

Análisis de la relación entre la problemática ambiental y la población en pobreza en México, 1992-2020

Lucila Godínez Montoya¹

Francisco Pérez Soto²

Resumen

De acuerdo con la literatura sobre el tema, el crecimiento económico proporciona a la población mejores niveles de consumo, acceso a servicios de salud, educación, aumento de la esperanza de vida, entre otros; sin embargo, a pesar de estos beneficios, otras investigaciones consideran que los problemas ambientales a nivel mundial podrían afectar los aspectos básicos de la vida de los individuos como el acceso al agua, la producción de alimentos, la salud y el ambiente; por lo que la población podría sufrir hambre, escases de agua, inundaciones, redundando esto a la larga en costos económicos muy altos.

De acuerdo con lo anterior, el objetivo de la investigación consistió en analizar si son la población en pobreza de patrimonio y el crecimiento económico quienes afectan al medio ambiente; o si, por el contrario, son las condiciones adversas del medio ambiente las que influyen de manera negativa sobre la población en pobreza de patrimonio en México, periodo 1992-2020. Se formuló un modelo de regresión lineal múltiple y otro simple; resultando una relación positiva entre la afectación al medio ambiente y las variables población en pobreza de patrimonio y el crecimiento económico; asimismo, una relación directa entre la población en pobreza y el costo ambiental.

Conceptos clave: Deterioro del medio ambiente, población en pobreza de patrimonio, Producto Interno Bruto

Introducción

Desde la aparición del hombre hasta la actualidad, ha obtenido de la naturaleza los alimentos, combustibles, medicamentos y materiales diversos, además de materias primas para la fabricación de vestido, vivienda u otro tipo de infraestructura, entre otros (SEMANAT, 2013).

Esta situación no provocó daños sustanciales al medio ambiente ya que el tamaño de la población mundial en relación con la cantidad de recursos naturales disponibles era pequeño, puesto que hace 2000 años existían aproximadamente 300 millones de personas, sin embargo, fue hasta 1600 años después cuando la población se duplicó alcanzando los 600 millones de habitantes. De manera que el rápido crecimiento de la población mundial es un fenómeno relativamente reciente en la historia de la humanidad, siendo la década de los 50 del siglo pasado cuando comenzó a presentarse (Gómez, 2000); como plantea Naciones Unidas (2024), “en 1950, se estimó una población mundial de 2,600 millones de personas, 5,000 millones en 1987 y, 6,000 millones de habitantes en 1999; llegando a 7,000 millones de personas en octubre de 2011”.

¹ Dra. en C., Centro Universitario UAEM Texcoco, Universidad Autónoma del Estado de México, lgodinezm76@gmail.com

² Dr. en E., División de Ciencias Económico Administrativas, Universidad Autónoma Chapingo, perezsotofco@gmail.com

Debido a esto, a medida que la población crece también lo hace la demanda de agua, alimentos y recursos energéticos y dada la estrecha relación entre la población y el medio ambiente, la huella ecológica que resulta del crecimiento poblacional, las pautas de consumo y producción insostenibles han afectado gravemente los ecosistemas (FNUAP, 2001). De manera que, la población es el elemento principal del desarrollo, por lo que el progreso de las sociedades se basa en el aprovechamiento de las capacidades humanas que mediante el trabajo y la transformación productiva obtienen los bienes y servicios necesarios para elevar su bienestar y la calidad de vida (Velázquez, 1996), debido a esto, el impacto de la población sobre el medio ambiente se debe a la explotación intensiva de los recursos naturales, así como a la generación de altos niveles de contaminación, derivados del modelo económico vigente desde hace tiempo (Centeno, 2002; Pérez, 2014).

No obstante, es importante mencionar que, aunque la relación entre el hombre y su entorno natural coexiste desde la aparición de la humanidad, los estudios formales sobre la relación existente entre el crecimiento económico con el de la población y la conservación del medio ambiente, se remontan a los orígenes de la economía, cuyos principales expositores fueron los economistas clásicos (Gómez, 2000), por lo que en 1776 comenzó a desarrollarse el pensamiento económico con Adam Smith.

Además, fue hasta los años setenta del siglo pasado, que empezó a estudiar y discutir sobre la estrecha relación que existe entre el crecimiento económico y el medio ambiente, y cuando la humanidad comenzó a tomar conciencia sobre el problema que el desarrollo económico genera hacia el medio ambiente (Cuevas, 2009; Almeida y Artola, 2013).

Por ello, el crecimiento económico se convirtió desde los años 60 en el principal objetivo de la política económica de los países (Common y Stagl, 2008), lo que trajo como consecuencia el incremento de la producción de bienes y servicios, así como del consumo, sin considerar los daños que se provocaban al medio ambiente (García y Ochoa, 2017), es decir, en las últimas décadas las actividades humanas comenzaron a afectar la biodiversidad y a alterar la capacidad de los ecosistemas que proporcionan al hombre bienes y servicios (Unión Europea, 2010), por lo que, el problema de la conservación del medio ambiente también está estrechamente relacionado con el crecimiento económico (Gómez et al., 2011).

Debido a esto, la relación entre población y medio ambiente puede ser analizada por dos vías. Por una parte, a medida que la población crece, también lo hace la necesidad de recursos naturales y por ende la producción de residuos que son vertidos al medio ambiente (García y Ochoa, 2017).

Por otra parte, de acuerdo con algunos expertos sobre el tema, el crecimiento económico proporciona a las personas mejores niveles de consumo, acceso a servicios de salud, educación, eleva la esperanza de vida, incrementa las pensiones para los jubilados, entre otros. Sin embargo, a pesar de los beneficios que el crecimiento económico trae para la población, otras investigaciones consideran que los problemas globales como el cambio climático podrían afectar los aspectos básicos de la vida de los individuos como son el acceso al agua, la producción de alimentos, la salud y el ambiente; por lo que la población podría sufrir hambre, escases de agua, inundaciones, redundando esto a la larga en costos económicos muy altos (Cuevas, 2009); asimismo: de acuerdo con Velázquez (1996): “los cambios en los patrones de uso del suelo, la construcción de una presa, o un desastre ambiental, tienden a expulsar a la población de su medio” (p. 56).

De acuerdo con lo anterior, el objetivo de la investigación consistió en analizar si son la población en pobreza (específicamente la población en pobreza de patrimonio) y el crecimiento económico [Producto Interno Bruto (PIB), como su indicador] los que afectan al medio ambiente [tomando como indicador de la afectación al medio ambiente, a los costos por agotamiento y degradación ambiental]; o si, por el contrario, son las condiciones adversas del medio ambiente las que influyen de manera negativa sobre la población bajo este tipo de pobreza en México. La hipótesis de la investigación plantea que, se espera una relación positiva entre la población en pobreza de patrimonio y el crecimiento económico, cada una con respecto a la afectación al medio ambiente. Asimismo, se espera una relación directa entre el costo ambiental y la población en pobreza de patrimonio.

