

---

# Universidad de Valladolid

## Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

### Grado en Economía

## Efectos de las Políticas Medio Ambientales en el Comercio Internacional

Presentado por:

***Elena Gómez Llorente***

Tutelado por:

***Elena Escudero Puebla***

*Valladolid, 9 de Septiembre de 2014*

1. Introducción.....	2
2. Teorías del comercio internacional y políticas medio ambientales.....	3
2.1. Teorías del comercio internacional .....	3
2.2. Políticas medio ambientales .....	6
3. Problemática las emisiones de CO2 .....	9
3.1. Evolución .....	9
3.2. El efecto invernadero.....	9
3.3. El ciclo del carbón.....	10
3.4. Los impactos.....	11
4. Análisis económico del medio ambiente y del cambio climático.....	13
4.1. El medio ambiente como bien de consumo .....	13
4.2. Las políticas de mitigación.....	15
4.3. Los impactos indirectos de las políticas de mitigación.....	17
5. Políticas de eficiencia energética ante el cambio climático .....	17
5.1. Problemas.....	17
5.2. Fallos de mercado y de comportamiento .....	18
5.3. Opciones de política económica .....	19
6. Efectos del comercio internacional en el medio ambiente.....	20
6.1. Efectos del comercio y de la apertura del mismo sobre el medio ambiente .....	20
6.2. Contribución del comercio y su apertura a los esfuerzos de mitigación y adaptación .....	28
6.3. Posible repercusión del cambio climático en el comercio .....	29
7. Conclusiones.....	29
8. Bibliografía .....	32
Anexo .....	35

## **1. INTRODUCCIÓN.**

El estudio económico del medio ambiente y de los recursos naturales nace en el siglo XIX debido a los acontecimientos que se van desarrollando. La evolución de los precios de los recursos energéticos, los nuevos mercados en los que se encuentran la oferta y la demanda de dichos recursos, los derechos de contaminación y emisiones, la creciente presencia de instrumentos de legislación ambiental, son algunos de los factores que han incrementado la preocupación por el entorno y el uso de este como un recurso económico. El objetivo fundamental es incrementar el bienestar de los seres humanos, siendo respetuosos con el medio ambiente.

El presente trabajo trata de realizar una síntesis de numerosos documentos relacionados con la materia. Se trata de abordar un resumen de las teorías económicas que explican el comercio internacional, la problemática de la contaminación y sus efectos en el comercio.

La metodología empleada contara con varios documentos realizados por expertos en la materia, así como por documentos realizados por organismos económicos internacionales.

Para comenzar el estudio se explican las teorías del comercio internacional realizadas por los diferentes economistas a lo largo de la historia así como de las políticas medio ambientales adoptadas por los gobiernos de los países, que han tratado de dar solución al problema de la contaminación. A continuación, se abordan los diferentes problemas consecuentes de las emisiones de gases contaminantes. Una vez que hemos expuesto la teoría y el problema, se procede a la realización de un análisis económico del medio ambiente y el cambio climático en el que se muestra al entorno medio ambiental como un bien de consumo más y se explican algunas políticas de mitigación, así como los efectos de estas. En el siguiente epígrafe, se desarrolla la explicación de las políticas de eficiencia energética. Por último, se analiza el efecto del comercio internacional en el medio ambiente. El trabajo termina con una exposición breve de varias conclusiones.

## **2. TEORÍAS DEL COMERCIO INTERNACIONAL Y POLÍTICAS MEDIO AMBIENTALES.**

El comercio internacional puede concebirse como una tecnología más para producir bienes. De esta manera aumentan las posibilidades de producción y mejora el bienestar económico de la población.

### **2.1. TEORÍAS DEL COMERCIO INTERNACIONAL.**

#### **2.1.1. Los mercantilistas.**

La idea principal de los mercantilistas<sup>1</sup> es que la riqueza de los países se mide por la cantidad de metales preciosos que tengan. Por lo tanto, sus políticas deben de estar orientadas hacia la consecución de la máxima cantidad de dichos metales. Para lograr su objetivo utilizaban el comercio. Las políticas debían de encaminarse hacia el fomento del comercio, dando subvenciones a las exportaciones y restringiendo las importaciones. De esta manera se perseguía un superávit comercial indefinido con un tipo de cambio fijo respecto al oro. No se producía inflación.

Los mercantilistas recibieron sus primeras críticas en el siglo XVIII:

En primer lugar, David Hume<sup>2</sup> señala que es falso que se pueda mantener un superávit comercial de manera indefinida a través del estímulo del comercio, debido a que surgen tendencias inflacionistas que afectan a las importaciones y a las exportaciones, haciendo que la balanza de pagos vuelva al equilibrio. Afirma que la acumulación de efectivo en una economía reduce su competitividad ya que se incrementan los precios de sus bienes y servicios.

En segundo lugar, Adam Smith<sup>3</sup> indica que la riqueza de los países no depende de la cantidad de metales preciosos que tengan, sino de su capacidad productiva. Los individuos son movidos por su interés y explotan sus habilidades. De esta manera mueven la economía, ya que los agentes económicos se especializan e intercambian bienes entre sí. Defiende el no

---

<sup>1</sup> Mercantilistas (s. XVI – s. XVII): ideas económicas acerca de la producción nacional y el comercio internacional. Tratan de orientar la política gubernamental. Defienden el intervencionismo en la economía.

<sup>2</sup> David Hume (1758): ensayo “Sobre la Balanza Comercial”. Los historiadores del pensamiento económico, consideran al ensayo como la primera exposición real de un modelo económico.

<sup>3</sup> Adam Smith (1775): “La riqueza de las naciones”.

intervencionismo del estado en la economía. El mercado se autorregula a través de la mano invisible.

Por último, David Ricardo<sup>4</sup> aboga por el liberalismo en la economía y rechaza de manera rotunda el intervencionismo.

### **2.1.2. Teoría de la ventaja absoluta.**

Después de los mercantilistas, cobro importancia la teoría de la ventaja absoluta ideada por Adam Smith. La teoría de la ventaja absoluta señala que cada país producirá y exportará aquellos bienes o servicios que fabrica de manera más eficiente, en términos de mano de obra, que el resto de países.

El comercio es beneficioso porque amplía las posibilidades de consumo de los individuos.

### **2.1.3. Teoría de la ventaja comparativa.**

Ricardo señala que para que exista comercio entre países no es necesario que exista ventaja absoluta en la producción de un bien. Simplemente es necesario que exista ventaja comparativa. De tal forma que un país tiene ventaja comparativa en la producción de un bien, si el coste de oportunidad en la producción de este bien en términos de otros bienes es inferior en este país de lo que lo es en otros países. Por lo tanto, el comercio beneficiará a los países siempre y cuando exporten el bien en el que tengan ventaja comparativa. Esta explicación se conoce como modelo ricardiano.

### **2.1.4. Modelo de los Factores Específicos.**

La idea principal del Modelo de los Factores Específicos<sup>5</sup> es que el comercio afecta de manera diferente a los diferentes agentes económicos que participan en él.

El modelo se caracteriza porque existen dos factores de producción específicos (tierra y capital) y un factor móvil (trabajo). Cada uno de ellos es utilizado de manera intensiva por un bien y el factor móvil le usan ambos bienes en su producción. Por lo tanto, la producción de cada bien vendrá determinada por la cantidad del factor móvil (trabajo) que dedico a cada uno,

---

<sup>4</sup> David Ricardo (1817): "Los principios de la política económica y la imposición". En esta obra expone la idea de la ventaja comparativa.

<sup>5</sup> Ronald Jones y Paul Samuelson (1971): "Modelo de los Factores Específicos".

puesto que los factores de producción específicos son inmóviles y están determinados.

A la hora de comerciar, cada país va a tener diferente dotación de factores de producción específicos (tierra y capital) y esto es lo que provoca el comercio.

La consecuencia del comercio, es que ganan los dueños del factor de producción específico que se utiliza en el proceso productivo del bien exportado, y pierden los dueños del factor de producción específico que se usa en la producción del bien importado. Por lo tanto, unos ganan y otros pierden. Pero para el conjunto del país el comercio siempre es beneficioso ya que amplía las opciones de elección de la economía.

#### **2.1.5. Modelo de Heckscher – Ohlin.**

La idea principal del modelo de Heckscher – Ohlin<sup>6</sup> es que el comercio se produce por las diferencias de dotaciones de recursos entre los países. Los países se especializan y exportan aquellos bienes que utilizan de manera intensiva los factores en los que el país es relativamente abundante. Son intensivos en el uso del factor que abunda en el país.

Este modelo considera que se producen ambos bienes, tanto el que usa como input el factor de producción abundante en el país, como el que usa el otro factor de producción que no es abundante.

#### **2.1.6. Modelo Neoclásico.**

El modelo Neoclásico señala que la condición necesaria para que exista comercio es que un país sea más competitivo que otro. En un modelo de competencia perfecta, para ver las diferencias en los precios se tienen que determinar la oferta y la demanda relativa.

La oferta relativa nos dice que la producción está determinada por la dotación de recursos, la intensividad y la tecnología. La tecnología es capaz de compensar la escasez dotacional de recursos. Por otro lado, la demanda relativa es definida por las preferencias de cada país. Normalmente, cada

---

<sup>6</sup> Eli Heckscher y Bertil Ohlin (1933): "Modelo de Heckscher – Ohlin". Bertil Ohlin recibió el premio nobel de economía en 1977.

estado tiene sesgadas sus preferencias hacia el bien que produce de forma más abundante.

### **2.1.7. Economías de escala y competencia imperfecta en el comercio internacional.**

Todos los modelos anteriores juegan con el supuesto de mercados en competencia perfecta y empresas con rendimientos constantes a escala. Pero debemos de tener en cuenta, que esto en la realidad no ocurre. La mayoría de los mercados se desarrollan en ambientes de competencia imperfecta y las empresas tienen rendimientos crecientes, es decir, las empresas se mueven en economías de escala.

