

En Mexico, como en todo el mundo, la educación es uno de los factores que más influye en el avance y progreso de personas y sociedades. Además de proveer conocimientos, la educación enriquece la cultura, el espíritu, los valores y todo aquello que nos caracteriza como seres humanos. Para alcanzar mejores niveles de bienestar social y de crecimiento económico; para nivelar las desigualdades económicas y sociales; para propiciar la movilidad social de las personas; para acceder a mejores niveles de empleo; para elevar las condiciones culturales de la población; para ampliar las oportunidades de los jóvenes; para vigorizar los valores cívicos y laicos que fortalecen las relaciones de las sociedades; para el avance democrático y el fortalecer el Estado de derecho; para el impulso de la ciencia, la tecnología y la innovación. La educación ha adquirido mayor relevancia en el mundo de hoy que vive profundas transformaciones, motivadas en parte por el vertiginoso avance de la ciencia y sus aplicaciones, así como por el no menos acelerado desarrollo de los medios y las tecnologías de la información.

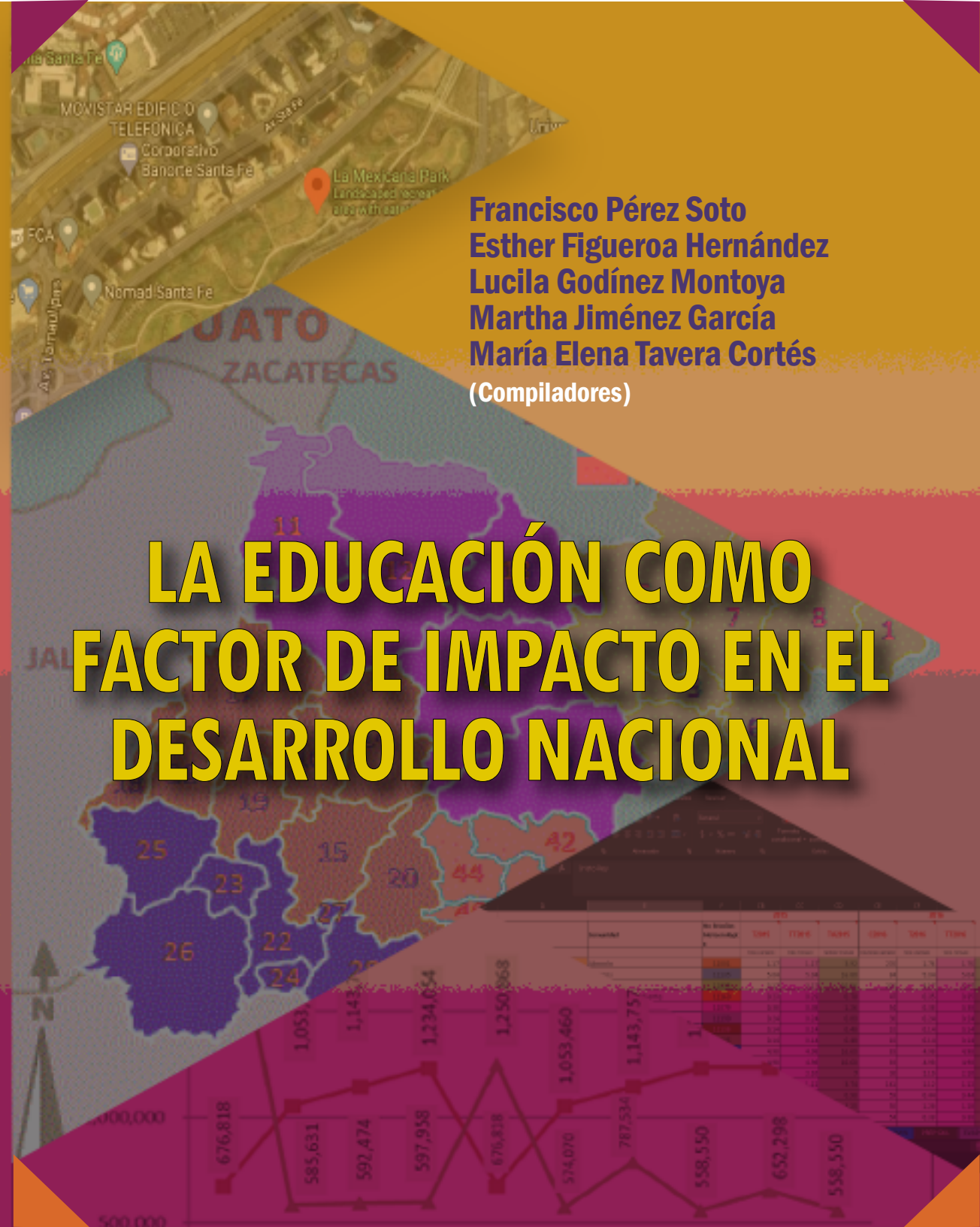
En las economías modernas el conocimiento se ha convertido en uno de los factores más importantes de la producción. Las sociedades que más han avanzado son las que han logrado cimentar su progreso en el conocimiento, tanto el que se transmite con la escolarización, como el que se genera a través de la investigación. De la educación, la ciencia y la innovación tecnológica dependen, cada vez más, la productividad y la competitividad económicas. La experiencia mundial muestra la estrecha correlación entre el nivel de desarrollo de los países -en su sentido amplio- con la fortaleza de sus sistemas educativos y de investigación científica y tecnológica. En general, y de acuerdo con datos de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), un año adicional de escolaridad incrementa el PIB per cápita de un país entre 4 y 7%.



ASMIIA, A.C.

LA EDUCACIÓN COMO FACTOR DE IMPACTO EN EL DESARROLLO NACIONAL

Francisco Pérez Soto, Esther Figueroa Hernández
Lucila Godínez Montoya, Martha Jiménez García
María Elena Tavera Cortés (Compiladores)



Francisco Pérez Soto
Esther Figueroa Hernández
Lucila Godínez Montoya
Martha Jiménez García
María Elena Tavera Cortés
(Compiladores)

LA EDUCACIÓN COMO FACTOR DE IMPACTO EN EL DESARROLLO NACIONAL



ASOCIACIÓN
MEXICANA DE
INVESTIGACIÓN
INTERDISCIPLINARIA A.C.

