

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ESTADÍSTICA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO

LICENCIATURA EN ECONOMÍA
SEMINARIO DE INTEGRACIÓN Y APLICACIÓN
TRABAJO FINAL

SUSTENTABILIDAD DEL DESARROLLO: GÉNERO,
ECOLOGÍA Y DESIGUALDADES

“EVOLUCIÓN DE LA HUELLA ECOLÓGICA Y DE LAS
PRINCIPALES VARIABLES MACROECONÓMICAS EN
ARGENTINA DURANTE EL PERÍODO 1961-2010”

ALUMNO: Lopez Meneghini, Alfonsina

LEGAJO: L-3217/4

DOCENTE A CARGO DE LA COMISIÓN: Guillermo Peinado

SEGUNDO CUATRIMESTRE 2021

Resumen

En el sistema económico mundial, la explotación de recursos naturales y el crecimiento económico exponencial han llevado a graves problemas ambientales que amenazan el sustento de las futuras generaciones. El presente trabajo estudia la relación existente entre la huella ecológica y las variables macroeconómicas principales en Argentina durante el período 1961-2010. Se utiliza la huella ecológica como indicador biofísico para analizar el impacto de las actividades humanas en el medio ambiente, en términos de consumo de recursos y generación de desechos. Los resultados obtenidos muestran una evolución similar entre las variables macroeconómicas y la huella ecológica a lo largo del período estudiado. Además, se destaca que, en situaciones de crisis económicas o cambios estructurales, las huellas ecológicas no experimentan variaciones tan pronunciadas como lo hacen los indicadores macroeconómicos en términos monetarios. En este sentido, se evidencia la necesidad de considerar tanto los aspectos macroeconómicos como los biofísicos en la toma de decisiones económicas, especialmente en un contexto en el que la sostenibilidad y el cuidado del medio ambiente son cada vez más prioritarios.

Contenido

1	Introducción	3
2	Marco Teórico	3
3	Aspectos Metodológicos.....	5
3.1	Huella Ecológica	5
3.2	Cuentas Nacionales (monetarias).....	6
3.3	Periodización Política.....	7
4	Análisis de los Resultados Obtenidos.....	8
4.1	Huella Ecológica de la Producción y PBI.....	9
4.2	Huella Ecológica del Consumo y Absorción Doméstica.....	13
4.3	Participación de las exportaciones en el producto, en términos biofísicos y monetarios.....	15
4.4	Participación de las importaciones en el producto, en términos biofísicos y monetarios.....	16
5	Reflexiones finales	17
6	Bibliografía	18

1 Introducción

El sistema económico mundial se sustenta en la explotación de los recursos naturales y en la idea sacralizada de un crecimiento económico exponencial, lo cual ha provocado la aparición de graves problemas ambientales que ponen en peligro el sustento de las generaciones futuras y la reproducción de la vida tal y como la conocemos hoy en día. En las últimas décadas, las actividades humanas realizadas en busca del crecimiento económico han llevado a agotar los recursos naturales, permitiendo la degradación y pérdida generalizada de los ecosistemas. Estos temas han planteado interrogantes sobre la sostenibilidad del crecimiento económico actual y las prácticas de desarrollo.

En los últimos años, la huella ecológica se ha convertido en un indicador crucial de la sostenibilidad ambiental. La misma, mide el impacto de las actividades humanas en el medio ambiente, particularmente en términos de consumo de recursos y generación de desechos. El concepto de huella ecológica ha ganado popularidad entre los responsables políticos, académicos y ambientalistas por igual, ya que proporciona una forma integral de evaluar la sostenibilidad del desarrollo humano.

Argentina es un país que ha experimentado importantes cambios en variables macroeconómicas durante las últimas décadas. Estos cambios, fueron acompañados de claras distorsiones del medio ambiente y, por consiguiente, de variaciones en el indicador de la huella ecológica.

En función de ello, el presente trabajo tiene como objetivo principal identificar la existencia o ausencia de un vínculo entre la evolución de las huellas ecológicas y la de las variables macroeconómicas monetarias más importantes, durante el período 1961-2010. Con la finalidad de lograr el objetivo principal, se plantean los siguientes objetivos específicos:

- Analizar la evolución de las series de las huellas ecológicas en Argentina durante el período 1961-2010.
- Analizar la evolución de las series de las siguientes variables macroeconómicas en Argentina durante el período 1961-2010: Producto Bruto Interno (“PBI”), Absorción Doméstica, Exportaciones e Importaciones.
- Realizar una comparación entre ambos análisis.

Para ello, en la siguiente sección de este trabajo se describe el marco teórico propuesto por la Economía Ecológica junto con el indicador biofísico seleccionado para realizar el análisis, conocido como huella ecológica. En la sección 3, se desarrollan las especificaciones metodológicas necesarias, detallando la metodología utilizada para los tres principales elementos que componen el desarrollo del trabajo: huella ecológica, cuentas nacionales y periodización política. En la sección 4 se encuentra el desarrollo del trabajo propiamente dicho, dividido en cuatro subsecciones, las cuales analizan detenidamente: la huella ecológica de la producción y el PBI, la huella ecológica del consumo y la absorción doméstica, la participación de las exportaciones en el producto y la participación de las importaciones en el producto. Por último, en la sección 5 se encuentran las reflexiones finales del análisis.

2 Marco Teórico

La actividad económica humana se basa principalmente en la interacción con el medio ambiente a través del intercambio de materia y energía, dado que, de otro modo, sería imposible satisfacer las necesidades humanas. En los últimos 300 años, estas interacciones han aumentado significativamente, hasta el punto en que el nivel de actividad económica es

tal que tiene un importante impacto en el medio ambiente. Esto genera cambios significativos en el funcionamiento del mismo y en su capacidad para soportar la actividad económica. Por lo tanto, se puede deducir que, la economía y el medio ambiente son interdependientes, lo que significa que los cambios en uno afectan al otro, y viceversa (Mick Common y Sigrid Stagl, 2008, p.2).

Sumergiéndonos en la temática, la Economía Ecológica no se puede considerar simplemente como una rama más de la teoría económica o como un apéndice independiente poco productivo Pengue (2008). Es más bien un campo de estudio transdisciplinar que aborda la gestión de la sostenibilidad. Esta disciplina se enfoca en analizar las interacciones entre la sociedad y la naturaleza, con un enfoque más amplio que los enfoques limitados de la economía y la ecología. Para Pengue, la Economía Ecológica utiliza la teoría de sistemas para comprender los fenómenos ecológicos, integrándolos en los estudios sobre los límites físicos y biológicos del crecimiento económico.

Para seguir profundizando, según Foladori y Pierri (2005), la Economía Ecológica se enfoca en analizar las principales causas humanas de la crisis ambiental, incluyendo la explotación no sostenible de los recursos naturales y la emisión de contaminantes que supera la capacidad de los ecosistemas para procesarlos. Desde la perspectiva de la Economía Ecológica, el ecosistema de la Tierra es cerrado en términos de materiales, aunque abierto en cuanto a la energía solar disponible. Esto significa que la economía no puede seguir creciendo de manera ilimitada, tal como propone la economía neoclásica-keynesiana, ya que eventualmente su crecimiento será frenado por limitaciones físicas antes que por limitaciones económicas. Por otra parte, aún se enfrenta el desafío de cómo incluir elementos que no tienen un precio en el análisis económico.

Según estudiosos como Wackernagel y Rees (2001), el rápido crecimiento económico sostenido por el consumo acelerado de recursos y el aumento del nivel de vida en los países industrializados en las últimas décadas ha llevado a la degradación de los bosques, suelos, agua, aire y biodiversidad del planeta. A medida que la carga ecológica mundial sigue aumentando, el desarrollo económico actual convencional continúa su camino autodestructivo y empobrecedor. Muchos académicos piensan que, si seguimos en este camino histórico, nuestra capacidad para sobrevivir corre un riesgo inminente.

