez llegaban a la tercera generación. El efecto de los matrimonios también reducía el precio del trabajo a un nivel de subsistencia por lo que solo se podía llegar a la conclusión de que tal población solo podía ser concebida manteniendo un estado de miseria en la mayor parte del pueblo chino, llegando al punto de, no pudiendo mantener los padres las necesidades de sus hijos, abandonarlos en la calle, siendo esto un patrón muy frecuente especialmente en Pekín y en Catón. (Malthus, 1798, p.112-125)

Podríamos decir que los obstáculos a la población **China** y la de **Japón** eran similares, enfermedades y hambre teniéndose además en consideración en China el infanticidio. Así como lo fue en Japón el libertinaje.

**Obstáculos a la población de los griegos y de los romanos del mundo antiguo.** Varios pensadores de la época consideraron la necesidad de reprimir la población para evitar la pobreza general, opinión que gozaba de gran influencia y se tomó en consideración. Como obstáculo privativo se propuso posponer el contraer matrimonio, algo que resultó ser eficaz. Obstáculos positivos lo eran la peste que asoló Atenas en al menos una ocasión, y las sangrientas y continuas guerras que causaban especial daño en Grecia por ser en estas pequeñas repúblicas casi todos los ciudadanos militares. Los obstáculos al crecimiento del pueblo romano fueron la miseria, el vicio, el hambre, enfermedades y las continuas guerras. (Malthus, 1798, p.125-131)

## **EUROPA MODERNA VS SOCIEDADES ANTIGUAS.**

La sociedad de la Europa moderna con respecto a los pueblos antiguos o menos civilizados, destacaba por ser más propensa a los frenos privativos que a los destructivos.

La guerra que era la principal causa de despoblación antaño no lo era en la Europa moderna con excepción de las guerras revolucionarias. Se ha impuesto más orden, las calles son más anchas y por tanto más salubres, las ciudades mejor construidas y la economía política mejor entendida, mejorando la equidad en la distribución de productos de la tierra. Se ha reducido la frecuencia de las enfermedades y hambres, como también se ha reducido la intensidad con la que actúan en gran parte.

Así, examinando la historia del género humano, Malthus aseguraba que en todos los tiempos y situaciones vividas por el hombre podían aceptarse por indudables las proposiciones siguientes:

*“El acrecentamiento de la población está limitado necesariamente por los medios de subsistencia.”*

*“La población crece con los medios de subsistencia a menos que lo impidan obstáculos particulares, fáciles de conocer.”*

*“Estos obstáculos, y todos los que contienen la población bajo el nivel de subsistencia son la repugnancia moral, el vicio y la miseria.”*

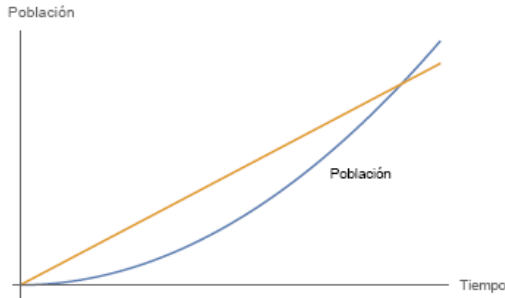
### *4.1.6. El fracaso de Malthus.*

La predicción principal de dicha obra fue la marcha inexorable a la precariedad global o incluso la extinción del ser humano. Estos hechos no llegaron a producirse nunca debido a la atenuación del crecimiento población caracterizado por la disminución de mortalidad y natalidad, debido a la llamada transición

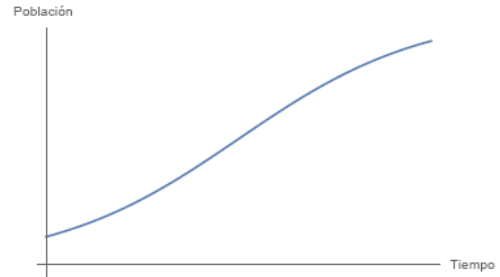


demográfica. La población no creció como afirmaba Malthus de manera geométrica, sino que siguió un crecimiento logístico.<sup>5</sup>

#### Teoría Maltusiana



#### La realidad del crecimiento poblacional



#### Gráficos de elaboración propia

La ley de Malthus predecía por tanto la ocurrencia en el futuro de un fenómeno llamado catástrofe maltusiana en el que los recursos alimentarios serían claramente insostenibles para mantener a la población mundial y sobrevendrían graves guerras y hambrunas que diezmarían a la humanidad. Pero esto no ocurrió por dos razones:

La primera fue la anteriormente mencionada transición demográfica. Las poblaciones civilizadas llegadas a un cierto nivel de comodidad económica prolongaron su longevidad y redujeron el número de hijos por familia en general.

Por otro lado, Malthus también se quedó corto al estimar el crecimiento de los recursos de subsistencia. Su error radicó en no considerar el progreso tecnológico el cual permitió un crecimiento de los mismos muy superior al considerado por nuestro autor.

#### 4.2. WILLIAM STANLEY JEVONS. EL PROBLEMA DEL CARBÓN. LA ESCASEZ Y SUSTITUCIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES.

<sup>5</sup>

<http://es.scribd.com/doc/173197379/Teoria-malthusiana-de-la-poblacion#scribd>

#### 4.2.1. Influencias en otros autores en la obra de Jevons.

Durante la elaboración de su obra *The Coal Question*, Jevons se dejó influir por diversos autores anteriores a él, los cuales ya habían mostrado su preocupación por la escasez del carbón previamente. (Jevons, 2000, p.45-60)

Uno de los primeros autores en imaginar que las vetas de carbón pudieran agotarse fue John Williams, inspector minero británico. Realizó ingeniosas observaciones y demostró ser uno de los primeros en apreciar el valor del carbón. En 1789 dedicó un capítulo en *Historia natural de un reino minero* a la limitada cantidad de carbón en Gran Bretaña, aunque lo cierto era que su preocupación por la escasez del carbón era puramente especulativa, ya que todavía no se habían realizado estadísticas al respecto ni se tenían en consideración los mapas geológicos.