LA EDUCACIÓN COMO FACTOR DE IMPACTO EN EL DESARROLLO NACIONAL

ÍNDICE

Capítulo I

Análisis de la correlación entre variables climáticas y la producción apícola en la región III y IV del estado Guanajuato
Sergio Ernesto Medina Cuéllar, Miguel Ángel Gallardo Figueroa,
Allan Nieto Hernández, Marcos Portillo Vázquez.....9

Capítulo II

Análisis del impacto de actividades sustentables en el crecimiento financiero de una empresa industrial
Pablo Emilio Escamilla García, José Antonio Morales Castro,
Hugo Serna Álvarez, Carlos Mario Mendoza Garnica.....24

Capítulo III

La Tasa de Rentabilidad de la Educación en la Ciudad de México, Jalisco y Nuevo León, 2018
Alejandro de la Rosa Zamora[†], José María Contreras Castillo,
Francisco Pérez Soto.....39

Capítulo IV

Análisis de Costos Directos para Riego Residencial Automatizado: Un Estudio de Caso
Ma. Magdalena Sánchez Astello y Daniel Miranda Cruz.....53

Primera edición en español 2021

ISBN: 978-607-99509-0-3

D.R. © Asociación Mexicana de Investigación Interdisciplinaria A.C. (ASMIIA, A.C.)

Editado en México

D.R. © Ilustraciones de portada:

Para la reproducción total o parcial de esta publicación, por cualquier medio, requiere la autorización por escrito del autor de la ASMIIA, A.C.; cada trabajo es responsabilidad exclusiva de sus autores y se publican por respeto a la pluralidad, y no necesariamente expresan los puntos de vista de ASMIIA, A.C.

Capítulo V

Análisis de la influencia de las variables socioeconómicas sobre el medio ambiente en México Lucila Godínez Montoya, Esther Figueroa Hernández, Francisco Pérez Soto.....	66
---	----

Capítulo VI

Información de mercados y rentabilidad en el cultivo de Cacahuatate (<i>Arachis hypogaea</i> L.) en Salvatierra Guanajuato, México Sergio Orozco Cirilo, Juan Manuel Vargas Canales, Sergio Ernesto Medina Cuéllar.....	82
---	----

Capítulo VII

Evaluación Económica de la Producción de Arándano en Pénjamo, Guanajuato J. Martín González Elías, Orsohe Ramírez Abarca, Esther Figueroa Hernández.....	115
--	-----

Capítulo VIII

Perfil sociodemográfico, ocupación y distribución geográfica de los extranjeros residentes en el estado de Baja California Francisco Vinicio Arreola Gaspar, Gerónimo Barrios Puente.....	111
---	-----

Presentación

En este tomo se revisan los siguientes temas:

ANÁLISIS DE LA CORRELACIÓN ENTRE VARIABLES CLIMÁTICAS Y LA PRODUCCIÓN APÍCOLA EN LA REGIÓN III Y IV DEL ESTADO GUANAJUATO. Frente a la manifestación de los efectos del cambio climático en la dinámica productiva de recursos alimenticios, resulta de utilidad el diseño de nuevos esquemas de análisis enfocados a traducir en cifras monetarias aquellas variaciones de los factores climáticos implicados en el mecanismo donde se desarrollan las actividades agropecuarias y de producción alimenticia.

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE ACTIVIDADES SUSTENTABLES EN EL CRECIMIENTO FINANCIERO DE UNA EMPRESA INDUSTRIAL. En esta investigación muestra los resultados obtenidos al analizar el impacto que las actividades sustentables pueden tener en el crecimiento financiero en una empresa. Se analizó el caso particular de una empresa productora y comercializadora de artículos orgánicos de higiene personal.

LA TASA DE RENTABILIDAD DE LA EDUCACIÓN EN LA CIUDAD DE MÉXICO, JALISCO Y NUEVO LEÓN, 2018. Estimar tasas de rentabilidad de la educación es importante para el diseño de las políticas públicas para el sector educativo en México. A partir de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2018, se construyen bases de datos para dichas entidades.

ANÁLISIS DE COSTOS DIRECTOS PARA RIEGO RESIDENCIAL AUTOMATIZADO: UN ESTUDIO DE CASO. Este trabajo presenta la metodología de análisis de costos directos de precios unitarios utilizada en México para todas las obras de proyectos, construcción y supervisión mandatada por la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionadas con las Mismas y su Reglamento, para calcular el presupuesto de un proyecto a través de conceptos de trabajo.

ANÁLISIS DE LA INFLUENCIA DE LAS VARIABLES SOCIOECONÓMICAS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE EN MÉXICO. El objetivo de este trabajo fue analizar si la población pobre (*PobPobre*), el Producto Interno Bruto (*PIB*), la demanda global total de bienes y servicios (*Demanda*) y la población total (*Población*) afectan al medio ambiente, a través de los costos por agotamiento de los recursos naturales y por degradación ambiental (*Cos.Amb*) en México.

INFORMACIÓN DE MERCADOS Y RENTABILIDAD EN EL CULTIVO DE CACAHUATE (*Arachis hypogaea* L.) EN SALVATIERRA GUANAJUATO, MÉXICO. La investigación tuvo por objetivo validar el impacto de la información de mercados, sobre los precios de venta y rentabilidad obtenida por productores de Cacahuatate en la región de estudios.

Lucila Godínez Montoya¹, Esther Figueroa Hernández², Francisco Pérez Soto³

ANÁLISIS DE LA INFLUENCIA DE LAS VARIABLES SOCIOECONÓMICAS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE EN MÉXICO

RESUMEN

El objetivo de este trabajo consistió en analizar si la población pobre (*PobPobre*), el Producto Interno Bruto (*PIB*), la demanda global total de bienes y servicios (*Demanda*) y la población total (*Población*) afectan al medio ambiente, a través de los costos por agotamiento de los recursos naturales y por degradación ambiental (*CosAmb*) en México; lo cual se analizó mediante un modelo de regresión lineal múltiple, utilizando el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO). Los resultados indicaron que sólo para el *PIB* y *Demanda* se cumplió la hipótesis planteada, ya que resultó una relación positiva entre estas variables y el *CosAmb*.

Palabras clave: Recursos naturales y ambientales, PIB, población pobre, consumo, Demanda de bienes y servicios

ABSTRACT

The objective of this work consisted of analyzing whether the poor population (*PobPobre*), the Gross Domestic Product (GDP), the total global demand for goods and services (*Demand*) and the total population (*Population*) affect the environment, through the costs of depletion of natural resources and environmental degradation (*CosAmb*) in Mexico; which was analyzed by means of a multiple linear regression model, using the method of ordinary least squares (OLS). The results indicated that only for GDP and Demand the proposed hypothesis was fulfilled, since a positive relationship between these variables and the *CosAmb* resulted.

