

CRECIMIENTO ECONÓMICO Y CALIDAD AMBIENTAL EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA DE MENORCA

Trabajo de Fin de Máster
Autora: Eva Alonso Epelde
Tutora: María Vela Pérez
Fecha de entrega: 12/01/2020

Índice

Resumen.....	3
Abstract	4
1. Introducción	5
2. Marco teórico.....	9
2.1. La hipótesis de la Curva Ambiental de Kuznets	9
2.2. Evidencia empírica de la hipótesis.....	11
3. Metodología	16
4. Resultados y discusión	21
5. Conclusiones	28
Bibliografía	30

Resumen

En la actualidad, el sistema económico predominante a nivel mundial está basado en la idea del crecimiento infinito. Esto implica que tanto la producción como el consumo de bienes y servicios debe aumentar continuamente para calificar de exitoso el desarrollo económico de un territorio. A lo largo de la historia estos procesos productivos y de consumo han tenido una serie de efectos negativos en el medio natural que nos han llevado a los niveles de degradación ambiental actuales.

Sin embargo, en los esfuerzos por analizar la relación entre crecimiento económico y calidad medioambiental, surge en contraposición a las teorías de carácter más pesimista un planteamiento que presenta un enfoque más positivo para dicha relación: la Curva Ambiental de Kuznets. Según esta teoría la degradación ambiental aumenta junto con el crecimiento económico, pero solo hasta cierto punto. Una vez alcanzado el punto máximo de la curva, la degradación ambiental empieza a disminuir mientras el crecimiento económico sigue en aumento. Según los defensores de esta teoría, este cambio de tendencia puede deberse a diversos factores como el fenómeno de tercerización, el desarrollo tecnológico o la proliferación de procesos productivos o de consumo más eficientes.

Así, además de reflexionar acerca de la relación existente entre crecimiento económico y presión ambiental, el presente documento tratará de analizar dicha relación para el caso particular de la Reserva de la Biosfera de Menorca (Islas Baleares) para el periodo 1990-2018. El estudio se lleva a cabo en base a la metodología planteada por los teóricos de la Curva Ambiental de Kuznets, ya que a pesar de sus limitaciones esta ha sido la metodología más utilizada en la literatura.

Abstract

At present, the predominant economic system worldwide is based on the idea of infinite growth. This implies that both the production and the consumption of goods and services must continually increase so as to consider that the economic development of a territory is successful. Throughout history, these production and consumption processes have had a series of negative effects on the natural environment which have led us to the current levels of environmental degradation.

However, when trying to analyze the relationship between economic growth and environmental quality, an approach that presents a more positive vision has arisen in contrast to the more pessimistic ones: The Environmental Kuznets Curve. According to this theory, environmental degradation increases along with economic growth, but only to a certain extent. Once the peak of the curve has been reached, environmental degradation begins to decrease while the economic growth continues to increase. According to the defenders of this theory, this change in trend may be due to various factors such as the phenomenon of outsourcing, technological development or the proliferation of more efficient production or consumption processes.

Thus, in addition to reflecting on the relationship between economic growth and environmental pressure, this document will try to analyze that relationship in the case of the Menorca Biosphere Reserve (Balearic Islands) for the period 1990-2018. The study has been carried out based on the methodology proposed by the Environmental Kuznets Curve theorists, since this has been the most used methodology in literature in spite of its limitations.

1. Introducción

Si bien la primera ola de conciencia ambiental se produjo en 1960 con las advertencias científicas sobre el surgimiento de catástrofes ecológicas, no fue hasta la década de los 70 cuando el medioambiente se convirtió en una cuestión de importancia a nivel internacional. En este contexto, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente (1972) en Estocolmo constituyó un paso adelante en el reconocimiento de la existencia de un problema ambiental ligado al crecimiento económico. Este acontecimiento, supuso un punto de inflexión en el debate político, de modo que se reconoció el derecho humano al medioambiente y la necesidad de incluir la perspectiva ambiental en el desarrollo de políticas económicas.

En el periodo ulterior a este acontecimiento hubo numerosos avances científicos y técnicos en relación a la cuestión anteriormente descrita. No obstante, estos avances no se vieron reflejados en el ámbito político, donde las actuaciones encaminadas a la integración de la perspectiva ambiental en los planes para el desarrollo y en la toma de decisiones fueron insignificantes (tanto en la cantidad de actuaciones como en el esfuerzo dedicado a estos).

Entre el conjunto de conferencias, informes y estudios que fueron aflorando tras esta toma de conciencia ambiental a nivel internacional destaca el estudio encargado por el Club de Roma: "Los límites del crecimiento" (Meadows et. al., 1972). Dicho estudio, también conocido como el "Informe Meadows" ha destacado históricamente por su carácter pesimista en el análisis de los impactos ambientales del desarrollo económico. En él se argumenta que un crecimiento económico continuado desencadenará el colapso del sistema socioeconómico global, y por tanto, de las sociedades en su conjunto. En este sentido, los autores defienden que el crecimiento de la actividad económica, lo cual implica un incremento de la producción que precisa de una mayor cantidad de inputs, conduce a un aumento de la degradación ambiental. Así, el informe identifica la acumulación de contaminación y la extinción de recursos como las principales causas que nos conducirán al colapso y propone el crecimiento "cero" como alternativa para evitarlo.

En definitiva, este informe respalda la hipótesis de que la relación existente entre calidad ambiental y desarrollo económico representa una amenaza para la

continuidad del predominante sistema económico actual basado en el crecimiento infinito. Por ello, en los esfuerzos por analizar la relación entre crecimiento económico y calidad medioambiental, surge en contraposición a esta teoría, a principios de la década de los 90 una vertiente más optimista, que afirma la existencia de una relación positiva entre ambos conceptos. A partir de ese momento, este planteamiento, conocido como la Curva Ambiental de Kuznets¹, se convirtió en el marco principal en el estudio y posterior debate del nexo crecimiento económico-calidad ambiental.

En la actualidad, a pesar de las numerosas investigaciones que afirman la existencia de un problema ambiental directamente ligado al desarrollo económico, el sistema económico imperante a nivel mundial sigue estando basado en la idea del crecimiento infinito. Esto implica que tanto la producción, como el consumo de bienes y servicios debe aumentar continuamente para calificar como exitoso el desarrollo económico de un territorio. De este modo, desde que las economías mundiales comenzaron a desarrollarse, los procesos productivos y de consumo asociados al desarrollo han repercutido de forma negativa en la calidad del medio ambiente (PNUMA, 2019), lo cual ha llevado a los gobiernos a intervenir mediante la aplicación de la política ambiental.

Puesto que los esfuerzos en materia de política ambiental desplegados en los últimos años se ven dificultados por las modalidades de producción y de consumo insostenibles, se puede afirmar que las actividades antropógenas han degradado los ecosistemas de la Tierra y han socavado los cimientos ecológicos de la sociedad (PNUMA, 2019). Por ello, el PNUMA (2019) advierte de la necesidad de adoptar medidas urgentes a una escala sin precedentes para detener y revertir la degradación ambiental actual y proteger así la salud humana y ambiental, mientras se mantiene la integridad actual y futura de los ecosistemas a nivel mundial.

En este sentido, han sido varias las iniciativas llevadas a cabo desde que se encendieron las alarmas, con el fin de transformar el insostenible modelo de desarrollo

¹ Simon Kuznets, premio nobel de economía en 1971, formuló la teoría para explicar la evolución de la distribución del ingreso a través del desarrollo económico. Así, surgió la Curva de Kuznets, que evidencia una relación en forma de U invertida entre desigualdad y crecimiento económico. En los 90, tras el estudio pionero llevado a cabo por Grossman y Krueger (1991), esta hipótesis se extrapola al medioambiente para explicar la relación existente entre crecimiento económico y degradación ambiental.

actual en uno más sostenible². Entre estas, destacan iniciativas como la Agenda 2030³ o el Programa Hombre y la Biosfera (MAB, por sus siglas en inglés) de la UNESCO.

Este último, es un Programa Científico Intergubernamental que fue impulsado por primera vez en la década de 1970 con el fin de establecer bases científicas para la mejora a largo plazo de las relaciones entre las personas y el medioambiente. Con los años el Programa MAB ha ido creciendo y fortaleciéndose a lo largo y ancho del globo. Bajo esta rúbrica, se crea la figura de Reserva de Biosfera, espacios compuestos por ecosistemas terrestres, marinos y costeros destinados a la experimentación de soluciones para la consecución de un desarrollo sostenible en todos sus ámbitos (ambiental, social y económico). Así, las Reservas de Biosfera cumplen 3 funciones complementarias (UNESCO, s.f.): la de conservación de la biodiversidad, la de promover el desarrollo humano y económico sostenible y la de apoyo logístico para promover actividades científicas, de educación ambiental, capacitación y monitoreo.

En el siguiente estudio, se ahondará en el nexo crecimiento económico-calidad ambiental para el caso de la Reserva de Biosfera de Menorca (Islas Baleares), declarada por la UNESCO en 1993. De este modo, una vez hecho un pequeño esbozo histórico y conceptual sobre la problemática, se procederá a analizar como está repercutiendo el crecimiento económico de la isla balear en la calidad ambiental de esta zona ecológicamente representativa y de valor único.