Otro de los autores que influyó en la obra de Malthus fue el estadista John Sinclair. Tomó como objeto de estudio *el campo carbonífero de Fifeshire* y expresó su temor por un agotamiento próximo de las reservas del carbón. Sinclair contrastó con acierto en sus esfuerzos en el *Gran informe de Escocia* que la extensión de un campo carbonífero era invariable y que ésta se enfrentaba a la naturaleza creciente del consumo de carbón.

Robert Bald argüía en 1812 en su *Informe general sobre el precio del carbón en Escocia* que era inevitable que, unas existencias fijas de carbón, por grandes que fuesen, se vieran superadas por un consumo exponencial del mismo.

John Holland tampoco dejaría escapar la oportunidad de arremeter contra el sinsentido de tratar de estimar la demanda de carbón a largo plazo:

“Es manifiestamente poco convincente estimar de acuerdo con la demanda actual el consumo de carbón durante las centurias venideras, y todavía más atribuir una condición específica de sociedad a un periodo tan remoto.”

Anteriormente hemos analizado cómo autores como David Ricardo y sobre todo J.B.Say analizaban el problema de la escasez. La escuela neoclásica también No obstante, supuso que el consumo de los carburantes no disminuiría, todo lo contrario, aumentaría ante cualquier síntoma de progreso de la sociedad dando, además por sentado, la condición finita de las minas de carbón.

Para terminar Sr. William Mathews, topógrafo y naturalista inglés, argumentó cómo en su trabajo en *el distrito de Staffordshire del Sur*, la oferta de carbón se vio superada por la demanda de modo que para satisfacerla se debía pedir ayuda a los campos carboníferos del norte. El temor a las consecuencias de extender dicha condición de restricción del carbón al resto de la región fue lo que despertó la preocupación del Sr. Mathews.

Para evitar malas interpretaciones es necesario aclarar que cuando Jevons se refería al *agotamiento de nuestras minas de carbón* no era algo explícito. A nuestro autor le preocupaba más el hecho de que un consumo abusivo del recurso pudiera suponer una presión alcista en los precios. Temía que la falta de competitividad hiciera peligrar la supremacía industrial y comercial de Gran Bretaña. Cuando hacía alusión al inminente agotamiento de las minas no se refería pues a que pudiera llegar el día en que las vetas pudieran quedar totalmente limpias:

“Nuestras minas son literalmente inagotables.”

No era posible acceder al fondo real de las minas, de modo que cuando Jevons se refería al *final* o a la *inestabilidad de nuestra nación* no lo hacía en un sentido estricto, sino que pretendía dejar constancia de que la Edad dorada había llegado a su fin. No era sostenible el ritmo de crecimiento llevado hasta el momento. Las fuerzas que hasta ahora habían actuado en nuestro favor, en adelante lo harían en nuestra contra.

“Es fácil arrojar una piedra por la ladera de una montaña; es peligroso intentar detenerla.”

De forma análoga Jevons explicaba como un cambio de sentido en la tasa de progreso podía traer consigo resultados nefastos. Algunos de los opositores de nuestro autor sugirieron que de ser, como argumentaba Jevons, la escasez del recurso carbonífero la raíz del problema, la solución era tan fácil como cambiar la industria. No veían como Jevons que el carbón, en la época, era la piedra angular de la industria. Cambiar de sector y abandonar la exportación de hierro y carbón supondría el desmantelamiento de la supremacía manufacturera para dedicarse a la creación de manufacturas artísticas y artesanales en las que no se tenían la habilidad que se había logrado con el carbón. Otros opositores a su tesis, en cambio, si reconocieron el valor del carbón pero, en vista de las expectativas, defendían que era más prudente y sabio racionalizar su uso.

De esta manera la sociedad se encontraba ante una disyuntiva, ante la cual, una de las opciones sugería un consumo más intensivo en el tiempo y disfrutar de la bonanza el tiempo que se pudiera o racionar el consumo del mineral y prolongarlo en el tiempo. Para Jevons la opción menos mala fue la primera. Consideró que debía ser en la época de bonanza, cuando la renta se expande más rápido, abunda el empleo y es posible acumular riqueza, cuando debía intensificarse la actividad. Debía pues, intensificarse el consumo presente y destinar parte de los beneficios en paliar la ignorancia, la pobreza y el vicio que constituían la estructura de la civilización de manera que en un futuro pudiera redundar en un aumento de la eficiencia en generaciones venideras.

#### *4.2.2. Sobre la economía del combustible.*

Como mencionábamos, durante las últimas décadas el uso abusivo del carbón había planteado problemas de sostenibilidad. Surgieron dos posturas al respecto. Por un lado el pensamiento predominante de la época sostenía una visión

optimista que argumentaba que las bases sobre las que se apoyaban las teorías acerca del agotamiento eran infundadas y que dichas previsiones podrían postergarse con carácter ilimitado. Por otro lado, la visión de numerosos expertos a la que se sumó Jevons, quienes fueron penosamente sorprendidos por la naturaleza limitada de su fuente de riqueza. (Jevons, 2000, p.130-160)

Fuera cual fuere el enfoque a considerar, ambos bandos estaban de acuerdo en que las reservas carboníferas no iban a crecer. De esta forma, si no podía incrementarse la cantidad física del mineral había que estudiar una manera de optimizar su uso. Jevons propuso compensar esta escasez de oferta optimizando el trabajo útil obtenido del carbón consumido. Al principio, una buena máquina era capaz de convertir una sexta parte de la energía que se generaba al consumir carbón. Posteriormente la aparición de la máquina de vapor revolucionaria el sector industrial y los sucesivos avances en su funcionamiento permitirían su uso comercial. Las primeras máquinas de vapor no pudieron ser comercializadas por la ínfima porción de energía obtenida de la quema del carbón. Invenciones como el condensador de Watt lograron una mejora de la eficiencia que permitió economizar su uso. La economía del carburante y de la máquina de vapor estaban estrechamente ligadas y resultó que, avances en la máquina de vapor que mejorasen la eficiencia y fueran capaces de reducir el coste del uso del carbón eran a su vez, avances que directamente aumentaban el valor intrínseco de la máquina. Los avances en este campo fueron evidentes. En 1769 el consumo de carbón por caballo de vapor era de treinta libras, en 1900 apenas se requería de una libra de carbón por caballo de vapor. Jevons llegó a afirmar que:

“Toda la historia de la máquina de vapor es una historia de evolución.”