¹ Dr. en C. en E. A. Profesora del Centro Universitario UAEM Texcoco, Universidad Autónoma del Estado de México. E-mail: lgodinez76@gmail.com

² Dr. en C. en E. A. Profesora del Centro Universitario UAEM Texcoco, Universidad Autónoma del Estado de México. E-mail: esther.f.ther@gmail.com

³ Dr. en C. en E. Profesor de la División de Ciencias Económico-Administrativas, Universidad Autónoma Chapingo. E-mail: perezsotofco@gmail.com

Keywords: Natural and environmental resources, GDP, poor population, consumption, Demand for goods and services

INTRODUCCIÓN

En el mundo, las sociedades actuales se plantean dos objetivos igualmente deseables y legítimos, que son la preservación de un medio ambiente limpio, así como el crecimiento económico (Guevara, 2005: 163).

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, s/f: 245), por lo que en 1776 comenzó a desarrollarse el pensamiento económico con Adam Smith. La economía clásica se conocía como la “ciencia sombría” ya que se pensaba que “las posibilidades de mejorar los niveles de vida a largo plazo eran escasas... ya que la provisión de tierras cultivables era fija, y a eso se sumaba la tendencia al aumento del tamaño de la población”, ideas asociadas en especial a Thomas Malthus (1776-1834). Para estos economistas “el medio ambiente imponía límites a la expansión de la actividad económica (Common y Sigrid, 2008: 3).

Esta visión de Malthus se refería a 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 al mismo tiempo de un medio ambiente degradado y de un ingreso próximo al nivel de subsistencia” (Gómez, s/f: 245).

Para muchos, estas predicciones fueron fallidas y evolucionaron hasta lo que hoy se conoce como “economía neoclásica”. Sin embargo, aunque para los clásicos el medio ambiente natural (en términos de disponibilidad de tierra) fue importante, en 1950 los neoclásicos ignoraron la relación entre la población y la naturaleza; por lo que todavía en la década de 1950 y 1960 se elaboraban teorías sobre el crecimiento económico en las que aún no se incluía el medio ambiente y el hecho de que el crecimiento económico se convirtió desde entonces en el principal objetivo de la política económica de los países (Common y Sigrid, 2008: 4), 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: 100), 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, 2009: 1), por lo que, el problema de la conservación del medio ambiente está estrechamente relacionado con el crecimiento económico (Gómez *et al.*, 2011: 548).

Sin embargo, fue hasta los años setenta 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: 27-28; Almeida y Artola, 2013: 23).

Relación entre la producción, el consumo de bienes y servicios, la población y el medio ambiente

En los inicios de la historia de la humanidad, la población utilizaba los recursos naturales específicamente para satisfacer sus necesidades básicas como la alimentación, vestido y vivienda, lo que generaba un impacto ambiental muy bajo o casi nulo, aunado a esto y como ya se ha mencionado, el crecimiento de la población era bajo (Zepeda, 2015).

Sin embargo, el punto de inflexión en el tema de la explotación de los recursos naturales se presentó hasta la llamada Revolución Industrial (mediados del siglo XVIII), etapa en la cual se vivió un gran número de transformaciones económicas, tecnológicas y sociales, por lo que las industrias necesitaban mayor cantidad de materias primas para poder crecer, reflejándose en una mayor capacidad productiva. La demanda iba en aumento, se empezaron a fabricar bienes en serie debido a la utilización de nuevas máquinas que requerían carbón para funcionar, dando inicio así a un nuevo esquema de consumo que ha crecido a lo largo del tiempo. Aunado a esto, mientras que de 1770 a 1900 la población mundial prácticamente se duplicó, la extracción de minerales creció 10 veces; de 1900 a 1970 la producción mineral creció 12 veces y la población solo 2.3 veces. Lo anterior refleja que la explotación de los recursos naturales rebasó por mucho el crecimiento de la población (Elías et al., 2015, p.132; Zepeda, 2015), así como el distanciamiento entre el ser humano y su entorno natural, ya que para el hombre solo son importantes los bienes producibles, valorables y que sean intercambiables (Almeida y Artola, 2013: 23).

Por lo que, la actual escasez y agotamiento de los recursos se debe tanto a la presión que ejerce sobre los recursos limitados la población, sobre todo la población pobre, así como las formas de producción y patrones de consumo de los países industrializados y de los grupos privilegiados de la sociedad (Colín, 2003: 104).

Con el paso de los años, “los productos se presentan como desechables, ya que frecuentemente se promueve una renovación de ellos (por ejemplo los teléfonos celulares y los automóviles), haciendo a la versión anterior obsoleta y generando más productos, lo que implica una mayor utilización de recursos naturales y el deterioro del planeta; sólo para satisfacer el ocio de las personas con capacidad económica suficiente para tales excesos” (Zepeda, 2015).

De acuerdo con lo anteriormente expuesto, el consumo ha estado presente a lo largo de la historia de la humanidad, sin embargo, fue hasta el siglo XX cuando se detectó que la población está inmersa en una “sociedad de consumo” y recientemente esta actividad se ha convertido en su razón de ser, ya que no solo consumimos para satisfacer nuestras necesidades básicas sino, para identificarnos y ser aceptados en un grupo social, suplir carencias emocionales o tener cierto nivel de

estatus. Por lo que esta sociedad de consumo se da en una economía que produce bienes y servicios masivamente (SEMARNAT, 2013b: 7). La sociedad de consumo está acondicionada para adquirir lo que el empresariado imponga; objetos de corta duración, descartables, generalmente dispensables, impuestos por modas y gustos, cada vez más diferentes a las formas anteriores, empujados por un bombardeo publicitario imposible de esquivar, que crean “... deseos irreprimibles de consumo de mercaderías prescindibles ...” (Berríos, s/f: 4).

Por lo que este nivel de consumismo de la población mundial en su conjunto, derivado de la irracionalidad del hombre y el nuevo estilo de vida ha provocado contaminación del aire, agua y suelo y por ende afectaciones al medio ambiente (Zepeda, 2015).