La necesidad de datos relevantes y confiables para medir la sostenibilidad impulsó el desarrollo de diversos indicadores con la intención de impulsar las políticas y evaluar el progreso hacia una economía más sustentable. Dentro de todos ellos, podemos encontrar a la huella ecológica. Este indicador fue desarrollado en 1996 por William Rees y Mathis Wackernagel, los cuales la definen como: “herramienta contable que nos permite estimar los requerimientos en términos de consumo de recursos y asimilación de desechos de una determinada población o economía, expresadas en áreas de tierra productiva” (Rees y Wackernagel, 2001).

Tal como lo expresan Mora, Peinado y Passalía, (2022), una de las principales ventajas de la huella ecológica la encontramos en su capacidad para explicar de manera sencilla y comprensible, a través de un número fácil de entender como son las hectáreas globales (Gha), las necesidades de materiales y energía (tierra/agua) para mantener un determinado estilo de vida y absorber los residuos generados. Sin embargo, la huella ecológica es a su vez, criticada por ser un indicador demasiado agregado a nivel nacional y por ignorar las diferencias en la productividad y el uso del suelo.

En el sitio web oficial de la huella ecológica, se define a la misma como: “*A measure of how much area of biologically productive land and water an individual, population or activity requires to produce all the resources it consumes and to absorb the waste it generates, using*

prevailing technology and resource management practices” [Una medida de cuánta área de tierra y agua biológicamente productiva requiere un individuo, una población o una actividad para producir todos los recursos que consume y absorber los desechos que genera, utilizando la tecnología y las prácticas de gestión de recursos predominantes.] (Global Footprint Network, traducción propia).¹

La contabilidad de la Huella Ecológica está impulsada por una pregunta simple y medible: ¿Qué cantidad de la capacidad regenerativa de la biosfera (o de cualquier región) demanda la actividad humana? O más específicamente: ¿Qué cantidad de la capacidad regenerativa del planeta (o de cualquier región) requiere una actividad definida de la naturaleza?

Para responder a estas preguntas, la huella ecológica integra los principios básicos de sostenibilidad y contabilidad y los aplica al contexto de la actividad humana en la Tierra. Resumidamente, los principios de sostenibilidad son: (1) los recursos renovables no deben consumirse más rápido de lo que se regeneran; y (2) los desechos no deben crearse más rápido de lo que son asimilados por los sistemas naturales.

3 Aspectos Metodológicos

Para detallar los procesos metodológicos que se llevaron a cabo durante el trabajo, se procedió a describir cada uno de los elementos que se utilizaron para el correspondiente análisis. Estos son: el indicador de la huella ecológica, las cuentas nacionales y la periodización en base a hechos políticos.

3.1 Huella Ecológica

La aplicación más utilizada de la contabilidad de la huella ecológica son las National Footprints Accounts o “NFA”. Las mismas proporcionan las cuentas anuales de biocapacidad y huella ecológica para el mundo y todos los países. Desde 2003, Global Footprint Network se encarga de administrar las NFA y la metodología de cálculo correspondiente para la Huella Ecológica de todos los países, implementado continuamente mejoras en la metodología científica y contable en cada edición. Para garantizar resultados consistentes, cada edición proporciona resultados actualizados para todo el cronograma disponible desde 1961 hasta el año actual de datos de la NFA (2013). Si bien la última edición abarca hasta el año 2018, se decidió (por motivos metodológicos) utilizar la edición que incluye hasta el año 2013.²

Según la página web oficial “Global Footprint Network”, la huella ecológica se calcula determinando la cantidad de área biológicamente productiva que se necesita para satisfacer todas las demandas de las personas. Todos los productos básicos tienen una cantidad de tierra bioproductiva y área marina embebida en ellos, que son necesarios para su producción y eliminación de los desechos generados. Debido a esto, se puede considerar que los flujos de comercio internacional son flujos de huella ecológica integrada.

La huella ecológica es un indicador que utiliza la cantidad de productos básicos obtenidos de la agricultura, la pesca, la ganadería y los bosques para calcular el área necesaria para mantener una actividad en particular.

Cuando hablamos de biocapacidad, nos referimos a la cantidad de superficie terrestre y marina biológicamente productiva disponible para proveer los recursos que una población consume y absorber sus desechos, considerando la tecnología y las prácticas de gestión actuales. Para hacer la biocapacidad comparable en el espacio y el tiempo, se deben ajustar las

¹ Información obtenida del sitio web <https://www.footprintnetwork.org/resources/glossary/>

² Esta decisión fue tomada teniendo en cuenta que las bases de datos actualizadas a partir del año 2018 no desagregan las exportaciones de las importaciones, sino que presentan sólo datos de exportaciones netas.

áreas proporcionalmente en función de su productividad biológica. Estas áreas ajustadas se expresan en “hectáreas globales” (Gha), las cuales representan la productividad biológica promedio de una hectárea de tierra o agua en todo el mundo, teniendo en cuenta las diferencias en la productividad biológica de las diferentes regiones. Esto permite comparar la demanda de recursos y la capacidad de la Tierra para regenerarse en diferentes partes del mundo, y ayuda a evaluar el impacto ambiental de la actividad humana en una escala global. Una hectárea global equivale a una hectárea de terreno con una productividad biológica media mundial.³ Para facilitar la visualización y análisis de los gráficos, todas las huellas ecológicas fueron expresadas en millones de hectáreas globales.

Comenzando con la Huella Ecológica de la Producción (“HE_P”), la misma es una medida que indica el consumo de biocapacidad en los procesos de producción dentro de una región o un país. Es la suma de todas las áreas bioproductivas necesarias para apoyar la cosecha real de productos primarios (como tierras de cultivo, tierras de pastoreo, bosques y zonas de pesca), el área construida del país (incluyendo carreteras, fábricas, ciudades) y el área necesaria para absorber todas las emisiones de carbono de combustibles fósiles generadas en el país. Esta medida refleja el equivalente al producto bruto interno (“PBI”), que representa el valor de todos los bienes y servicios finales producidos dentro de las fronteras de un país.

Por otro lado, la Huella Ecológica de las Importaciones (“HE_M”) y Exportaciones (“HE_X”) miden el uso de la biocapacidad a través del comercio internacional, pudiendo definirse la Huella Ecológica de la Balanza Comercial (“HE_{BC}”).

$$HE_{BC} = HE_M - HE_X$$

La Huella Ecológica neta del comercio, (HE_{BC}) muestra si un país es exportador neto de recursos renovables y servicios ecológicos. Un país cuya huella de las importaciones es mayor que la incorporada en las exportaciones va a depender de los recursos renovables y los servicios ecológicos generados por los bienes ecológicos fuera de sus límites geográficos, al tiempo que está disfrutando de su utilización sin comprometer su biocapacidad.

En el diagrama siguiente, se puede visualizar el cálculo de la Huella Ecológica del Consumo que se estima calculando la huella ecológica de todo lo que se produce dentro de un país, sumando la huella ecológica incorporada en las importaciones y restado la huella ecológica incorporada en las exportaciones:

$$HE_C = HE_P + (HE_M - HE_X)$$

La Huella Ecológica del Consumo (“HE_C”) mide el consumo de biocapacidad por parte de los habitantes de un país. Esta medida evalúa la demanda interna total de recursos y servicios ecológicos de una población e incluye tanto la exportación de recursos nacionales y servicios ecológicos para uso en otros países, como la importación de recursos y servicios ecológicos para consumo interno. La HE_C es más susceptible de cambio por parte de las personas a través de cambios en su comportamiento de consumo.

3.2 Cuentas Nacionales (monetarias)

Con lo que respecta a los datos monetarios de las cuentas nacionales utilizados, nos basamos en el libro “*Dos siglos de economía argentina*” de Ferreres (2010). Éste, contiene datos de todas las cuentas nacionales y/o variables que se necesitaron para el desarrollo del trabajo. A continuación, se procederá a la mención de cada una de ellas y a detallar el tratamiento (o no) que se debió realizar para disponer de la información necesaria.