Recapitulando. Al principio de este apartado exponíamos una situación en la que la oferta del recurso carbonífero se veía restringida. El carbón era un recurso limitado en el espacio de modo que si se quería economizar su uso debía actuarse sobre el potencial del trabajo útil del mismo. Jevons argumentó el cómo en una economía que pretende optimizar el uso de una materia se terminaría por

agudizar e intensificar el consumo de la misma. A este fenómeno se le denominó *la paradoja de Jevons*.

#### 4.2.3. *La paradoja de Jevons*.

La paradoja de Jevons se consolidó como uno de los primeros descubrimientos de la economía ecológica. Respondía a la sospecha de que una mejora de eficiencia no reducía el consumo del recurso en cuestión, y más concretamente se refería a que, la introducción de innovaciones tecnológicas con mayor eficiencia, era más probable que aumentasen el consumo total de energía que disminuirlo. Las constantes mejoras de eficiencia de los motores a vapor, la potente industria del hierro y su constante auge condujeron a una era de supremacía mundial en la producción industrial de Gran Bretaña. Todo gracias al carbón. Fue Sir William George Armstrong quién, en 1863 planteó en un mensaje dirigido a la Asociación Británica para el Fomento de la Ciencia que la supremacía mundial británica industrial podía verse amenazada en el largo plazo por el agotamiento de las reservas de carbón.

Este problema se planteaba pues, en un contexto en el que la problemática del agotamiento de los recursos y los asuntos medioambientales bien podían considerarse un asunto de ciencia ficción. Hasta el momento apenas se habían recogido datos ni realizado estudio alguno acerca del estado de las reservas en las minas de carbón ni del impacto del crecimiento industrial. Fue Jevons quien consiguió documentar y recoger información acerca del estado de las minas de carbón y en 1865 publicó *El problema del carbón, una indagación acerca del progreso de la nación, y el probable agotamiento de nuestras minas de carbón*, donde el autor manifestaba el temor a la pérdida de la supremacía comercial y manufacturera ocasionada por la excavación de minas cada vez más profundas, al encarecimiento de precios que ello acarrearía y al freno al crecimiento económico que ello supondría.

Jevons consideraba que “la caída de la oferta del carbón genera nuevas formas de utilizarlo eficiente y económicamente”. “Es toda una confusión de ideas”,

dice “suponer que la utilización económica de combustible es equivalente a un consumo menor.” La realidad resultó comportarse de manera muy distinta. Pese a la lógica de que una utilización de menor cantidad de carbón en los procesos industriales reduciría la cantidad final de carbón consumido.

Jevons manifestaba una opinión contraria; afirmó que una mejora en la eficiencia en el uso del carbón como fuente de energía conducía a una expansión económica, siendo la propia optimización del recurso la que conduciría a posteriori a un mayor consumo del mismo. Para hacer más visual este fenómeno, Jevons nos expone el ejemplo de los motores de vapor. Las mejoras tecnológicas en el campo de los motores a vapor condujeron a motores cada vez más eficientes, que a su vez traían consigo un incremento del carbón utilizado. Con uno de los primeros motores a vapor, el motor Savery, se decía que el coste del carbón para hacerlo funcionar sobrepasaba los beneficios que generaba. El motor de Watt, más eficiente que sus predecesores, conducía a mayores demandas con cada mejora. “Cada una de las mejoras en el motor, al entrar en vigencia, no hacía otra cosa que acelerar nuevamente el consumo de carbón. Cada rama de la industria obtenía un renovado impulso”. El trabajo manual se reducía en pro del trabajo mecánico permitiendo emprender nuevas empresas gracias a la ya mencionada mejora de eficiencia.

El carbón se convirtió así en la piedra angular de la industria británica así como en un producto de primera necesidad. Thomas Jevons, padre de William Stanley Jevons, se percató de este hecho durante la batalla que giraba en torno a *las Leyes del Maíz*, en la primera mitad del s.XIX. Afirmaba que un menor precio en el maíz daría lugar a una expansión gigante en la demanda, y finalmente derivaría en una escasez del recurso. El mismo problema se planteaba de manera análoga a finales del s.XIX. No era el maíz sino el carbón el recurso en peligro de escasez y es Jevons quién se percató de ello. De este modo el carbón se convertía en un foco de escasez en el sentido maltusiano, al menos en esencia. Malthus negaba la posibilidad de escasez en los minerales, ya que se podían encontrar en gran cantidad, al menos en contraste a la comida: “se encuentran en gran cantidad” y “una demanda [...] no fallará en crearlos en tanta cantidad

como se lo requiera". Keynes matizaría las reflexiones de Jevons en *El Problema del Carbón* sobre su consumo. El mantenimiento de la supremacía industrial británica requería un crecimiento de sus industrias que implicaba un incremento geométrico de la demanda del carbón. Este principio, Jevons lo propone como una extensión de la ley de Malthus sobre la población y lo denomina Ley natural del crecimiento social. Los sustitutos del carbón. (Jevons, 2000, p.159-164).

#### 4.2.4. *Los posibles sustitutos del carbón.*

Anteriormente comentábamos los esfuerzos de Jevons por hacer posible que Gran Bretaña pudiera mantener su ritmo de crecimiento como hasta el momento. Sin embargo Jevons era consciente de que los límites físicos del carbón a su vez estaban fijando los límites del crecimiento. No podía lograrse un crecimiento sostenido indefinido a base de carbón. Bien hablaba del dilema que suponía elegir entre un consumo presente intensificado o economizar el consumo del carbón, sin embargo veíamos como la paradoja de Jevons conduciría nuevamente a un consumo intensivo acelerando el proceso.

Por todo ello, resultaba inevitable pensar en algunos posibles testigos que pudieran tomar el relevo al carbón. Planteó diversas fuentes de energía ya conocidas, que fueron descartadas en el acto; algunas por lo improbable de las circunstancias y otras por la imposibilidad de sacar provecho alguno a la energía que pudiera generarse en tales situaciones como la caída de meteoros o un desprendimiento de rocas. Planteó también el calor interno de la tierra y cómo éste se manifestaba en las erupciones de los volcanes pero tampoco podíamos disponer de la energía generada a nuestro antojo. La naturaleza parecía ser capaz de generar cantidades descomunales de energía pero se trataba de situaciones en que el hombre nada podía hacer para controlarla.