Han sido las sociedades desarrolladas las responsables del hiperconsumo, ya que tan solo los 20 países más ricos han consumido durante el último siglo más materia prima y recursos energéticos no renovables que toda la humanidad a lo largo de su historia. Tan solo en 2002, el 15.0% de la población mundial que vivía en países de altos ingresos fue responsable del 56.0% del consumo total mundial, mientras que los países de bajos ingresos solo fueron responsable del 11.0% del consumo. Los países desarrollados con una cuarta parte de la población mundial, consumen entre el 50.0 y 90.0% de los recursos de la tierra y genera dos terceras partes de las emisiones de dióxido de carbono (Asociación de Profesores Amigos de la Ciencia-Eureka, 2007: 190).

La causa principal del continuo deterioro del medio ambiente a nivel mundial, es el insostenible modelo de producción y consumo, particularmente en los países industrializados, derivado del progreso científico y tecnológico que comenzó desde la Revolución Industrial, lo que ha provocado un creciente abuso y deterioro de la naturaleza que corre a la par del aumento de la pobreza y de la miseria humana para la mayoría de los habitantes del planeta. Por otra parte, en los países en desarrollo la pobreza y la degradación ambiental están estrechamente interrelacionados. De modo que, ambos modelos o en general el modelo de desarrollo actual, es ahora insostenible, ya que evidencia la imposibilidad de seguir manteniendo estos estilos de desarrollo basados en la explotación del medio ambiente. De manera que, este modelo ha llevado a una situación crítica de la que no será fácil salir. Las soluciones que se tienen hasta el momento derivan de cambios tecnológicos, de sanciones, de normativas más estrictas, de establecer impuestos a quien contamine o de subsidios a quien elabore productos ‘verdes’ o amigables con el medio ambiente (Colín, 2003: 103-104).

Por lo que para reducir los daños que se han hecho al medio ambiente, surge lo que hoy se conoce como, el consumo responsable, que es “fundamental para garantizar que las generaciones futuras puedan disfrutar de los recursos naturales y vivir en un planeta sano” (ACNUR Comité Español, 2018)

Nivel de desarrollo de los países y el medio ambiente

El estudio de la problemática del medio ambiente está relacionado con el crecimiento económico de los países. Tomando como base la curva de Kuznets medioambiental, la cual muestra que algunos indicadores de contaminación presentan una mejora, como consecuencia del incremento en el ingreso y consumo, este modelo supone que las economías desarrolladas dañan y destruyen los recursos naturales más rápido que las pobres, debido a su nivel de consumo, es decir, la degradación ambiental se incrementa a medida que la estructura económica de un país o región cambia de una economía agrícola hacia una industrial, pero posteriormente, esta degradación tiende a disminuir a medida que se pasa de un sector industrial intensivo a una economía basada en los servicios (Gómez *et al.*, 2011: 550).

Según esta teoría la relación entre estas dos variables dibuja una ‘U invertida’, de forma que, conforme aumenta el crecimiento, la degradación ambiental aumenta sólo hasta cierto punto, a partir del cual comienza a disminuir. Es decir, llegado un momento de desarrollo económico, éste ya no afecta negativamente al medio ambiente (Pérez, 2014).

En este sentido, el deterioro ambiental está directamente relacionado con la forma en que un país desarrolla sus actividades económicas y con los procedimientos que emplea para explotar sus recursos naturales (Zurrita *et al.*, 2015: 1).

De acuerdo con Komen, Gerking y Folmer (1997) las economías ricas pueden invertir una mayor cantidad de recursos en investigación y desarrollo, lo que se traduce en avance tecnológico que permite remplazar tecnologías obsoletas por otras más compatibles con el medio ambiente, es decir, el crecimiento del PIB crea las condiciones necesarias para mejorar el medio ambiente al estimular la demanda por mejorar la calidad medioambiental (Gómez *et al.*, 2011: 550).

El desplazamiento que se hace desde el sector industrial al sector terciario en las economías desarrolladas es sinónimo de una menor emisión de contaminantes, puesto que las actividades por excelencia intensivas en consumo de energía y emisiones tóxicas son las industriales. Estos países tienden a usar menos recursos naturales gracias al desarrollo económico; sin embargo, son pocos los países en donde se cumple esta Curva medioambiental, se trata de los países más desarrollados del mundo, como por ejemplo Holanda o Dinamarca, ya que mientras en este último disfrutaban de un progreso técnico y de un aire limpio, cientos de millones de chinos se suben al entrar al desarrollo, aumentan la contaminación y el daño al medio ambiente global. No obstante es importante mencionar que algo que escapa al modelo de Kuznets es que si estos países han logrado generar un desarrollo que no afecte al medio ambiente es porque sus procesos de producción han migrado a otros países que son los que sufren las consecuencias del modelo de crecimiento actual, como los países en desarrollo, dando la impresión de que los países menos desarrollados son los que más contaminan (Pérez, 2014). De manera que, los países desarrollados tienen responsabilidades con los que están en desarrollo, tanto en el aspecto económico como en el ambiental (Pérez, 2012: 82).

Modelos de desarrollo en México y su relación con el medio ambiente

Durante el modelo primario exportador que prevaleció a nivel mundial de finales del siglo XIX hasta principios del XX, se dio una alta demanda de bienes del sector primario por parte de los imperios para el desarrollo de las tecnologías de la época, siendo América Latina el principal proveedor de las necesidades de bienes primarios de aquellos; lo que provocó que los países atrasados fueran altamente dependientes en términos económicos de los desarrollados. Posteriormente, el modelo de Industrialización por Sustitución de Importaciones (ISI) surge en el contexto de la alta dependencia que tenían los países subdesarrollados respecto a los desarrollados en cuanto a bienes manufacturados/industrializados (Vázquez, 2017: 7-8), este modelo buscó el desarrollo de la industria nacional para producir internamente bienes manufacturados, y lograr así la autosuficiencia e impulsar el mercado interno (Mathus, 2008), por lo que desde entonces se comenzaron a sentar las bases de la industrialización. En este sentido, ya desde 1957, Prebisch decía que la clave para superar la dependencia entre países desarrollados y en desarrollo era la industrialización; por otra parte de acuerdo con Kaldor (1966), las manufacturas son el eje central de una economía pero no así el sector más importante. Asimismo se plantea que la industrialización está estrechamente ligada al desarrollo económico de los países, generando progreso social (Calderón y Sánchez, 2012: 129).