³ Información obtenida del sitio web <https://www.footprintnetwork.org/resources/data/>

Para las series de las variables del Producto Bruto Interno (“PBI”), las Exportaciones (“X”) y las Importaciones (“M”), las mismas estaban expresadas en millones de pesos constantes del año 1993. Para la obtención y uso de los datos relacionados con la Absorción Doméstica, se procedió a realizar el cálculo adicionando las Importaciones al Producto Bruto Interno y sustrayendo las Exportaciones. Por lo tanto, la Absorción Doméstica también quedó expresada en millones de pesos constantes de 1993. Luego, para la visualización de los gráficos y para facilitar el análisis, en muchas ocasiones se prefirió expresar los montos en miles de millones de pesos constantes de 1993. Con lo que respecta a la variable del tipo de cambio, se utilizó la serie del “Dólar Libre” provista también por el manual de Ferreres (2010), la cual fue realizada recolectando los datos provistos por fuentes que utilizan las cotizaciones del mercado.

3.3 Periodización Política

La huella ecológica, junto con las variables macroeconómicas seleccionadas, se analizaron identificando períodos en base a hechos políticos que sucedieron en Argentina durante los años 1961-2010⁴. A raíz de dicho criterio, el período analizado se dividió en ocho subperíodos políticos, los cuales son caracterizados por condiciones socioeconómicas y políticas particulares que condicionan en su conjunto el funcionamiento tanto de las variables económicas así como del indicador biofísico de la huella ecológica. Por lo tanto, dada la importancia de dichas condiciones imperantes en cada etapa, se realiza a continuación una breve contextualización de cada uno de los ocho subperíodos, tomando como base la información provista por Gerchunoff y Llach (2018):

1. 1961-1966: En este período, con las presidencias de Arturo Frondizi y Arturo Illia, se identifica una clara política desarrollista, donde se manifestó un intento por cambiar la dirección de la economía argentina buscando que el crecimiento de ésta no chocase con los limitantes del sector externo. El desarrollismo surge en respuesta a los problemas que acarrea una economía semi-industrializada y con foco en el mercado doméstico.
2. 1966-1972: El siguiente período comienza con el golpe de estado conocido como la “Revolución Argentina” bajo el mando de Juan Carlos Onganía. A partir de allí, comenzó un gobierno de facto el cual en sus orígenes había sido planteado como algo transitorio que finalizaría una vez alcanzada la normalidad en materia económica. Fue una época de importantes inestabilidades sociales y económicas, que derivaron en manifestaciones históricas y enfrentamientos entre distintos sectores. Para marzo de 1971, a través del Gran Acuerdo Nacional llevado a cabo por Lanusse, se retomó la actividad de los partidos políticos, permitiendo el regreso de Juan Domingo Perón y convocando a elecciones nacionales.
3. 1972-1976: Con el triunfo del peronismo comienza el tercer período, donde se llevan a cabo intentos por retomar las políticas económicas-sociales del primer gobierno de Perón, aunque de una manera más moderada. Los conflictos internos del movimiento, las guerrillas, la crisis económica mundial de 1973, sumado a la muerte de Perón y el posterior sinceramiento de precios conocido como “Rodrigazo” terminaron por complicar la situación económica y política y llevaron al final del gobierno democrático de Isabel Perón, a través de un golpe cívico-militar en Marzo de 1976.

⁴ Debe mencionarse que el período seleccionado no surge de una decisión arbitraria, sino que se encuentra delimitado por la disponibilidad conjunta de datos referidos a la huella ecológica y las variables macroeconómicas seleccionadas para el análisis. En este caso, la serie de huella ecológica abarca hasta el año 2013 mientras que, la serie de las variables macroeconómicas monetarias abarca hasta el año 2010.

4. 1976-1983: En este período, la presencia de la Dictadura cívico-militar contó con el decisivo respaldo de los grandes grupos económicos nacionales y el financiamiento de los bancos y los organismos internacionales de crédito. La orientación de la política económica fue marcadamente liberal, buscando una reivindicación del sector privado y un control de las cuentas públicas, al tiempo que se dio una apertura comercial y se buscó controlar la inflación. El período culminó con la crisis de deuda desencadenada a comienzos de la década del 80 y el llamado a elecciones en el año 1983.
5. 1983-1989: El quinto período comienza en Diciembre de 1983, con la vuelta a la democracia de la mano de Raúl Alfonsín. En materia de política económica, tales años se caracterizan por un intento de afrontar el problema de la elevada deuda externa y de la inflación constante, al tiempo que se trabajaba sobre una delicada situación política. No obstante, dado el escaso apoyo social y los grupos económicos en contra, no se pudieron cumplir las metas previstas, culminando con una hiperinflación en el año 1989, la cual obligó a Alfonsín a renunciar antes de tiempo y ceder anticipadamente el poder a Carlos Menem.
6. 1989-1999: En este período se destaca la implementación de políticas económicas marcadamente liberales, bajo el marco del Consenso de Washington, dándose la privatización de empresas estatales y la apertura del mercado a los productos y capitales extranjeros. El proyecto de Menem se completó con el Plan de Convertibilidad monetaria impulsado por Domingo Cavallo en 1991. Hacia 1999, se pone fin al gobierno menemista con Fernando de la Rúa a la cabeza, quien continúa con el modelo implementado.
7. 1999-2002: Con la presidencia de Fernando de la Rúa, comienza el séptimo período, dónde se demostró claramente la insostenibilidad de la convertibilidad, la cual llevó a elevados niveles de endeudamiento externo. La crisis institucional se agravó, extendiéndose al plano económico, social y político, terminando con la renuncia del presidente De la Rúa. La inestabilidad política fue tal que se sucedieron otras cuatro presidencias en tan sólo 11 días, generando la caída de la Convertibilidad y llevando a que se tomen, durante el gobierno de Duhalde, medidas económicas extraordinarias tales como los denominados “corralito” y “corralón”, las cuales intentaron amortiguar el colapso del sistema bancario. Sin embargo, la situación del país no pudo sanearse, sino que empeoró marcadamente.
8. 2002-2010: Este el último período se caracteriza por la presencia de los Gobiernos Kirchneristas. Estos años fueron acompañados de competitividad cambiaria derivada de la devaluación que permitió lograr una balanza comercial favorable. Al mismo tiempo, la gran capacidad ociosa postcrisis permitió una importante recuperación al mismo tiempo que se mantuvo la inflación contenida, mientras que el creciente gasto público social logró una recuperación de la situación social compatible con la estabilidad macroeconómica.