La causa del comercio son las economías de escala internas<sup>7</sup>, o lo que es lo mismo, rendimientos crecientes vinculados al tamaño de la empresa.

Las consecuencias del comercio cuando nos encontramos en competencia imperfecta, son que los productores dejan de producir ciertas variedades de productos que son producidas por empresas exteriores de forma más eficiente, y que los consumidores se ven beneficiados debido al aumento de productos y al incremento de la competencia que reduce el precio de los productos.

## **2.2. POLÍTICAS MEDIO AMBIENTALES.**

La política medio ambiental tiene como objetivos la protección de la naturaleza, conservación de los espacios naturales y fomentar el desarrollo sostenible<sup>8</sup>. Por lo tanto, es un conjunto de normas que buscan la consecución de los objetivos anteriormente expuestos.

Cronológicamente, algunas de las políticas y acuerdos medio ambientales llevados a cabo:

- 1948: creación de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) en Fontainebleau por iniciativa de la UNESCO. Su objetivo es buscar soluciones para los problemas ambientales y contribuir al desarrollo.

---

<sup>7</sup> Economías de escala internas: el coste unitario depende del tamaño de una empresa individual, pero no necesariamente del de la industria.

<sup>8</sup> Desarrollo sostenible: desarrollo que trata de garantizar el cubrimiento de las generaciones presentes y de las generaciones futuras.

- 1968: conferencia internacional sobre la Biosfera celebrada en París. Su objetivo es el cuidado de la Biosfera.
- 1972: creación del Programa de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente (PNUMA). Su reto es motivar a los ciudadanos para el cuidado del medio ambiente.
- 1980 – 2003: periodo caracterizado por la creciente preocupación medio ambiental. Sobre todo destacan problemas como la gestión de residuos y la valoración de las externalidades.
  - 1985: convenio de Viena para la protección de la Capa de Ozono. El objetivo es proteger la salud de todos los seres vivos de los efectos perversos de la contaminación.
  - 1987: protocolo de Montreal relativo a sustancias agotadoras de la Capa de Ozono. Se basa en la protección de la Capa de Ozono reduciendo las emisiones de gases contaminantes.
  - 1989: convenio de Basilea para el control de los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos y su eliminación. Busca la reducción de los movimientos transfronterizos, y que los que se sigan realizando se hagan de una manera más eficiente.
- 1991: se publica el “Libro Verde sobre el Medio Ambiente Urbano” por la Comisión Europea. Trata de incidir en el tema medio ambiental, concienciando a ciudadanos y autoridades.
- 1992: primera cumbre de la Tierra celebrada en Rio de Janeiro. Sirve como base para numerosos programas y convenios. Entre ellos destacan el convenio sobre biodiversidad y cambio climático.
- 1993: se crea el proyecto Ciudades Europeas Sostenibles, por la Unión Europea. El objetivo es fomentar la sostenibilidad urbana europea y divulgar una serie de buenas prácticas medio ambientales.
- 1997: se firma el protocolo de Kioto. El protocolo establece metas vinculantes para 35 países industrializados, ya que se reconocen como los principales contaminantes del planeta. La cantidad de emisiones permitidas varía en función del grado de desarrollo de los países. Así, por ejemplo, China, tanto en 1997 como en 2005 era considerada como

una nación en desarrollo y se le permitían más emisiones. En la actualidad es una economía desarrollada y una de las que más contamina (se puede comprobar en el gráfico 1 del anexo). Sin embargo, países como EEUU no firmaron el protocolo y países como Rusia, Japón o Canadá no se vincularon plenamente a él.

Los gobiernos y las empresas han modificado leyes y normas para poder conseguir los objetivos del protocolo. Se establecen compromisos vinculantes a la consecución de una serie de objetivos y plazos para la disminución de las emisiones. Uno de los objetivos era reducir las emisiones en un 5,2%. El resultado de todo esto ha sido la deslocalización de las industrias hacia países en desarrollo, los cuales tenían permisos de emisión de gases contaminantes más elevados. A su vez, estos países se felicitaban por el crecimiento económico experimentado.

La meta para el cumplimiento de los objetivos estaba en 2012, año en el que inspiraba el protocolo. Sin embargo, los países llegaron a un acuerdo en la cumbre de Doha (2012). Decidieron incrementar en 8 años el periodo de actuación del protocolo de Kioto. Los objetivos se han cumplido muy tímidamente y aún queda un largo camino por recorrer. El problema debe de ser atacado de forma conjunta y no individual, país por país, como se ha venido haciendo hasta ahora. Además es necesaria la canalización de la financiación hacia industrias respetuosas con el medio ambiente y que usen energía limpia.

- 1998: cumbre del clima llevada a cabo en la ciudad de Buenos Aires. Su objetivo fue la realización de un seguimiento del protocolo de Kioto y lograr nuevos acuerdos. Los resultados no fueron los esperados.
- 2002: cumbre del milenio. Organizada por la Organización de las Naciones Unidas en Nueva York. El principal objetivo es el desarrollo sostenible del planeta para garantizar el desarrollo de las generaciones presentes y de las futuras.
- 2002: conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente, celebrada en Johannesburgo. En la que se llegaron a acuerdos sobre la

importancia del medio ambiente para el futuro. Se abogó por el desarrollo sostenible.

- 2007: cumbre sobre el clima en Bali. En dicha cumbre se estableció un protocolo cuyo objetivo era sustituir al de Kioto. Su objetivo es luchar contra el cambio climático, apostando por la inversión e investigación en energías renovables.
- 2010: cumbre contra el cambio climático llevada a cabo en Cancún. Se busca una actuación conjunta y coordinada que luche contra el cambio climático.

### **3. PROBLEMÁTICA: LAS EMISIONES DE CO2.**

Todos los seres vivos del planeta utilizan el espacio, los recursos y la energía disponible en su entorno para su desarrollo individual y colectivo. Durante la gran parte de la historia, los seres vivos han vivido en equilibrio con el medio ambiente. Pero en los últimos años, se han producido una serie de transformaciones provocadas por el ser humano. Dichos cambios han consistido en modificaciones culturales, políticas, sociales y económicas, cuyos efectos han sido adversos sobre el medio ambiente. Son los propios seres humanos los que han puesto su futura calidad de vida entre interrogantes.

#### **3.1. EVOLUCIÓN.**

Según el “Informe de la década 2001-2010 sobre el Clima Mundial”<sup>9</sup>, el cambio climático se ha acelerado en los últimos años. Los efectos se dejan notar en los fenómenos meteorológicos. Las temperaturas se han incrementado, en cambio, las precipitaciones han aumentado en algunas zonas, y en otras han tenido lugar grandes sequías. El progreso del cambio climático puede traer unas consecuencias terribles.

#### **3.2. EL EFECTO INVERNADERO.**

El efecto invernadero (cuyo proceso está reflejado en la imagen 1 del anexo) se produce cuando ciertos gases que componen la atmósfera, actúan de barrera a la salida del calor que el suelo emite al haber sido calentado por la

---

<sup>9</sup> “Informe de la década 2001-2010 sobre el Clima Mundial” , elaborado por la Organización Meteorológica Mundial (OMM)

radiación solar. Se produce en todos los planetas que están dotados de atmósfera. Es un proceso natural. El problema aparece cuando las emisiones de carbono son mayores que las que el planeta puede absorber. La cantidad de carbono se desequilibra y se producen efectos adversos como el cambio climático.

Algunos de los gases que provocan el efecto invernadero son: dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) o metano (CH<sub>4</sub>).

### **3.3. EL CICLO DEL CARBONO.**

El ciclo del carbono es un ciclo biogeoquímico<sup>10</sup> por el cual el carbono se intercambia entre la biosfera, la litosfera, la hidrosfera y la atmósfera. El estudio del ciclo del carbono permite conocer el efecto de la intervención humana sobre el cambio climático. El carbono es el cuarto elemento más abundante en nuestro planeta.

El ciclo del carbono funciona de la siguiente manera (se puede ver mediante la imagen 2 del anexo): en primer lugar, el carbono de la atmósfera y de la hidrosfera se integra en los tejidos de los productores primarios en forma de dióxido de carbono. Dicha integración se produce con los procesos de la fotosíntesis o quimiosíntesis. Más adelante, los consumidores se alimentan de los productores, de tal manera, que el carbono pasa a formar parte de los organismos vivos. Los organismos vivos devuelven el carbono a la atmósfera a través de la respiración, al subsuelo mediante sus excrementos, o, tras su descomposición, produciendo rocas carbonatadas. La actividad humana, con el uso de combustibles fósiles, también emite gran cantidad de dióxido de carbono a la atmósfera. Otra forma de emisión de dicho gas, son las erupciones volcánicas.

Las actividades económicas llevadas a cabo por los seres humanos son las que mayor cantidad de dióxido de carbono emiten a la atmósfera. Han aumentado un 30% en los últimos 200 años. La cantidad emitida es mayor de la que se puede absorber naturalmente y por lo tanto, la problemática radica en los efectos negativos sobre clima que favorecen el cambio climático.

---

<sup>10</sup> Ciclo biogeoquímico: Se aplica al ciclo o proceso en el que median factores bióticos, geológicos y químicos, como el ciclo del carbono y el del nitrógeno.

### **3.4. LOS IMPACTOS.**

Como consecuencia de los gases de efecto invernadero y de la mala reproducción del ciclo del carbono, se están produciendo impactos negativos sobre el medio ambiente. Dichos efectos negativos vienen de la mano de la acción humana. Estos efectos adversos son conocidos como el fenómeno del cambio climático.