Decía Liebig, químico alemán, que la civilización era la economía de la energía y esta consistía en sacar y utilizar nuestra pequeña fracción de energía en un momento y modo adecuados. De este modo, suponía que los recursos de la



naturaleza eran prácticamente ilimitados y solo teníamos que descubrir y elegir aquellas porciones infinitesimales que servían mejor a nuestro propósito. En lo concerniente a la energía generada, ésta debía estar bajo control absoluto para poder hacer uso de la misma donde, cuando y en el grado deseado.

Por este motivo las nubes de tormenta, la aurora boreal, la electricidad atmosférica y terrestre, fueron descartadas desde un primer momento.

El mismo motivo hizo de la energía eólica una opción no viable. El viento era demasiado volátil y el mundo comercial quedaría expuesto ante las estaciones tranquilas. Richard Lovell (Jevons, 2000, p.178) trato de poner en marcha vehículos a viento, pero la rapidez no controlada resultó ser más un impedimento que un éxito. El transporte naval a vela solo sería una opción viable en los largos trayectos donde los vientos favorables compensaban los desfavorables. Fue por esto y otras causas que la vela fuera reemplazada por la máquina de vapor, lo cual, resulta cuanto menos irónico ya que fue el viento el que se planteó en un inicio como sustituto de la máquina de vapor y no al revés.

El empleo de la rueda hidráulica y las fuerzas mareotrices también fueron ideados para sustituir al carbón pero se observó problema semejante al que se halló en la energía eólica. Mientras que la rueda hidráulica se encontraba cerca de su máximo matemático de eficiencia, la máquina de vapor todavía tenía por delante un mundo de posibilidades y desarrollo, así cuando en 1870 la rueda hidráulica generaba 27321 caballos de fuerza motriz, el vapor era capaz de generar 478434 caballos con perspectivas de progreso.

“Toda experiencia apunta al hecho de que en vez de ser el agua un posible sustituto comercial del vapor, es el vapor el que desde su primer momento ha sido un sustituto del poder del agua”.

Los combustibles. Se propuso también el empleo de gas hidrógeno o la madera pero resultó que para volúmenes iguales el hidrógeno concedía apenas la cinco milésima parte del calor generado por el carbón. A finales de s.XIX pudimos ver

unos de los primeros sustitutivos viables del carbón en el petróleo y el gas natural. Jevons reconoció los atributos mejorados del petróleo frente al carbón pero argumentaba que no se trataba de un avance sino que el reemplazo de un combustible que en esencia ya era escaso y valioso por otro más escaso era retrasar lo inevitable.

De todos modos y para terminar cabe recordar que aunque Jevons no encontró una respuesta a la propia paradoja que él mismo propuso y el no encontrar un sustituto económicamente viable no se refería al hecho de que el carbón fuera estrictamente irremplazable sino al hecho de que de ser reemplazado por alguno de los sustitutos mencionados no podría mantener el antiguo nivel de eficiencia ni competir con otras naciones lo que supondría una pérdida en sentido comercial. (Jevons, 2000, p.174-175).

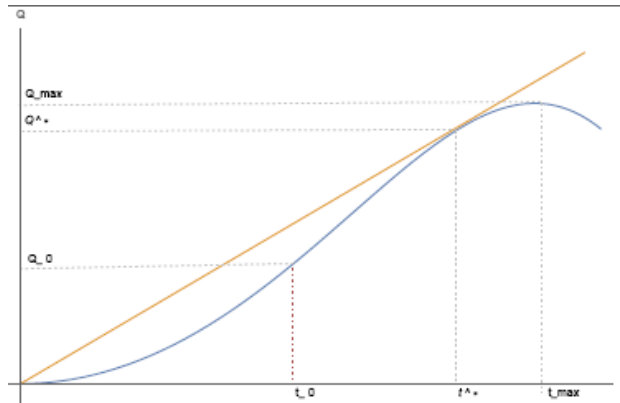
#### 4.3. EL PRINCIPIO DE EQUIMARGINALIDAD: EL CONSUMO INTER-TEMPORAL ÓPTIMO DE LOS RECURSOS NATURALES. HOTELLING.

El principio de equimarginalidad<sup>6</sup> o también conocido como tasa marginal de sustitución se presenta como un principio según el cual el consumidor maximizará su utilidad marginal cuando la utilidad marginal de todos los bienes sea idéntica. De este modo se plantea que si la cantidad de un recurso denominado “X” puede dedicarse a dos usos, la asignación óptima se alcanzaría cuando la utilidad marginal del primer uso se igualase a la del segundo o lo que sería lo mismo, al maximizar su utilidad. Fue precisamente William Stanley Jevons uno de los primeros en descubrir dicho principio en su afán de unificar lo matemático y lo económico, pero no fue hasta la primera mitad del siglo XX que se consolidaría como uno de los pilares de la economía de los recursos.

<sup>6</sup> Enciclopedia económica: Principio de equimarginalidad.

Hotelling (1931) publicó *The economics of exhaustible resources* donde aplicó el principio de equimarginalidad descubierto por Jevons, y lo hizo para indicar cuando debía o no extraerse un recurso no renovable mostrando a su vez la planificación óptima de explotación. A continuación se muestra un ejemplo de la gestión óptima forestal.

**Producción de madera en función del tiempo.**



**Gráfico de elaboración propia.**

Desde el punto de vista matemático, para hallar el momento de tala óptimo bastaría con calcular el máximo de la producción media de madera.  $Q = f(t)$

Siendo Q la cantidad de madera producida en el tiempo y t la variable tiempo medida en años:

Operando dicha ecuación hallaríamos el turno óptimo de tala forestal  $t^*$  y a continuación  $Q^*$

Derivando la condición de primer orden optimizamos la función de beneficio. El punto  $(Q^*, t^*)$  en el que la productividad media y la producción marginal coincidirían. La  $t^*$  se denominaría *edad de rotación*, la cual informaría sobre los años que deberían pasar antes de talar un árbol desde que éste se sembró para poder asegurar la sostenibilidad del ejercicio. El flujo de madera que podría extraerse del bosque,  $Q_{media}(t^*)$ , se denominó *rendimiento máximo sostenible*.