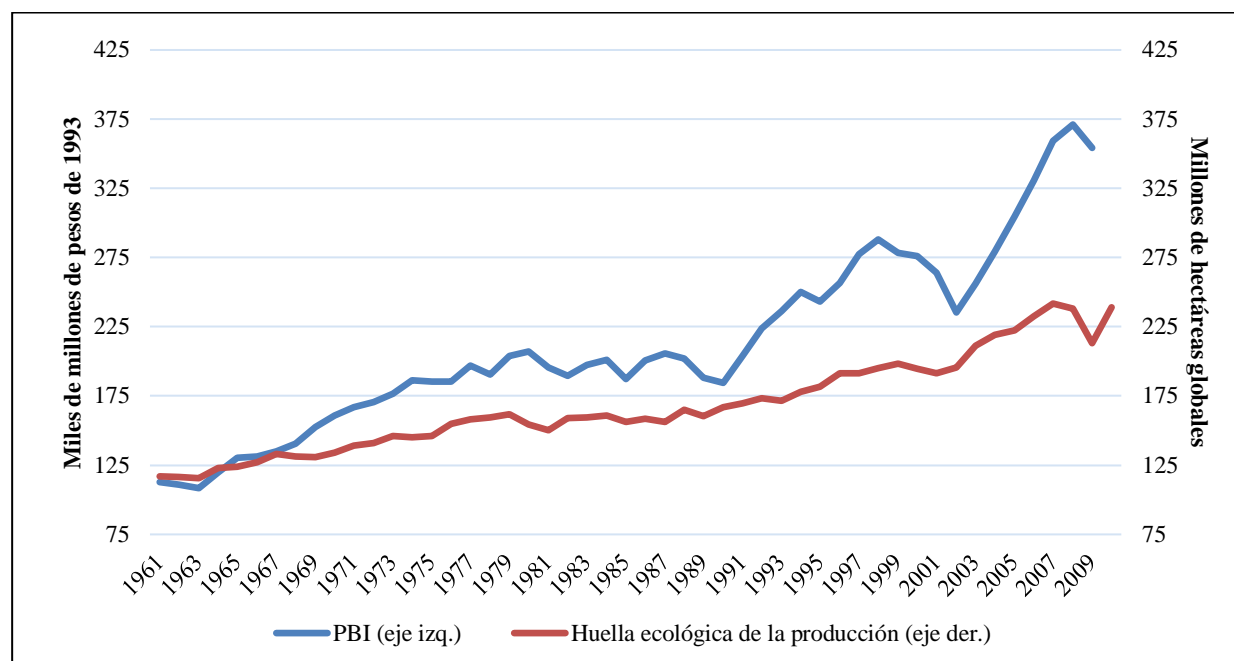
4 Análisis de los resultados obtenidos

En esta sección se presentan los resultados obtenidos del análisis realizado en torno a la comparativa de la evolución de la huella ecológica junto con las variables macroeconómicas seleccionadas. Se detallan entonces a continuación, los resultados obtenidos, subdividiendo la sección de acuerdo con las distintas variables macroeconómicas y ecológicas, destacando las particularidades de los comportamientos observados en el período general y en cada uno de los subperíodos.

4.1 Huella Ecológica de la Producción y PBI

Se presenta a continuación un primer gráfico donde se muestra la evolución en conjunto de la huella ecológica de la producción, medida en millones de hectáreas globales⁵, y el PBI, medido en miles de millones de pesos constantes de 1993.

Gráfico 1: Evolución del PBI, en miles de millones de pesos constantes de 1993, y de la Huella Ecológica de la Producción, en millones de hectáreas globales, para el período 1961-2010.



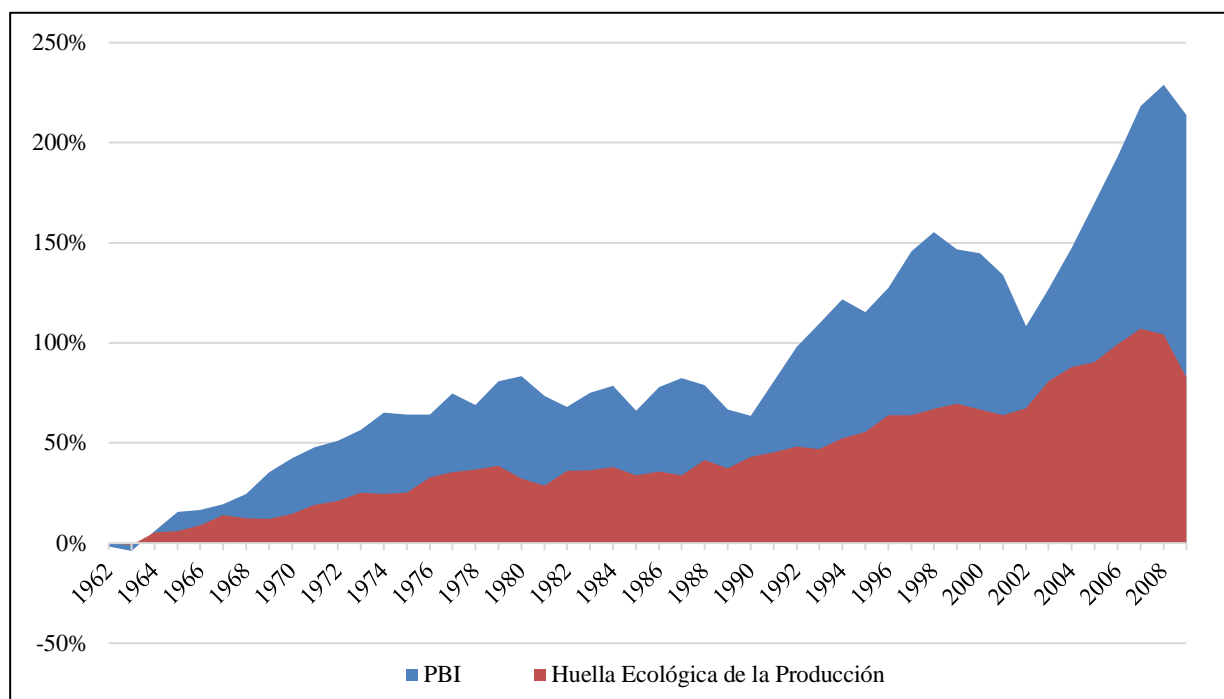
Fuente: elaboración propia en base a los datos de la serie de Ferreres (2008) y la serie de Global Footprint Network.

Como puede observarse en el gráfico 1, ambas variables se mueven durante el período analizado en la misma dirección, mostrando claramente una tendencia positiva a lo largo de los años. Sin embargo, la magnitud de las variaciones difiere marcadamente. Para tener como referencia, desde 1961 a 2009 la Huella Ecológica de la Producción o “HEP” creció un 82,77% mientras que el PBI creció un 237%. A su vez, puede observarse a simple vista que durante los años comprendidos entre 1989 y 2009, el PBI cambia en una proporción mucho mayor que la HEP.

Las discrepancias en la intensidad de las variaciones de ambas variables se pueden observar con mayor claridad en el siguiente gráfico, el cual denota las variaciones acumuladas por año de cada una de las variables, en términos porcentuales, para cada uno de los años comprendidos dentro del período seleccionado para el análisis.

⁵ Todas las variables de huella ecológica mencionadas de aquí en adelante se encuentran expresadas en millones de hectáreas globales.

Gráfico 2: Variaciones porcentuales acumuladas del PBI y de la Huella Ecológica de la Producción, para el período 1961-2010. Base 1961.



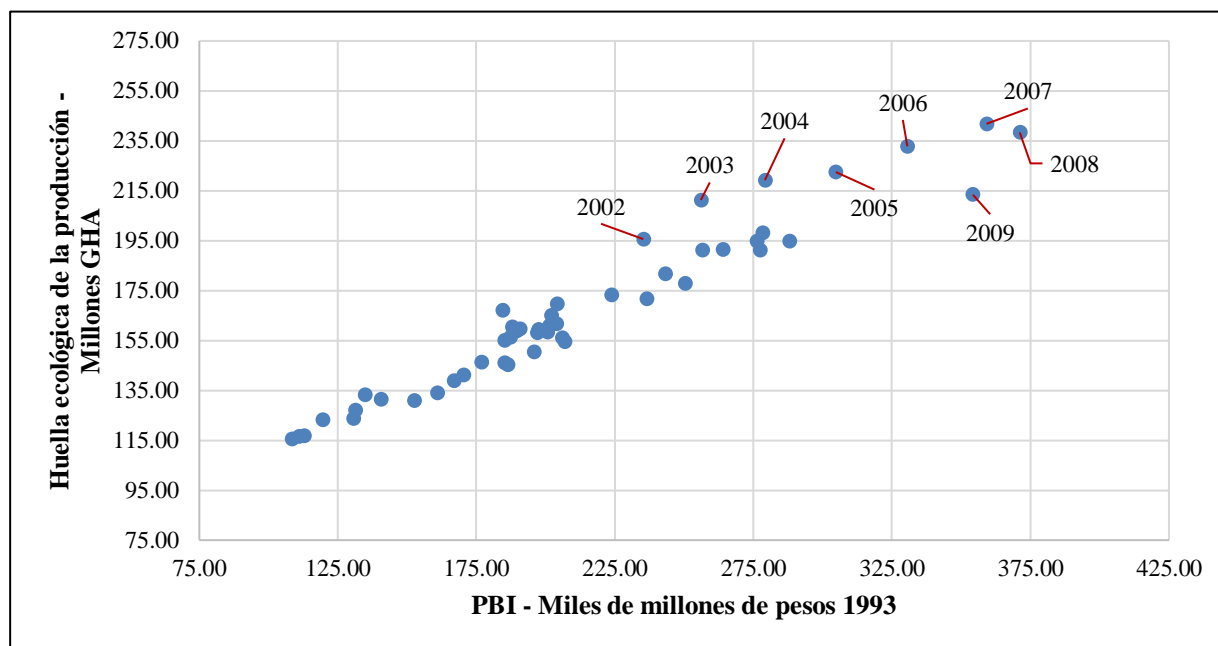
Fuente: elaboración propia en base a los datos de la serie de Ferreres (2008) y la serie de Global Footprint Network.