Podemos definir cambio climático como la variación del clima en la Tierra. Sus resultados directos son: el aumento de las temperaturas, que provocará un incremento del nivel del mar debido al deshielo generalizado de los polos, aumento de enfermedades respiratorias, cardiovasculares e infecciosas causadas por mosquitos, desabastecimiento de agua dulce debido a la deshidratación consecuente de las altas temperaturas, escasez de alimentos de cultivos, extinción de especies de animales, cambios en los ecosistemas y precipitaciones, huracanes y tornados cada vez más fuertes.

Una característica a tener en cuenta, es que la importancia de los efectos negativos del cambio climático depende del lugar geográfico en el que se produzcan. Por ejemplo: el aumento de la temperatura en 2º, no tiene el mismo efecto en el Caribe que en Siberia, ya que en Siberia provocaría el deshielo y el incremento del nivel del mar.

#### **3.4.1. Evaluación de impactos del cambio climático.**

La evaluación se puede realizar a dos niveles:

En un primer nivel la evaluación se centra en el impacto de mercado. Se encuentran relacionados con la productividad agrícola y los requerimientos de energía e infraestructuras. En el segundo nivel, toma protagonismo el impacto de no mercado, los cuales no se reflejan en el mercado de forma directa pero sí de forma indirecta. El efecto se produce sobre bienes o recursos que no tienen asignado un precio, no forman directamente parte del mercado, pero sí que están relacionados con él.

#### **3.4.2. Evaluación económica de los impactos del cambio climático.**

La evaluación económica de los impactos de mercado no resulta complicada cuando se disponen de información sobre los precios de mercado

de los bienes afectados. Pero nos vamos a centrar en el estudio de la evaluación de los impactos de no mercado, es decir, en aquellos bienes y recursos que no tienen asignado un precio y que son los principales afectados por el cambio climático.

Existen dos métodos de evaluación de impactos de no mercado:

En primer lugar hablaré de los métodos de preferencia revelada. Se basan en las relaciones que se establecen entre los bienes y servicios que se adquieren en el mercado y los bienes y servicios ambientales, que no se adquieren en los mercados, y que son objeto de valoración. Por lo tanto, la persona da al bien privado el valor que implícitamente le da al bien ambiental. Se relacionan con los valores de uso. El problema se encuentra en que la valoración del bien ambiental, solamente se puede producir a posteriori. Existen varios métodos de preferencias reveladas como son el método del coste de viaje<sup>11</sup> y el método de los precios hedónicos<sup>12</sup>.

El primero consiste en aplicar una valoración económica a las áreas naturales que cumplen una función recreativa. Relaciona el coste del viaje con el valor del bien ambiental, de tal manera que el bien ambiental no tiene un coste explícito, pero sí implícito que se le otorga con el coste del viaje. Se basa en la observación del comportamiento del individuo y se asigna un valor de uso al bien ambiental. Y el segundo método se basa en las relaciones complementarias existentes entre algunos bienes privados y bienes ambientales. El rasgo del modelo es que el bien ambiental consiste en una de las características del bien privado. La hipótesis consiste en que los individuos valoran más las características del bien que el bien en sí mismo. Por lo tanto, el precio de mercado del bien privado va a reflejar el precio de sus características y por lo tanto también refleja el precio del bien ambiental.

En segundo lugar, explicaré los métodos de preferencia afirmada/expuesta. Dichos métodos nos muestran las preferencias de los individuos que declaran a través de los mercados. Se construyen a partir de cuestionarios. Son mercados simulados que permiten valorar las modificaciones en el bienestar de los individuos antes de que estos tomen su

---

<sup>11</sup> Método elaborado por Harold Holleting en 1949.

<sup>12</sup> Método elaborado por Sherwin Rosen en 1974.

decisión final. La valoración del bien se puede realizar tanto a priori como a posteriori. La ventaja de este modelo respecto al anterior, es que permite observar tanto valores de uso como valores no de uso. Como en el caso anterior, existen dos métodos de preferencia afirmada/expuesta que son el método de la valoración contingente y los modelos de elección.

El método de la valoración contingente consiste en preguntar al individuo cuánto dinero estaría dispuesto a pagar por obtener un bien, o alternativamente, el precio mínimo que aceptaría en concepto de compensación por la privación del mismo. Se usa para simular el mercado de un bien, para el que no existe mercado. Por eso se usa en bienes ambientales. Por otro lado, los modelos de elección se basan en valorar las diferentes características que componen un bien ambiental. De esta forma se pueden valorar bienes públicos generados por bienes ambientales.

Los economistas han aceptado de manera más general los modelos de preferencias relevadas debido a que la decisión del individuo es real y no a través de encuestas en escenarios hipotéticos.

#### **4. ANÁLISIS ECONÓMICOS DEL MEDIO AMBIENTE Y DEL CAMBIO CLIMÁTICO.**

El cambio climático debe de ser entendido como un problema global, cuya solución se encuentra a nivel local. Pues son los países y, dentro de estos, las personas, las que se encuentran ante la obligación de establecer unas pautas de comportamiento que frenen y mitiguen los efectos negativos de este cambio climático tan poco querido.

##### **4.1. EL MEDIO AMBIENTE COMO BIEN DE CONSUMO.**

El medio ambiente es un bien de consumo más. Pero a diferencia de los bienes de consumo tradicionales, no tiene asignado un precio, es decir, su uso es libre por todos los seres humanos. Por lo tanto, es importante asignarle un precio para optimizar su consumo. Sin embargo, esto no es suficiente. Las decisiones sobre el medio ambiente como bien de consumo no solo afectan a quien toma dicha decisión, sino también a las miles de especies de seres vivos que lo habitan, con quienes debemos ser respetuosos.

El mal uso del medio ambiente conlleva a una degradación del mismo y a una acentuación del cambio climático. El cambio climático, como ya he señalado anteriormente, produce efectos adversos que se pueden dividir en dos tipos: los efectos directos (no – mercado) y los efectos indirectos (mercado).

Los efectos directos (no – mercado) son los que se encuentran relacionados con los cambios que se producen en la naturaleza, es decir, cambios en las temperaturas medias, aceleración de la desertificación, alteración de los ecosistemas y la biodiversidad. En cambio, los efectos indirectos (mercado) son aquellos que se trasladan a los mercados. Los efectos directos producen cambios adversos en los ecosistemas que se traducen en transformaciones en los sectores económicos que dependen directamente del medio ambiente, como es la pesca, la agricultura o el turismo.

La valoración en términos monetarios de todos estos cambios hostiles resulta muy compleja. Por esta razón, se ha recurrido a los modelos de valoración integrada. Estos modelos integran a la economía global, al medio ambiente y al cambio climático, para cuantificar los costes del cambio climático dentro de la economía medio ambiental<sup>13</sup> (se parte del hecho de que la actividad económica es la causante del perjuicio medio ambiental). Estos modelos determinan el coste en función de la diferencia entre el PIB en un escenario hipotético en el que no se produjese debacle ambiental y un PIB en una situación en la que sí se originasen efectos negativos sobre el medio ambiente.

La conclusión obtenida es que las políticas de mitigación son necesarias para reducir los fallos de mercado asociado a la externalidad negativa de la contaminación, consecuente de la actividad productiva de las empresas. El gobierno debe de intervenir en este ámbito. Su actuación está justificada por dos áreas. La primera es por razones de eficiencia, disminuyendo el impacto económico de la contaminación creciente. La segunda es por la búsqueda de equidad para reducir los efectos adversos del cambio climático.

---

<sup>13</sup> Economía medio ambiental: consiste en el estudio de problemas ambientales desde la óptica analítica de la economía.

## **4.2. LAS POLÍTICAS DE MITIGACIÓN.**

Las políticas de mitigación ambiental tienen el objetivo de reducir y controlar las emisiones de gases de efecto invernadero y gases contaminantes a la atmósfera, que de una u otra forma, contribuyan a acentuar el cambio climático. Siendo las políticas de mitigación las más importantes, no podemos olvidar las políticas e instrumentos de adaptación. Su funcionamiento se basa en minimizar los efectos negativos que ya se han producido o que se van a producir en el futuro, con carácter inevitable, como consecuencia de las emisiones contaminantes.

El informe Stern<sup>14</sup> evalúa el impacto del cambio climático y la contaminación sobre la economía global. Llega a la conclusión principal de que los costes de una actuación rápida y eficaz en la actualidad, respecto a los problemas derivados del cambio climático, serán menores que si esa actuación se realiza en el futuro.

### **4.2.1. Políticas de precios.**

Se apoyan en el incremento de los precios de los bienes ambientales para reducir su demanda. De esta manera, los consumidores y productores adoptarán un comportamiento más respetuoso con la naturaleza. Dentro de estas políticas se encuentran: los impuestos ambientales, las subvenciones y los derechos de emisión.

Los impuestos ambientales o pigouvianos<sup>15</sup>, los cuales señalan que el precio de los bienes debe incluir el coste directo y el coste indirecto (coste social) del proceso productivo. En el corto plazo se provoca una reacción negativa en los agentes económicos, al haber aumentado el precio del bien, y buscarán bienes más baratos. En el largo plazo indagarán tecnologías más respetuosas con el medio ambiente.

Las subvenciones que se otorgan a productores y consumidores de bienes más respetuosos con el medio ambiente. Disminuyen los costes, tanto de producción como de consumo. A través de este instrumento, se busca la promoción de productos más eficientes, medioambientalmente hablando.

---

<sup>14</sup> Informe Stern: "La economía del cambio climático" (2007).

<sup>15</sup> Arthur Pigou (1877 – 1959): realizó grandes aportaciones a la economía del bienestar, los ciclos económicos, los impuestos y el desempleo. Destaca: "Economía del Bienestar" (1920).

Los derechos de emisión o permisos negociables, cuyo funcionamiento consiste en que las autoridades fijan unos máximos a la contaminación a través de unos derechos que les dan a las empresas. Si las empresas quieren emitir más contaminación de la que les está permitido, tienen que comprar los derechos a otras empresas. De esta manera se fija el precio de los derechos de emisión.