Fundamentos teóricos

De acuerdo con Aledo et al. (2001), por lo regular los problemas del medio ambiente se han asociado al “agotamiento de los recursos, así como a su capacidad biológica del ecosistema global”, sin embargo, mientras que, por una parte, los problemas ambientales mundiales, tienen más bien:

“causas antropogénicas relacionadas con un modelo económico-industrial basado en la energía fosilizada del carbono, en una sociedad hiperconsumista y en un crecimiento demográfico que aumenta demandas sobre un planeta limitado. Por otro lado, las consecuencias de la crisis ambiental también son sufridas por las sociedades que las han generado. Es decir, el empleo del término crisis socioambiental ayuda a comprender que: primero, las causas generadoras de los problemas ambientales son siempre sociales; y segundo, que las consecuencias de estos también recaerán sobre la sociedad” (p. 2-3).

Como se planteó líneas arriba, esta investigación se centrará en los problemas del medio ambiente derivados de su interacción con la población en pobreza y el crecimiento económico; así como entre la población en situación de pobreza y su contribución a la crisis ambiental.

El medio ambiente, la población y la pobreza desde la perspectiva Norte-Sur

De acuerdo con la literatura en la tensión histórica Norte-Sur Global se han identificado grupos de países que juegan diferentes roles en el Sistema Internacional; es por ello, que existen economías centrales, industriales y desarrolladas, además de naciones denominadas periféricas o subdesarrolladas, estas características se atañen entre otros a países latinoamericanos, debido a que sus economías se basan en la extracción de materias primas y abastecimiento de alimentos que son destinados a países desarrollados. Por lo que, la tensión y asimetrías que envuelven esta perspectiva Global ha tenido implicaciones en el debate ambiental global desde sus inicios, cuyo antecedente fue la primera cumbre de Naciones Unidas (ONU) sobre el estado del medio ambiente en Estocolmo en junio de 1972, en donde se discutió el problema de la crisis ambiental. Asimismo, esta Conferencia surge debido a la preocupación de los países de Primer Mundo por los visibles problemas de contaminación que se estaban presentando a nivel regional y mundial, derivados de su propio proceso de desarrollo e industrialización; aunado a esto, se sumó el interés de los países del Tercer Mundo por lograr la industrialización de sus economías, así como el crecimiento de su población; situación que traería como consecuencia el deterioro constante y acelerado de la calidad del medio ambiente en donde se desarrolla la vida humana, causado por la contaminación del aire,

agua, así como la erosión del suelo, los desechos, el ruido, y las secuelas de los biocidas; lo que se vio enfatizado por el ya mencionado acelerado crecimiento de la población y que a su vez permitió el crecimiento de las zonas urbanas (Vásquez, 2015; Estenssoro y Vásquez, 2017).

Posteriormente, el tema de la crisis ambiental se vio plasmado en el primer informe del Club de Roma, denominado “Los límites del crecimiento” y que fue publicado antes de la Conferencia, enmarcada ésta en el “debate caracterizado por una crítica despiadada del desarrollo (crecimiento) visto por algunos como causa primera del deterioro ambiental” (Estenssoro y Vásquez, 2017: 66).

Sin embargo, de acuerdo con Vásquez (2015); Estenssoro y Vásquez (2017), debido al descontento de los representantes de los países del Tercer Mundo respecto a la justificación que los Centrales (desarrollados) plantearon en el marco de la Conferencia, es decir, que dados los problemas de contaminación y agotamiento de los recursos naturales derivados de la creciente industrialización (de los del Primer Mundo) y urbanización (derivada principalmente de la explosión demográfica presentada en los países en desarrollo), la solución consistía en generar y aplicar tecnologías limpias como frenar o reducir el crecimiento poblacional y económico; fue que en 1971 se convocó a una reunión en el pueblo Suizo de Founex, dando como resultado la Declaración del mismo nombre, en la cual se dejó en claro la perspectiva desde la cual contribuyen los países del Norte (Primer Mundo) y Sur (Tercer Mundo) a la crisis ambiental global:

en gran medida, el actual interés en las cuestiones relacionadas con el medio ambiente ha tenido su origen en los problemas experimentados por los países industrialmente adelantados. Estos problemas son de por sí, en gran parte, el resultado de un nivel elevado de desarrollo económico [...] Estas perturbaciones han llegado a alcanzar tales proporciones que en muchos sitios constituyen ya un grave peligro para la salud y el bienestar humanos [...] Sin embargo, los principales problemas ambientales de los países en desarrollo son básicamente diferentes de los que se perciben en los países industrializados. Son principalmente problemas que tienen su raíz en la pobreza y la propia falta de desarrollo de sus sociedades. En otras palabras, son problemas de pobreza rural y urbana (Vásquez (2017: 67).

Medio ambiente y población

El debate entre el aumento de la población y los recursos naturales no es reciente, de acuerdo con Gómez (2000), así como con González y Holguín (2020), los planteamientos teóricos a cerca de la relación entre el medio ambiente y la población se remontan a los orígenes de la economía, de tal manera que, Gómez (2000) acentúa al respecto que “aunque los economistas clásicos fueron defensores acérrimos de la libre competencia, también compartieron una visión pesimista sobre la posibilidad de mantener niveles elevados de bienestar en el largo plazo” (p. 245).

De acuerdo con Izazola (2001) y la CEPAL (2004), la preocupación en torno a la relación población y medio ambiente comienza con los planteamientos de Robert Malthus (1798) hasta la Conferencia de Río (1992); sin embargo esta ha ido evolucionando, ya que las ideas expuestas por Malthus eran más bien pesimistas, quien, en su Ensayo sobre el Principio de la Población, expuso que: “mientras la población tiene una tendencia a crecer geoméricamente, la producción de alimentos lo hace solo aritméricamente” (Izazola, 2001: 74).

Al respecto, Gómez (2000) también menciona que aun, durante los primeros años de la revolución industrial en Inglaterra, Malthus sostenía que:

“al aumentar la población, la presión creciente sobre los recursos productivos escasos disminuye la productividad media del trabajo y a través de su efecto sobre la producción de alimentos, terminaría por conducir a una situación de estancamiento en la que, tal vez demasiado tarde se reduciría también la tasa de crecimiento de la población... que disfrutaría de un ingreso próximo al nivel de subsistencia” (p. 245).