Pero la realidad económica era más compleja y no solo podía considerarse la tecnología requerida para producir la madera, sino que también debían entrar en la ecuación factores como el precio de la madera, el interés de mercado... El objetivo era encontrar el momento óptimo de tala desde un punto de vista económico, denominado *edad de madurez financiera*. Uno de los primeros en resolver el problema fue Hotelling, trataba de encontrar el turno óptimo que maximizase el valor actual de los ingresos netos logrados con la inversión realizada en el bosque.

$$MÁX.VAN = P * f(t)e^{-\delta t} - C$$

Donde  $\delta$  es la tasa de descuento; P es el precio de la madera; C es el coste de la inversión forestal.

Derivando la ecuación y cumpliendo la ecuación de primer orden, se maximiza el VAN, de modo que en ese punto, el empresario se mostraría indiferente entre la opción de talar o esperar. Se trata de una situación de equilibrio ya que el coste adicional de no cortar durante el último periodo coincidiría con el incremento del valor de la producción experimentado. Este periodo en el que se produce la igualdad se denominó turno económicamente óptimo.

Si el primer bloque de la desigualdad hubiera sido superior al segundo, el crecimiento relativo de la producción de madera sería superior al coste de oportunidad del capital o lo que es lo mismo la tasa de descuento, por lo tanto, el empresario estará incentivado a no talar la explotación todavía. Si por el contrario, el crecimiento relativo de la producción de madera hubiera sido inferior a la tasa de descuento, el empresario habría decidido talar la explotación.

En resumen, lo que Hotelling pretendía explicar es que cuando los turnos económicos son largos, es decir, cuando los árboles tienen un crecimiento lento, la igualdad exige unos tipos de interés muy bajos de modo que si se permitiera que estos bosques fueran gestionados exclusivamente bajo un criterio económico, serían talados antes de lograr su máxima productividad media de madera. (Hotelling, 1931, p.137-175)

#### *4.4. LAS EXTERNALIDADES EN EL SISTEMA CAPITALISTA. APORTACIONES DE ALFRED MARSHALL, PIGOU & RONALD COASE.*

En el capítulo anterior mencionábamos las aportaciones al concepto de economía realizadas por los economistas clásicos y neoclásicos y cómo éstas habían ido alejando la naturaleza del concepto de lo económico. La incorporación del trabajo al sistema productivo, el creciente desequilibrio en la balanza a favor del mismo y el reemplazo de la tierra por el capital fueron dejando al margen lo natural. El análisis económico solo consideraba aquellos bienes que fueran escasos, útiles, apropiables e intercambiables, de modo que, ¿qué ocurría con el aire que respiramos? ¿y el agua? ¿la luz del sol? Todos aquellos recursos que la naturaleza nos ofrecía en abundancia quedaban fuera del marco que delimitaba la economía, de modo que, ¿Cómo se podían introducir estos elementos dentro del marco del análisis económico? La solución al conflicto vino de la mano de las externalidades.

El concepto de externalidad fue introducido por Alfred Marshall<sup>7</sup> a finales del siglo XIX. En la actualidad las externalidades se definen como aquellos efectos que las acciones económicas emprendidas por los diferentes agentes puedan generar en terceros. Estos efectos no están implicados directamente en el mercado. Dicho de otra manera, las externalidades son los efectos colaterales de las acciones de los agentes sobre otras que no se reflejan en un precio, es decir, son independientes del mercado. Alfred Marshall consideró únicamente las externalidades positivas relacionadas con el desarrollo industrial. Se refería así pues, con estas externalidades, a los beneficios que los empresarios podían aprovechar sin pago alguno ya que eran ajenos al mercado.

En 1920, Pigou acuñaría el término des-economía externa en la “Economía del

<sup>7</sup> OSCAR ALFRANCA BURRIEL. (2012). “EVOLUCIÓN DEL PENSAMIENTO ” NUEVAS CORRIENTES DE PENSAMIENTO ECONÓMICO Marzo-Abril 2012. N.º 865. Págs 83-85.

bienestar”. Aceptaba las economías externas en el sentido de Marshall en la medida que estas generaban un beneficio para la sociedad no cuantificable (Naredo, 1987b, p.250-265). Por otro lado amplió el concepto en tanto que también podían los agentes generar un efecto negativo para la sociedad que no estuviera reflejado en los precios. Fue el primero en valorar los impactos negativos que las economías podían generar sobre el medio natural. Pigou propuso el intervencionismo estatal para solventar los fallos al ser este el depositario de los intereses de las generaciones futuras, las cuales no podían tomar parte en las decisiones del presente. (Aguilera, 1992).

En 1960, Ronald Coase, plantearía el problema de las externalidades como la ausencia de una definición precisa acerca de la propiedad. El análisis económico solo podía tomar en consideración aquellos recursos sobre los que podía ejercerse el derecho de exclusión; si un recurso medioambiental se hiciera apropiable, en ese preciso momento, el recurso pasaría a tener un precio, es decir, sería valorable y por tanto, éste sería intercambiable dentro de un mercado. Así pues la raíz del problema era la propiedad. Criticó el intervencionismo estatal de Pigou, en la medida que Coase (Naredo, 1987b, p-265-276) no consideraba que éste fuera la única solución al problema de la externalidad. Planteó que donde la intervención del estado no podía llegar, si podían los acuerdos voluntarios y la negociación entre las partes afectadas siempre que los derechos de propiedad estuvieran correctamente definidos, fueran pocas las partes implicadas y los costes de transacción fueran menores a los posibles beneficios de la negociación. (Coase, 1974, p. 99-173).