En la imagen puede notarse acentuadamente que, durante el período de la convertibilidad (subperíodo 6), el crecimiento del PBI estuvo muy por encima del crecimiento de la huella ecológica de la producción. Esto puede observarse en los números, ya que, desde el inicio de la convertibilidad hasta su fin, el PBI creció un 48% mientras que la HEP creció tan sólo un 23%.

En el marco del declive de la convertibilidad y la crisis económica que se fue gestando hasta el año 2002 (subperíodo 7), el PBI experimentó una caída substancial mientras que la HEP prácticamente no varió, por lo que la brecha entre el crecimiento acumulado de ambos indicadores se achicó drásticamente. Sin embargo, la dinámica experimentada durante la Convertibilidad pareció repetirse a partir del año 2003 con el comienzo del gobierno Kirchnerista (último subperíodo), donde nuevamente el PBI se incrementó a un ritmo marcadamente superior a la huella ecológica de la producción. Desde el año 2003 hacia el año 2009, la primera variable creció un 38%, cuando la segunda sólo experimentó un salto del 1%.

Sin embargo, a pesar de las diferencias entre las magnitudes de los movimientos de ambas variables, resulta importante mencionar que existe un estrecho vínculo entre las mismas, tal como se detalla en el sitio web oficial de la huella ecológica (Global Footprint Network) donde se define a ambas variables como un espejo. Esto puede ser observado en el siguiente gráfico de dispersión (gráfico 3), donde en el eje X se muestra al PBI medido en miles de millones de pesos constantes de 1993 y en el eje Y a la huella ecológica de la producción, expresada en millones de hectáreas globales.

Gráfico 3: Relación entre el PBI, en miles de millones de pesos constantes de 1993 y la Huella Ecológica de la Producción, en millones de hectáreas globales, para el período 1961-2010.



Fuente: elaboración propia en base a los datos de la serie de Ferreres (2008) y la serie de Global Footprint Network.

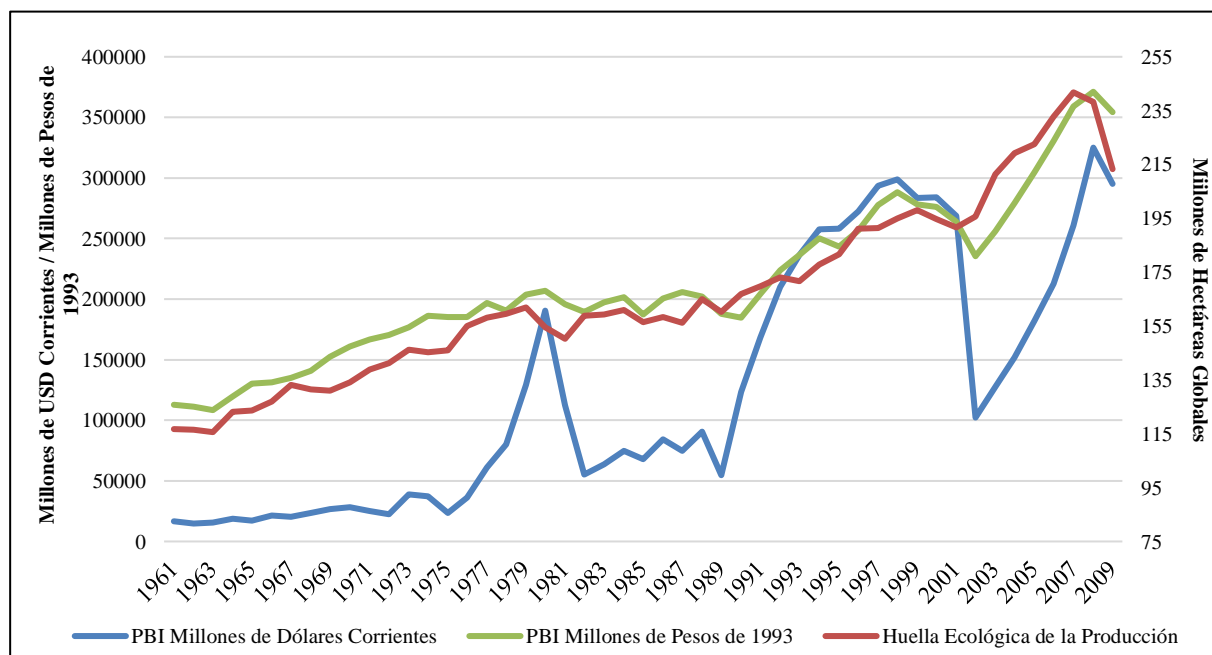
En la imagen de arriba se puede advertir fácilmente que ambas variables poseen un fuerte vínculo positivo. Desde el año 2002, se observa un punto de inflexión en la serie, a partir del cual el PBI, con un importante salto, comienza a alejarse de la HE_p. Este fenómeno se da durante el último subperíodo identificado, con la presencia de los gobiernos Kirchneristas, siendo que las tasas de crecimiento del PBI experimentadas durante la recuperación postcrisis superaron con creces las tasas de crecimiento de la huella ecológica de la producción, tal como se había mencionado anteriormente.

Con el objetivo de interpretar mejor la evolución de las variables y las causas de sus movimientos, se obtuvieron los datos del PBI medido en millones de dólares corrientes y se los analizó junto con las dos anteriores variables; el PBI medido en millones de pesos constantes de 1993 y la huella ecológica de la producción medida en millones hectáreas globales.

A simple vista, podemos observar en el siguiente gráfico, que el PBI medido en millones de dólares corrientes experimenta variaciones mucho más abruptas que las otras dos variables incluidas en el gráfico. La razón detrás de ello pareciera ser meramente monetaria, ya que los picos y valles que se observa suceden repentinamente, coinciden con saltos o caídas drásticas del tipo de cambio. Dichas variaciones del tipo de cambio pueden visualizarse mejor en el gráfico 5, el cual muestra los cambios porcentuales interanuales de la relación peso/dólar.⁶