Así, en el primer apartado se hará hincapié en el marco teórico de la Curva Ambiental de Kuznets y se analizará la evidencia empírica hallada hasta la fecha por los numerosos autores que han investigado la relación existente entre crecimiento económico y degradación ambiental. Seguidamente se presentará la metodología utilizada para el análisis del caso de la Reserva de la Biosfera de Menorca. Una vez

² El concepto político moderno de desarrollo sostenible fue definido por primera vez en 1987 en el marco de las Naciones Unidas en el Informe "Our common future", también conocido como "Informe Brundtland", como aquel "desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades" (Brundtland et. al, 1987).

³ Ante el alarmante panorama del que muchos expertos advertían, en el marco de las Naciones Unidas se crea la Agenda 2030, un acuerdo ambicioso que plantea 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y 169 metas de carácter integrado e indivisible que abarcan las esferas económica, social y medioambiental. Así, a finales de 2015 los líderes de los 193 países firmaron el acuerdo y se comprometieron a implementar medidas para la consecución de los ODS para el año 2030.

llevado a cabo el estudio, se analizarán los resultados obtenidos para la isla y se procederá a la discusión de los mismos. Para finalizar, el último apartado expondrá las conclusiones que se han extraído del estudio y reflexionará sobre posibles líneas de investigación futuras.

2. Marco teórico

2.1. La hipótesis de la Curva Ambiental de Kuznets

En el campo de la Economía ambiental la relación existente entre crecimiento económico y degradación ambiental ha sido uno de los temas más intensamente debatidos desde la década de los 90 (Grossman y Krueger, 1991; Beckerman, 1992; Shafik y Bandyopadhyay, 1992; Panayotou, 1993; Selden y Song, 1994; Grossman y Krueger, 1995; Bruyn, et al., 1998; Kaufmann et al., 1998; Stern y Common, 2001; Deacon y Norman, 2004; Nahman y Antrobus, 2005; Galeotti, et al., 2006; Lessmann, 2014). Así, en los esfuerzos por analizar el nexo existente entre las dos variables, la Curva Ambiental de Kuznets se convirtió en el marco de referencia para la comprobación empírica de esta relación (Shafik, 1994; Nahman y Antrobus, 2005; Lessmann, 2014).

En este sentido, la Curva Ambiental de Kuznets (EKC, por sus siglas en inglés) plantea la hipótesis de la existencia de una relación en forma de U invertida entre crecimiento económico y degradación ambiental. Respalda que en las primeras etapas del desarrollo económico la degradación ambiental aumenta significativamente, hasta que una vez alcanzado un punto crítico, mientras que el desarrollo económico sigue en aumento la degradación ambiental comienza a descender.

Esta teoría, a pesar de describir la relación estadística entre crecimiento económico y calidad ambiental, no aporta una explicación posible a este comportamiento. Por ello, desde la aparición de la hipótesis de la EKC han sido varias las explicaciones que se han dado para tratar de concluir la existencia de la curva. Entre los argumentos más utilizados para justificar la EKC destacan los siguientes:

1. El medioambiente entendido como un bien de lujo

En esta explicación el medioambiente es tratado como si fuese un bien de lujo (Baldwin, 1995; Jaeger, 1998; Selden y Song, 1994), del cual se prescindiría en las primeras etapas del desarrollo económico. En estas, las personas no estarán dispuestas a priorizar las inversiones en regulación ambiental a las inversiones de recursos destinados a generar crecimiento y/o riqueza. No obstante, a partir de un determinado umbral de renta, se da un cambio en la estructura de preferencias de la

demanda, inclinándose así hacia bienes y servicios más respetuosos con el medioambiente, de modo que se instauran políticas medioambientales para mejorar la protección ambiental.

2. El ciclo natural de las economías

En esta explicación la curva se justifica con la progresión natural del desarrollo económico. Es decir, la curva refleja el cambio desde una economía agraria limpia, pasando por una economía industrial contaminante, hasta la economía basada en los servicios (Arrow et al., 1995; Baldwin, 1995). Esta transición se da a raíz del cambio de tecnologías más sucias asociadas a la industria, a tecnologías más limpias o usos más eficientes de la energía (Stern, 2003) asociadas al sector servicios, el cual tiene unos impactos medioambientales menores.

3. La deslocalización de la contaminación

Arrow et. Al (1995), Stern et al. (1996), Ekins (1997) y Rotham (1998) argumentaron que la curva podía deberse simplemente al desplazamiento de las industrias sucias. Concluyendo así que el cambio estructural de las economías puede emanar tanto del consumo (vinculado a la progresión natural del desarrollo económico) como de la producción (vinculada a la relocalización internacional de la industria en países menos desarrollados, donde los costes de producción y la regulación ambiental son menores). Esta última, es difícil de medir puesto que no existen datos sobre intensidad de contaminación del comercio internacional, sin embargo, hay algunos estudios que respaldan esta teoría (Rothman, 1998; Shafik y Bandyopadhyay, 1992; Suri y Chapman, 1998).

4. El progreso tecnológico

En este caso, la curva se asocia a las nuevas tecnologías que permiten la reducción de la contaminación más que de las externalidades intrínsecas al desarrollo económico. Dicho de otro modo, la EKC es resultado de reemplazar tecnologías obsoletas por unas nuevas que contribuyen a la mejora ambiental al ser más limpias y eficientes en el consumo de recursos naturales (Stokey, 1998; He y Wang, 2012).

5. Los cambios institucionales

Los cambios institucionales que se dan junto con el desarrollo económico son otro de los factores utilizados para justificar la existencia de la EKC (Jones y Manuelli, 1995). De este modo, las primeras fases del desarrollo económico destacan por la

presencia de políticas que perjudican el medioambiente (prestaciones por el consumo de energía) y por fallos del mercado (deficiente delimitación de los derechos de propiedad de los recursos naturales o inexistencia de compensaciones por las externalidades negativas que repercuten en el medioambiente) (Panayotou, 1993; De Bruyn y Heintz, 1999), mientras que la fase posterior se caracteriza por la eliminación de dichas políticas y la corrección de los fallos de mercado. Finalmente, una vez superadas estas dos fases se comienza a afianzar una mayor conciencia ambiental, lo que lleva a implementar políticas ambientales más severas, cuya aplicación es clave en la prevención de la degradación ambiental (Unruh y Moomaw, 1998; Torras y Boyce, 1998).

Todos estos argumentos evidencian una clara brecha entre los países del centro y los países de la periferia (Selden y Song, 1994). Así, la EKC es más común en países ricos, puesto que en los países en vías de desarrollo no tienen las mismas capacidades económicas ni técnicas para hacer frente a la contaminación.

En conclusión, la EKC representa un modelo reducido que encubre otros fenómenos como las demandas de la sociedad, los cambios estructurales de la economía y las instituciones, los progresos tecnológicos, la composición del producto, etc. Holísticamente, los argumentos aportados para la justificación de la EKC no son ni independientes ni excluyentes entre sí, además presentan diversas limitaciones.

2.2. Evidencia empírica de la hipótesis

La evidencia empírica para la EKC se ha estudiado en numerosos artículos que emplean datos y métodos similares. Así, la forma más común de estudiar la EKC ha sido regresando el siguiente modelo reducido para un panel de observaciones de un conjunto de países para un periodo de tiempo determinado:

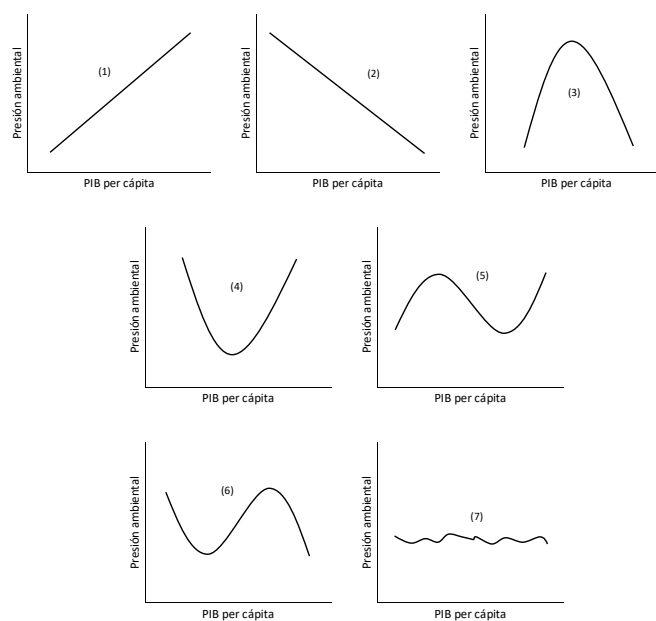
$$PA_{i,t} = \alpha_{i,t} + \beta_1 Y_{i,t} + \beta_2 Y_{i,t}^2 + \beta_3 Y_{i,t}^3 + \beta_4 t + \beta_5 Z_{i,t} + e_{i,t} \quad (i: 1,2,\dots,n; t=1,2,\dots,t)$$

Donde el subíndice i indica el país, el subíndice t indica el año, PA corresponde al indicador de presión ambiental, $\alpha_{i,t}$ es la constante, β_i son los parámetros a estimar, $Y_{i,t}$ corresponde al indicador de crecimiento económico, $Z_{i,t}$ corresponde a otras variables explicativas y $e_{i,t}$ es el término de error. Este modelo, que dependerá de los parámetros estimados, puede adoptar 7 formas de relación entre calidad

medioambiental y crecimiento económico, de las cuales la EKC solo representa uno de los comportamientos posibles de dicha relación:

1. $\beta_1 > 0$ y $\beta_2 = \beta_3 = 0$ (Relación lineal con pendiente creciente): Elevados niveles de ingreso están asociados a mayor nivel de degradación ambiental.
2. $\beta_1 < 0$ y $\beta_2 = \beta_3 = 0$ (Relación lineal con pendiente decreciente): Elevados niveles de ingreso están asociados con menores niveles de degradación ambiental.
3. $\beta_1 > 0$, $\beta_2 < 0$ y $\beta_3 = 0$ (Relación cuadrática con forma de U invertida): representa la EKC, de modo que a partir de un punto determinado de ingreso la degradación ambiental desciende.
4. $\beta_1 < 0$, $\beta_2 > 0$ y $\beta_3 = 0$ (Relación cuadrática en forma de U): representa la relación opuesta a la mostrada por la EKC.
5. $\beta_1 > 0$, $\beta_2 < 0$ y $\beta_3 > 0$ (Relación cúbica con forma de N): representa la EKC con un nuevo punto de inflexión a partir del cual la degradación ambiental vuelve a incrementarse.
6. $\beta_1 < 0$, $\beta_2 < 0$ y $\beta_3 > 0$ (Relación cúbica con forma de N invertida): representa la relación opuesta a la EKC con un nuevo punto de inflexión a partir del cual la degradación ambiental vuelve a descender.
7. $\beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = 0$ (Relación de tendencia plana): indica que la degradación ambiental no se ve influida por el nivel de ingreso.

Gráfico 1. Comportamientos identificados en la relación calidad ambiental y crecimiento económico



Fuente: Elaboración propia

Si bien el modelo anteriormente presentado ha sido utilizado como base en numerosos estudios, en lo que respecta a los indicadores de presión ambiental la variedad ha sido mayor, ya que han sido muchos los utilizados para probar la EKC. De este modo, al comparar los resultados obtenidos en esta amplia gama de estudios podemos observar que las evidencias empíricas no solo no son contundentes sino que se encuentran resultados contradictorios (tabla 1). Además, tampoco hay consenso en lo que respecta a la evolución de la contaminación a largo plazo (excepto para el caso del NO_x).

Tabla 1. Evidencia empírica de la Curva Ambiental de Kuznets

AUTORES	CO	CO2	SO2	PM	NOX	DM	CR	R
Grossman & Kruger (1991)			N	/, \		N		
Shafik & Bandyopadhyay (1992)			CAK	CAK				
Grossman & Kruger (1993)			CAK	N				
Panayotou (1993)			CAK	CAK	CAK			
Selden & Song (1994)	CAK	/	CAK	CAK	CAK			
Shafik (1994)		/	CAK	CAK	CAK		N	/
Grossman (1995)	CAK		N	CAK	CAK			
Grossman & Kruger (1995)		/	N	CAK, \			CAK	
Holtz-Eakin & Selden (1995)		/						
Panayotou (1995)			CAK	CAK	CAK			
Carson et. al (1997)	CAK	CAK	CAK	CAK	CAK			
Cole et al. (1997)	CAK	/	CAK	CAK	CAK		CAK	/
Lim (1997)		/	CAK	CAK	CAK		CAK	
Moomaw & Unruh (1997)		N						
Panayotou (1997)			N					
Robert & Grimes (1997)		/						
Kaufmann et al. (1998)			N					
Schmalensee et al. (1998)		CAK						
Scruggs (1998)			CAK	CAK				
Torras & Boyce (1998)			N	CAK			CAK	
Wu (1998)				CAK				
Agras & Chapman (1999)		CAK, /						
List & Gallet (1999)			CAK		CAK			
Barrett & Granddy (2000)			N	CAK			CAK	
Cavlovic et al. (2000)	CAK	/	CAK	CAK	CAK		CAK	
Cole (2000)			CAK		CAK			
Dinda et al. (2000)			CAK	N				
Hettige et al. (2000)	CAK							
List & Gerking (2000)			CAK		CAK			
Perrings & Ansuategi (2000)		/	CAK					
Halkos & Tsionas (2001)		/						
Heil & Selden (2001)		/						
Minliang et al. (2001)								/
Roca et al. (2001)		/	N					
Stern & Common (2001)		/	CAK, /					
Barrett & Granddy (2002)			CAK					
Hill & Magnani (2002)		CAK, /	CAK		CAK			
Cole & Elliott (2003)			CAK		CAK			
Friedl & Gletznar (2003)		N						
Millimet et al. (2003)			CAK		CAK			
Martinez et al. (2004)		N, CAK						
Auchi & Becchetti (2005)		CAK						
Cole (2005)		CAK	CAK					
Diikgraaf & Vollebrgh (2005)		CAK						
Mazzanti et al. (2007)	CAK	/			N			
Ordás (2007)	CAK	CAK						
Brajer et al. (2008)			N	CAK				
Flores (2008)					CAK			

Fuente: Elaboración propia

Esta gran diversidad en los resultados empíricos puede ser explicada por los métodos y datos utilizados en los numerosos estudios. Así, las diferencias se justifican mediante cinco principales argumentos.

En primer lugar, se argumenta que los métodos de estimación para el análisis tienen un gran impacto en los resultados, de modo que al utilizar técnicas econométricas diferentes para determinar los valores y la significancia de los coeficientes los resultados obtenidos pueden variar. Además, si para este análisis los datos utilizados para la estimación son agrupados o corregidos los resultados empíricos también pueden variar.

Por otro lado, la variedad de resultados empíricos puede ser atribuida a las diferencias en los datos utilizados para la estimación. De este modo, la utilización de emisiones o concentraciones como indicadores del estado del medioambiente influye significativamente en la variedad de resultados, ya que para las concentraciones en el aire los puntos de umbral son más bajos que para las emisiones.

Asimismo, el uso de variables explicativas puede influir en la disparidad de resultados, porque a pesar de dar explicaciones adicionales a los comportamientos de los indicadores de presión ambiental impactan sobre los puntos de umbral estimados para la EKC. En este sentido, algunas de las variables utilizadas para dar dichas explicaciones adicionales son indicadores de estructura económica, de comercio, de derechos políticos y civiles, la densidad de la población o el ingreso rezagado (Restrepo, 2004).

Otro de los argumentos esgrimidos para la justificación de la diversidad de resultados de la EKC es la muestra de países. Así, se afirma que los resultados dependen de los países que conformen la muestra, e incluso de la base de datos de la que se hayan obtenido los datos correspondientes a cada país.

Finalmente, también se atribuyen estas diferencias a la tasa de cambio utilizada en el indicador de crecimiento económico. Si bien, en la mayoría de los estudios la variable económica ha sido representada por el Producto Interior Bruto, los resultados dependen de la tasa de cambio que se le haya aplicado, siendo las más comunes las tasas de cambio de mercado (MER) o las de paridad de poder adquisitivo (PPP).

Ahora bien, a pesar de la falta de consenso en relación a los resultados empíricos, muchos de los estudios analizados coinciden en que la solución a la

degradación ambiental no advendrá necesariamente de la mano del crecimiento económico. Así, los expertos se alejan de la idea de *laissez faire* y enfatizan la necesidad de aplicar políticas ambientales ambiciosas para mantener el equilibrio entre crecimiento económico y calidad medioambiental (Ekins, 1997).

3. Metodología

Para la realización del presente estudio, fue necesaria una exhaustiva recopilación de datos. No obstante, previamente se reflexionó acerca de qué indicadores económicos y de presión ambiental podrían reflejar de manera más adecuada la realidad del caso particular de Menorca. De este modo, con el fin de dejar de lado la idea tradicional del crecimiento económico como único factor de desarrollo y tratar de analizar la relación entre desarrollo socioeconómico y calidad ambiental, se plantearon los siguientes indicadores socioeconómicos: PIB per cápita, renta media por hogar, renta disponible bruta, IDH, gasto público per cápita, tasa de ocupación y tasa de paro.

Sin embargo, tras analizar todas las opciones se decidió optar por el PIB per cápita como indicador principal para el estudio. Entre las razones por las que se optó por el PIB destacan la falta de series temporales más largas para las otras variables, la falta de accesibilidad a algunas de las otras variables, la falta de datos a nivel Islas Baleares de algunas de las variables y el hecho de ser el indicador más utilizado en el estudio de la EKC permitiendo así la comparación con otras investigaciones anteriores. El PIB per cápita fue extraído de la base de datos de IBESTAT (Intitut d'Estadística de les Illes Balears) para el periodo 2000-2018 y se estimaron los datos de 1990-1999 a partir de los datos del PIB de España que ofrece el Banco Mundial.

Tabla 2. Indicador socioeconómico

INDICADOR SOCIOECONOMICO	PERIODO	UNIDAD	FUENTE
PIB per capita	1990-1999	€	Estimación a partir del PIB per cápita de España del Banco Mundial
	2000-2018	€	Intituto de Estadística de las Islas Baleares

Fuente: Elaboración propia

Además, con el fin de reflejar la calidad medioambiental de la zona se plantearon los siguientes indicadores teniendo en cuenta la disponibilidad de datos a nivel Menorca: emisiones directas de CO₂ (tCO₂eq), energía primaria consumida (TEP), energía final consumida (TEP), energía eléctrica consumida (MWh), concentraciones atmosféricas de SO₂, NO, NO₂, PM₁₀ y O₃ (µg/m³), extracción de agua (hm³) y generación de residuos sólidos urbanos (t). A pesar de que la idea inicial era poder analizar el periodo 1990-2018, no se obtuvieron datos suficientes para algunas de las

series temporales, por ello el periodo de estudio para cada uno de los indicadores ambientales es diferente, así como las fuentes (tabla 3).