Estas situaciones ideales no se dan en la práctica. Las subvenciones implican mayor pérdida de eficiencia que los impuestos. Pueden condicionar la entrada de nuevas empresas en el mercado y además, suponen la recaudación de recursos de otras fuentes. Este problema no ocurre con los impuestos pigouvianos. Por eso se les considera más eficientes a estos últimos.

#### **4.2.2. Políticas de cambio tecnológico.**

Consisten en fomentar el cambio tecnológico hacia tecnologías más respetuosas con el medio ambiente, de todos los sectores económicos. Se llevan a cabo a través de políticas orientadas a mejorar la eficiencia y el uso de energías contaminantes, y a través de políticas encaminadas a facilitar a las empresas el uso de tecnologías más respetuosas con el medio ambiente. Las segundas son más eficientes que las primeras, pero también es importante decir, que son más a largo plazo.

#### **4.2.3. Políticas de regulación.**

Consisten en utilizar la normativa legal para conseguir establecer límites a las emisiones con el fin de que éstas se reduzcan. En literatura a este proceso se le denomina regulación directa. Los efectos de esta política se notan en el corto plazo. La eficiencia de la misma, depende del horizonte temporal y del grado de incertidumbre existente. La incertidumbre actúa sobre el coste de las emisiones y el coste del control de las emisiones. De tal manera que en términos de eficiencia, ambas perspectivas, son equivalentes.

Stern apunta que las políticas de regulación deben de ser diseñadas conjuntamente a políticas de incentivos a corto plazo y a más largo plazo con políticas que promuevan el uso de tecnologías limpias.

Es importante saber que los instrumentos por si solos no provocan la reducción de emisiones, sino la influencia que provocan sobre productores, consumidores y gobiernos.

#### **4.3. LOS IMPACTOS INDIRECTOS DE LAS POLÍTICAS DE MITIGACIÓN.**

Como todas las políticas, existen costes indirectos asociados a las mismas. No tenerlos en cuenta puede conducir a resultados erróneos.

Las políticas de mitigación orientadas a producir cambios en la estructura tecnológica, tendrán efectos directos y más importantes cuanto más interconectados estén los mercados entre sí. Las políticas orientadas hacia el cambio tecnológico son de dos tipos: subvenciones que favorezcan la inversión en I+D+i e impuestos que graven las actividades contaminantes de las empresas. El objetivo es incrementar el uso de tecnologías limpias y respetuosas con la naturaleza. El coste de aplicar estas políticas sería el 1% del PIB. En el largo plazo supondría el abaratamiento de la energía (coste de producción) y por lo tanto de los bienes y servicios ofrecidos por las empresas.

Se puede producir el efecto contrario, es decir, existen políticas destinadas a mejorar la eficiencia energética que pueden conducir a un empeoramiento de la situación actual, aumentando la cantidad de emisiones contaminantes. Se produce un efecto – rebote de las políticas de mitigación. La explicación es que el abaratamiento de la energía dará lugar a un mayor consumo de la misma, aumentando las emisiones contaminantes y disminuyendo el ahorro energético.

### **5. POLÍTICAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO.**

#### **5.1. PROBLEMA.**

La eficiencia energética consiste en la reducción del uso de energía, manteniendo los mismos servicios energéticos y realizando las mismas actividades. También, una mejora en la eficiencia energética se puede entender como una inversión en servicios energéticos. Si la ganancia de eficiencia energética es lo suficientemente grande, puede dar lugar a una

separación entre la producción de servicios energéticos y las necesidades de energía. Para estimar esa separación, se debe tener en cuenta el efecto rebote (anteriormente explicado). La solución al efecto rebote es incrementar el precio de la energía para disipar su uso.

La AIE<sup>16</sup> define brecha de eficiencia energética como “la proporción del potencial de mejora de la eficiencia energética que no es aprovechado, debido a la existencia de fallos de mercado”. Por lo tanto la brecha energética supone la infrautilización de la energía en relación a su nivel óptimo en el sentido de Pareto, ninguno mejora sin que otro empeore.

## **5.2. FALLOS DE MERCADO.**

La intervención del estado en la economía se justifica a través de los fallos de mercado. En el caso de la energía, se reconoce al consumo excesivo de la misma como un fallo de mercado. Esto ocurre porque el precio no representa el verdadero coste social de consumir energía, al no recoger el impacto sobre el clima de la emisión de gases de efecto invernadero. Solamente tiene en cuenta el coste de generar la energía. La consecuencia directa es que el precio de la energía es menor del que debería de ser y su consumo es superior al óptimo, aumentando la contaminación.

Podemos determinar otros fallos de mercado, como son las imperfecciones de la información, los fallos en los mercados de capitales y los fallos de comportamiento.

Las imperfecciones de la información se producen cuando la información no es perfecta y conseguirla implica costes. Se dan problemas de selección adversa, riesgo moral y el “problema del propietario y el inquilino”. Este último consiste en que el propietario elige el nivel de eficiencia del inmueble o del electrodoméstico, y el inquilino paga las facturas. Si el propietario no dispone de total información sobre la eficiencia energética, esta será inferior al óptimo social y no será capaz de recuperar el coste de las inversiones en eficiencia energética mediante la venta o el alquiler.

---

<sup>16</sup> Agencia Internacional de la Energía (2007).

Los fallos en los mercados de capitales se ocasionan porque los individuos con acceso al crédito limitado, comprarán productos con menor eficiencia energética.

Por último, los fallos de comportamiento se basan en las conductas poco racionales de los seres humanos en determinadas ocasiones. Son estudios psicológicos y sociológicos, y no económicos, ya que estos últimos siempre suponen que el individuo es racional. Los altos costes iniciales de las tecnologías energéticamente eficientes, son una importante barrera.

### **5.3. OPCIONES DE POLÍTICA ECONÓMICA.**

Las soluciones deben de estar relacionadas con un fallo de mercado concreto. Sus objetivos son el ahorro energético, costes eficientes y reforzar la señal enviada por el precio del carbono. Las políticas económicas son:

#### **5.3.1. Poner un precio a las externalidades.**

El problema del consumo excesivo de energía es su bajo precio. Por lo tanto, si se añade un coste por las externalidades derivadas de su uso, su precio aumentaría, y su uso se reduciría, se supone. Digo se supone porque hay barreras, como los fallos de comportamiento y de mercado que lo pueden impedir. Por lo tanto, es otra área donde se debe de actuar. El precio de las externalidades puede venir de un impuesto o una cuota comerciable de emisiones. Son bastante eficientes.

#### **5.3.2. Estándares y medidas regulatorias.**

Tienen el inconveniente de que sus costes no son transparentes, son incompatibles con la heterogeneidad de los consumidores, no fomentan el cambio tecnológico y provocan un mayor efecto rebote. Sin embargo, son muy útiles para combatir la información imperfecta. La aplicación de los estándares es bastante beneficiosa para los hogares. En cambio, en sectores tecnológicamente a la vanguardia y en aquellos que producen bienes industriales de equipo, es más complicada su aplicación. Sin embargo, son la solución más utilizada por la Unión Europea.

### **5.3.3. Programas de información.**

Se basan en la divulgación de la información para conseguir una eficiencia energética continuada y quitar el miedo a las inversiones en tecnologías eficientes. Algunas medidas para lograrlo son el etiquetado de productos o el rating de edificios.

### **5.3.4. Solución de problemas de acceso a la información.**

Las barreras a la liquidez se están resolviendo mediante empresas de servicios energéticos (ESCOs). Llevan a cabo la inversión en tecnologías más eficientes a cambio de recibir participaciones en el ahorro energético. Las ayudas públicas también suponen un importante empujón.

### **5.3.5. Planes nacionales de eficiencia energética.**

Su objetivo es integrar y asegurar la coherencia entre las anteriores soluciones propuestas. Las anteriores medidas necesitan integrarse de manera óptima para lograr sus objetivos.

Las políticas de eficiencia energética son indispensables para la lucha contra el cambio climático. De esta manera, la medida más satisfactoria y beneficiosa es el establecimiento de un precio a las externalidades negativas. Pero otros agentes que participan en la economía, como los hogares y las PYMEs, se enfrentan a barreras como la información imperfecta o limitaciones de acceso al crédito bancario.

## **6. EFECTOS DEL COMERCIO INTERNACIONAL EN EL MEDIO AMBIENTE.**

### **6.1. EFECTOS DEL COMERCIO Y DE LA APERTURA DEL COMERCIO SOBRE EL MEDIO AMBIENTE.**

El comercio ha crecido enormemente en estos últimos 60 años. Si hablamos de cifras, se puede afirmar que el volumen de comercio en la actualidad es 32 veces mayor que en 1950. La parte del PIB mundial que se puede atribuir al comercio, pasó del 5,5% a mediados del siglo XX al 21% en

2007<sup>17</sup>. Por lo tanto, queda demostrado la creciente importancia en el PIB en la segunda mitad del siglo pasado (datos que podemos observar en el gráfico 2 del anexo).

Las causas del incremento comercial son: el cambio tecnológico y las políticas comerciales y de inversión más abiertas. Las primeras han contribuido a la reducción del coste del comercio, tanto en el transporte como en las comunicaciones. Las segundas han servido para la apertura comercial de países al resto del mundo. Algunas de las políticas comerciales llevadas a cabo han sido: acuerdos de libre comercio entre países, rebajas o eliminación de aranceles o subvenciones a las exportaciones.

### **6.1.1. Efectos de escala, composición y tecnología.**

Los economistas especializados en el tema comercial, han ideado un campo de conceptos para analizar los efectos de la apertura del comercio sobre el medio ambiente. Han llegado a la conclusión de que se dan tres tipos de efectos: el efecto escala, el efecto de composición y el efecto de tecnología.