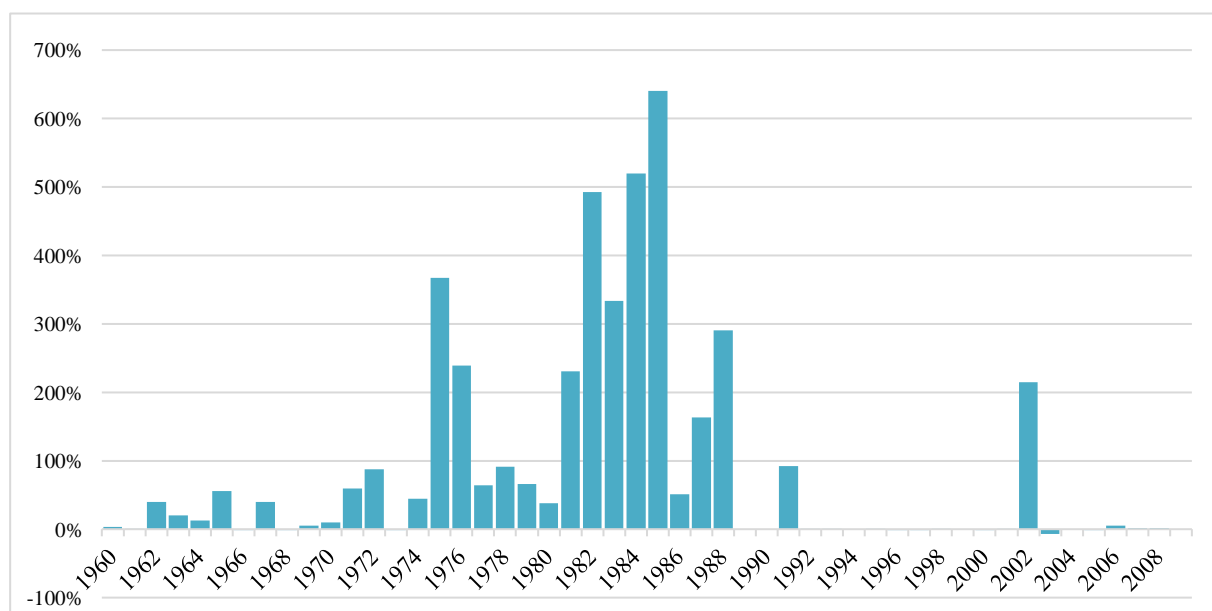
⁶ El tipo de cambio en consideración es el "Dólar libre", tal como lo presenta Orlando J. Ferreres en su libro.

Gráfico 4: Evolución del PBI, en millones de pesos constantes de 1993 y millones de USD corrientes, y la Huella Ecológica de la Producción, en millones de hectáreas globales, para el período 1961-2010.



Fuente: elaboración propia en base a los datos de la serie de Ferreres (2008) y la serie de Global Footprint Network.

Gráfico 5: Variaciones interanuales en términos porcentuales del tipo de cambio, para el período 1961-2010.⁷



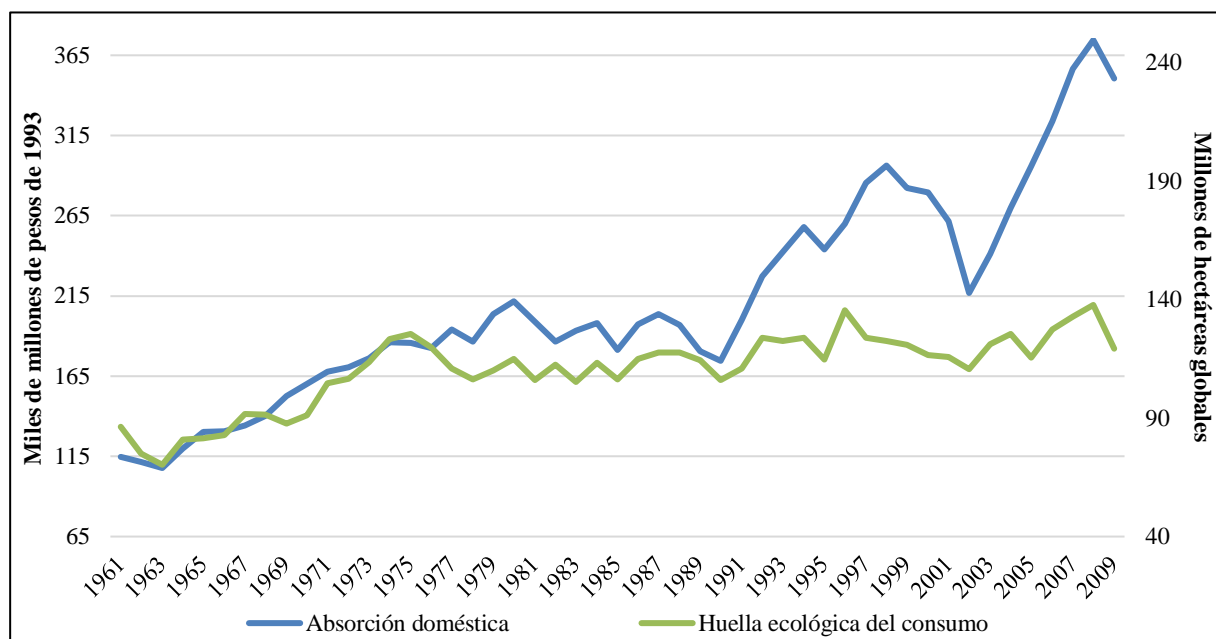
Fuente: elaboración propia en base a los datos de la serie de Ferreres (2008).

⁷ A la hora de realizar el gráfico, se excluyeron los años 1989 y 1990, debido a que sus valores distorsionan la imagen. En dichos años el aumento del tipo de cambio fue de 4.789,93% para el 1989 y 837,84% para 1990.

4.2 Huella Ecológica del Consumo y Absorción Doméstica

En esta subsección del trabajo se analiza la relación entre la huella ecológica del consumo y la absorción doméstica. Para tal fin, primeramente se realizó un gráfico que muestra la evolución a lo largo del período de la Huella Ecológica del Consumo o “HEC”, medida en millones de hectáreas globales, y de la absorción doméstica, calculada a partir de los datos del PBI y medida en miles de millones de pesos constantes de 1993.

Gráfico 6: Evolución de la Absorción Doméstica, en miles de millones de pesos constantes de 1993 y de la Huella Ecológica del Consumo, en millones de hectáreas globales, para el período 1961-2010.



Fuente: elaboración propia en base a los datos de la serie de Ferreres (2008) y la serie de Global Footprint Network.

A grandes rasgos, podemos observar que la absorción doméstica y la HEC no tienen una relación tan directa como la encontrada entre el PBI y la huella ecológica de la producción.

Para comenzar, puede verse que, durante el desarrollismo y la revolución argentina (dos primeros subperíodos políticos) ambas variables muestran un crecimiento sostenido, aunque lo hacen a un ritmo diferente, siendo la absorción doméstica quien experimenta un mayor aumento. Luego, se puede visualizar que, en el transcurso de los tres subperiodos siguientes (vuelta al Peronismo, Dictadura cívico-militar y gobierno de Alfonsín) que abarcan los años 1973-1989, ambas variables comienzan a moverse a un ritmo similar ya que, si bien las mismas experimentan cambios, permanecen casi constantes hasta 1990. Posteriormente, a partir del comienzo del sexto periodo, con el gobierno de Menem, y particularmente a partir del año 1991, se da un quiebre en el comportamiento de las variables, observándose un aumento de la absorción doméstica de un 30% durante los tres primeros años, hecho que está probablemente relacionado con la apertura de la economía que comenzó con la instauración de la Convertibilidad en Argentina. Por otro lado, durante el mismo período de tiempo, la

HE_C aumentó en menor medida que la absorción doméstica, siendo que tan solo experimentó un incremento del 16,7%.⁸

Resulta importante diferenciar que, con el aumento de las importaciones, la huella ecológica del consumo aumenta dado que la misma toma en consideración a la huella ecológica incorporada en las importaciones, pero el impacto ambiental (entendido como la modificación o alteración del medio ambiente), aumenta en los países vendedores de los productos importados. Como mencionan Mora, Peinado y Passalía (2022), desde el punto de vista de la Economía Ecológica, las importaciones representan un ahorro del impacto ambiental ya que se evita realizar esa actividad productiva en el territorio nacional.