En el caso de México, entre los años cincuenta y setenta (periodo del modelo de ISI) se presentó un dinámico crecimiento de la economía y la ocupación de los trabajadores en la industria, específicamente, en los años setenta, se consolidó la transferencia de los trabajadores del campo a la ciudad, la población económicamente activa (PEA) ocupada en el sector servicios superó a la PEA ocupada agrícola, mientras que la PEA industrial superó a la agrícola desde finales de los ochenta (Sánchez, 2006: 22). El crecimiento económico durante este periodo fue positivo como ya se mencionó, por ejemplo, en 1964 la máxima tasa de crecimiento del periodo fue de 11.0% y en 1959 la mínima de 3.0% (Sánchez, 2010: 1).

La recesión de los países en desarrollo, permitió en los años 80, la implementación de una serie de reformas estructurales, que implicaban la liberación del comercio exterior, del sistema financiero y de la inversión extranjera directa, entre otras (Mathus, 2008). Con estas reformas implementadas en la economía de México, se esperaba lograr un crecimiento sostenido (Sánchez, 2010: 8).

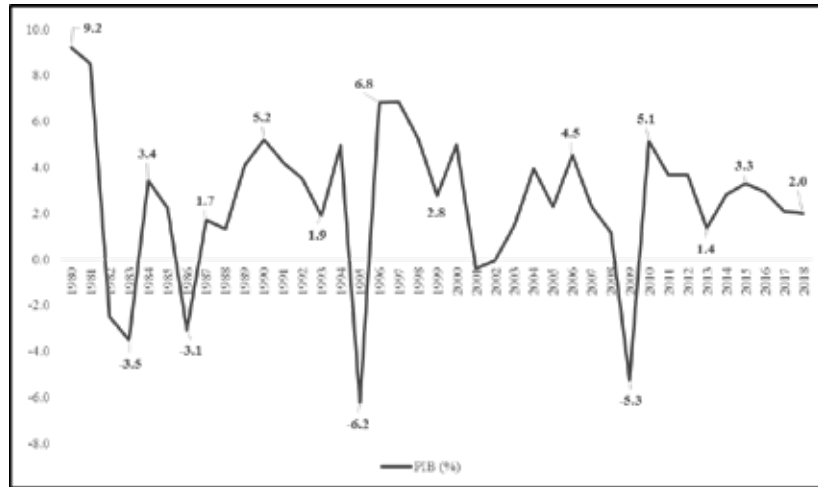


Figura 1. Evolución del crecimiento económico en México, 1980-2018
(Variación anual, %, de los valores a precios de 2013)

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de Información Económica del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Indicadores económicos de coyuntura 1994-2018 y de la Unidad de Evaluación y Control, 2012.

Sin embargo, en este periodo de 38 años, la economía mexicana tan solo creció a una tasa promedio anual de 2.5% (ver figura 1). De modo que el crecimiento económico del país ha sido insuficiente para satisfacer las necesidades básicas de la población (Calderón y Sánchez, 2012: 135).

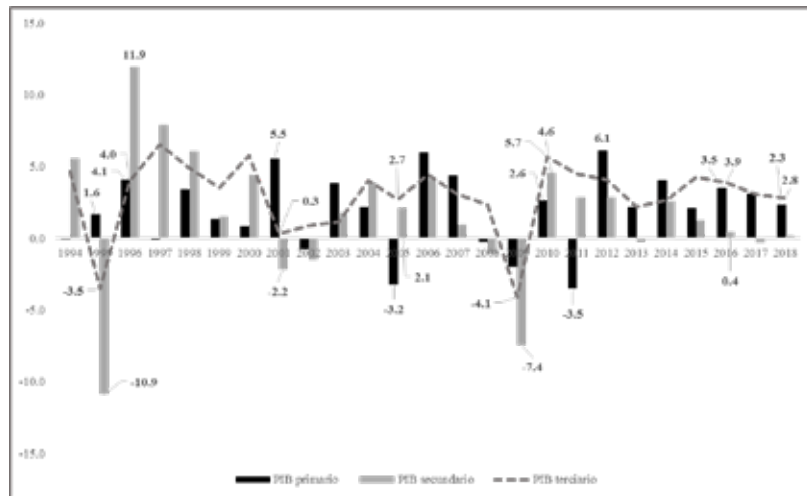


Figura 2. Evolución del PIB, por actividad económica, 1982-20
(Variación anual, %, de los valores a precios de 2013)

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de Información Económica del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Indicadores económicos de coyuntura 1994-2018.

Respecto al crecimiento por sector de actividad, de 1980 a 2018, el PIB primario (agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza), creció a una tasa promedio anual de 2.0%, el PIB secundario (minería, construcción e industrial manufactureras) lo hizo a una tasa de 1.7%, mientras que el que mayor dinamismo presentó fue el PIB terciario (comercio, transporte y servicios), ya que creció a una tasa promedio anual de 2.9%.

Durante las dos crisis económicas más importantes que se han presentado en México (1994 y 2009), el producto que más cayó fue el del sector secundario, seguido del terciario, el sector primario presentó cifras negativas solo en 2009. Posterior a estas crisis, en 1995, el sector secundario fue el de mayor recuperación con un 11.9%, mientras que en 2010, fue el terciario con 5.7% (ver figura 2).

Costos económicos por daños ambientales

En el actual modelo de desarrollo, el éxito se mide mediante indicadores monetarios como el PIB, el problema es que este indicador no tiene en cuenta a los seres humanos ni al medio ambiente en el que vivimos (Pérez, 2014). Ello ha derivado en los grandes problemas medioambientales a nivel mundial, por lo que “en la actualidad los diferentes sectores de la sociedad han tomado mayor conciencia de los efectos negativos, tanto económicos como sociales, de la degradación ambiental y de la explotación intensiva e insostenible de los recursos naturales. Debido a que el crecimiento económico es uno de los componentes del desarrollo sustentable y que la degradación ambiental tiene un impacto directo en el crecimiento sostenido de la economía de cualquier país, es necesario contar con información que permita hacer un balance objetivo de los costos de la degradación ambiental y el agotamiento de los recursos naturales, así como de lo que se invierte en acciones de protección y uso sustentable de los recursos naturales” (SEMARNAT, 2013: 24-25).