#### *6.1.1.1. El efecto escala.*

La apertura comercial implica un aumento de la actividad económica, lo cual, a su vez implica un aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero. Por lo tanto el efecto escala se basa en el aumento de emisiones de gases contaminantes a la atmósfera, como consecuencia del aumento de la actividad económica.

Según Copeland y Taylor<sup>18</sup>, el efecto de escala sería el aumento del valor de la producción, calculada en función de los precios mundiales vigentes antes de la apertura al comercio. Si antes de la liberalización comercial, en la economía hubiera recursos ociosos, la apertura comercial dará lugar al uso de esos recursos no utilizados. Lo cual aumenta la producción y con ella el uso de energía. La energía, normalmente, procede de combustibles fósiles muy contaminantes. Por lo tanto, la apertura del comercio traerá un aumento de emisiones de gases de efecto invernadero debido al incremento de la actividad

---

<sup>17</sup> Datos obtenidos del informe de la OMC y del PNUMA sobre el Comercio y el Cambio Climático.

<sup>18</sup> Brian R. Copeland and M. Scott Taylor: "Comercio, crecimiento y medio ambiente" (2004).

económica. Además, el comercio implica un mayor uso de los transportes, que aumentan todavía más las emisiones contaminantes.

Pese a las ventajas que nos ofrece el comercio, debemos de tener en cuenta que la liberalización del comercio puede dar lugar a un crecimiento económico y este a su vez a un mayor nivel comercial. Pero el comercio, no tiene por qué ser la causa de ese crecimiento económico.

#### *6.1.1.2. El efecto de composición.*

La apertura comercial de un país puede dar lugar a cambios en su estructura productiva. Por eso, la liberalización del comercio puede aumentar la producción de determinados bienes y servicios y reducir la de otros. La cantidad de emisiones de gases de efecto invernadero dependerá de si el sector que incrementa su producción tiene gran cantidad de emisiones o, sí de lo contrario, no las tiene.

Por lo tanto, podemos decir que el cambio en las emisiones de gases de efecto de invernadero de un país dependerá de su ventaja comparativa. Si su ventaja comparativa se encuentra en sectores con alta cantidad de emisiones, el comercio implicará un aumento de la contaminación. Sin embargo, si la ventaja comparativa del país está en sectores que no son intensivos en emisiones de gases contaminantes, el comercio supondrá niveles más bajos de emisiones.

La hipótesis de “refugio de contaminación” nos dice que la composición de la producción de un país con políticas comerciales liberales, también tendrá en cuenta las diferencias entre políticas ambientales del resto de países. En otras palabras, supongamos un país con una fuerte regulación en cuanto a políticas ambientales y con políticas de carácter liberal respecto al comercio. La apertura del comercio implicará un aumento de la competencia. La consecuencia directa es que las empresas intensivas en emisiones de gases de efecto invernadero se trasladarán a otros países que tengan unas políticas medioambientales más laxas. De tal manera que se produce lo que se conoce como “fuga de carbono”. Se reducen las emisiones a nivel nacional, pero no a nivel internacional, que es lo que realmente importa. Por lo tanto, las medidas contra la polución no tienen ningún efecto. Las grades emisoras de dióxido de

carbono, no dejan de emitirlo, sino que simplemente se trasladan a otro país, en el que sí que está permitido emitir dicha cantidad contaminante.

El resultado de lo anteriormente explicado es que va a haber países “limpios” especializados en la producción de bienes y servicios poco contaminantes, y países “sucios” especializados en la producción de productos contaminantes.

#### *6.1.1.3. Efecto de tecnología.*

La idea del efecto de tecnología es la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero gracias a la introducción de tecnologías de producción más respetuosas con el medio ambiente. Se puede producir de dos maneras:

Una de ellas, es que el comercio abierto facilita la compra y aumenta la disponibilidad de bienes y servicios más respetuosos con el medio ambiente. Los países que no dispongan de dichos bienes los importarán, y los que dispongan de ellos los exportarán, aumentando su producción e innovación. Uno de los objetivos de la Ronda de Doha es la liberalización de los bienes ambientales.

La otra manera, consiste en el aumento de la riqueza como consecuencia del comercio. Lo cual puede provocar que la población demande un medio ambiente más limpio. Para ello los gobiernos deben realizar políticas que lo promuevan.

Torras y Boyce<sup>19</sup> llegaron a la conclusión que el nivel de ingresos, de desarrollo, derechos políticos y libertades civiles, influían a la hora de reivindicar un medio ambiente de calidad. Los países con menores ingresos, menor desarrollo, menores derechos políticos y menores libertades, se preocupaba menos por el medio ambiente que los que tenían mayores niveles de todos los aspectos anteriormente descritos.

El efecto escala y el efecto tecnológico tiene sentidos contrapuestos. El estudio de Grossman y Krueger<sup>20</sup> nos muestra que no hay una relación tan

---

<sup>19</sup> Torras y Boyce: “Ingresos, la desigualdad y la contaminación: una reevaluación de la curva ambiental de Kuznets” (1998).

<sup>20</sup> Grossman y Krueger “Impactos ambientales de un tratado de libre comercio de América del Norte” (1993).

clara entre ingresos per cápita y calidad ambiental. Los países subdesarrollados, con bajos niveles de ingresos per cápita, cuando experimentan un crecimiento económico puede que no se preocupen tanto por la calidad ambiental. Sin embargo, cuando llegan a alcanzar un determinado nivel de ingresos per cápita, comienzan a preocuparse por la calidad ambiental.

La “curva ambiental de Kuznets”<sup>21</sup> nos dice que existe una correlación elevada entre el nivel de renta de un país y sus emisiones de gases contaminantes. Pero se llega a un punto de inflexión en la curva en el que cambia el signo. La conclusión es que durante las primeras etapas de desarrollo de los países se produce una gran cantidad de contaminación, que se va moderando a medida que el desarrollo de los países va siendo mayor. La explicación se encuentra en que en las economías más avanzadas el sector servicios es el más importante, y a su vez, es el que menos contamina. En el mismo sentido, las economías avanzadas son más intensivas en tecnologías renovables (lo anteriormente explicado está recogido en el gráfico 3 del anexo).

Conclusión: como el efecto escala y el efecto de tecnología actúan en sentido contrarios, y el efecto composición depende de la ventaja comparativa y de la regulación de los países en cuanto al medio ambiente, a primera vista, no se puede desarrollar una evaluación del impacto del comercio internacional sobre las emisiones de gases contaminantes. Dicho impacto dependerá de la fuerza de cada efecto.

En el trabajo de UNEP y WTO<sup>22</sup> se llega a la conclusión de que el comercio internacional tiene asociada una probabilidad muy alta de ser el causante del aumento de las emisiones de dióxido de carbono. El efecto escala tiende a compensar los efecto de tecnología y composición. Algunos estudios también indican que existen diferencias en cuanto a los resultados, dependiendo de si el país es desarrollado o subdesarrollado.

---

<sup>21</sup> Simon Kuznets (1901 – 1985) estudió la distribución de los ingresos en un proceso de crecimiento. Más tarde, sus estudios fueron aplicados por el Banco Mundial al terreno medioambiental. Fue premio Nobel de economía en 1971. Gráfico 3 anexo.

<sup>22</sup> UNEP y WTO: “El comercio y el cambio climático” (2009).

### **6.1.2. Evaluaciones del efecto de la apertura del comercio en las emisiones.**

Las evaluaciones de los impactos de la liberalización del comercio sobre las emisiones y, en definitiva, sobre el medio ambiente, se basan en estudios econométricos y en evaluaciones ambientales de los acuerdos comerciales.

Unas conclusiones a priori de los estudios econométricos son: la apertura del comercio tiende a aumentar las emisiones de gases contaminantes a la atmósfera y la existencia de diferencias en la cantidad de emisiones, dependiendo del grado de desarrollo del país.

En la actualidad, se ha puesto de moda por parte de los países, las evaluaciones medio ambientales de todos los acuerdos comerciales que se firman. Se presta especial atención a los transportes, cuya intensificación provoca gran cantidad de emisiones.

#### *6.1.2.1. Estudios econométricos sobre los efectos de escala, composición y tecnología.*

Siguiendo a Antweiler, Copeland y Taylor<sup>23</sup> introdujeron cuatro variables ambientales, entre ellas los gases de efecto invernadero, para estudiar la cantidad de emisiones provenientes de la liberalización comercial. Concluyeron que en todos los países el aumento del comercio había provocado un incremento de las emisiones.

Una característica que llama la atención descubierta por McCarney y Adamowicz<sup>24</sup> es que existen diferencias en la cantidad de emisiones de dióxido de carbono entre países con regímenes democráticos y autocráticos. De tal manera, que los primeros contaminan más que los segundos. La explicación reside en que el régimen autocrático reduce la prosperidad del país, sus ingresos per cápita y, en consecuencia, su nivel de emisiones de CO<sub>2</sub>.

---

<sup>23</sup> Antweiler, Copeland y Taylor: "¿Es gratuito el comercio bueno para el medio ambiente?" (2001) estiman los efectos de escala, composición y tecnología utilizando un modelo de equilibrio general de consumo y medio ambiente. Consideran las emisiones de dióxido de azufre.

<sup>24</sup> McCarney y Adamowicz: "Los efectos de la liberalización del comercio en el medio ambiente" (2005).

Managi<sup>25</sup>, en su estudio, llega a la idea principal de que el nivel de emisiones de gases de efecto invernadero difiere entre países según su desarrollo. Así pues, en los países que conforman la OCDE el nivel de emisiones es mayor porque gana el efecto tecnología. Sin embargo, en el resto de países, priman los efectos de escala y de compensación, implicando un aumento de la cantidad de emisiones.