Con el derrumbe de la Convertibilidad (séptimo subperíodo), la variable de la absorción doméstica presenta un comportamiento similar al analizado anteriormente respecto al PBI. Tan solo en el año 2002 la misma presenta una caída del 17%, mientras que, por otro lado, la HE_C, si bien también disminuye, lo hace en una menor magnitud (4,5%). Es importante destacar que, durante esta etapa de salida de crisis económica, social y política, se produjeron trascendentes modificaciones políticas y sociales acompañadas de cambios radicales en términos de la política económica, los cuales llevaron a una acelerada expansión de la economía (Mora, Peinado y Passalía, 2022).

Así, para el último subperíodo político analizado (gobiernos Kirchneristas), como se mencionó en el párrafo anterior, se destaca una importante recuperación de la absorción doméstica, la cual aumenta un 45% entre 2003-2009, de la mano de una caída de la HE_C de un 1,56% para dichos años. Se considera necesario mencionar que, para este subperíodo político, predomina un gran aumento de las importaciones, mientras que las exportaciones sólo acompañaron tal ritmo parcialmente.⁹ En términos absolutos, las importaciones aumentaron en un total de aproximadamente 39 millones de pesos de 1993, a la vez que las exportaciones lo hicieron en casi 16 millones de pesos de 1993.

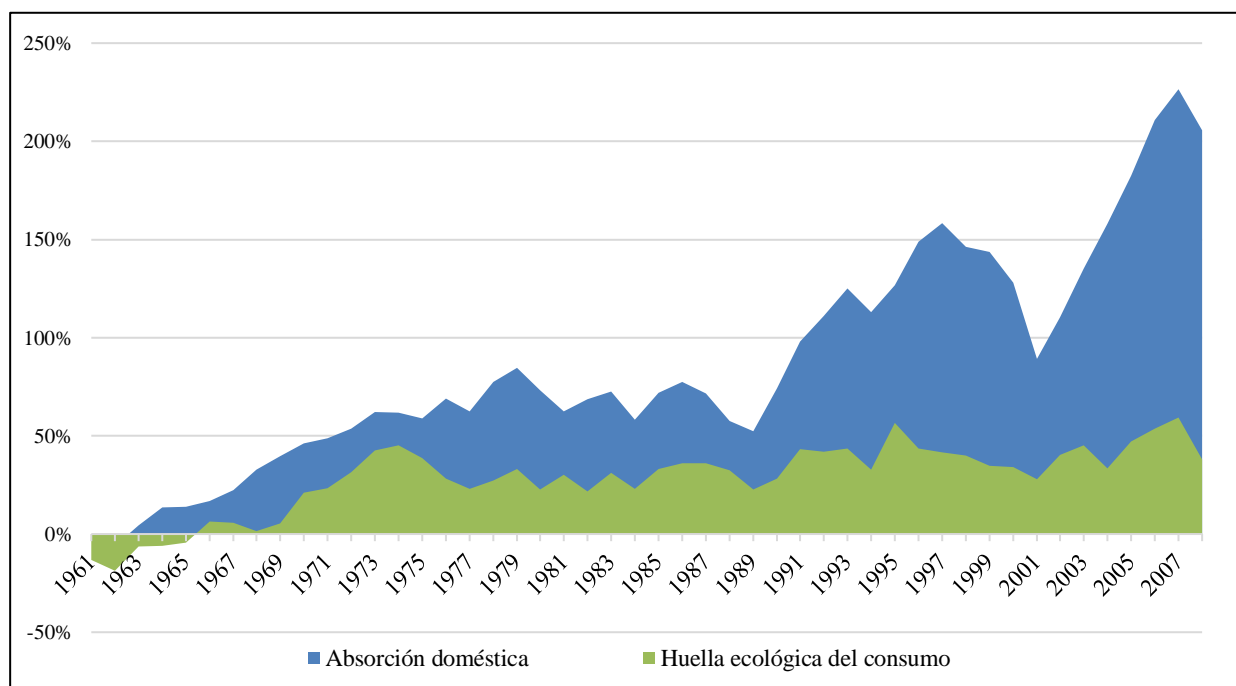
A modo de síntesis, se ha visto que al igual que con lo sucedido en el análisis de la sección anterior, la huella ecológica del consumo y la absorción doméstica tuvieron, hasta los comienzos de la Convertibilidad, un comportamiento primordialmente similar. No obstante, luego del quiebre ocurrido en dicho subperíodo, la absorción doméstica comenzó a experimentar variaciones de mayores proporciones que la HE_C, manteniéndose esta situación hasta el final de la serie.

Podemos observar este fenómeno más detalladamente en el siguiente gráfico, que muestra las variaciones acumuladas de ambas variables a lo largo del periodo, tomando como base el año 1961.

⁸ Un aumento de la absorción doméstica no siempre estará acompañado de un aumento de la huella ecológica del consumo en la misma proporción.

⁹ Para los años 2003 a 2008, las importaciones aumentaron en un total de 267% mientras que las exportaciones lo hicieron en sólo un 54%. Nuevamente podemos observar que, con el aumento de las importaciones, se registra un “ahorro” del impacto ambiental que se genera al evitar realizar dicha actividad productiva dentro del territorio nacional.

Gráfico 7: Variaciones porcentuales acumuladas de la Absorción Doméstica y de la Huella Ecológica del Consumo, durante los años 1961-2010. Año base 1961.



Fuente: elaboración propia en base a los datos de la serie de Ferreres (2008) y la serie de Global Footprint Network.

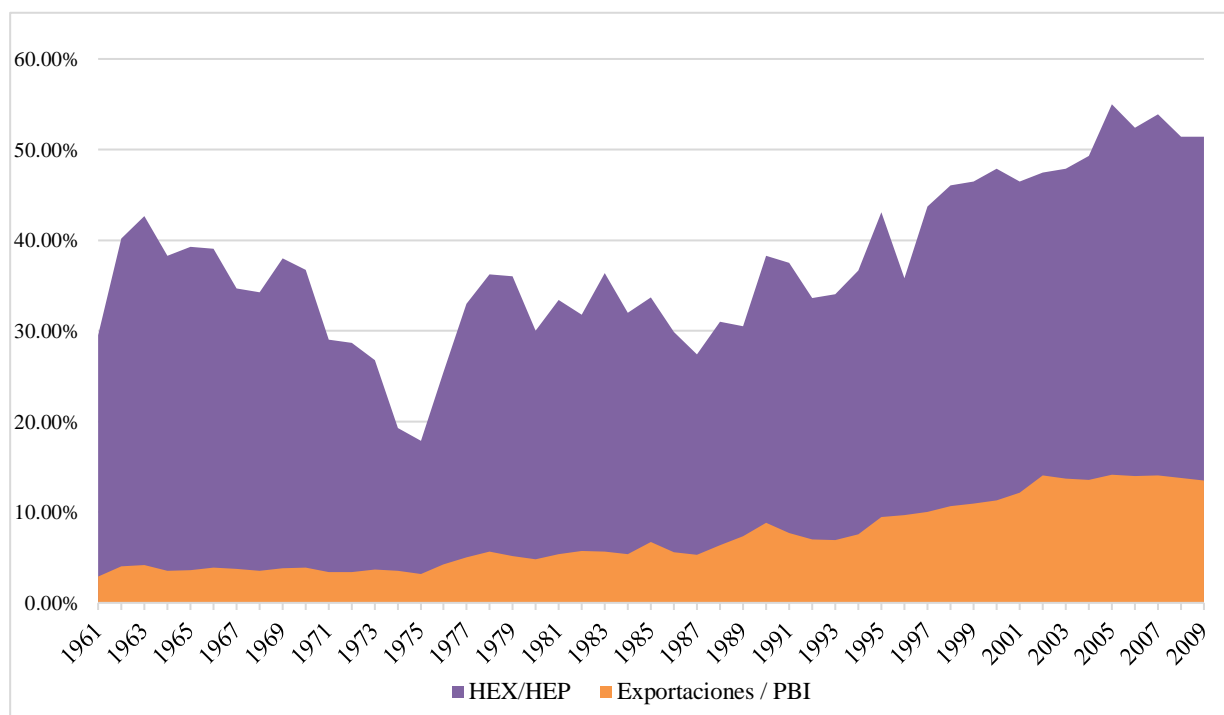
4.3 Participación de las exportaciones en el producto, en términos biofísicos y monetarios.