Sin embargo, de acuerdo con Gómez (2000) y Mouds (2018), a pesar de que la visión que presentaba Malthus sobre el medio ambiente se consideraba como limitada, sus planteamientos (a cerca de que el aumento acelerado de la población era una de las causas principales de los problemas ambientales), se han mantenido hasta la actualidad; no obstante, con el paso del tiempo estos conceptos se han ido adaptando, de tal manera que el estudio a cerca de los recursos naturales, ha pasado de ser investigado desde el punto de vista de su escasez, a ser analizados desde la óptica de los impactos de la población en el medio ambiente y cómo estos pueden afectar la disponibilidad real de los recursos naturales. De tal manera que en la actualidad se cuenta con una definición o concepto más extendido a cerca de lo que entendemos por medio ambiente, así como su deterioro, ahora el hecho de que la provisión de tierras cultivables es fija, como lo consideraban los clásicos ya no interesa, lo que interesa es la calidad ambiental, en este sentido, tanto la abundancia de bosques tropicales, la calidad del aire o la composición de la atmósfera, al ser utilizados para la producción son sujetos a degradarse; en este sentido, de acuerdo con el autor:

“la presión demográfica puede considerarse una causa importante de la deforestación, ya que, al aumentar la demanda de tierra de cultivo, lleva a la destrucción de las masas forestales nativas. Asimismo, el crecimiento demográfico, la expansión de las actividades productivas y de consumo, al aumentar la presión sobre la capacidad de asimilación del medio ambiente, puede considerarse la principal causa de la contaminación del aire, del agua y del suelo...por lo que, toda estrategia de desarrollo sostenible debe entonces partir del reconocimiento explícito de los límites al crecimiento económico y, sin llegar a superarlos, se debe convenir en un nivel de bienestar y un tamaño de la población que sean compatibles con un nivel de conservación natural que garantice, al menos, las mismas posibilidades para las generaciones futuras” (Gómez, 2000: 245-246).

No obstante, tal como lo plantea Izazola (2001), ha habido críticas a los planteamientos de Malthus en cuanto a la relación entre la población y la producción de alimentos, ya que la evidencia empírica muestra que la producción de alimentos crece más que la población, sin embargo, a pesar de ello, aun así, la población mundial sigue presentando problemas de desnutrición. Los datos que apoyan estos planteamientos indican que en el periodo de 1960 a 2000, mientras que la producción de productos agrícolas creció en más de 100.0%, la población en el mundo lo hizo en 90.0%.

De acuerdo con lo anterior, en el contexto contemporáneo, la teoría de Malthus se ha utilizado tanto para entender y estudiar el crecimiento de la población, como para argumentar que ésta es la responsable y la causa de la mayor parte de los problemas ambientales globales actuales, como son el agotamiento de los recursos, malnutrición, aumento de la contaminación, deforestación y desertificación (Ehrlich, 2010).

Medio ambiente y pobreza

A pesar de que México es uno de los países que cuenta con una amplia biodiversidad, el campo mexicano, a la vez enfrenta serios problemas relacionados con el deterioro de los recursos naturales, además de que la pobreza extrema afecta a la mayoría de la población rural. Asimismo, una de las explicaciones más sencillas que por lo regular se escuchan en relación con estas dos dimensiones es que, el incremento de la población rural ha sido una de las principales causas del deterioro ambiental (Izazola, 2001).

Es decir, a partir de los años setenta, la relación pobreza-ambiente se analizaba a través de una relación directa, la cual implica un círculo vicioso; sin embargo, hay dos aspectos que determinan esta relación. La primera dimensión, puede considerar al ambiente como recurso o flujo de servicios para utilizarse como activo productivo; por otro lado, en la segunda, el medio ambiente es considerado como entorno vital (Provencio, 2003).

De acuerdo con el mismo autor:

“El segundo aspecto que vislumbra al ambiente como entorno vital, implica relaciones distintas entre deterioro ecológico y pobreza, asociadas sobre todo al acceso y la disponibilidad de servicios y al efecto de las externalidades negativas del consumo de la población que no es pobre... en esta segunda dimensión, el factor clave es precisamente la salud humana... la dimensión de la vulnerabilidad es, una interfase de las otras dos dimensiones que resulta relevante porque afecta más a la población pobre, en parte como resultado del proceso de deterioro ambiental y de sus interacciones con la inseguridad económica” (p. 651).

Medio ambiente y crecimiento económico

Para lograr el crecimiento económico es necesario desarrollar la capacidad productiva de un país, en este sentido el progreso de los sectores económicos permite satisfacer las necesidades de los agentes económicos, no obstante, si el crecimiento de las actividades económicas y de la población no mantiene un equilibrio puede afectar los niveles de producción y el equilibrio ambiental (Alarco, 2005).

En este sentido las actividades económicas generan principalmente dióxido de carbono (CO₂) el gas más abundante en la atmósfera (Remuzgo y Saravia, 2013), siendo estas emisiones las principales causas del efecto invernadero (Alcántara y Padilla, 2005).

Aunque el deterioro del medio ambiente ha venido aumentando con el tiempo, fue hasta las últimas décadas del siglo pasado que comenzó a surgir una extensa discusión, sobre la estrecha relación entre el desarrollo económico y el medio ambiente, cuyas tasas de crecimiento aumentaron sin precedentes; por ejemplo, mientras que en el periodo de 1970 a 2007 el PIB mundial tuvo un crecimiento promedio anual de 3.6%; los gases de efecto invernadero (generadores del cambio climático), las tasas de deforestación de los bosques, la destrucción de la capa de ozono, la extinción de algunas especies de flora y fauna, se incrementaron enormemente, provocando, la degradación paulatina del medio ambiente global (Cuevas, 2009).

Sin embargo, de acuerdo con la literatura, empíricamente la relación entre crecimiento económico y el deterioro del medio ambiente, comenzó a estudiarse a partir de los años 90 del siglo pasado (Catalán, 2014; Provencio, 2003).

De acuerdo con Mullo (2018), esta relación surge a partir de las necesidades insatisfechas de los individuos y la sociedad, y de la degradación ambiental resultado de los residuos que se producen durante los procesos económicos.

Respecto a la relación entre crecimiento económico y deterioro ambiental, Díaz y Canceló (2009), indican que de acuerdo con la literatura sobre el tema se ha encontrado lo siguiente:

“Mientras algunos autores establecen una relación positiva entre el crecimiento económico y el deterioro medioambiental, defendiendo así la necesidad de establecer un límite al crecimiento, otros autores propugnan el crecimiento económico como el único camino viable para la protección del medio natural” (p. 98).

Contrario a lo anterior, de acuerdo con Provencio (2003) se planteó que el crecimiento económico, lejos de afectar, tendría un efecto benéfico y progresivo sobre las condiciones ambientales; por lo que una de la hipótesis más conocida y utilizada para analizar la relación entre el medio ambiente y el crecimiento económico, es la Curva ambiental de Kuznets (CAK).

La hipótesis de la CKA, muestra la relación entre el nivel de ingreso per cápita y el deterioro ambiental, la cual está representada por una curva en forma de U invertida (Grossman y Krueger, 1993 y 1995; Stern, 1998, mencionados por Mullo, 2018).