Tabla 3. Indicadores ambientales

INDICADORES AMBIENTALES	PERIODO	UNIDAD	FUENTE
Emisiones directas de CO ₂	1990-2018	Toneladas de CO ₂	CLH, Aena, Gesa-Endesa, Repsol Gas S.A, Gas Menorca S.L, Ignacio Moll Pons S.A, Red Eléctrica Española, COINGA, SETENERGIA, Dirección General de Energía del Gobierno Balear
Energía Primaria Consumida	1990-2018	TEP	Red Eléctrica de España, CLH, Aena, Gesa-Endesa, Repsol Gas S.A, Gas Menorca S.L, Ignacio Moll Pons S.A, Consorcio de Residuos Urbanos y Energía de Menorca, Dirección General de Energía del Gobierno Balear, COINGA, SETEnergía, Dirección General de Medio Natural, Educación Ambiental y Cambio Climático del Gobierno Balear
Energía Final Consumida	1990-2018	TEP	
Energía Eléctrica Consumida	2000-2018	MWh	Intituto de Estadística de las Islas Baleares
Extracción de Agua	2000-2018	hm ³	Dirección General de Recursos Hídricos de la Consejería de Medioambiente y Territorio del Gobierno Balear
Generación RSU	1998-2018	Toneladas	Consorcio de Residuos Urbanos y Energía de Menorca
Concentraciones de SO ₂	2002-2018	µg/m ³	
Concentraciones de NO	2002-2018	µg/m ³	
Concentraciones de NO ₂	2002-2018	µg/m ³	Dirección General de Energía y Cambio Climático de la Consejería de Transición Energética y Sectores Productivos del Gobierno Balear
Concentraciones de PM10	2002-2018	µg/m ³	
Concentraciones de O ₃	2005-2018	µg/m ³	

Fuente: Elaboración propia

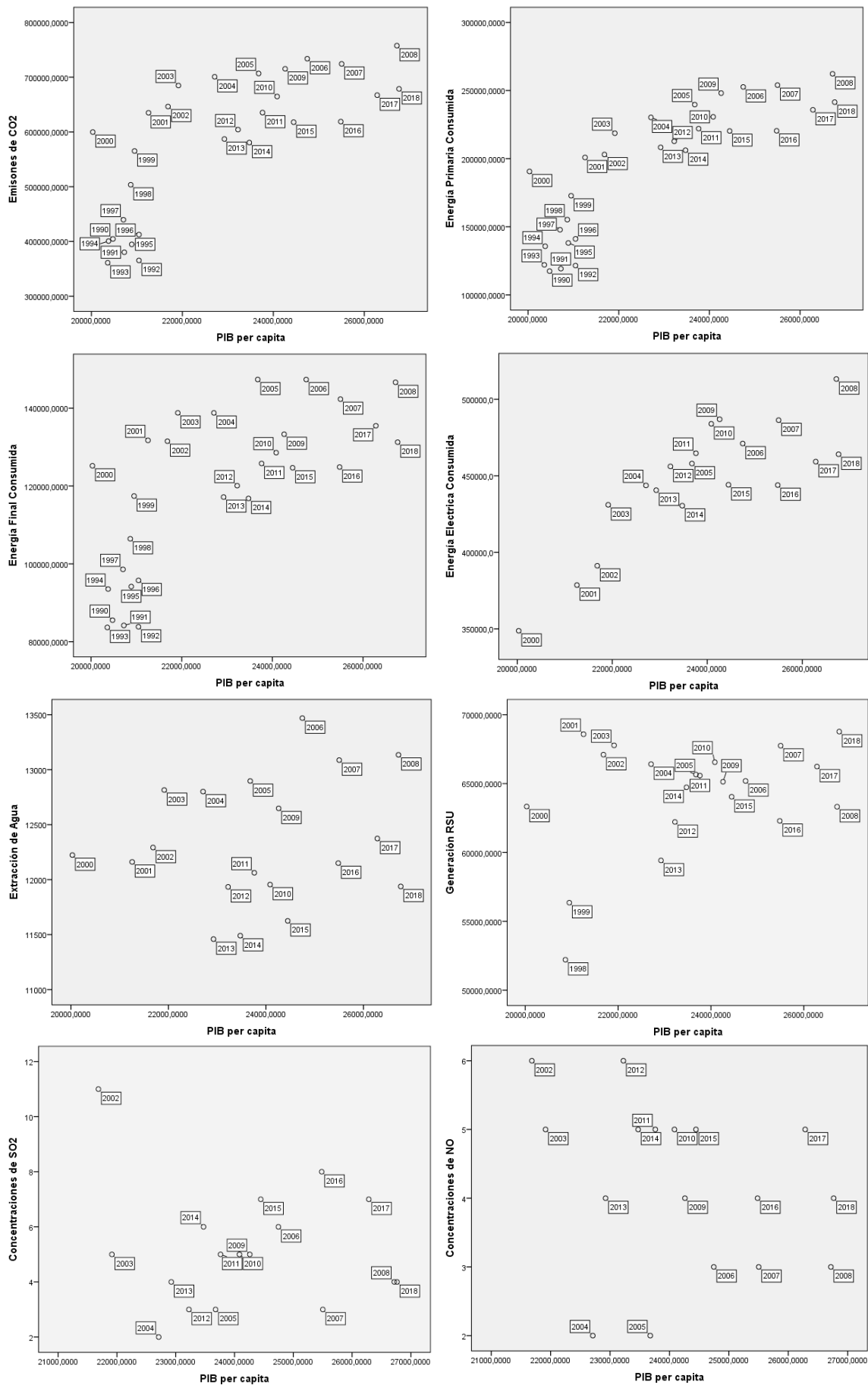
Una vez recopilados todos los datos necesarios, se realizó un análisis inicial mediante los estadísticos descriptivos y la representación gráfica de los diagramas de dispersión. De este modo, se obtuvo una primera aproximación sobre la relación existente entre los indicadores de presión ambiental y crecimiento económico. Así, observamos cómo algunos indicadores de presión ambiental siguen una tendencia creciente respecto al PIB per cápita (por ejemplo, las emisiones de CO₂ y la energía consumida), mientras que la respuesta de otros indicadores ambientales respecto al PIB per cápita es muy dispersa (por ejemplo, extracción de agua o las concentraciones atmosféricas de SO₂, NO o NO₂).

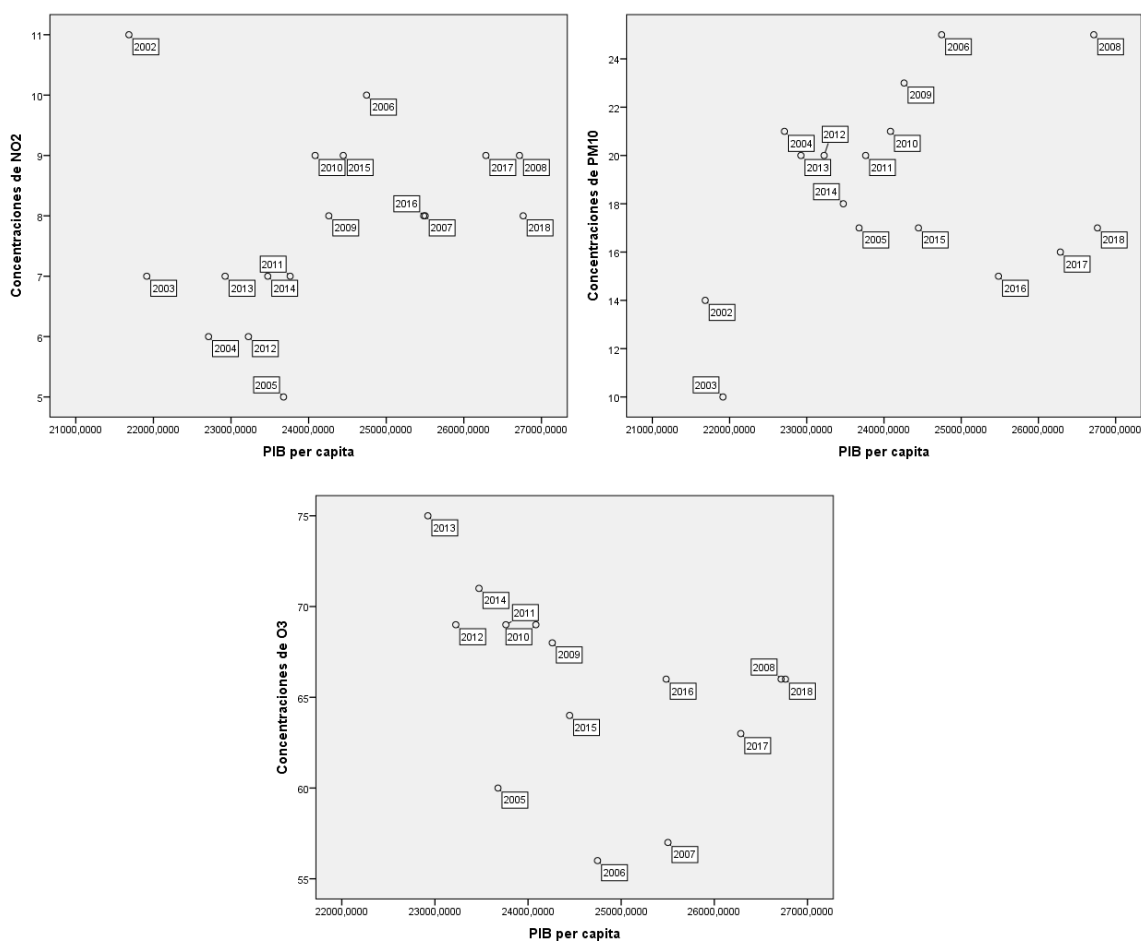
Tabla 4. Estadísticos descriptivos

Variable	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típica
PIB per capita	20030	26764	22771	2116
Emisiones de CO ₂	361102	757640	578880	128184
Energía Primaria Consumida	117456	262278	195494	47143
Energía Final Consumida	83677	147361	118996	20783
Energía Eléctrica Consumida	348737	513261	447171	39778
Extracción de Agua	11459	13469	12343	575
Generación RSU	52213	68776	64223	4074
Concentraciones de SO ₂	2	11	5	2
Concentraciones de NO	2	6	4	1
Concentraciones de NO ₂	5	11	8	2
Concentraciones de PM10	10	25	19	4
Concentraciones de O ₃	56	75	66	5