Razón por la cual, en los últimos años, la interacción entre el medio ambiente y la economía se ha convertido en una preocupación importante y creciente de los gobiernos e instituciones públicas de los distintos países. Por ello, un número cada vez mayor de naciones dedican esfuerzos significativos para desarrollar áreas interrelacionadas y complementarias, tales como las estadísticas del medio ambiente, los indicadores de desempeño ambiental, la contabilidad de los recursos naturales y el medio ambiente, entre otros estudios aunados a lo ya realizado en el ámbito de la contabilidad nacional.

En el caso de México, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) da a conocer las Cuentas Económicas y Ecológicas de México, 2017, las cuales forman parte del Sistema de Cuentas Nacionales de México (SCNM), para identificar “el impacto ambiental de las actividades ambientales que deriva del agotamiento de los recursos naturales y la degradación ambiental así como del gasto que la sociedad realiza para resarcir los daños ambientales como consecuencia del proceso productivo de bienes y servicios” (INEGI, 2018: 1, 3-4).

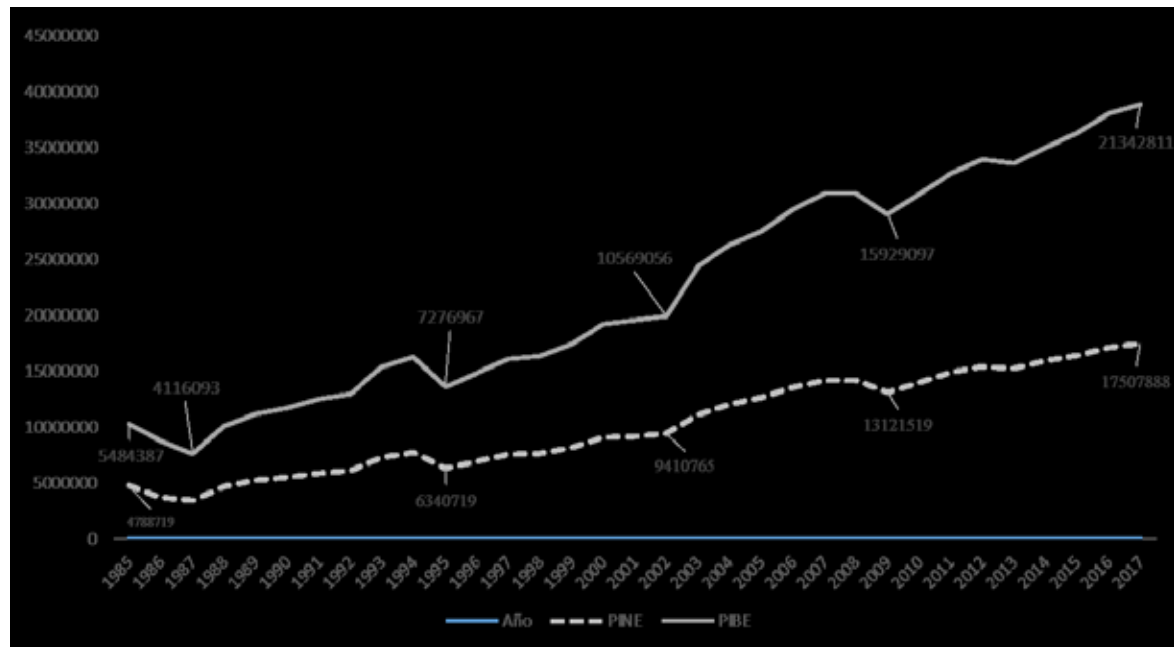


Figura 3. Comportamiento del PIB y del Producto Interno Neto ajustado ambientalmente (PINE), 1985-2017 (Millones de pesos constantes de 2018)

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Sistema de Cuentas Económicas y Ecológicas de México 1985-1992, 1993-1998, 1999-2000, 1997-2002.

El Producto Interno Neto Ajustado Ambientalmente (PINE), permite conocer el costo económico a asumir por los daños ambientales (INEGI, 2018: 1). Como se puede observar en la figura 3, en el periodo 1985-2017, tanto el PIB como el PINE presentaron el mismo comportamiento. En este periodo el PINE como el Producto Interno Bruto Ecológico (PIBE), crecieron a una tasa de crecimiento media anual (TCMA) de 4.0%.

De acuerdo con la misma fuente, el PINE se obtiene al deducir del PIB, el consumo de capital fijo, tanto los costos por degradación de los recursos naturales como los costos por degradación ambiental.

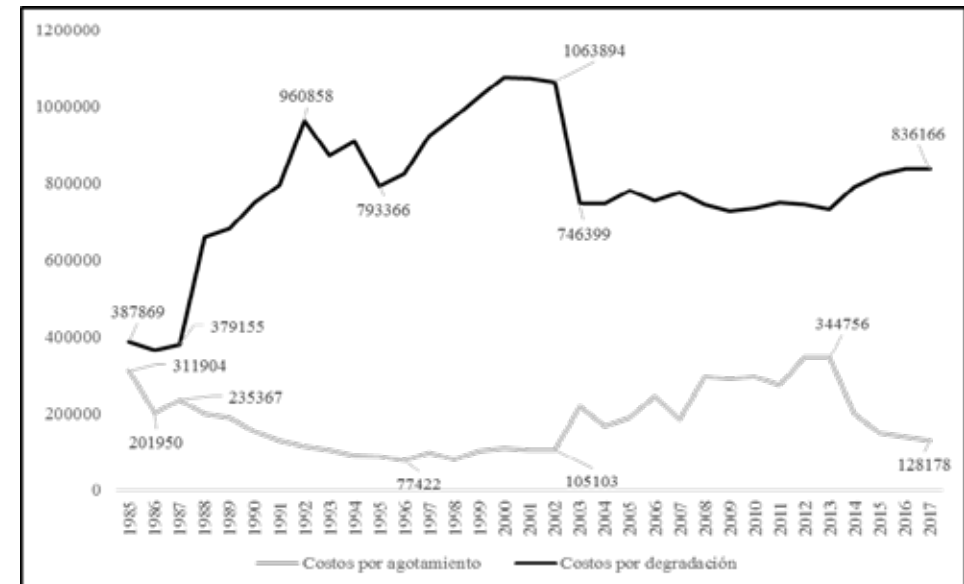


Figura 4. Evolución de los costos por agotamiento de los recursos naturales y por degradación ambiental, 1985-2013 (Millones de pesos constantes de 2018)

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Sistema de Cuentas Económicas y Ecológicas de México 1985-1992, 1993-1998, 1999-2000, 1997-2002.