#### 6.1.2.2. *Evaluaciones ambientales de los acuerdos comerciales.*

Un número significativo de acuerdos comerciales tanto bilaterales como multilaterales, han sido sometidos a evaluación ambiental. Debemos de tener en cuenta, que estas evaluaciones tienen algunas limitaciones: las conclusiones se refieren a los efectos previstos en el medio ambiente de los acuerdos comerciales y no tanto a los efectos reales, y pocas evaluaciones aportan estimaciones cuantitativas de los efectos provocados por el acuerdo comercial.

Algunos de los estudios se realizaron sobre los acuerdos de libre comercio entre:

- Australia y EEUU: se concluye que el libre comercio implica un aumento del uso de transportes y, por lo tanto, un aumento de las emisiones.
- UE y Chile: la evaluación no tuvo en cuenta el impacto de las emisiones de CO<sub>2</sub>, sino que se examinó el efecto sobre el sector forestal. Se concluye que la demanda forestal se cubriría con las plantaciones forestales, y a su vez, estas ayudarían a reducir el nivel de CO<sub>2</sub> en nuestro planeta.
- UE y el MERCOSUR<sup>26</sup>: termino con la conclusión desfavorable sobre el acuerdo. El pacto entre ambas zonas provocaría un aumento de la contaminación por el incremento del uso de los transportes y la modificación de los hábitos de consumo asociados a algunos países.

El Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) es el acuerdo que ha sido objeto de mayores evaluaciones. Para ello se creó La

---

<sup>25</sup> Managi: "La liberalización del comercio reduce las emisiones de contaminación" (2008).

<sup>26</sup> Mercado Común del Sur (MERCOSUR) (1991): conjunto de países unidos cuyo objetivo es el incremento del comercio entre ellos, el respaldo de derechos fundamentales, el desarrollo sostenible y preservar la calidad medio ambiental. Está integrado por Argentina, Brasil, Paraguay, Uruguay y Venezuela.

Comisión de Cooperación Ambiental de América del Norte, que se ha encargado de evaluar, entre otras cosas, la cantidad de emisiones de gases de efecto de invernadero provenientes de los transportes y los efectos de estas sobre la naturaleza. Llego a la conclusión que el transporte por carretera es el más contaminante y que sus emisiones aumentarían de manera continuada. Se propusieron soluciones como reducir el número de kilómetros recorridos por los camiones vacíos. Otro campo de estudio fue el sector energético de los países que configuran el TLCAN. Se concluyó que las presiones ambientales causadas por el aumento del comercio dependían de las leyes sobre protección ambiental y de la repercusión de las nuevas tecnologías productoras de electricidad.

### **6.1.3. Comercio y transporte.**

El comercio necesita al transporte. Existe diversas formas de transporte: aire, carretera, ferrocarril, vías navegables y oleoductos (caso del petróleo). Si excluimos el transporte entre países de la UE, el tipo más usado de transporte es por vías navegables, además es el que menos contamina. Sin embargo, llama la atención la importancia creciente del transporte aéreo. Según el estudio de Chapman<sup>27</sup>, el transporte aéreo es el más contaminante (obviando al vehículo diesel). El avión ha ganado peso debido a las nuevas tecnologías y al abaratamiento de su coste, además de por su rapidez en llegar al destino (se puede observar en el gráfico 4 del anexo), pero aumenta en exceso la contaminación. El 95% de la energía usada por los transportes, proviene del petróleo.

Los tipos de transporte utilizados varían entre países. Si un país comercia con los países de su entorno (como es el caso de EEUU) la mayor parte del transporte se hará por vía terrestre. En cambio, si no mercantiliza con los países de su entorno (por ejemplo África, Oriente Medio y Asia), el transporte por carretera quedará prácticamente descartado.

---

<sup>27</sup> Chapman: "Transporte y cambio climático: una revisión" (2007)

## **6.2. CONTRIBUCIÓN DEL COMERCIO Y DE SU APERTURA A LOS ESFUERZOS DE MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN.**

La tecnología es la principal arma con la que cuenta el ser humano para luchar contra el cambio climático. Por eso, es importante utilizarla y aplicarla a los transportes para reducir sus emisiones. Con la liberalización del comercio se facilita la divulgación de las tecnologías medioambientalmente respetuosa.

### **6.2.1. Difusión de tecnologías gracias al comercio.**

En primer lugar, es necesario tener en cuenta que existen muchas divergencias entre países a la hora de invertir en I+D. Por lo tanto, el comercio es una buena herramienta para difundir tecnologías de vanguardia ambiental entre todos los países. En segundo lugar, también es preciso conocer que la I+D conlleva unos costes que solo soportan un reducido grupo de países, los más desarrollados.

El 90% de la industria medio ambiental está en los países de la OCDE, que a su vez son estos los que más invierten en I + D, por lo tanto, concluimos, que son ellos mismos los que desarrollan tecnologías respetuosas con la naturaleza. A través del comercio, la nueva tecnología irá de unos países a otros.

La difusión de tecnologías por medio del comercio se puede realizar de diversas maneras: importar productos intermedios y bienes de equipos que las incorporen; transferir conocimientos acerca de nuevos métodos de producción; por último, adaptando tecnologías extranjeras a tecnologías locales.

### **6.2.2. Comercio como medio de adaptación económica al cambio climático.**

El cambio climático puede provocar la escasez de determinados bienes y servicios con carácter prioritario para la vida humana, como los productos agrícolas. El comercio sería la solución, ya que el país importaría aquellos bienes de los que no dispone. Sin embargo, debemos de prestar gran atención a las variaciones de los precios provocadas por los desajustes entre la demanda y la oferta.

Existen varios estudios<sup>28</sup> en los que se ha simulado la forma en la que el comercio podría reducir el coste de adaptación al cambio climático. En dichos estudios se concluye que la liberalización comercial agrícola aumentaría las emisiones, pero que por lo general, ese comercio es una buena forma de adaptación al medio natural y control del cambio climático.

### **6.3. POSIBLE REPERCUSIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL COMERCIO.**

La relación entre comercio y cambio climático no va solamente en los sentidos que hemos señalado anteriormente (influencia en las emisiones de CO<sub>2</sub>, mitigación del cambio climático y ayuda a la adaptación de la nueva situación), sino que las rutas comerciales se pueden ver afectadas y modificadas por el cambio climático.

El problema del cambio climático influye en el comercio internacional de dos maneras. Una de ellas sería modificando las ventajas comparativas y las estructuras comerciales de los países. Afectará más a países que dependan de sectores expuestos al clima, como el sector agrícola o el sector turístico. Los efectos pueden ser tanto negativos como positivos. La otra manera consistiría en el aumento de la debilidad de las cadenas de suministro, transporte y distribución de las que depende el comercio. Entendiendo por debilidad los efectos causados por fenómenos atmosféricos cada vez más abundantes y más destructivos. Por ejemplo: la posible sequía que afectaría al río Rin perjudicaría al transporte ya que es una importante vía fluvial.

## **7. CONCLUSIONES.**

Con la realización del trabajo anteriormente expuesto he llegado a varias conclusiones que mostraré a continuación.

En primer lugar, puedo decir que a pesar de todas las políticas medio ambientales, llevadas a cabo en la segunda mitad del siglo XX y durante la primera década del siglo XXI, tomadas por consenso entre diferentes países, el hombre ha continuado con la realización de sus actividades nocivas para el

---

<sup>28</sup> Reilly y Hohmann: "Cambio climático y agricultura" (1993).

Rosezweig: "El proyecto agrícola modelo intercomparación y mejora protocolos y estudios pilotos" (2008).

medio ambiente. No es consciente del problema que se avecina en un futuro cercano. Si de verdad quiere solucionar el problema debe de cambiar por completo el sistema de contabilidad energética global. De tal manera que se tenga en cuenta el coste de reposición de los recursos naturales.

En segundo lugar, debemos de tener en cuenta que el medio ambiente es más que un simple bien de consumo. Esta afirmación se basa en que al medio ambiente no se le puede fijar un precio y que no se puede negociar con él de acuerdo a las reglas del mercado. Se debe a que de él depende la supervivencia de todos los seres vivos del planeta. Por lo tanto, el uso del medio ambiente debe de ser de lo más respetuoso, eficiente y eficaz, tratando de causar el mínimo perjuicio. Para que su uso sea de esta manera, los gobiernos deben de aprobar políticas que lo regulen. Siendo estas lo más beneficiosas posibles.

Por último y en tercer lugar, es necesario saber que el comercio internacional es el causante de la mayoría de las emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera. Parte de esto es causado por el transporte en avión, ya que es el medio de transferencia más contaminante.

Otra idea interesante es que la preocupación sobre la contaminación del medio ambiente varía entre países en función de su nivel de desarrollo o su régimen político.

A mi juicio, la tecnología es el principal escudo contra el cambio climático. Para reducir las emisiones de gases contaminantes a la atmosfera, los gobiernos deben de invertir en la innovación y en la investigación de nuevas tecnologías limpias y renovables, que a su vez, permitan lograr el máximo bienestar de los ciudadanos. Las emisiones derivadas del comercio internacional deben de ser las mínimas posibles, ya que el comercio entre diferentes países también contribuye a la mejora del bienestar de los seres humanos.

El hombre debe de ser consciente del problema que ya tiene sobre sus hombros. Si quiere la supervivencia de las generaciones futuras de todos los seres vivos, debe de cambiar su actitud, y ser menos egoísta, en el sentido de que no solo puede buscar su propio lucro. De esta manera deben de convivir el sistema económico y el sistema ecológico, tratando de maximizar la utilidad y el

bienestar de los individuos (que en definitiva, es el objeto de la ciencia económica).