Respecto a la CKA, Rentería et. al. (2016), explican que:

“de la cual supone que en las primeras etapas del desarrollo económico de un país (economía agrícola) ocurre simultáneamente mayor daño ambiental, esta situación continúa hasta alcanzar el punto de inflexión (economía manufacturera) luego del cual el proceso se revertiría (economía de servicios) es decir, durante la etapa más avanzada de desarrollo de un país, el incremento del ingreso per cápita lograría que el deterioro ambiental disminuyera logrando una curva en forma de U invertida” (p. 4).

Aunado a esto, Provencio (2003), planteó que la argumentación a favor de la CAK fue que:

“el mayor desarrollo operará en favor del ambiente en la medida en que la recomposición de la economía beneficie a los servicios y a la industria, reduciendo así las presiones en los sectores primarios, y conforme se disponga de más recursos financieros y mejores tecnologías para el mejoramiento ambiental, luego de la etapa de los mayores efectos ecológicos” (p. 652).

Es decir, como lo menciona Catalán (2014), la CKA, muestra distintas fases de desarrollo de los países, a través del tiempo, es decir:

En una primera fase, es una economía basada en el sector agrícola con un fuerte impacto en la calidad del medio ambiente; en una segunda fase se desarrolla la industria, que si bien se genera un mayor nivel de riqueza tiene como consecuencia un mayor deterioro en la calidad del medio ambiente. Después de un punto de inflexión, la economía sustenta su crecimiento en tecnologías eficientes y más limpias, principalmente en el sector servicios.

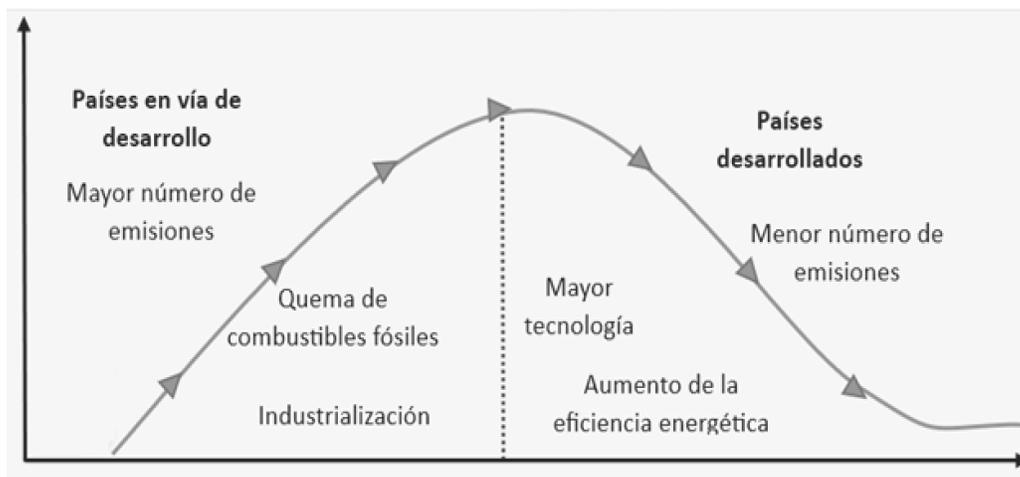
De acuerdo con lo anterior, Vergara et. al. (2018), plantean que mientras que los países desarrollados tienen la capacidad de revertir el deterioro ambiental provocado por el crecimiento

económico, para los países en desarrollo la situación es muy distinta, ya que, para lograr el crecimiento económico, estos dependen de la explotación de los recursos naturales lo que genera degradación ambiental, ver figura 1.

Además de lo anterior, Mendaza (2015) señala que, la hipótesis de la CKA solo es válida para países desarrollados, los cuales presentan las siguientes características: ingresos altos que permiten satisfacer las necesidades de su población, marco institucional y regulaciones estrictas, un sector industrial con innovación tecnológica y acuerdos internacionales; esto a diferencia de los países en vías de desarrollo para los cuales la calidad en la regulación ambiental no es tan importante, la marcada desigualdad en la distribución del ingreso y el incremento de la población hace que su punto de inflexión en la CKA sea difícil de alcanzar.

Saravia (2005) coincide con lo planteado anteriormente para los países en desarrollo, señalando que específicamente para las naciones latinoamericanas “las variables como la desigualdad en la distribución del ingreso, aspectos institucionales, gobernación, reformas estructurales y otras, son factores importantes que explican la lentitud en el proceso de arribar el tramo virtuoso de la Curva ambiental de Kuznets” (p. 276-277).

Figura 1. Emisión de gases contaminantes en relación con el desarrollo de un país



Fuente: Elaboración propia con base en Agras y Chapman, 1999, p. 275.

Principales países generadores de CO₂

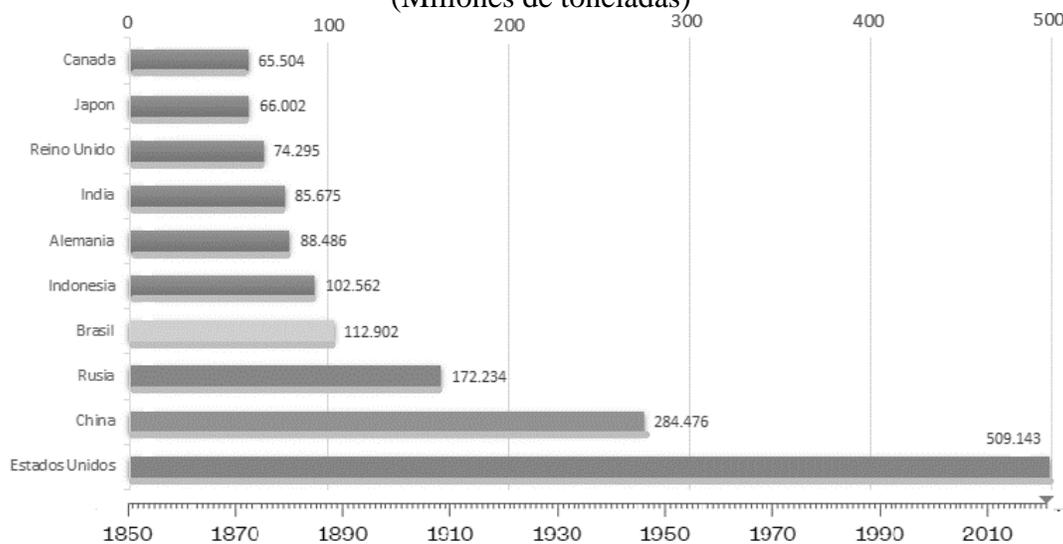
Entre las causas del calentamiento global están las actividades económicas de cada país, las cuales provocan una alta emisión de gases efecto invernadero a la atmósfera, no obstante, es importante mencionar que no todos los países contribuyen por igual, ya que no todos los tienen el mismo nivel de desarrollo económico (Garrett, 2019). Durante su evolución económica, es decir, cuando los países transitaban de una economía basada en la agricultura a una industrializada, no se han preocupado por el medio ambiente, por tal motivo, los países que lograron una fuerte industrialización para acceder al desarrollo han terminado convirtiéndose en aquellos que más contaminan (Gil, 2021); al respecto, durante los últimos doscientos años se ha considerado que cuando los países consiguen el desarrollo económico, también crecen sus emisiones de carbono (Woitas, 2022).