#### 4.5. DESARROLLO SOSTENIBLE. LAS APORTACIONES DE BOULDING.

Kapp<sup>8</sup> mencionó las posibles repercusiones del crecimiento económico sobre el medio ambiente. Los costes derivados del medio-ambiente como

<sup>8</sup> OSCAR ALFRANCA BURRIEL. (2012). “EVOLUCIÓN DEL PENSAMIENTO” NUEVAS CORRIENTES DE PENSAMIENTO ECONÓMICO Marzo-Abril 2012. N.º 865

mencionábamos con anterioridad, no estaban considerados dentro de la delimitación económica. Estos costes los denominó *costes sociales*. Estos costes sociales bien se referían a la contaminación generada durante la actividad productiva que dañaba la salud de las personas, la flora, la fauna, los cultivos, la potabilidad del agua... Boulding<sup>9</sup> expresó sus dudas sobre la posibilidad de mantener un crecimiento económico continuado, dando por descontado el problema de los costes sociales. El análisis económico comenzaría a asumir implícitamente problemas como la escasez de los recursos naturales, la contaminación y la generación de residuos asociados a la producción y el consumo. La crítica de Boulding apuntaba al modelo de la época, el cual consideraba el sistema económico como un sistema abierto en el que la naturaleza reciclaba la totalidad de los residuos generados por la actividad productiva. Por contra, nuestro autor sostenía que la tierra era un sistema cerrado. Los recursos, especialmente los combustibles fósiles, así como la capacidad de absorción de los residuos por parte de la tierra eran limitados.

Sobre estas bases se sentaría la economía ecológica, la cual se entendió como la unificación de la economía convencional y la ecología. Una característica crucial de la ecología fue la existencia de límites de la capacidad productiva de la tierra. Constanza definiría la economía ecológica como la responsable del estudio de las relaciones entre los ecosistemas y los sistemas económicos. Por su parte, en 1987, Naredo matizó que la diferencia entre la economía convencional y la economía ecológica radicaba en que la segunda tenía en consideración a las generaciones futuras a la hora de tomar decisiones de gestión de los recursos.

El mismo año, la comisión Burtland definía el desarrollo sostenible como aquel que satisface las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las necesidades de generaciones venideras. Para lograr este propósito se requería de la implementación de una dimensión ética dentro de las consideraciones

<sup>9</sup> OSCAR ALFRANCA BURRIEL. (2012). "EVOLUCIÓN DEL PENSAMIENTO" NUEVAS CORRIENTES DE PENSAMIENTO ECONÓMICO Marzo-Abril 2012. N.º 865 Págs 86-87

económicas<sup>10</sup>. La sostenibilidad solo podría lograrse restringiendo el consumo de las generaciones presentes y era por ello que se requería de la concienciación de los consumidores y productores para lograr este propósito. Las aportaciones de Boulding fueron vitales en el desarrollo del concepto de desarrollo sostenible. Traspasó los principios de la termodinámica a la economía. Es decir, cualquier actividad económica requeriría de materia y energía. Las dos leyes de la termodinámica sobre las que se apoyó fueron:

Primera ley de la termodinámica: La energía ni se crea ni se destruye, se transforma. Es decir, después de la utilización de un recurso, éste no desaparece, vuelve a la tierra de la que se obtuvo en forma de residuo.

Segunda ley de la termodinámica: En todo proceso termodinámico, la entropía del sistema se mantiene o aumenta. Entropía: medida de grado de ordenación de la materia según la cual niveles bajos de entropía están asociados a un sistema ordenado mientras que conforme la entropía de un sistema aumenta, el sistema es cada vez más desordenado.

La relación de dichas leyes con el medio ambiente: Se aceptaba la imposibilidad de reciclar todos los residuos generados por un sistema económico, de modo que la entropía del sistema seguiría una tendencia creciente en el tiempo. En resumen concluyó que, a mayores niveles de entropía, la capacidad del sistema para reciclar los residuos se verían mermadas y recalca además, la imposibilidad de reciclar en un sistema la totalidad de los residuos.

<sup>10</sup> OSCAR ALFRANCA BURRIEL. (2012). "EVOLUCIÓN DEL PENSAMIENTO" NUEVAS CORRIENTES DE PENSAMIENTO ECONÓMICO Marzo-Abril 2012. N.º 865 Pág 88.



## 5. VISIÓN CRÍTICA.

A finales de los años setenta se hicieron las primeras investigaciones acerca de los efectos de la cocaína en el cerebro humano. No se sabía mucho, pero se observó que ésta se apoderaba de los centros de placer del cerebro. Una rata elegiría cocaína en lugar de comida o agua. Elegiría la cocaína en lugar de dormir, en lugar del sexo. Elegiría la cocaína en lugar de la vida.

En mi opinión, la economía capitalista sufre esta misma adicción. Adicción al crecimiento. La sociedad necesita producir. Necesita consumir. Necesita crecer. No hablamos de la necesidad en sentido estricto. La necesidad ya no está asociada, como pudiera haberlo estado en sus orígenes, a los elementos físicos vitales para el hombre como la ropa o comida. La necesidad tiene que ver con los deseos. La necesidad sufre pues un desplazamiento de lo biológico a lo psicológico. Tanto es así que la economía tiene su propia rama encargada de “descubrir” nuevas necesidades para poder crear nuevos productos que las satisfagan. La economía, siendo consciente de sus propios límites, sabiendo que la sobre-explotación de los recursos que se está viviendo en la actualidad no es compatible con un crecimiento sostenible, sigue prefiriendo la cocaína a la vida.

Hace tres siglos quizás resultara comprensible no hacer nada al respecto, al fin y al cabo no se tenía conocimiento de causa. Se estaba fraguando el gran cambio. Se fundaba la ciencia económica. Con la aparición de la industria, las cadenas de producción y la aparición estelar del trabajo y el capital en la ecuación como los grandes protagonistas del progreso, se abrieron las puertas a un mundo de crecimiento sin precedentes. Claro está, se desconocían las consecuencias que la sobre-explotación de los recursos empleados pudiera ocasionar.

La economía había desplazado el mundo natural fuera del marco económico. Aquel mundo natural que para los fisiócratas fue única fuente de riqueza dejaría de ocupar un

lugar junto al mundo económico. En cuanto los neoclásicos introdujeron las primeras nociones sobre escasez y utilidad, se supo del futuro que le esperaba a la naturaleza. La economía exigía fijar los derechos de propiedad sobre los para que pudieran ser considerados dentro del análisis económico. Definieron los derechos de propiedad sobre los recursos naturales, lo que permitía excluir del consumo de los mismos a aquellos que no fueran poseedores del mismo. Cuanto más exclusivo era el recurso mayor era su valor económico. Podía entonces asignarse un precio conveniente e intercambiarse en el mercado. Pero los recursos naturales renovables no gozaban de ese privilegio. De modo que aquellos bienes ofrecidos por la naturaleza en calidad de “ilimitados”, los cuales no se podía restringir el uso, carecían de valor monetario en la medida que podían ser utilizados por todos sin pagar.