Los países tienen que firmar acuerdos en los que todos y cada uno de ellos se comprometan a reducir las emisiones mundiales. Se debe de llegar a ese consenso mundial, en muchas ocasiones y aparentemente de alcance imposible.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

Agencia internacional de la energía: <http://www.iea.org/> [Última consulta: 17 de Junio de 2014]

Agenda europea del medio ambiente: <http://www.eea.europa.eu/es> [Última consulta: 19 de Junio de 2014]

Andreu, M.J. y Mensi Teixidó, A.: “Impacto financiero del cambio climático. Oportunidades de inversión”. Master en mercados financieros. Universidad Pompeu Fabra, Barcelona, España. [http://www.idec.upf.edu/documents/mmf/06\\_11\\_impacto\\_cambio\\_climatic\\_o.pdf](http://www.idec.upf.edu/documents/mmf/06_11_impacto_cambio_climatic_o.pdf)

Antweiler, Copeland y Taylor (2001): “¿Es gratuito el comercio bueno para el medio ambiente?”.

Chapman (2007): “Transporte y cambio climático: una revisión”.

Comisión Europea (2014): “Acción por el clima. Comprender las políticas de la Unión Europea”. [http://europa.eu/pol/pdf/flipbook/es/climate\\_action\\_es.pdf](http://europa.eu/pol/pdf/flipbook/es/climate_action_es.pdf)

Copeland, B.R. y Taylor, M.S. (2004): “Comercio, crecimiento y medio ambiente”.

Fernández Martín, R.M.: “Gobernanza medioambiental: políticas públicas y su influencia en el comportamiento empresarial”. UNED. Facultad de ciencias económicas y empresariales. <http://www.usc.es/congresos/xiirem/pdf/90.pdf>

Grossman y Krueger (1993): “Impactos ambientales de un tratado de libre comercio de América del Norte”.

Heckscher, E. y Ohlin B. (1933): “Modelo de Heckscher - Ohlin”.

Hume, D. (1758): ensayo “Sobre la Balanza Comercial”.

Jones, R. y Samuelson, P. (1971): “Modelo de los Factores Específicos”.

López Sanz, G. (1999): “La política económica del medio ambiente: consideraciones básicas”. Universidad de Castilla – La Mancha. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Área de Política Económica.

Managi (2008): “La liberalización del comercio reduce las emisiones de contaminación”.

McCarney y Adamowicz (2005): “Los efectos de la liberalización del comercio en el medio ambiente”.

Naredo, J.M., (2004): “Raíces económicas del problema ambiental”.

OMC (Organización Mundial del Comercio): medio ambiente: [http://www.wto.org/spanish/tratop\\_s/envir\\_s/envir\\_s.htm](http://www.wto.org/spanish/tratop_s/envir_s/envir_s.htm) [Última consulta: 16 de Julio de 2014]

OMC (Organización Mundial del Comercio) y PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente) (2009): “El comercio y el cambio climático”. [http://www.wto.org/spanish/res\\_s/booksp\\_s/trade\\_climate\\_change\\_s.pdf](http://www.wto.org/spanish/res_s/booksp_s/trade_climate_change_s.pdf)

OMM (Organización Meteorológica Mundial) (2011): “Informe de la década 2001 – 2010 sobre el clima mundial”. [http://www.wmo.int/pages/prog/wcp/wcdmp/documents/1074\\_es.pdf](http://www.wmo.int/pages/prog/wcp/wcdmp/documents/1074_es.pdf)

Reilly y Hohmann (1993): “Cambio climático y agricultura”.

Ricardo, D. (1817): “Los principios de la política económica y la imposición”.

Riera, P., García, D., Kriström, B., y Brännlund, R. (2011): “Manual de economía ambiental de los recursos naturales”.

Rosezweig (2008): “El proyecto agrícola modelo intercomparación y mejora protocolos y estudios pilotos”

Smith, A. (1775): “La riqueza de las naciones”.

Stern, S.N. (2006): Informe Stern “La economía del cambio climático”.

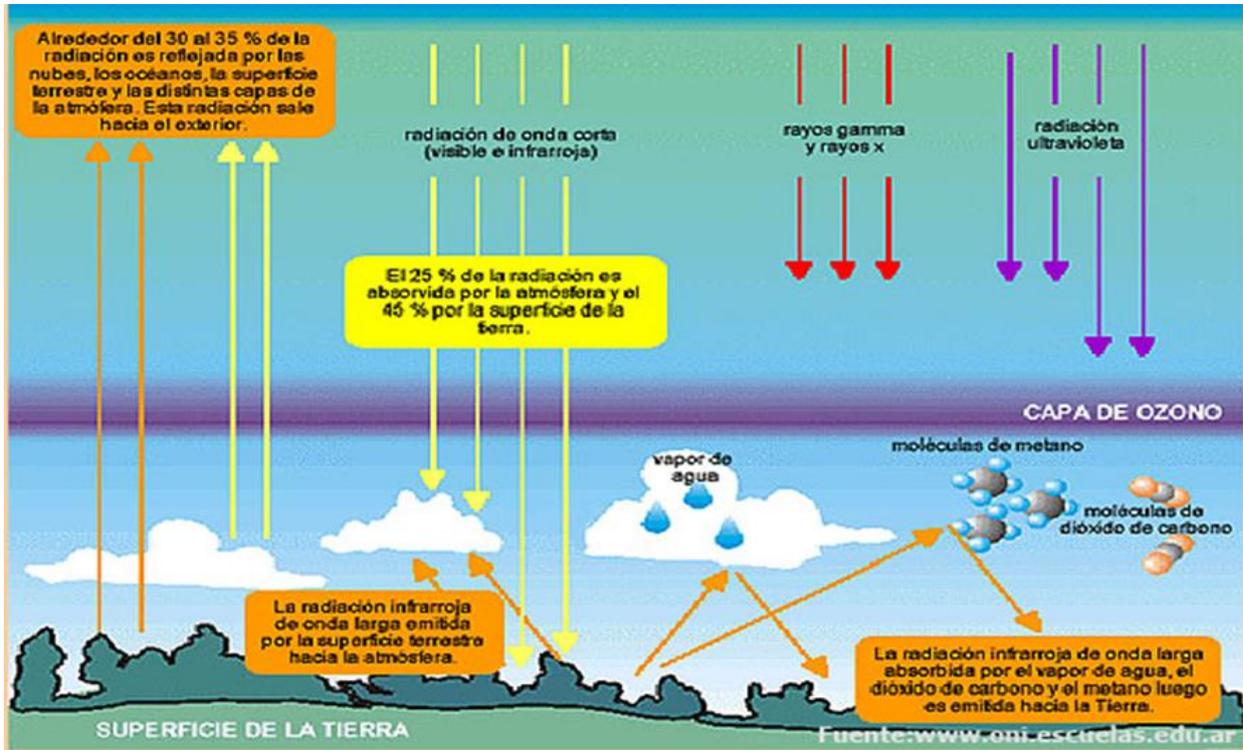
Torras y Boyce (1998): “Ingresos, la desigualdad y la contaminación: una reevaluación de la curva ambiental de Kuznets”.

UNEP y WTO (2009): “El comercio y el cambio climático”.

Vegara, J.M., Busom, I., Colldeforns, M., Guerra, A.I. y Sancho, F. (2009): “El cambio climático: análisis y política económica. Una introducción”. Servicios de estudios de “La Caixa”.

## ANEXO

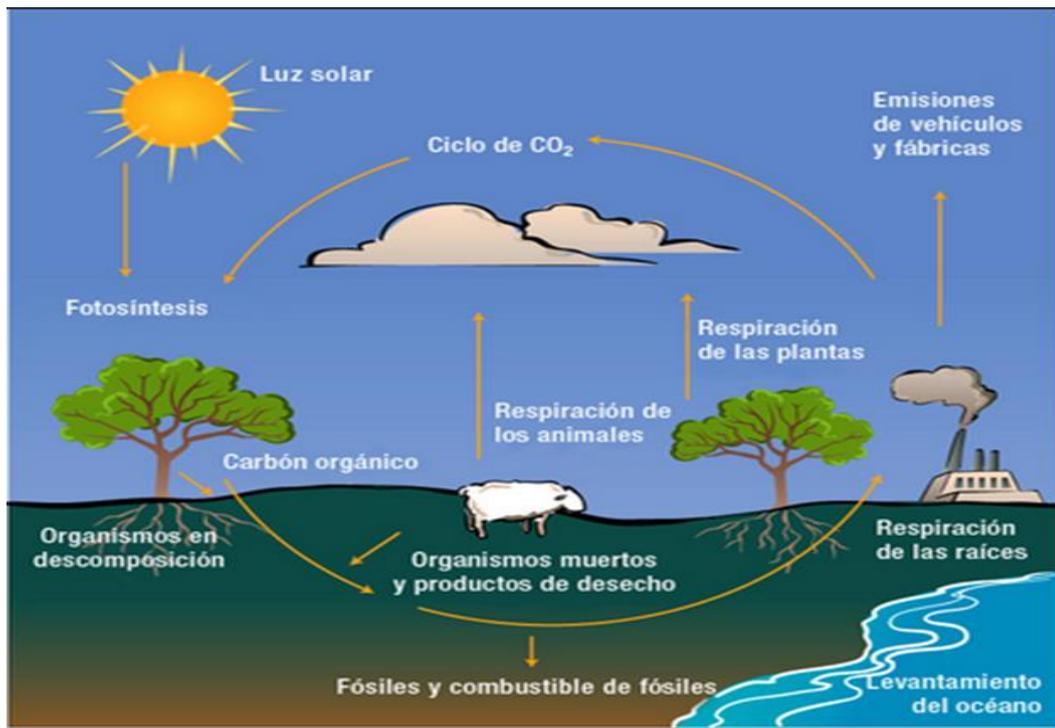
Imagen 1: El efecto invernadero.



Fuente: [www.ciifen.org](http://www.ciifen.org)

La imagen 1 nos muestra de una manera clara e ilustrativa como es el desarrollo del efecto invernadero.