Derivado de este proceso, en el año 2019, los niveles de CO₂ se incrementaron en alrededor de 37 mil millones de toneladas, lo que significó un 50.0% más que en el año 2000 y casi tres veces

más que hace 50 años (Naciones Unidas, 2020). Al respecto, Mena (2023) y Robaina (2021), indicaron que a lo largo de la historia los responsables de dos tercios del total de emisiones de CO₂ en el mundo, han sido los países que mas han prosperado en el aspecto económico: Estados Unidos, China, India, Rusia, Japón, Irán, Alemania, Corea del Sur, Indonesia y Arabia Saudita.

Si bien, a lo largo de los años Estados Unidos ha sido el principal emisor de estos contaminantes (Gráfica 1); en los últimos 15 años la situación cambió, China se ha convertido en el mayor productor de CO₂, no obstante, existe una gran diferencia entre estos dos países, ya que mientras que Estados Unidos y otras naciones han logrado transitar hacia el proceso de industrialización desde hace 200 años y con ello su afectación al medio ambiente, en el caso de China, la actividad industrial y por ende la producción de CO₂ ha sucedido en un lapso de tiempo corto durante su desarrollo económico en la década del 2000 (Vargas, 2022; Reagan, 2021).

Gráfica 1. Países responsables de las emisiones globales de CO₂, 1850-2021 (Millones de toneladas)



Fuente: Elaboración propia con datos de Regan, 2021.

De manera que los problemas ambientales generados por el crecimiento económico de los países no solo son provocados por los países desarrollados, estas acciones también han sido ocasionados por los países emergentes, dado que estos enfrentan problemas de extrema pobreza por lo que su objetivo es alcanzar un buen nivel de desarrollo industrial, además de haber rechazado regulaciones ambientales para reducir la brecha entre ellos y las naciones desarrolladas; lo que ocasiona que aquellos no se ocupen por las repercusiones ambientales (Bordalí, 1993; Polet, 2019).

Por ello, lograr un equilibrio entre el desarrollo económico y el medio ambiente no es fácil, de manera que ningún país ha logrado este cometido, puesto que los efectos principales de la expansión económica es la contaminación y degradación ambiental (De Castro, 1973).

Metodología

Para llevar a cabo la investigación se realizó una revisión bibliográfica de distintos autores e instituciones, en relación con las cifras de pobreza de patrimonio, el crecimiento económico (cuyo indicador es el PIB) y los costos económicos del deterioro ambiental. Asimismo se revisaron

fuentes como el Banco de Información Económica (BIE) y el Sistema de Cuentas Económicas y Ecológicas de México (SCEEM), ambos del Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI), también se recabaron datos del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), de las cuales se obtuvo información estadística para el periodo 1992 a 2020, sobre el Producto Interno Bruto (PIB), los costos por degradación y agotamiento del medio ambiente (como indicador de la afectación al medio ambiente o costo económico del deterioro ambiental) y la población en pobreza de patrimonio.

Con la información recabada se generó una base de datos, y se establecieron dos modelos de regresión lineal uno múltiple y otro simple; para estimar los coeficientes o parámetros de cada una de las variables explicativas, se utilizó el paquete Statistical Analysis System (SAS), mediante el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), quedando expresados de la siguiente forma:

$$CosAmb_t = \alpha_0 + \alpha_1 PobPat_t + \alpha_2 PIB_t + \varepsilon_i \quad (1)$$

$$PobPat_t = \beta_0 + \beta_1 CosAmb_t + \mu_i \quad (2)$$

dónde $\alpha_0, \dots, \alpha_n$ y β_0, \dots, β_n son los parámetros a estimar para cada una de las ecuaciones; ε_i y μ_i son los términos del error que se introducen en los modelos y que se distribuyen independiente e idénticamente con media cero y varianza constante; $CosAmb_t$ son los costos totales por agotamiento de los recursos naturales y la degradación ambiental (Millones de pesos corrientes); $PobPat_t$ es la población en pobreza de patrimonio (Número de personas); PIB_t es el Producto Interno Bruto de México (Millones de pesos a precios de 2013).

Análisis de resultados

Con la información recabada para esta investigación, se obtuvieron los siguientes resultados, los cuales se analizaron desde el punto de vista estadístico y económico y se calcularon las elasticidades.

Análisis estadístico

El análisis estadístico en ambos modelos se basó en el coeficiente de determinación (R^2), el valor de la F-calculada (F_c), el cuadrado medio del error y la $t_{student}$ para cada uno de los estimadores a partir del análisis de varianza. Para probar la significancia estadística de la ecuación de regresión ajustada, se consideraron los siguientes juegos de hipótesis, $H_0: \alpha_0, \alpha_1, \dots, \alpha_n = 0$ vs $H_a: \alpha_0, \alpha_1, \dots, \alpha_n \neq 0$ y $H_0: \beta_0, \beta_1, \dots, \beta_n = 0$ vs $H_a: \beta_0, \beta_1, \dots, \beta_n \neq 0$.

Tabla 1. Análisis de varianza

Variable dependiente	Variables independientes	
	Ecuación 1	
<i>CosAmb_t</i>	<i>PobPat_t</i>	<i>PIB_t</i>
Coefficiente	0.00301	0.09734
Tc	1.14	15.19

P-value	0.2629	<.0001
R2= 93.52%		
F-valor = 187.56		
Prob>F = <.0001		
Ecuación 2		
<i>PobPat_t</i>	CosAmbt	
Coefficiente	13.87931	
Tc	3.90	
P-value	0.0006	
R2 = 36.00%		
F-valor = 15.19		
Prob>F = 0.0006		

Fuente: Elaboración propia con los resultados del paquete estadístico SAS.

Los resultados del análisis de varianza que se muestran en la tabla 1, para el caso del modelo del $CosAmb_t$, revelaron que la prueba global resultó significativa ya que la $F_c = 187.56$ fue mayor que la $F_{t,0.5(2, 26)} = 3.369$, con un nivel de significancia de 5.0% ($\alpha = 0.05$), por lo que se rechaza la hipótesis nula (H_0) en favor de la hipótesis alternativa (H_a), lo que indica que al menos uno de los parámetros estimados por la regresión, es distinto de cero; es decir, la prueba global resultó significativa. De acuerdo con el estadístico R^2 , los costos por agotamiento de los recursos naturales y por degradación ambiental fueron explicados en un 93.52% por las variables independientes incluidas en el modelo: $PobPat_t$, PIB_t .