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2. Diagramas de dispersión





Fuente: Elaboración propia

Si bien este análisis inicial evidencia ciertos elementos de interés para la discusión de la hipótesis de la EKC, no permite medir los impactos del crecimiento económico en el medioambiente. Por ello, la comprobación empírica se realizó mediante la estimación de una ecuación con los datos disponibles.

De modo que se procedió a analizar la relación de cada una de las variables representativas de la degradación ambiental de la isla de Menorca y el PIB per cápita mediante el modelo reducido propuesto por Andreoni y Levinson (1998). No obstante, para aplicar el modelo mediante el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) es necesario que las series temporales sean estacionarias. De lo contrario, podríamos estar creando relaciones espurias.

Para ello, se les aplicaron los test de estacionariedad de Dickey & Fuller (1979, 1981) y Phillips & Perron (1988) a cada una de las variables. Los resultados de ambas pruebas afirmaron que las series temporales no son estacionarias a un nivel de

significación del 5%, por lo que fue necesario aplicar una prueba de cointegración. Este tipo de pruebas evidencian si hay una relación de equilibrio a largo plazo, lo que hace que las variables tengan un comportamiento estacionario sin serlo, de modo que se evitara las relaciones espurias en la regresión a realizar. En este caso se evidenció que existían relaciones de cointegración a un nivel de significación del 10% entre las variables y por lo tanto se procedió a aplicar el método de MCO, considerado el más conveniente por numerosos autores (Shafik y Bandyopadhyay, 1992; Panayotou, 1993; Holtz-Eakin, 1995; Stern et al. 1996; Moomaw y Unruh, 1997; Torras y Boyce, 1998; Perman y Stern, 1999; Halkos y Tsionas, 2001; Day y Grafton, 2003; Liu, 2005; Shi, 2004; Miah et al. 2010; Ahmed et al. 2012; Liddle, 2015; Al-Mulali et al., 2016).

$$PA_t = \alpha_t + \beta_1 Y_t + \beta_2 Y_t^2 + \beta_3 Y_t^3 + e_t \quad (t=1990, 1991, \dots, 2018)$$

Donde el subíndice t indica el año, PA corresponde al indicador de presión ambiental, α_t es la constante, β_i son los parámetros a estimar de los cuales dependerá el modelo, Y_t corresponde al indicador de crecimiento económico y e_t es el término de error.

Tras este análisis se desestimaron algunos de los indicadores de calidad ambiental seleccionados con anterioridad por no existir evidencia estadística significativa para asumir que el modelo sea válido. Así, los indicadores de presión ambiental descartados fueron: extracción de agua, generación de residuos sólidos urbanos y concentraciones atmosféricas de SO₂, NO, NO₂ Y PM10.

4. Resultados y discusión

Los resultados del análisis estadístico para el caso de la Reserva de la Biosfera de Menorca manifiestan un comportamiento en forma de U invertida para los siguientes indicadores de presión ambiental: emisiones de CO₂, energía primaria consumida y energía eléctrica consumida. De este modo, se confirma la existencia de la EKC para estos indicadores de presión ambiental, por lo que se estima que a partir de un determinado nivel de PIB per cápita la degradación ambiental comenzará a descender.

En relación a la energía final consumida, el modelo más adecuado indica un posible comportamiento lineal de tendencia creciente. No obstante, al introducir la variable excluida del modelo PIBpc² se observa un comportamiento en forma de N, lo cual indica que a pesar de que pueda llegar a darse el supuesto de que tras una subida de la presión ambiental esta descienda, llegará el momento en el que en la presión ambiental vuelva a sufrir un nuevo incremento.

Por otro lado, el análisis de la relación entre las concentraciones atmosféricas de O₃ y el PIB per cápita muestra una relación en forma de U, lo cual contradice la hipótesis de la EKC para este contaminante⁴ en el caso particular de la isla de Menorca. Las concentraciones de O₃ descenderán en un inicio y al alcanzar un determinado nivel de PIB per cápita comenzarán a aumentar de nuevo.

Tabla 5. Resultados del análisis estadístico para Menorca en el periodo 1990-2018

INDICADOR PRESIÓN AMBIENTAL	β_1	β_2	β_3	COMPORTAMIENTO
Emisiones de CO ₂	$\beta_1 > 0$	$\beta_2 < 0$ *	$\beta_3 < 0$	CAK (3)
Energía primaria consumida	$\beta_1 > 0$	$\beta_2 > 0$ *	$\beta_3 < 0$	CAK (3)
Energía final consumida	$\beta_1 > 0$	$\beta_2 < 0$ *	$\beta_3 > 0$	/ (1)
Energía eléctrica consumida	$\beta_1 > 0$	$\beta_2 < 0$ *	$\beta_3 < 0$	CAK (3)
Concentración atmosférica de O ₃	$\beta_1 < 0$	$\beta_2 < 0$ *	$\beta_3 > 0$	U (4)

* Variables excluidas del modelo: β al entrar

Fuente: Elaboración propia

⁴ Si bien el O₃ no es perjudicial en la estratosfera (20-50km sobre la superficie terrestre), ya que forma la capa de ozono que nos protege de la radiación ultravioleta, en un nivel inferior el O₃ puede ser un contaminante peligroso. En altas concentraciones no solo afecta a materiales, plantas y animales, sino que además puede ser perjudicial para la salud humana (Govern de les Illes Balears, s.f.).

Por tanto, los resultados del estudio avalan un patrón similar a la EKC en varios de los contaminantes estudiados, siguiendo así la misma senda que buena parte de la literatura revisada. Ahora bien, la hipótesis de la EKC ha sido aceptada en la literatura para contaminantes con efectos regionales/locales y a corto plazo, cuyos impactos en los ecosistemas y en la salud humana son más visibles y su eliminación asequible. Los contaminantes con efectos globales, por su parte, aumentan con el crecimiento económico. Esto hace aún más relevante el resultado obtenido en el estudio, puesto que avala un comportamiento en forma de U invertida para las emisiones de CO₂, contaminante considerado en la literatura entre aquellos con efectos globales a largo plazo. Por todo ello, estos resultados son relevantes no solo para el estudio de la relación crecimiento económico-calidad ambiental, sino que pueden ser de especial importancia para aquellas personas y organizaciones que trabajan en temas de desarrollo sostenible en la Reserva de la Biosfera de Menorca.

No obstante, si bien este estudio muestra la relación estadística existente entre las variables de presión ambiental y la de crecimiento económico, al igual que los numerosos estudios que se han desarrollado en este ámbito, brinda una visión limitada de los mecanismos que pueden explicar esta relación. Es decir, el estudio no explica las causas del comportamiento de los contaminantes respecto al PIB per cápita.

Esta visión limitada es debida al uso de un modelo reducido que asume una articulación directa unidireccional y omite otras variables relacionadas (regulación ambiental, avances tecnológicos, ...). Por lo tanto, a pesar de proporcionar una vía sencilla para la estimación de la influencia del crecimiento económico sobre la presión ambiental, no permite ni la identificación de las fuerzas que conducen a dicha relación ni la interpretación de los coeficientes estimados (Grossman & Kruger, 1995).

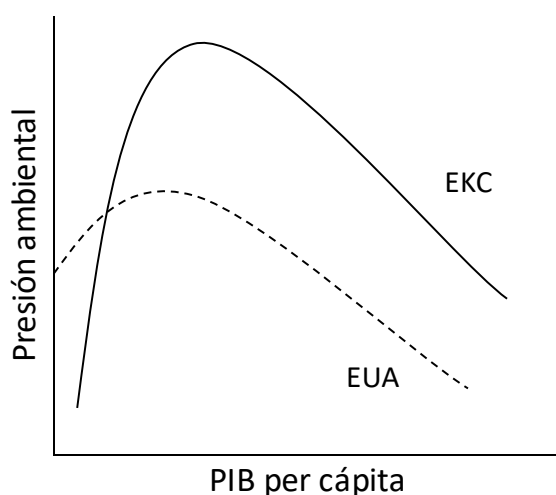
En esta misma línea, si la EKC se desarrolla a partir de un modelo reducido que encubre otros fenómenos que podrían estar influyendo en el comportamiento de esta relación estadística, es primordial llegar a entender estos fenómenos para valorar la relevancia de dicha relación. En este sentido, una de las justificaciones más criticadas en la literatura ha sido la de la deslocalización de la contaminación (Ekins, 1997; Rothman, 1998; Shafik y Bandyopadhyay, 1992; Stern et al., 1996; Suri y Chapman, 1998). Y es que numerosos autores consideran que las EKC observadas no se deben a la mejora de los comportamientos nocivos para el medioambiente, sino a un cambio

en la ubicación de dichos comportamientos, cuya distribución tiende a ser desigual (Stafford, 1985).