De modo que, ¿qué podía hacer la economía para proteger aquellos recursos naturales a los que tanto se esforzaba por dejar al margen de su propio análisis?

Esa ha sido la cuestión clave de este trabajo. Hemos analizado cómo desde el mundo antiguo la economía había evolucionado siempre de la mano de la naturaleza. La economía en su afán de verse a sí misma como una ciencia fue distanciando del mundo natural. La infra-valoración de los recursos naturales permitió la sobre-explotación de los mismos a bajo coste en un contexto de ilustración, de inmensa fe en el hombre y en la razón humana. Pero estos bajos costes solo eran posibles cargando el sobre-coste a las generaciones futuras, limitando o incluso privándolas de su consumo futuro. De modo que de nuevo se planteaba la pregunta. ¿Qué podía hacerse al respecto?

Malthus fue el primero en mostrar su preocupación por los medios de subsistencia de la población en un contexto económico y social según el cual, se consideraban ilimitadas las tierras y los recursos. Más tarde se demostraría que la teoría de la población cayó en el error de no considerar el progreso técnico ni la reducción de tasas de natalidad que experimentaban las sociedades desarrolladas. Aun así fue uno de los pilares de la ecología poblacional. Recordemos que el control de natalidad fue una de las propuestas principales de Malthus para regular la población. Los avances en materia de control de natalidad demostraron que se trataba de un problema ecológico y no moral. Quizás

obstáculos que Malthus propuso como la abstención sexual o el celibato no fueran los idóneos pero era lo que se tenía a mano en la época, considerando el contexto religioso, y desde luego fue un gran avance en la materia. De nuevo tres siglos después, las herramientas para solucionar el grave problema demográfico apenas han cambiado, teniendo por un lado el control poblacional mediante las guerras, la peste y el hambre y por el otro el control de natalidad.

Se apreció también la influencia maltusiana en la propuesta del Club de Roma de plantear trabas al crecimiento en oriente donde se experimentó una explosión demográfica durante la guerra fría en países comunistas como Rusia o China. \*El Club de Roma se fundó en 1968 con propósitos de mejorar el futuro del mundo a largo plazo y reducir el deterioro entre otros objetivos. El problema demográfico sigue siendo en la actualidad uno de los mayores problemas a los que nos enfrentamos.

Véase también la situación de China, la colosal población que el estado debía mantener forzó al gobierno chino a establecer límites de natalidad, fijando que las mujeres pudieran tener un único hijo y solo a partir de cierta edad.

El fenómeno de reducción de población presenta algunas ventajas fácilmente imaginables tales como un precio de mano de obra superior ocasionado por la reducción de oferta e incremento de renta per cápita.

El propio Jevons se dejó influir por Malthus. Su preocupación por el carbón no fue sino un desplazamiento de las preocupaciones de abastecimiento de los recursos primarios de una sociedad al sector energético. Veíamos en el consumo del carbón y los avances con el motor a vapor, los efectos de lo que se denominó Paradoja de Jevons. Una mayor eficiencia conduce a un mayor consumo y no a un consumo menor como cabría esperar.

Lo vimos en el siglo XIX con el carbón y hoy día podemos ver el mismo problema con el petróleo. A comienzos del siglo XX la paradoja de Jevons no se llegó a tomar en serio, se habían observado los efectos pero la sustitución del carbón por el petróleo hizo que se olvidasen los problemas de escasez. La crisis del petróleo de 1973 despertó el

interés en la paradoja la cual se sitúa, hoy en día, en el centro de cualquier conflicto energético.

Hotelling, por su parte, tomó el principio de equimarginalidad de Jevons y lo aplicó. Inició la senda necesaria para lograr un consumo óptimo que garantizase la reposición de los recursos, temiendo que su sobre-explotación afectase a los ecosistemas que los generaban.

Por su parte, los avances en materia de externalidades o des-externalidades económicas, gracias a las aportaciones de Marshall, Pigou y Ronald Coase, también han dejado huella. En la actualidad existen varias organizaciones, planes de acción o protocolos para internalizar los costes medio-ambientales generados por la sobre-explotación de los recursos. Greenpeace, las Cumbres de la Tierra y el protocolo de Kioto son algunos de los planes de acción para internalizar dichos costes.

Greenpeace se ha encargado de proteger y defender el medio ambiente interviniendo y tratando de poner freno a los crímenes contra la Naturaleza. Ha llevado a cabo numerosas campañas, entre ellas el famoso “Protocolo de Kioto”. Se encarga también de proteger la biodiversidad y disminuir la contaminación.

El protocolo de Kioto se comprometía a informar sobre energías limpias, eficiencia y ahorro energético. Informar sobre el cambio climático. Tuvo entre sus objetivos la reducción de un 5,2% de las emisiones de gases de efecto invernadero, tomando como referencia las emisiones de 1990. Se trató de un mecanismo internacional para hacer frente al cambio climático y sus impactos. Recordaba que la producción basada sistemáticamente en la quema de combustibles fósiles era insostenible y la única alternativa consistía en el cambio progresivo hacia las energías renovables.

Las Cumbres de la Tierra también han sido uno de los elementos claves para la concienciación en la lucha contra el deterioro medioambiental. La más conocida la Cumbre de Río de 1992. Fue ésta la que puso la primera piedra en la lucha contra el cambio climático y la responsable de la sucesión de numerosas asambleas posteriores.

El problema es que la mayoría de estos planes de acción normalmente no suelen salir del escritorio o apenas logran cumplir una mínima parte de los objetivos propuestos. El siglo XIX fue el siglo del crecimiento ilimitado, apenas nos introducíamos en el siglo XX cuando el hombre comenzó a ser consciente de la imposibilidad de ello y de las graves consecuencias derivadas del capitalismo salvaje.