Con respecto a la prueba individual, de las variables independientes incluidas en la ecuación del $CosAmb_t$, la variable PIB_t , resultó estadísticamente significativa, ya que presentó una $|t_c| = 15.19$, que fue mayor que la $t_{t,0.05(26)} = 2.0555$. Además, como lo muestra la misma tabla, para el caso de esta variable, el p-value fue menor al nivel de significancia (0.05), con un nivel de confianza del 95.0%. Por el contrario, en términos estadísticos, la $PobPat_t$, fue no significativa, ya que su $|t_c| = 1.14$, resultó menor que la $t_{t,0.05(26)} = 2.0555$, lo cual se puede corroborar ya que el p-value resultó ser de 0.2629, mayor al nivel de significancia (0.05).

Para el caso del modelo de la $PobPat_t$, los resultados del análisis de varianza que se muestran en la tabla 1, revelaron que el valor de la prueba global: $F_c = 15.19$ fue mayor que la $F_{t,0.5(1, 27)} = 4.21$, con un nivel de significancia de 5.0% ($\alpha = 0.05$), por lo que se rechaza la hipótesis nula (H_0) en favor de la hipótesis alternativa (H_a), lo que indica que al menos uno de los parámetros estimados por la regresión, es distinto de cero; es decir, la prueba global resultó significativa. Para este modelo, el valor del coeficiente R^2 indicó que, el 36.00% de la variación en la $PobPat_t$, estuvo explicada por la variable costos por agotamiento de los recursos naturales y degradación del medio ambiente ($CosAmb_t$) incluida en el modelo. Por otra parte, la prueba individual, de la variable independiente ($CosAmb_t$), incluida en la ecuación de la $PobPat_t$, resultó estadísticamente significativa, ya que la $|t_c| = 3.90$ fue mayor que la $t_{t,0.05(27)} = 2.0518$; lo que se puede corroborar con el p-value con un valor de 0.0006, el cual como se puede observar fue menor al nivel de significancia (0.05), con un nivel de confianza del 95.0%.

Análisis económico y discusión

De acuerdo con los resultados, el modelo estimado para los costos totales por agotamiento de los recursos naturales y la degradación ambiental ($CosAmb_t$), fue:

$$\widehat{CosAmb} = -919347 + 0.00301 PobPat + 0.09734 PIB \quad (3)$$

Para el caso de las variables $PobPat_t$ y PIB_t , los coeficientes estimados resultaron con los signos esperados de acuerdo con la teoría económica, para esta investigación, ya que muestran una relación directa en cuanto a la población en pobreza de patrimonio ($PobPat_t$) y el PIB del país, cada uno en relación con los costos totales por agotamiento de los recursos naturales y la degradación ambiental ($CosAmb_t$), como indicador de la afectación al medio ambiente en México.

Estos resultados se ven apoyados por posturas como las de Leonard (1989) retomado por Barkin (1998), quienes mencionan que:

“la gente pobre contribuye a la degradación del ambiente, se dice, por la urgencia de enfrentar sus necesidades actuales de sobrevivencia. En términos técnicos, ellos descuentan altamente (o menosprecian) del futuro, concediendo mayor valor a los productos disponibles en el corto plazo, a expensas de las actividades que sólo generarán sus frutos en el futuro” (p. 21).

Por su parte, como lo refiere Vasconi (2013), “existe consenso acerca que la pobreza ejerce un impacto negativo sobre el ambiente natural y que es necesaria su erradicación para el logro de un desarrollo humano sustentable”.

Para el caso de la población en pobreza de patrimonio ($PobPat_t$), el modelo estimado resultó ser el siguiente:

$$\widehat{PobPat} = 47451686 + 13.87931 CosAmb \quad (4)$$

De acuerdo con la estimación de este modelo, el signo resultó ser el esperado para esta investigación, en relación con la teoría económica, ya que al aumentar los costos totales por agotamiento de los recursos naturales y la degradación ambiental ($CosAmb_t$), como indicador de la afectación al medio ambiente; implica que la población se ve afectada, sobre todo la población pobre en el medio rural.

Al respecto, derivado de:

“la visión utilitaria del entorno, los bosques, selvas y otros ecosistemas naturales han sido transformados intensamente a tierras ganaderas, agrícolas y zonas urbanas; las aguas de ríos, lagos y mares se encuentran contaminadas y sus recursos pesqueros sobreexplotados; además enormes cantidades de desechos sólidos o líquidos se depositan directamente en el suelo o el agua y debido a la quema de combustibles fósiles se emiten grandes cantidades de gases a la atmósfera; todo ello ha provocado la degradación ambiental y afectaciones importantes a la población, debido a la mayor demanda de recursos naturales” (SEMARNAT, 2013: 2).

Asimismo, Rodríguez (2024) plantea que las condiciones ambientales afectan a toda la población, principalmente a la población pobre, que es ha sido y es la más perjudicada por la degradación ambiental.

Por su parte, Muñoz (2018), propone que en la relación pobreza-medio ambiente, un elemento primordial es la salud; ya que vivir en un lugar contaminado hace más difícil superar las condiciones de pobreza.

Interpretación económica de las elasticidades

Se calcularon las elasticidades para ambos modelos, las cuales se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 2. Elasticidades de la forma estructural

Modelo del $CosAmb_t$	Modelo de la $PobPat_t$
$\varepsilon_{PobPat}^{CosAmb} = 0.26726906122$	$\varepsilon_{CosAmb}^{PobPat} = 0.15630961140$
$\varepsilon_{PIB}^{CosAmb} = 2.18380884515$	

Fuente: Elaboración propia con base en información de la salida del paquete SAS.

De acuerdo con lo presentado en la tabla 2, tanto la $PobPat_t$ como el PIB_t resultaron con el signo esperado de acuerdo con la teoría económica. La elasticidad del $CosAmb_t$ con respecto a ambas variables fue de 0.267 y 2.183 respectivamente, lo que indicó que ante un aumento del 10.0% en cada variable, el costo por agotamiento de los recursos naturales y por degradación ambiental ($CosAmb_t$), aumentará 2.67 y 21.83% respectivamente. Por otra parte, la elasticidad de la $PobPat_t$ con respecto al $CosAmb_t$, presentó un valor de 0.156, esto indicó que al aumentar en 10.0% esta variable, la población pobre aumentará en 1.56%.

Conclusiones

De acuerdo con los resultados estadísticos y económicos obtenidos para la presente investigación, se obtuvieron las siguientes conclusiones:

El análisis económico indicó que para cada una de las variables independientes incluidas en ambos modelos se obtuvo el signo que se esperaba desde el punto de vista teórico. Por lo que, se pudo comprobar la hipótesis de la investigación, ya que resultó una relación positiva de la población en pobreza de patrimonio y el PIB, cada una con respecto a la afectación al medio ambiente. Asimismo, se obtuvo una relación directa o positiva entre la población en pobreza y el costo ambiental. Sin embargo, desde el punto de vista estadístico, de las variables independientes incluidas en la ecuación del $CosAmb$, la $PobPat$ resultó ser estadísticamente no significativa.