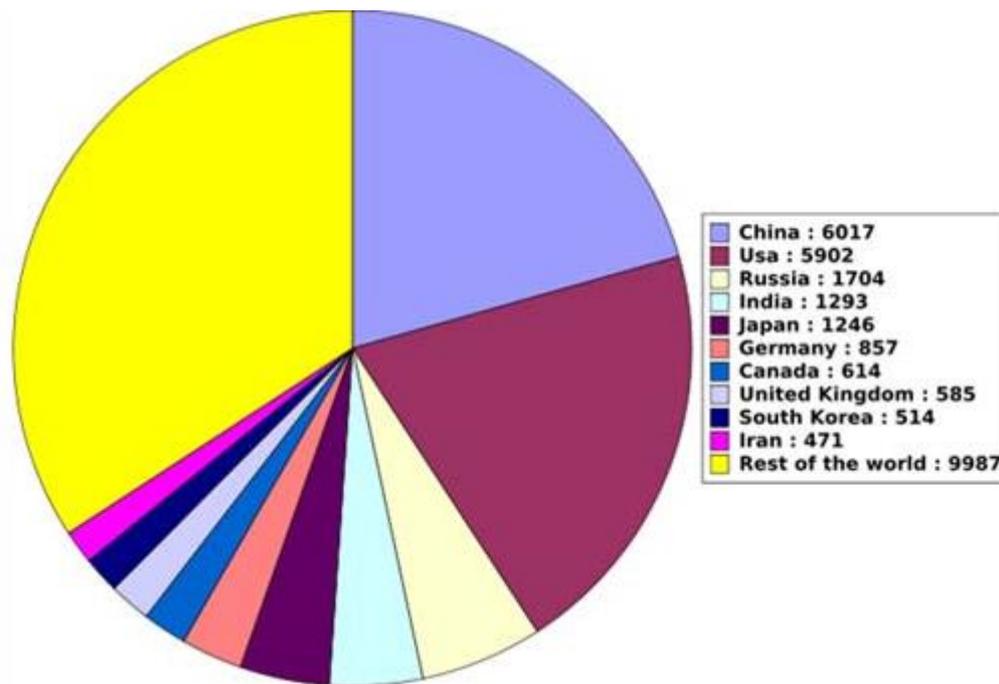
Imagen 2: El ciclo del carbono.



Fuente: [www.ciclodelcarbono.com](http://www.ciclodelcarbono.com)

La imagen 2 consiste en un sencillo dibujo que recoge el proceso del ciclo del carbono que se produce en nuestro planeta. Es un ciclo natural que se ve alterado por la acción del ser humano. Dicha acción lo altera provocando grandes perjuicios.

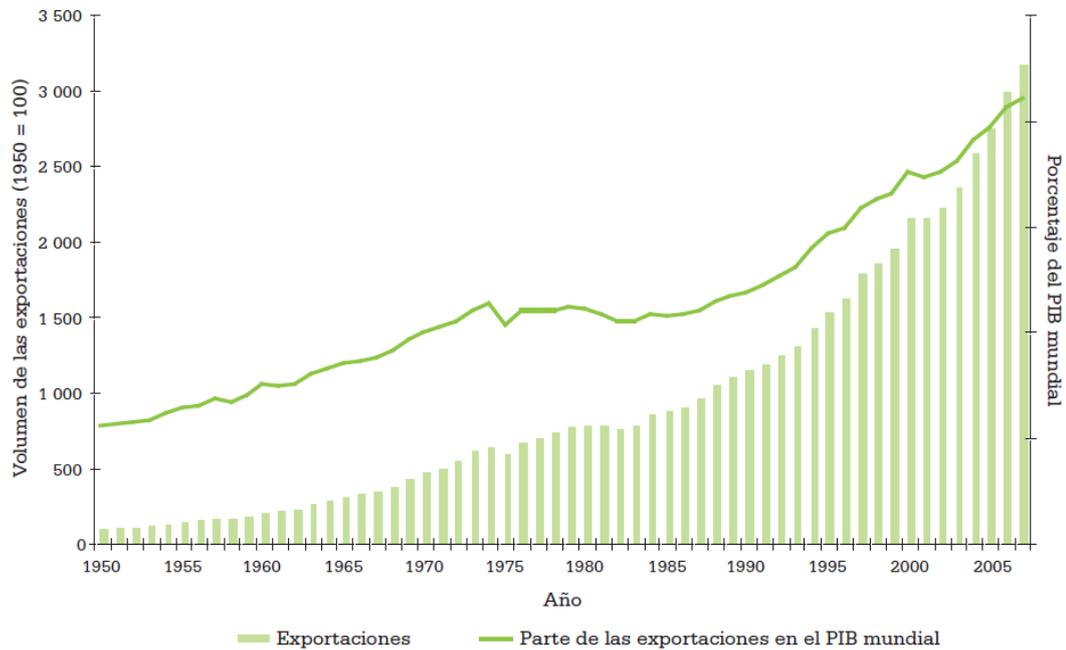
Gráfico 1: emisiones de gases de efecto invernadero por países (2006).



*Fuente: Administración de la Emisión de Energía.*

En el anterior gráfico circular se recogen las emisiones de gases contaminantes por países. Se puede apreciar claramente que los países que más contaminan son China, EEUU y Rusia. Si nos fijamos en el resto de países destacados en el gráfico, comprobamos que todos son países con potentes industrias o en desarrollo de las mismas, lo cual implica una alta cantidad de emisiones.

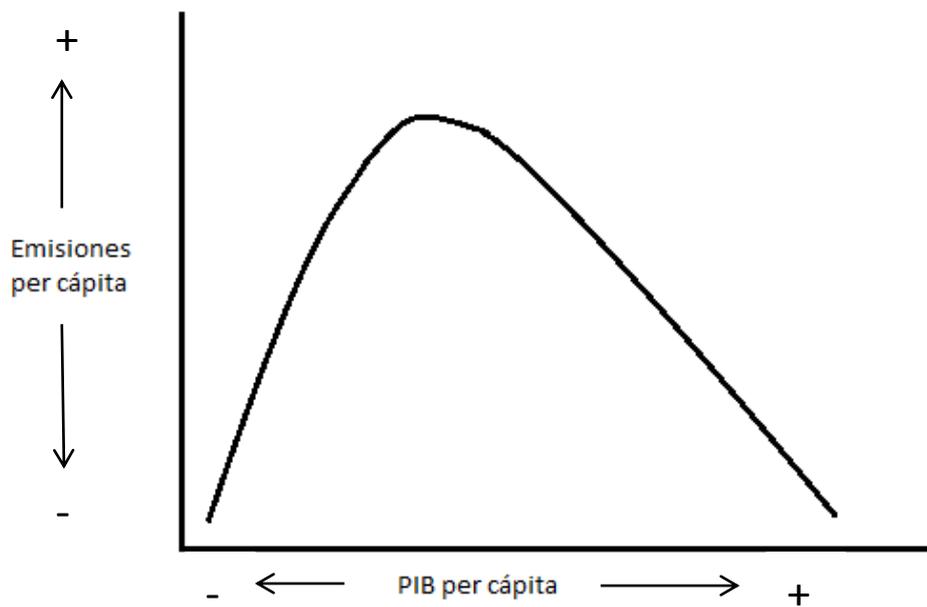
Gráfico 2: parte creciente del comercio en la producción mundial.



Fuente: OMC (2008a) y Maddison, A. (2001).

El gráfico 2 nos muestra la evolución del comercio en la producción mundial desde el año 1950 hasta el año 2005. Como bien indica el gráfico, la parte del PIB mundial que se atribuye al comercio internacional, ha sido creciente. En alguna ocasión puntual, como fue la crisis del petróleo a mediados de los años 70, se produjo un pequeño decrecimiento. En otras ocasiones, su crecimiento ha sido más lento. Pero por lo general, se puede decir que su tendencia ha sido creciente.

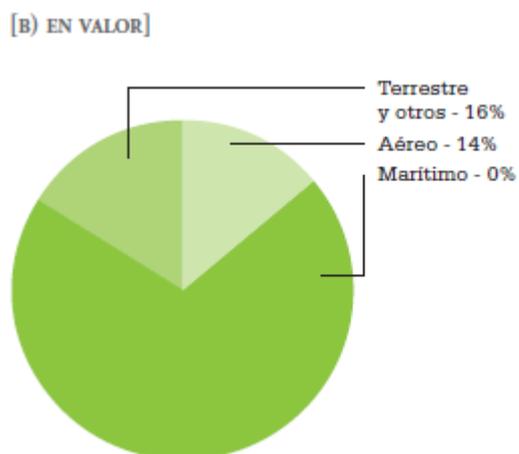
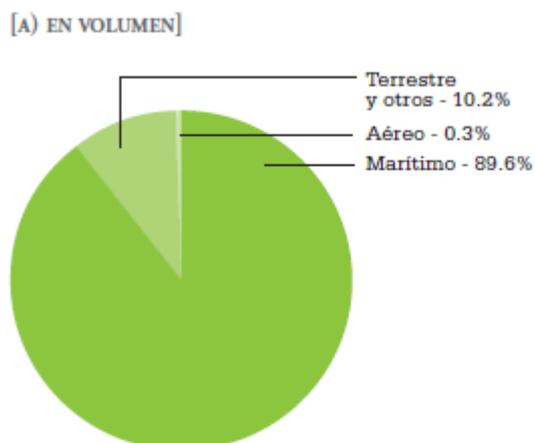
Gráfico 3: Curva Ambiental de Kutznets.



*Fuente: elaboración propia.*

La curva ambiental de Kutznets nos dice que a menor PIB per cápita, mayores son las emisiones de gases contaminantes per cápita. De tal modo, que a medida que aumenta el PIB per cápita, se van reduciendo las emisiones.

Gráfico 4: modos de transporte del comercio internacional, 2006.



Fuente: UNCTAD (2007)

Los dos gráficos circulares elaborados por UNCTAD nos dicen que en términos de volumen, el método de transporte comercial más utilizado es el marítimo. En cuanto a los términos de valor, es el terrestre.