La figura 4, muestra el comportamiento de los costos por agotamiento y degradación ambiental, como se puede observar los gastos en que tiene que incurrir la sociedad para prevenir o remediar la degradación ambiental son mayores que los gastos que se destinan para prevenir o remediar el agotamiento de los recursos naturales. Sobre todo de 1987 a 2002, estos gastos tendieron a separarse menormente, ya que mientras que los primeros aumentaban, los segundos gastos disminuían. De 2003 a 2007, la brecha entre estos dos gastos disminuyó y posteriormente de 2004 a la fecha volvieron a presentar un comportamiento contrario.

De acuerdo con lo anterior, el objetivo de la investigación consistió en analizar si la población pobre, el Producto Interno Bruto, la demanda global total de bienes y servicios y la población total afectan al medio ambiente, a través de los costos por agotamiento de los recursos naturales y por degradación ambiental en México. La hipótesis de la investigación consistió en que existe una relación directa o positiva entre la población pobre, el PIB, la demanda global total de bienes y servicios y la población total, cada una con los costos por agotamiento de los recursos naturales y por degradación ambiental en México.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para llevar a cabo la investigación se realizó una revisión bibliográfica en distintas fuentes como el Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI), del Centro de Análisis Macroeconómico (CAMACRO); asimismo, se revisaron investigaciones de distintos autores e Instituciones públicas, en relación con la pobreza, la población, el crecimiento económico y los costos económicos del medio ambiente, fuentes de donde se obtuvo, información estadística de 2003 a 2017, sobre el Producto Interno Bruto (PIB, como indicador del crecimiento económico), los costos por degradación y agotamiento del medio ambiente, la población, la población pobre y la demanda global total de bienes y servicios. Con la información recabada se generó una base de datos, y se estableció un modelo de regresión lineal múltiple; 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 expresado de la siguiente forma:

$$CosAmb = \alpha_0 + \alpha_1 PobPobre + \alpha_2 PIB + \alpha_3 Demanda + \alpha_4 Población + \varepsilon_i \quad (1)$$

Dónde: $\alpha_0, \dots, \alpha_n$ = Son los parámetros a estimar para cada una de las ecuaciones; ε_i = es el término del error que se introduce en el modelo y que se distribuye independiente e idénticamente con media cero y varianza constante; $CosAmb$ =Costos totales por agotamiento de los recursos naturales y la degradación ambiental (Millones de pesos corrientes de cada año); $PobPobre$ =Población pobre (número de personas); PIB_t =Producto Interno Bruto (Millones de pesos a precios de 2008, como indicador del crecimiento económico); $Demanda$ =Demanda global total de bienes y servicios (Millones de pesos a precios de 2013); $Población$ =Población total en México (número de personas).

RESULTADOS

Con la información recabada para esta investigación en particular, 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), 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, $H_0: \alpha_1 = \alpha_2 = \dots = \alpha_n = 0$ vs $H_a: \alpha_1 = \alpha_2 = \dots = \alpha_n \neq 0$.

Tabla 1. Análisis de varianza

Variable dependiente	Variables independientes			
Ecuación 1				
<i>CosAmb</i>	<i>PobPobre</i>	PIB	Demanda	Población
Coefficiente	-0.05522	0.00000739	0.0001559	-0.00005545
t_c	-1.33	3.76	2.2	-1.32
P	0.2141	0.0037	0.0522	0.2169
R ² = 95.78%				
F-valor = 56.80				
Prob>F = <.0001				

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 $F_c = 56.80$ fue mayor que la $F_{t,0.5(4,10)} = 3.4782$, 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 95.78% por las variables independientes incluidas en el modelo: $PobPobre$, PIB_t , $Demanda$ y la población.

Con respecto a la prueba individual, todas las variables independientes incluidas en la ecuación del $CosAmb_t$ fueron significativas: la $PobPobre$, PIB_t , $Demanda$ y la Población, ya que como se puede observar en la tabla, cada una presenta un valor de $t > 1$.

Análisis económico

El modelo estimado para los costos totales por agotamiento de los recursos naturales y la degradación ambiental ($CosAmb_t$), fue el siguiente:

$$CosAmb = -498.80673 - 0.05522PobPobre + 0.00000739PIB + 0.00015586Demanda - 0.00005545Población \quad (3)$$

Para el caso de las variables PIB y la $Demanda$ los coeficientes estimados resultaron con los signos esperados de acuerdo con la teoría económica, ya que existe una relación directa entre el crecimiento económico del país (PIB_t), así como la demanda global total de bienes y servicios ($Demanda$), cada una en relación con los costos totales por agotamiento de los recursos naturales y la degradación ambiental ($CosAmb_t$).

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 $CosAmb_t$
$\epsilon_{PobPobre}^{CosAmb} = -0.03294177217$
$\epsilon_{PIB}^{CosAmb} = 0.05679355226$
$\epsilon_{Demanda}^{CosAmb} = 2.63084035818$
$\epsilon_{PobTot}^{CosAmb} = -1.50156457195$

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

De acuerdo con lo presentado en la tabla 2, el *PIB* y la *Demanda* fueron las variables que resultaron con el signo esperado de acuerdo con la teoría económica. La elasticidad del $CosAmb_t$ con respecto al *PIB* y la *Demanda* fue de 0.056 y 2.63 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 ($CosAmb_t$) disminuirá en 0.5 y 2.6% respectivamente.

CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados de la presente investigación, se presentan las siguientes conclusiones: En relación a la ecuación de costos ambientales se concluye que las variables: población de pobres, producto interno bruto, demanda global de bienes y servicios y población total de México explicaron el 96.0% del comportamiento de la variable costos ambientales desde el punto de vista estadístico. Desde el punto de vista económico, las variables demanda global de bienes y servicios y producto interno bruto son las que mayormente afectan de manera positiva, a los costos ambientales con elasticidades de 2.6308 y 0.05679 respectivamente, lo que implica que hay que poner especial cuidado en el manejo de estas variables si se quieren generar políticas de acción tendientes a la preservación de los servicios ambientales.