Y aunque se obtuvo el signo esperado para la $PobPat$, que fue una relación positiva entre esta con la degradación del medio ambiente, una posible explicación de porqué resultó ser no significativa estadísticamente, es que como lo plantea Provencio (2003):

“una parte creciente de las afectaciones ambientales rurales proviene de aprovechamientos primarios no vinculados a las presiones de la población pobre, sino a unidades productivas tecnificadas en regiones de producción agropecuaria moderna, o a las explotaciones pesqueras y mineras, con derechos de propiedad bien delimitados y acceso a suficientes recursos financieros, medios institucionales y otros factores de los cuales carece la población pobre” (p. 650-651).

Referencias literarias

- Agras, J., & Chapman, D.**, (1999), “A dynamic approach to the Environmental Kuznets Curve hypothesis” en *Ecological Economics*, 28(2), pp. 267–277. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0921-8009\(98\)00040-8](https://doi.org/10.1016/S0921-8009(98)00040-8)
- Alarco, G.**, (2005), “Escenarios de expansión eléctrica para México 2005-2015” en *Problemas de Desarrollo*, 36, pp. 145–169. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-70362005000300008
- Alcántara, V., & Padilla, E.**, (2005), “Análisis de las emisiones de CO₂ y sus factores explicativos en las diferentes áreas del mundo” en *Revista de Economía Crítica*, No. 4, pp 17-37.
- Almeida Q., D. A. & Artola, V.**, (2013), “Crecimiento económico y medio ambiente: La curva ambiental de Kuznets para el Ecuador en el periodo 1970-2010”. Tesis para obtener el título de Economista. Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Facultad de Economía. Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/6272/T-PUCE-6453.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Aledo T., A., Rico G., S. & López J., A.**, (2001) “Problemas socioambientales I: Población, tecnología y medio ambiente” en Aledo T., A. & Domínguez G., J. A. (Coordinadores), *Sociología ambiental*. Grupo Editorial Universitario.
- Barkin, D.**, (1998) *Riqueza, pobreza y desarrollo sustentable*. México: Editorial Jus y Centro de Ecología y Desarrollo. Disponible en: <https://portalacademico.cch.unam.mx/sites/default/files/riqueza.pdf>
- Bordalí, A.**, (1993), “Subdesarrollo y medio ambiente” en *Revista de Derecho*, No. 4, pp. 21–54. Disponible en: <http://revistas.uach.cl/html/revider/v4/body/art02.htm#n38>
- Catalán, H.**, (2014), “Curva ambiental de Kuznets: implicaciones para un crecimiento sustentable” en *Economía Informa*, No. 389. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/273889568_Curva_ambiental_de_Kuznets_implicaciones_para_un_crecimiento_sustentable
- Centeno, J. C.**, (2002), “Población y medio ambiente” en *Interciencia*, 27(5), 217 p.
- CEPAL**, (2004), “Informe de la reunión de consulta sobre indicadores de desarrollo sostenible, Santiago de Chile”, 7 al 9 de octubre del 2003, División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos, LC/R.2120, marzo.
- Common, M., Stagl, S.** (2008) *Introducción a la economía ecológica*. Barcelona, España. Reverté. Disponible en: https://aulavirtual4.unl.edu.ar/pluginfile.php/7014/mod_resource/content/1/Common%20y%20Stagl%20-%20Introducci%C3%B3n%20a%20la%20Economía%20Ecol%C3%B3gica.pdf
- Cuevas T., A. B.**, (2009), “El desarrollo económico y el medio ambiente: el caso de México” en *Acta Republicana Política y Sociedad*, 8(8). Disponible en: http://feciapias.com.mx/sistema/biblioteca_digital/el-caso-mexico.pdf

- De Castro, J.**, (1973) “El Subdesarrollo, primera causa de contaminación” en UNESCO, *El correo de la UNESCO: una ventana abierta sobre el mundo*. España. Disponible en: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000050622_spa
- Díaz V., M. R. & Canceló, M. T.**, (2009), “Emisiones de CO₂ y azufre y crecimiento económico: ¿Una Curva de Kuznets ambiental?” en *Regional and Sectoral Economic Studies*, 9(2), pp. 97-116. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/46529928_Emisiones_de_Co2_y_azufre_y_crecimiento_economico_una_curva_de_Kuznets_ambiental
- Ehrlich, P.**, (2010), “La bomba demográfica”. Disponible en <https://apuntesdedemografia.com/2010/07/29/la-bomba-demografica-de-paul-ehrlich/>
- Estenssoro S., F., Vásquez B., J. P.**, (2017) “Las diferencias Norte-Sur en el debate ambiental global. El caso de la propuesta del Ecuador: Yasuní-ITT” en *UNIVERSUM*, 32(2), pp. 63-80. Disponible en: <https://www.scielo.cl/pdf/universum/v32n2/0718-2376-universum-32-02-00063.pdf>
- Fondo de Población de las Naciones Unidas (FNUAP)** (2001) *El estado de la población mundial 2001. Huellas e hitos: población y cambio del medio ambiente*. España. FNUAP. Disponible en: https://unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/swp2001_spa.pdf
- García, D. J. & Ochoa M., W. S.**, (2017), “Relación entre crecimiento económico y medio ambiente en Ecuador a nivel provincial (Promedio 2010-2015)” en *Revista Amazónica Ciencia y Tecnología*, 6(2), pp. 99-112. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/334812041_Relacion_entre_crecimiento_economico_y_medio_ambiente_en_Ecuador_a_nivel_provincial_Promedio_2010-2015
- Garrett, C.** (2019), “Países más contaminantes del mundo: ranking 2022”. Disponible en: <https://climate.selectra.com/es/huella-carbono/paises-contaminantes>
- Gómez G., C. M.**, (2000), “Población, medio ambiente y crecimiento económico: ¿tres piezas incompatibles del desarrollo sostenible?” en *Ekonomia Gerizan*, 7, pp. 242-260. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/232768934_Poblacion_Medio_Ambiente_y_Crecimiento_Economico_Tres_Piezas_Incompatibles_del_Desarrollo_Sostenible
- Gómez L., C. S., Barrón A., K. S., Moreno M., L.**, (2011), “Crecimiento económico y medio ambiente en México” en *El Trimestre Económico*, 3(311), pp. 547-582.
- González B., D. A. & Holguín G., M. J.**, (2020), “Población y desarrollo sostenible en México: revisión de sus relaciones complejas” en *Papeles de población*, 26(106), pp. 131-153. Disponible en: <https://www.scielo.org.mx/pdf/pp/v26n106/2448-7147-pp-26-106-131.pdf>
- Gil, A.** (2021), “Los países que más CO₂ generan del mundo”, *El orden mundial*. Disponible en: https://elordenmundial.com/mapas-y-graficos/los-paises-que-mas-co2-generan-del-mundo/?utm_referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F
- Izazola C., H.**, (2001), “Población y medio ambiente en el sector rural de México”, *Sociedades Rurales, Producción y Medio Ambiente*, 2(2), pp. 73-85. Disponible en: <https://biblat.unam.mx/hevila/Sociedadesruralesproduccionymedioambiente/2001/vol2/no2/7.pdf>