No solo esto, Arrow et al. (1995) destacaron la limitada relevancia de las EKC observadas debido a las complejas relaciones entre la economía y los ecosistemas. En este sentido, advertían del inconveniente del uso de emisiones y concentraciones (flujos de contaminantes) como indicadores medioambientales en este tipo de estudios, ya que la calidad ambiental, no es un flujo, sino un stock. Plantean que las capacidades de carga y la resiliencia de los ecosistemas se ven afectadas, además de por los flujos de contaminación, por la contaminación pasada. Así, se argumenta que a pesar de los esfuerzos por reducir los flujos de contaminación, la contaminación acumulada puede seguir degradando el medioambiente.

Sin embargo, aunque despejésemos de nuestra ecuación las limitaciones anteriormente mencionadas, nos encontraríamos ante otro gran dilema. La EKC no asegura que la reducción de la contaminación se lleve a cabo a tiempo, evitando que se sobrepasen los umbrales ecológicos y los límites de sostenibilidad que hacen que dicha degradación ambiental sea irreversible (Arrow et al., 1995; Common, 1995).

Grafico 3. Curva Ambiental de Kuznets (EKC) VS Espacio de Utilización Ambiental (EUA)



Fuente: Elaboración propia

Igualmente, De Bruyn (2000) consideró la relevancia de la EKC en los casos en los que los impactos ambientales no tienen vuelta atrás. Afirma que en dichos casos la EKC no manifiesta una vía óptima de contaminación. Esta vía ha estado asociada a la economía neoclásica en la que la reducción de los flujos de contaminación depende de

los beneficios y los costes de la misma. Ahora bien, una vez superados los umbrales ecológicos los costes para la restauración de los ecosistemas suelen ser muy elevados. Por ello, en base a la teoría neoclásica, será conveniente prevenir, reducir y/o eliminar aquellas acciones que contribuyen a la perturbación ambiental en el presente, ya que en la actualidad los costes asociados serán menores que en un futuro (Schindler, 1996). Más vale prevenir, es decir, conservar, que curar, es decir, restaurar.

Asimismo, Common (1995) subraya que no todos los impactos ecológicos desencadenan daños irreversibles antes de que la U invertida alcance su punto máximo, ni todos los impactos medioambientales tienen porque seguir una relación en forma de U invertida, puesto que la mayoría de los recursos naturales, ya sean renovables o no, que constituyen las principales materias primas en los procesos de producción, no cuentan con ningún bien manufacturado que pueda sustituirlos. Por ello, varios autores defienden una relación de complementariedad, y no de sustituibilidad como plantean los economistas neoclásicos amparándose en la “conveniencia analítica”, entre el capital manufacturado y el natural (Correa, 2002).

Es cierto que, como han defendido los economistas ortodoxos, por lo general, con el crecimiento económico el nivel de bienestar de las sociedades ha ido en aumento, de modo que no se ha prestado la debida atención a los efectos que esto pudiese ocasionar en el medioambiente. Sin embargo, el crecimiento económico ilimitado al cual aspira el sistema capitalista es insostenible a nivel global (Bermejo et al, 2011) y podría arrastrarnos a un aumento de consumo de recursos naturales y en consecuencia a un mayor deterioro de los ecosistemas con efectos contraproducentes en el bienestar global a medio-largo plazo, tal y como advertían Meadows et al. (1972) en “Los límites del crecimiento”.

En este sentido, la tesis principal del Informe Meadows (1972), que plantea las catastróficas consecuencias del crecimiento económico continuado, ha sido muy debatida en la literatura y sigue siendo de gran relevancia en los análisis de la relación existente entre crecimiento económico y degradación ambiental. En su día la publicación del informe suscitó cierta polémica, pero a su vez preocupación y conciencia de la cual se podían esperar grandes avances en materia medioambiental. Ahora bien, dicha polémica se desvaneció rápidamente ya que supuestamente la realidad la había invalidado. Y es que, con la crisis del petróleo de 1973, el consumo

sufrió una disminución tan drástica que la escasez de recursos de la que se hablaba en el informe se difuminó⁵.

Después, con la recuperación económica y la vuelta al modelo de crecimiento infinito, se pudo observar como el debate solamente había sido pospuesto en el tiempo por la crisis. Sin embargo, la preocupación y el debate acerca de un desarrollo más respetuoso con el medioambiente se limitó casi exclusivamente al ámbito académico hasta la publicación del Informe Brundtland (1987). Esta publicación, que definió por primera vez el concepto de desarrollo sostenible, popularizó el término más allá del mundo intelectual, creando una nueva ola de conciencia socioambiental.

Sin embargo, al conceptualizar el desarrollo sostenible de manera tan genérica y/o ambigua, nace una amplia gama de interpretaciones del mismo. Así, condicionadas por el paradigma de la economía ortodoxa, muchas de las interpretaciones han tratado de evitar el cuestionamiento del pilar del sistema capitalista: el crecimiento infinito. De este modo, se termina por vincular el desarrollo al crecimiento, y perdidos en la teoría de la triple sostenibilidad⁶ se acababa sobreponiendo la sostenibilidad económica a la medioambiental. En este contexto, en el que se dota al desarrollo sostenible de un marcado carácter desarrollista (Barcena et al., 2000) surgen otras teorías alternativas como la teoría del bien común, el ecodesarrollo o la teoría del decrecimiento.

La teoría del bien común propuesta por Christian Felber se basa en un modelo económico en el que el crecimiento no constituye el principal objetivo. Así, Felber (2012) propone un modelo en el que los valores humanos (responsabilidad, sostenibilidad, generosidad, cooperación, solidaridad, confianza, honestidad, democracia,...) primen por encima de los económicos. Esta propuesta supone la transformación del sistema capitalista hacia uno más justo con la sociedad y el medioambiente, en el que las empresas que se rigen por estos valores humanos y

⁵ Esta reacción se asemeja a la acontecida durante la crisis del 2008. También en esta ocasión, la conciencia ambiental sufre un gran retroceso con el declive de la economía, debido a que el problema ambiental queda difuminado por la drástica caída de la producción y del consumo, que a su vez, se traduce en una reducción de los flujos de contaminación en el mundo en general, y en la isla de Menorca en particular.

⁶ Una de las numerosas definiciones de sostenibilidad destaca que esta está integrada por tres ejes principales: el económico, el social y el ambiental.

dejan de lado los valores de lucro y competitividad, reciben ventajas legales que aseguran su supervivencia.

Por otro lado, el concepto de ecodesarrollo, propuesto por Strong en 1972 con el objetivo de reactivar el dialogo Norte-Sur tras la conferencia de Estocolmo, fue posteriormente desarrollado por Sachs, “ecosocioeconomista” que no compartía la premisa de que el crecimiento económico condujese inevitablemente al desarrollo. Sachs (1980) atribuye al crecimiento un aumento de las desigualdades sociales, las cuales son importantes responsables de la degradación ambiental. Así, rechaza el escenario del abastecimiento material y energético ilimitado y propone un modelo de desarrollo en el cual la actividad económica quede subordinada a los ecosistemas, de modo que el trabajo y los beneficios económicos quedan al servicio del progreso social y de los recursos naturales. Según plantea Urteaga (2011), si el crecimiento es más igualitario, la sociedad mundial aceptara más gustosamente restringirse en la satisfacción de sus necesidades materiales.

En definitiva, Sachs define el ecodesarrollo como un «desarrollo de las poblaciones por ellas mismas, utilizando de forma óptima los recursos naturales, adaptándose a un entorno que transforma sin destruirlo. Es el propio desarrollo que debe estar impregnado, motivado, apoyado por la búsqueda de un equilibrio dinámico entre la vida y las actividades colectivas de los grupos humanos y el contexto espacio-temporal de su implantación».

En esta misma línea, pero con un carácter más radical, se crea la teoría del decrecimiento, o acrecimiento⁷. Esta es una corriente que sostiene la necesidad de abandonar el objetivo del “crecimiento por el crecimiento”, cuyo único impulsor es la búsqueda de beneficio por los poseedores de capital y cuyas consecuencias son y serán aún más devastadoras para el medioambiente (Latouche, 2008). El decrecimiento propone así la disminución de manera regular y controlada de la producción de bienes y del consumo, con el objetivo de forjar una nueva relación de equilibrio entre el ser humano y la naturaleza, garantizando un profundo respeto por el clima y los ecosistemas.

⁷ Latouche (2008) plantea que, en rigor, convendría más hablar de “acrecimiento”, tal como hablamos de “ateísmo” como pérdida de fe en una religión, acrecimiento haría referencia a la pérdida de fe en el modelo de crecimiento económico infinito.