En mi opinión, los avances que estamos experimentando en el campo de la ecología en la actualidad con respecto a la información que se tenía en el siglo XX sugieren un avance semejante al surgimiento de la tradición neoclásica con respecto a la economía clásica. La tradición clásica estableció los fundamentos de la ciencia económica y la escuela neoclásica proporcionó las herramientas matemáticas para su desarrollo. Así pues, apenas dos siglos desde el planteamiento del agotamiento de los recursos planteado por Malthus y Jevons, nos encontramos en la misma encrucijada. La gran diferencia radica en el conocimiento de causa. Por aquel entonces apenas se sabía nada acerca de los recursos naturales, de ecología, desarrollo sostenible, repercusiones medio-ambientales y económicas... Así es que ahora pese a la complejidad del reto al que nos enfrentamos, contamos con las herramientas necesarias para solucionar los conflictos medio-ambientales que hemos originado..

## 6. CONCLUSIONES

El concepto de lo económico ha evolucionado drásticamente a lo largo de la historia. La relación entre el mundo económico y el mundo natural nunca fue más evidente como lo fue en sus orígenes. Los fisiócratas fueron los primeros en analizar la economía como un sistema basado en la producción agrícola. La producción se generaba por un único factor, la tierra; el trabajo solo era la energía para extraer la riqueza. Predominó, para esta escuela económica, la creencia en una producción ilimitada, no había límites al crecimiento, bastaba con intensificar el trabajo dedicado a la agricultura. Además, el concepto de producción, consideraba parte del mismo, la necesidad de reposición de los recursos contenidos. La fisiocracia ofrecía pues la más clara visión de ésta relación entre ambos mundos.

A partir de la delimitación de la economía como ciencia económica se fue cerrando el marco de lo económico y la naturaleza fue perdiendo su lugar dentro de él. La tradición clásica *dio un giro de 180°*. Se introdujo un tercer factor productivo dentro del sistema económico, *el capital*. El capital suplantó a la tierra en la labor de producir riqueza y el trabajo acaparó el protagonismo. Para generar riqueza bastaba con intensificar la dotación de capital o el trabajo. El cambio de enfoque en las teorías de valor supuso el inicio de la brecha entre ambos mundos. La naturaleza perdía influencia en la economía frente a la creciente relevancia del trabajo en la misma. Se rompió con la idea de materialidad de la riqueza, ya no dependía del excedente físico obtenido de la tierra sino de las horas de trabajo.

El *golpe de gracia* vino de la mano de la escuela neoclásica. Expulsó definitivamente fuera del análisis económico aquellos recursos ofrecidos en abundancia por la naturaleza. Un recurso solo podría considerarse dentro del marco económico si fuera escaso, apropiable, valorable e intercambiable. De esta manera cualquier preocupación por los recursos naturales resultaría irrelevante.

Sin embargo, dejar fuera de lo económico los recursos naturales no impidió su explotación. De hecho, derivó en la sobre-explotación de los mismos impulsada por la creencia en un crecimiento económico sin fin ofrecido por unos recursos naturales ilimitados.

Trabajos como el *Primer ensayo sobre el principio de población* o *El problema del carbón* plantearon sus dudas al respecto. Este crecimiento aparentemente ilimitado solo fue posible debido a una infra-valoración de los recursos naturales que permitía la sobre-explotación de los mismos a bajo coste en un contexto de ilustración, revolución industrial e inmensa fe en la razón humana. Pero estos bajos costes solo eran posibles cargando el sobre-coste a las generaciones futuras, y esta situación evidenció la imposibilidad de sostener dicho ritmo de crecimiento.

Se inició *la marcha* de la reconciliación con el mundo natural. A finales del siglo XIX Marshall introdujo el concepto de externalidades a fin de poder internalizar dentro del análisis económico aquellos costes sociales que generaban los recursos naturales.

En la actualidad nos enfrentamos a la misma realidad de escasez potencial a la que Jevons hizo alusión en 1865. Ahora, a diferencia de entonces, se es más consciente de la realidad que se vive y se cuenta con más herramientas para reconciliar la naturaleza y la economía.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

AGUILERA KLINK, FEDERICO. (1992a). “La preocupación por el medio ambiente en el pensamiento económico actual”. *Información Comercial Española*. Nº 711. Noviembre.

AGUILERA KLINK, FEDERICO. (1992b). “Precisiones conceptuales sobre economía ambiental: Una relectura de Pigou y Coase”. *Revista de Economía*. Nº 14.

BIFANI, PABLO. (1980). “Desarrollo y medio ambiente II”. *Cuadernos del CIFCA*.

COASE, R.H. (1974). *El problema del coste social*. En “Economía del medio ambiente”. J.A.

DAVID RICARDO. (1959). *Principios de economía política y de tributación*, cap. II, pags. Aguilar, Madrid.

HOTELLING, H. (1931): “The Economics of Exhaustible Resources”, *Journal of Political Economy*, 30.

JEVONS, WILLIAM STANLEY. (2000). *El problema del carbón*. Pirámide.

MALTHUS, THOMAS. (1798). *Ensayo sobre el principio de la población*, Madrid, 1846.

NAREDO, J. MANUEL. (1987a). “¿Qué pueden hacer los economistas para ocuparse de los recursos naturales? Desde el Sistema Económico hacía la Economía de los Sistemas”. *Pensamiento Iberoamericano*. Julio-Diciembre.

NAREDO, J. MANUEL. (1987b). *La economía en evolución. Historia y perspectivas de las categorías básicas del pensamiento económico*. Siglo XXI.

NAREDO, J. MANUEL. (1992a). “Los cambios en la idea de Naturaleza y su incidencia en el pensamiento económico”. *ICE*, nº 711, noviembre.

OSCAR ALFRANCA BURRIEL. (2012). “Evolución del pensamiento” *Nuevas corrientes de pensamiento económico* Marzo-Abril 2012. N.º 865

PIGOU, A. C. (1929): *The Economics of Welfare*, MacMillan, Londres (2010).

ROLL, ERIC. (1974). “Historia de las doctrinas económicas”. *Fondo de Cultura Económica*. Página 150..



## **WEBGRAFÍA**

<http://es.scribd.com/doc/173197379/Teoria-malthusiana-de-la-poblacion#scribd>

<http://www.eumed.net/tesis-doctorales/2006/erbr/>

<http://www.economia48.com/spa/d/principio-equimarginal/principio-equimarginal.htm>

<http://www.eumed.net/cursecon/economistas/aristoteles.htm>