- Mena R., M.** (2023), “Diez países causan casi el 70% de las emisiones mundiales de CO₂”. Statista. Disponible en: <https://es.statista.com/grafico/28687/paises-con-el-mayor-porcentaje-de-emisiones-mundiales-de-co%25E2%2582%2582/>
- Módulos Universitarios en ciencia del Desarrollo Sostenible (Mouds)**, (2018), “Módulos Universitarios en Ciencia del Desarrollo Sostenible”. Disponible en <http://www.desenvolupamentsostenible.org/es/poblacion-mundial-y-desarrollo-sostenible/4-la-interrelacion-entre-poblacion-y-medio-ambiente/4-2-el-estado-actual-del-debate-historico>
- Mullo P., A. O.**, (2018), “Crecimiento económico y medio ambiente: aplicación de la curva ambiental de kuznets para el Ecuador, periodo 1970-2015”, Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias Políticas y Administrativas, Universidad Nacional de Chimborazo.
- Muñoz, C.**, (2018) “Derecho a un medio ambiente sano” en **Hernández, G., Aparicio, R., Mancini, F.** (Coordinadores), *Pobreza y derechos sociales en México*. México. CONEVAL. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/329083917_Derecho_a_un_Medio_Ambiente_Sano
- Naciones Unidas.** (2024), “Población. Una población en crecimiento”. Disponible en: <https://www.un.org/es/global-issues/population>
- Naciones Unidas.** (2020), “Las emisiones de CO₂ rompen otro récord: un calentamiento global catastrófico amenaza el planeta”. Disponible en: <https://news.un.org/es/story/2020/12/1485312>
- Mendoza M., E.**, (2015), “La curva medioambiental de Kuznets: ¿Un modelo fiable sobre la degradación ambiental?” Universidad de la Rioja, pp. 2-55.
- Pérez V., J.** (2014), “Crecimiento económico y conservación del medio ambiente”. El orden mundial. Disponible en: <https://elordenmundial.com/crecimiento-economico-y-conservacion-del-medio-ambiente/>
- Polet, F.** (2019), “Países emergentes y clima: del rechazo a la participación, diferenciada”. CETRI. Disponible en: <https://cetri.be/Paises-emergentes-y-clima-del?lang=fr>
- Provencio, E.**, (2003), “La relación entre pobreza y ambiente y sus repercusiones de política”, *Comercio Exterior*, 53(7). Disponible en: <http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/54/4/RCE.pdf>
- Regan, H.** (2021, octubre 29). Estados Unidos y China son los mayores emisores de gases de efecto invernadero del mundo. Pero ¿quién es peor?, CNN. Disponible en: <https://cnnespanol.cnn.com/2021/10/29/estados-unidos-china-emisiones-carbono-crisis-climatica-trax/>
- Remuzgo, L., & Sarabia, J. M.**, (2013), “Desigualdad en la distribución mundial de emisiones de CO₂ por sectores: Descomposición y estudio de sensibilidad”, *Estudios de Economía Aplicada*, 31, pp. 65–92.
- Rentería, V., Toledo, E., Bravo, D., & Ochoa, D.**, (2016), “Relación entre emisiones contaminantes, crecimiento económico y consumo de energía. El caso de Ecuador 1971-

- 2010”, *Revista Politécnica*, 38(1). Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/6887/688773643011.pdf>
- Robaina**, E. (2021, octubre 6), “Estos son los 10 países históricamente responsables de la crisis climática”, *Climática*. Disponible en: <https://climatica.coop/10-responsables-de-la-crisis-climatica/>
- Rodríguez M., S. I.**, (2024), “El impacto del medio ambiente en la pobreza”, *El Semestre de las Especializaciones*, 5(2), pp. 7-50. Disponible en: https://www.depfe.unam.mx/especializaciones/revista/5-2-2024/01_DS_Rodriguez-Morales.pdf
- Saravia L., V. A.**, (2005) “Evidencias de la relación medio ambiente-economía en el caso latinoamericano en CLACSO, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (Editorial), *La economía mundial y América Latina. Tendencias, problemas y desafíos*. Argentina. CLACSO. Disponible en: <https://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/gt/20101013125319/10ParteII5.pdf>
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)**. (2013), “Informe de la situación del medio ambiente en México”, *Compendio de estadísticas ambientales. Indicadores clave y de desempeño ambiental*. Edición 2012. México.
- Unión Europea** (2010). Medio ambiente. Bienes y servicios ecosistémicos. Septiembre de 2009. Disponible en: http://www.earthgonomic.org/biblioteca/Diplomado_Modulo1/Tema1_Bienes-y-servicios-ecosistemicos.pdf
- Vargas**, N. (2022, octubre 15), “Colombia ocupa el puesto seis entre países que emiten más CO2 en América Latina”. *La República*. Disponible en: <https://www.larepublica.co/globoeconomia/colombia-ocupa-el-puesto-seis-entre-paises-que-emiten-mas-co2-en-america-latina-3470382>
- Vasconi**, M., (2013), “Población y desarrollo sustentable”, en *Contribuciones a las Ciencias Sociales*, número 2013-11. Disponible en: https://econpapers.repec.org/article/ervcoccss/y_3a2013_3ai_3a2013-11_3a11.htm
- Vásquez B., J. P.**, (2015), “La tensión histórica norte - sur global en el debate ambiental. El conflicto en torno a la iniciativa Yasuni ITT”, en *Revista Estudios Hemisféricos y Polares*, 6(1), pp. 1-28. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/326798900_La_Tension_Historica_Norte_-_Sur_Global_en_el_Debate_Ambiental_El_Conflicto_en_Torno_a_la_Iniciativa_Yasuni_ITT
- Velázquez U., M. T.**, (1996), “Dinámica poblacional y medio ambiente” en *Revista de cultura científica*, 44, pp. 56-63. Disponible en: <https://www.revistaciencias.unam.mx/en/193-revistas/revista-ciencias-44/1831-din%C3%A1mica-poblacional-y-medio-ambiente.html>
- Vergara, J., Maza, F., & Quesada, V.**, (2018), “Crecimiento económico y emisiones de CO²: el caso de los países suramericanos”, en *Espacio*, 39(13). https://www.researchgate.net/publication/324276930_Crecimiento_economico_y_emision_es_de_CO_2_el_caso_de_los_paises_suramericanos

Woitas, J. (2022, septiembre 28). ¿Están siempre correlacionados el crecimiento económico y las emisiones de CO2? El Grand Continent. Disponible en: <https://legrandcontinent.eu/es/2022/09/28/estan-siempre-correlacionados-el-crecimiento-economico-y-las-emisiones-de-co2/>