Además, los partidarios del decrecimiento no solo se oponen al liberalismo y al productivismo, sino que cuestionan la capacidad del modelo imperante para producir bienestar (Besset, 2005; Latouche, 2009). En este sentido, Latouche (2008) destaca que para alejarse del “crecimiento por el crecimiento” es imprescindible reevaluar y redefinir las nociones asociadas al desarrollo; reestructurando, redistribuyendo y relocalizando los fundamentos del sistema vigente.

5. Conclusiones

En el amplio y acalorado debate suscitado en torno a los efectos que el crecimiento económico ha podido tener sobre el medioambiente, la EKC ha constituido la principal herramienta metodológica para el análisis de la relación entre crecimiento económico y calidad ambiental. De este modo, las complejas y ambiguas articulaciones existentes entre la economía y los ecosistemas han servido de catalizador para la extensa discusión sobre la relación real entre estos conceptos.

En cuanto a la evidencia empírica, a pesar de los numerosos estudios y artículos que se han materializado en este ámbito, se puede afirmar que estos no han aportado evidencias del todo concluyentes. No solo no existe consenso para ninguno de los indicadores de presión ambiental utilizados hasta la fecha, sino que además muchos autores cuestionan la relevancia de las EKC observadas.

Para el caso de la Reserva de la Biosfera de Menorca se han evidenciado 3 patrones congruentes con la EKC para los indicadores “emisiones de CO₂”, “energía primaria consumida” y “energía eléctrica consumida”. Si bien en el estudio destaca el referido a las emisiones de CO₂ por ser un contaminante considerado en la literatura entre los indicadores con efectos a escala global, en los cuales es más difícil influir para lograr una disminución de la contaminación, a la hora de interpretar este resultado no debemos olvidar la principal crítica que se le hace a la EKC. Y es que a pesar de que la EKC ilustra la relación estadística entre crecimiento económico y calidad medioambiental, el modelo reducido mediante el cual se obtiene encubre otros fenómenos que podrían ser los que realmente determinan el comportamiento de la curva.

En consecuencia, las hipótesis planteadas para la justificación de la EKC han sido varias. Entre las más debatidas en la literatura se encuentran la regulación ambiental, las demandas de la sociedad, los cambios estructurales de la economía, la deslocalización de la contaminación, el progreso tecnológico, la composición del producto y/o los cambios institucionales. Holísticamente, estos argumentos no son ni independientes ni excluyentes entre sí y además presentan diversas limitaciones. Sin embargo, si algo comparten la mayoría de estudios es que, a pesar de no entender en su totalidad las verdaderas fuerzas motrices de la EKC, niegan que el crecimiento

económico por si solo pueda tener efectos positivos en el medioambiente o pueda resolver el problema medioambiental al que nos enfrentamos.

Por ello, varios autores abandonan la convicción del *laissez faire* y ponen de manifiesto la necesidad de aplicar políticas ambientales eficaces que mantengan un equilibrio entre crecimiento económico y calidad ambiental. En este contexto, también surgen teorías alternativas al modelo capitalista del crecimiento infinito. Entre estas propuestas alternativas destacan la teoría del bien común, el ecodesarrollo y, la más ampliamente debatida, la teoría del decrecimiento.

Finalmente, en relación a las posibles líneas de investigación a desarrollar en un futuro, se destaca la necesidad de ahondar en las variables económicas, sociales e institucionales que expliquen este comportamiento de causalidad entre crecimiento económico y presión medioambiental en general, y para el caso de la Reserva de la Biosfera de Menorca en particular. En este sentido, para abandonar la utilización de los flujos de contaminación como indicadores de presión ambiental, será imprescindible la construcción de indicadores ambientales que reflejen el estado del medioambiente o la calidad ambiental en su totalidad, además de garantizar la accesibilidad a estos datos a escala mundial y para largos periodos de tiempo.

Bibliografía

- Agras, J., & Chapman, D. (1999). A Dynamic Approach to the Environmental Kuznets Curve hypothesis. *Ecological Economics*, 28 (2) 267-277.
- Ahmed, A., Herve, D. B., & Zhao, L. (2012). Empirical Study on Relationship between Environmental Pollution and Economic Growth of Maldives Using Environmental Kuznets Curve and OLS Method. *International Journal of Business and Management*, 7(21), 15.
- Al-Mulali, U., Solarin, S. A., & Ozturk, I. (2016). Investigating the presence of the environmental Kuznets curve (EKC) hypothesis in Kenya: an autoregressive distributed lag (ARDL) approach. *Natural Hazards*, 80(3), 1729-1747.
- Andreoni, J. & Levinson, A. (1998). The Simple Analytics of the Environmental Kuznets Curve. *NBER Working Paper 6739*, National Bureau of Economic Research.
- Arrow, K., Bolin, B., Constanza, R., Dasgupta, P. Folke, C., Holling, C.S., Jansson, B.O., Levin, S., Maler, K.G., Perrings, C. & Pimentel, D. (1995). *Economic Growth, Carrying Capacity and the Environment*. Science. 268:520-521.
- Arrow, K., Bolin, B., Costanza, R., Dasgupta, P., Folke, C, Holling, C, et al. (1995). Economic growth, carrying capacity and the environment. *Ecological Economics*, 15 (2), 91-95.
- Baldwin, R. (1995). Does sustainability require growth. *The economics of sustainable development*, 51-78.
- Barcena, I., Ibarra, P. & Zubiaga, M. (2000): "A modo de Introducción ". En *Desarrollo sostenible; un concepto polémico*. Serie de Ciencias Sociales de la Universidad del País Vasco, Vol. n.o8, Bilbao, pp. 11-16.
- Beckerman, W. (1992). Economic growth and the environment: Whose growth? Whose environment?. *World development*, 20(4), 481-496.
- Bermejo, R., Arto, I., Hoyos, D., & Garmendia, E. (2010). Menos es más: del desarrollo sostenible al decrecimiento sostenible. *Cuadernos de trabajo HEGO*A, (52).
- Besset, J.P. (2005). *Comment ne plus être progressiste... sans devenir réactionnaire*. Paris, Fayard, 332 pp.
- Brundtland, G. H., Khalid, M., Agnelli, S., Al-Athel, S., & Chidzero, B. (1987). Our common future. *New York*.

- Carson, R. T., Jeon, Y., & McCubbin, D. R. (1997). The relationship between air pollution emissions and income: US data. *Environment and Development Economics*, 2(4), 433-450.
- Cavlovic, T. A., Baker, K. H., Berrens, R. P., & Gawande, K. (2000). A meta-analysis of environmental Kuznets curve studies. *Agricultural and Resource Economics Review*, 29(1), 32-42.
- Common, M. (1995). *Environmental and Resource Economics: an introduction*. London, Longman Pres, pp. 86-88
- Chapman, D., & Agras, J. (1999). A dynamic approach to the environmental Kuznets curve hypothesis. *Ecological Economics*, 28 (2), 267-277.
- Day, K. M., & Grafton, R. Q. (2003). Growth and the environment in Canada: An empirical analysis. *Canadian Journal of Agricultural Economics/Revue canadienne d'agroeconomie*, 51(2), 197-216.
- De Bruyn, S. M. (2000). *Economic Growth and the environment: An Empirical Analysis*. The Netherlands, Kluwer Academic Publisher, pp. 1-98
- De Bruyn, S. M., van den Bergh, J. C., & Opschoor, J. B. (1998). Economic growth and emissions: reconsidering the empirical basis of environmental Kuznets curves. *Ecological Economics*, 25(2), 161-175.
- De Bruyn, S.M. & Heintz, R.J. (1999). The environmental Kuznets curve hipótesis, In: Van Den Bergh, J. (Ed.), *Handbook of Environmental and Resource Economics*. Cheltenham, Reino Unido: Edgard Elgar, 656-677.
- Deacon, R. T., & Norman, C. S. (2006). Does the Environmental Kuznets Curve Describe How Individual Countries Behave? *Land Economics*, 82 (2), 291-315.
- Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1979). Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *Journal of the American statistical association*, 74(366a), 427-431.
- Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1981). Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root. *Econometrica: journal of the Econometric Society*, 1057-1072.
- Ekins, P. (1997). The Kuznets curve for the environment and economic growth: examining the evidence. *Environment and planning a*, 29(5), 805-830.
- Felber, C. (2012). *La economía del bien común*. Barcelona: Deusto.