LITERATURA CITADA

ACNUR Comité Español. (2018). Consumo responsable: definición y consejos para niños. Febrero 2018. Disponible en: https://eacnur.org/blog/consumo-responsable-definicion-consejos-ninos-tc_alt45664n_o_pstn_o_pst/

Almeida Quinteros, 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>

Asociación de Profesores Amigos de la Ciencia-Eureka. (2007). Consumo responsable. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias. Vol. 4, Núm. 1, enero 2007. Cádiz España. Pp. 189-192. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/920/92040112.pdf>

Berrios, M. R. (s/f). Desarrollo, consumo, producción de residuos, impacto ambiental. Disponible en: <http://observatorigeograficoamericalatina.org.mx/egal6/Procesosambientales/Impactoambiental/70.pdf>

Calderón, C. y Sánchez, I. (2012). Crecimiento económico y política industrial en México. Revista Problemas del Desarrollo, 170 (43), julio-septiembre 2012.

Colín Orozco, L. (2003). Deterioro ambiental vs. Desarrollo económico y social. Boletín IIE, julio-septiembre del 2003. Pp. 103-108.

Common, M., Stagl, S. (2008). Introducción a la economía ecológica. Barcelona: Reverté, 2008. Disponible en: https://campusvirtual.univalle.edu.co/moodle/pluginfile.php/679875/mod_label/intro/Introduccion-EE-Common.pdf

Cuevas Tello, A. B. (2009). El desarrollo económico y el medio ambiente: el caso de México. Acta Republicana Política y Sociedad. Año 8, Número 8.

Elías, C., Jiménez, J.J., Montón, J.A., Muñoz, P.J., Prieto, J. y Serrano, F. (2015). El impacto ambiental. El planeta herido en: Ciencias para el mundo contemporáneo 1. ISBN: 84-481-6715-5. Disponible en: https://www.mhe.es/ceo_tabla.php?tipo=1_03_TC&isbn=8448167155&sub_materia=304&materia=89&nivel=B&comunidad=&ciclo=&portal=&letrero=&cabecera=

García, D. J.; Ochoa Moreno, W. S. (2017). Relación entre crecimiento económico y medio ambiente en Ecuador a nivel provincial (Promedio 2010-2015). Revista Amazónica Ciencia y Tecnología, ISSN-E 1390-5600, Vol. 6, No. 2, págs. 99-112.

Guevara Sanginés, A. (2005). Política ambiental en México: Génesis, desarrollo y perspectivas. ICE México. Marzo-abril 2005, No. 821

Gómez Gómez, C. M. (s/f). Población, medio ambiente y crecimiento económico: ¿tres piezas incompatibles del desarrollo sostenible?. Disponible en: http://www3.uah.es/econ/Papers/cmgomez_EuskadiGerizan.pdf

Gómez López, C. S., Barrón Arreola, K. S., Moreno Moreno, L. (2011). Crecimiento económico y medio ambiente en México. *El Trimestre Económico*, vol. LXXVIII (3), núm. 311, julio-septiembre de 2011, pp. 547-582.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2018). Cuentas Económicas y Ecológicas de México 2017. Comunicado de prensa Núm. 631/18. 30 de noviembre de 2018. Disponible en: http://www.beta.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2018/StmaCnntaNaI/CtasEcmcasEcolgicas2018_11.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Sistema de Cuentas Económicas y Ecológicas de México 1985-1992, 1993-1998, 1999-2000, 1997-2002. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/app/buscador/default.html?q=sistema+nacional+de+cuentas+economicas+y+ecologicas+de+mexico>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Banco de Información Económica. Indicadores económicos de coyuntura 1994-2018. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/>

Mathus Robles, M. A. (2008). Pobreza, Crecimiento Económico y Distribución del Ingreso” en *Contribuciones a la Economía*, abril 2008 en <http://www.eumed.net/ce/2008a/>

Pérez, J. (2014). Crecimiento económico y conservación del medio ambiente. *El orden mundial en el Siglo XXI*. Disponible en: <https://elordenmundial.com/crecimiento-economico-y-conservacion-del-medio-ambiente/>

Pérez Blanco, C. D. (2012). La dinámica del subdesarrollo y su relación con el desarrollo ambiental. *Economía, Sociedad y Territorio*, vol. XII, núm. 38, pp. 81-105. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/est/v12n38/v12n38a4.pdf>

Sánchez León, S. (2010). Crecimiento económico y comercio exterior de México en el marco del Tratado de Libre Comercio con América del Norte, TLCAN, 1994-2008. Tesis para obtener el grado de Maestra en Economía Aplicada. El Colegio de la Frontera Norte, Tijuana, B.C., México.

Sánchez Almanza, A. (2006). Crecimiento económico, desigualdad y pobreza: una reflexión a partir de Kuznets. *Problemas del Desarrollo*. *Revista Latinoamericana de Economía*, vol. 37, núm. 145, abril-junio, 2006, pp. 11-30, Universidad Nacional Autónoma de México.

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 2013. ISBN 978-607-8246-61-8.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2013b). Consumo sustentable

un enfoque integral. Cuadernos de divulgación ambiental. Primera reimpresión 2013. ISBN: 978-607-8246-20-5.

Unión Europea. (2009). Bienes y servicios ecosistémicos. Septiembre de 2009. Disponible en: https://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/Eco-systems%20goods%20and%20Services/Ecosystem_ES.pdf

Vázquez Maggio, M. L. (2017). Revisión del modelo de sustitución de importaciones: vigencia y algunas reconsideraciones. *Economía informa* 404, mayo-junio 2017, pp. 4-17. Disponible en: <http://herzog.economia.unam.mx/assets/pdfs/econinfo/404/01VazquezMaggio.pdf>

Zepeda Garrido, J. A. (2015). Consumismo y medio ambiente. *El Universal*. 21 agosto 2015. Disponible en: <http://www.eluniversalqueretaro.mx/content/consumismo-y-medio-ambiente>.

Zurrita, A.A., M.H. Badii, A. Guillen, O. Lugo Serrato y J.J. Aguilar Garnica. (2015). Factores Causantes de Degradación Ambiental. *Daena: International Journal of Good Conscience*. 10(3)1-9. Diciembre 2015. ISSN 1870-557X

LA EDUCACIÓN COMO FACTOR DE IMPACTO EN EL
DESARROLLO NACIONAL se publicó en septiembre de 2021

Para su composición se emplearon las fuentes

Times New Roman

Franklin Gothic Medium Cond

Diseño editorial: linkverde2004@yahoo.com.mx

El cuidado de la edición estuvo a cargo
de Francisco Pérez Soto