- Friedl, B., & Getzner, M. (2003). Determinants of CO₂ Emissions in a Small Open Economy. *Ecological Economics*, 45 (1), 133-148.
- Galeotti, M., Lanza, A., & Pauli, F. (2006). Reassessing the environmental Kuznets curve for CO₂ emissions: A robustness exercise. *Ecological Economics*, 57(1), 152-163.
- García, Ernest (2007). Los límites desbordados. *Trayectorias: revista de ciencias sociales de la Universidad Nacional de Nuevo León*. No 24. Págs. 7-19.
- Govern de les Illes Balears. (s.f.). Secció Atmosfera: Els principals contaminants. Obtenido de intranet.caib.es: <https://intranet.caib.es/sites/atmosfera/f/84994>
- Grossman, G. M., & Krueger, A. B. (1995). "Economic Growth and the Environment". *The Quarterly Journal of Economics*, 110(2), pp. 353-377
- Grossman, G. M., & Krueger, A. B. (1991). "Environmental Impact of a North American Free Trade Agreement". *Working Paper 3914*. National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA
- Halkos, G. E., & Tsionas, E. G. (2001). Environmental Kuznets Curves: Bayesian Evidence from Switching Regime Models. *Energy Economics*, 23 (2), 191-210.
- Halkos, G. E., & Tsionas, E. G. (2001). Environmental Kuznets curves: Bayesian evidence from switching regime models. *Energy Economics*, 23(2), 191-210.
- He J. y H. Wang (2012). "Economic structure, development policy and environmental quality: An empirical analysis of environmental Kuznets curves with Chinese municipal data". *Ecological Economics*, 76, pp. 49–59
- Heil, M. T., & Selden, T. M. (2001). Carbón Emissions and Economic Development: Future Trajectories based on Historical Experience. *Environment and Development Economics*, 6 (1), 63-83.
- Hill, R. J., & Magnani, E. (2002). An Exploration of the Conceptual and Empirical Basis of the Environmental Kuznets Curve. *Australian Economic Papers*, 41 (2), 239- 254.
- Holtz-Eakin, D., & Selden, T. M. (1995). 'Stocking the Fires? CO₂ Emissions and Economic Growth. *Journal of Public Economics*, 57 (1), 85-101.
- Jaeger, W. (1998). *A Theoretical Basis for the Environmental Inverted-U and Implications for International Trade*, Department of Economics, Williams College. Presentado en The NBER Universities-Research Conference on "Trade, the Environment, and Natural Resources".

- Jones, L. E., & Manuelli, R. E. (1995). *A positive model of growth and pollution controls* (No. w5205). National Bureau of Economic Research.
- Kaufmann, R. K., Davidsdottir, B., Garnham, S., & Pauly, P. (1998). The determinants of atmospheric SO₂ concentrations: reconsidering the environmental Kuznets curve. *Ecological economics*, 25(2), 209-220.
- Kuznets, S. (1955). Economic growth and income inequality. *American Economic Review*, 45:1-28.
- Latouche, S. (2008): *La apuesta por el decrecimiento: ¿Cómo salir del imaginario dominante?* Colección de ecología Antrazyt, n.o273, Capellades (Barcelona), Editorial Icaria.
- Latouche, Serge (2009). *Pequeño tratado del decrecimiento sereno*. Barcelona. Icaria.
- Lessmann, C. (2014). Spatial inequality and development—Is there an inverted-U relationship?. *Journal of Development Economics*, 106, 35-51.
- Liddle, B. (2015). What are the carbon emissions elasticities for income and population? Bridging STIRPAT and EKC via robust heterogeneous panel estimates. *Global Environmental Change*, 31, 62-73.
- Lim, J. (1997). The Effects of Economic Growth on Environmental Quality: Some Empirical Investigation for the Case of South Korea. *Seoul Journal of Economics*, 10 (3) 273-292.
- Liu, X. (2005). Explaining the relationship between CO₂ emissions and national income—The role of energy consumption. *Economics Letters*, 87(3), 325-328.
- Martínez-Zarzoso, I., & Bengochea-Morancho, A. (2004). Pooled mean group estimation of an environmental Kuznets curve for CO₂. *Economics Letters*, 82(1), 121-126.
- Mazzanti, M., Montini, A., & Zoboli, R. (2007). Economic Dynamics, Emission Trends and the EKC Hypothesis New Evidence Using NAMEA and Provincial Panel Data for Italy. *Working Papers*, 24.
- Meadows, D.H.; Meadows, D.L.; Randers, J. & Behrens, W. W. (1972). *The Limits to Growth*. New York: Universe Books.
- Miah, M. D., Masum, M. F. H., & Koike, M. (2010). Global observation of EKC hypothesis for CO₂, SO_x and NO_x emission: A policy understanding for climate change mitigation in Bangladesh. *Energy Policy*, 38(8), 4643-4651.

- Millimet, D., List, J., & Stengos, G. (2003). The environmental Kuznets curve: Real progress or misspecified models? *Review of Economics and Statistics*, 85 (4), 1038-1048.
- Minliang, Z., Withagen, C. A., & Groot, H. L. (2001). Dynamics of China's Regional Development and Pollution: A n Investigation into the Existence of an Environmental Kuznets Curve. *EAERE Conference*. Southampton, UK: <http://www.soton.ac.uk/~eaere=conf2001=conf2001.html>.
- Moomaw, W. R., & Unruh, G. C. (1997). Are environmental Kuznets curves misleading us? The case of CO 2 emissions. *Environment and development economics*, 2(4), 451-463.
- Nahman, A., & Antrobus, G. (2005). The environmental Kuznets curve: a literature survey. *South African Journal of Economics*, 73(1), 105-120.
- Ordás, C. C. (2007). Temporal and spatial homogeneity in air pollutants panelEKC estimations: Two nonparametric tests applied to Spanish provinces. *MPRA Paper*, 43.
- Panayotou, T. (1993). "Empirical Tests and Policy Analysis of Environmental Degradation at Different Stages of Economic Development". Working Paper WP238, Technology and Employment Programme, International Labour Office, Geneva.
- Perman, R., & Stern, D. (1999). The Environmental Kuznets Curve: implications of non-stationarity.
- Perrings, C., & Ansuategi, A. (2000). Sustainability, Growth and Development. *Journal of Economic Studies*, 27 (1-2), 19-54.
- Phillips, P. C. B. and Perron, P. (1988). Testing for a unit root in time series regression. *Biometrika* 75, 335–46.
- Pittel, Karen. (2006). A Kuznets Curve for Recycling. Economics Working Paper Series, *Center of Economic Research at ETH Zurich*, Working Paper 06/52.
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (2019), *Perspectivas del Medio Ambiente Mundial*, GEO 6: Planeta sano, personas sanas, Nairobi
- Restrepo, F. C. (2002). Las dimensiones ambientales del crecimiento urbano. *Semestre Económico*, 5(10).

- Restrepo, F. J. C. (2004). Crecimiento económico y medio ambiente: una revisión analítica de la hipótesis de la curva ambiental de Kuznets. *Semestre Económico*, 7(14), 74-104.
- Roberts, J. T., & Grimes, P. E. (1997). Carbón Intensity and Economic Development 1962-1991: A Brief Exploration of the Environmental Kuznets Curve. *World Development*, 25 (2), 191-198.
- Roca, J., Padilla, E., Farré, M., & Galletto, V. (2001). Economic growth and atmospheric pollution in Spain: discussing the environmental Kuznets curve hypothesis. *Ecological Economics*, 39(1), 85-99.
- Rotmans, J. (1998). Methods for IA: The challenges and opportunities ahead. *Environmental Modeling & Assessment*, 3(3), 155-179.
- Sachs, I. (1980): *Stratégie de l'écodéveloppement*. Paris. Economie et Humanismes/ Editions ouvrières.
- Schindler, D. W. (1996). The environment, carrying capacity and economic growth. *Ecological Applications*, 6(1), 17-19.
- Schmalensee, R., Stoker, T. M, & Judson, R. A. (1998). World Carbón Dioxide Emissions: 1950-2050. *Review of Economics and Statistics*, 80 (1), 15-27.
- Selden, T.M. & Song, D. (1994). "Environmental quality and development: is there a Kuznets curve for air pollution emissions?", *Journal of Environmental Economics and Management*, 27, pp. 147-162.
- Shafik, N. (1994). Economic Development and Environmental Quality: A n Econometric Analysis. *Oxford Economic Papers*, 46 (0), 757-773.
- Shafik, N. & Bandyopadhyay, S. (1992). Economic Growth and Environmental Quality: Time Series and Cross-Country Evidence. *Background Paper for World Development Report 1992*. World Bank, Washington, D.C.
- Shi, J. (2004). *Tests of the EKC Hypothesis using CO2 Panel Data* (No. 1778-2016-141739).
- Stafford, H. A. (1985). Environmental protection and industrial location. *Annals of the Association of American Geographers*, 75(2), 227-240.
- Stern, D. I., & Common, M. S. (2001). Is There an Environmental Kuznets Curve for Sulfur? *Journal of Environmental Economics and Management*, 41(2), 162-178.

- Stern, D. I., & Common, M. S. (2001). Is there an environmental Kuznets curve for sulfur?. *Journal of Environmental Economics and Management*, 41(2), 162-178.
- Stern, D. I., Common, M. S., & Barbier, E. B. (1996). Economic growth and environmental degradation: the environmental Kuznets curve and sustainable development. *World development*, 24(7), 1151-1160.
- Stern, D.I. (2003). "The Environmental Kuznets Curve", *International Society for Ecological Economics*, Working Papers.
- Stokey N.L. (1998). Are There Limits to Growth?. *International Economic Review*, 39:1-31.
- Suri, V.; Chapman, D. (1998). Economic Growth, Trade and Energy: Implications For the Environmental Kuznets Curve. *Ecological Economics*, 25(2):195-208.
- Torras, M., & Boyce, J. K. (1998). Income, inequality, and pollution: a reassessment of the environmental Kuznets curve. *Ecological economics*, 25(2), 147-160.
- UNESCO. (s.f.). About the Man and the Biosphere Programme (MAB). Obtenido de unesco.org: <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/ecological-sciences/man-and-biosphere-programme/about-mab/>
- Unruh, G. C., & Moomaw, W. R. (1998). An alternative analysis of apparent EKC-type transitions. *Ecological Economics*, 25(2), 221-229.
- Urteaga, E. (2011): "Las teorías alternativas del desarrollo sostenible". *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, n.o55, pp. 113-126.