Para seguir profundizando el estudio, en esta subsección se analizó la evolución de la participación de las exportaciones en el total del producto, en términos biofísicos y monetarios.

En el gráfico siguiente, se denota claramente que en términos biofísicos las exportaciones no sólo tienen una mayor participación sobre el total de la producción, sino que también tienen una mayor variabilidad a lo largo del período. En términos monetarios, se observa una tendencia constante al alza de la participación de las exportaciones sobre el total del PBI, a lo largo de todos los años.

Con la ayuda del esquema, podemos deducir que un aumento de las exportaciones tiene un mayor impacto en términos ambientales que en términos monetarios, ya que los aumentos porcentuales de la participación de la Huella Ecológica de las Exportaciones o "HE_x" sobre la HE_P superan ampliamente los aumentos porcentuales de la participación del total de exportaciones sobre el total del PBI.

Gráfico 8: Evolución de la participación de las exportaciones en el producto, en términos biofísicos y monetarios, para el período 1961-2010.



Fuente: elaboración propia en base a los datos de la serie de Ferreres (2008) y la serie de Global Footprint Network.

Para tener como referencia, la serie de la participación de la HE_X sobre la HE_P llega a un máximo de 55% y un mínimo de 17,9%, mientras que la serie monetaria refleja que la participación de las exportaciones sobre el total del PBI alcanza un máximo de sólo 14% y un mínimo de 2,9%. Esto nos permite deducir que el beneficio monetario que nuestro país recibe por satisfacer el consumo de los demás países no se corresponde en la misma medida relativa con la degradación ambiental que se genera al interior de nuestro país.

La última reflexión nos remonta a la “Teoría del Intercambio Ecológicamente Desigual”, la cual expresa que, los países periféricos exportan bienes que contienen una gran cantidad de recursos naturales a los países centrales, a cambio de bienes con bajo contenido de recursos naturales. Por lo tanto, hay una transferencia neta de materiales y energía de la periferia al centro, lo que disminuye el capital natural de los países periféricos en beneficio de los países centrales. Esta situación, permite al sistema económico del centro ser sostenible a largo plazo, a pesar de tener patrones de consumo insostenibles. La periferia, por otro lado, tiene un patrón de comercio internacional insostenible en el tiempo (Peinado 2015).

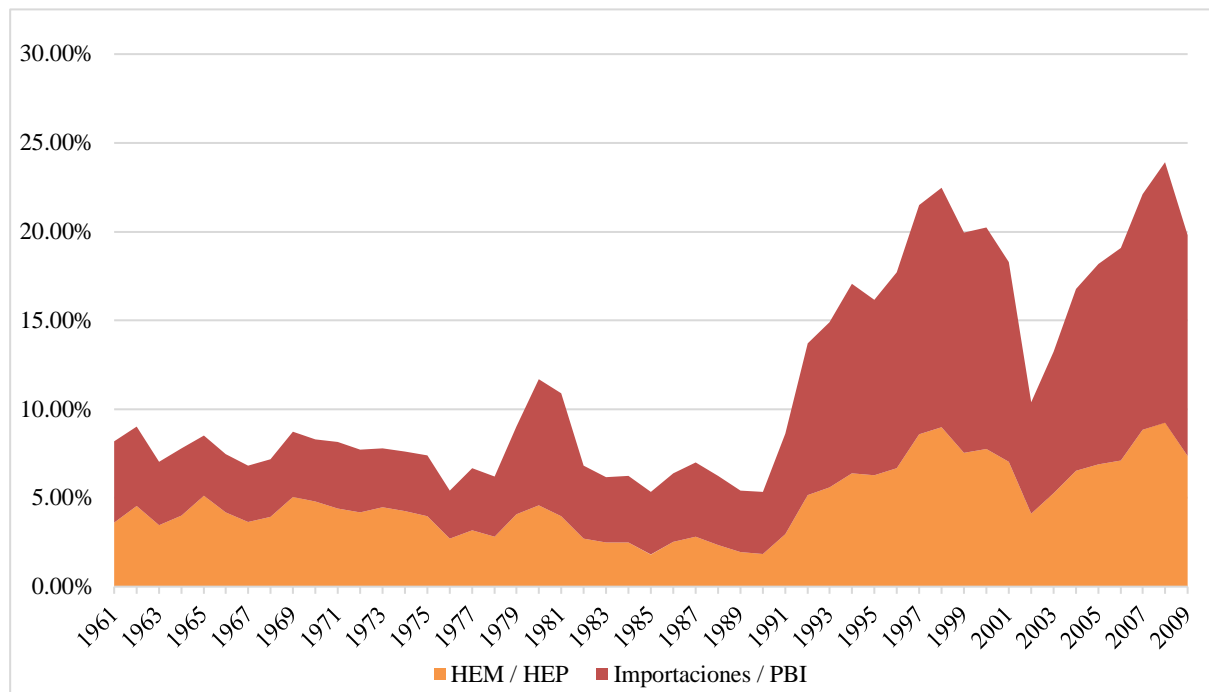
4.4 Participación de las importaciones en el producto, en términos biofísicos y monetarios.

Para continuar con el análisis relacionado al sector externo, se examinó, de manera análoga a la sección anterior, la participación de las importaciones en la producción en términos biofísicos y monetarios.

A diferencia del análisis previo, puede observarse que la participación, en términos biofísicos, de las importaciones en la producción, parece mantenerse relativamente constante durante el período previo a la Convertibilidad. La excepción de este comportamiento lo constituyen los

años 1978-1980 donde la relación en términos monetarios experimentó un crecimiento más acelerado que en términos biofísicos.

Gráfico 9: Evolución de la participación de las importaciones en el producto, en términos biofísicos y monetarios, para el período 1961-2010.



Fuente: elaboración propia en base a los datos de la serie de Ferreres (2008) y la serie de Global Footprint Network.

Posteriormente, a partir del año 1991 (sexto subperíodo), la dinámica de la relación entre las variables monetarias comienza a separarse marcadamente de la otra relación bajo análisis. Particularmente, desde comienzos de dicho año, el valor de las importaciones en relación con el producto experimentó un importante salto y continuó con una tendencia positiva sostenida hasta 2002, año en que cayó abruptamente. Al mismo tiempo, puede observarse que la participación de la HE_M sobre la HE_P , si bien acompaña el sendero transitado por la variable previamente analizada, lo hace en una menor escala. Este mismo comportamiento se repite a partir del año 2003, con un repunte de ambas participaciones.

5 Reflexiones finales

A lo largo del presente estudio, se ha podido observar, tras un análisis de las variables macroeconómicas, tanto en términos monetarios como en términos biofísicos, que las mismas, en líneas generales, presentan una tendencia similar en cuanto a su dirección y magnitud durante todo el período estudiado. No obstante, conviene destacar que, en situaciones de crisis económicas o cambios estructurales, los indicadores de las huellas ecológicas no experimentan variaciones tan pronunciadas como lo hacen los indicadores macroeconómicos en términos monetarios.

Esto sugiere que, estos indicadores son una herramienta útil no sólo para medir la evolución de las principales variables macroeconómicas en términos biofísicos, sino también para guiar los esfuerzos encaminados a reducir el impacto ambiental. De hecho, el análisis realizado muestra claramente que los momentos de caída o depresión económica no son favorables para el medio ambiente dado que el impacto ambiental no disminuye en la misma magnitud e intensidad que las variables macroeconómicas monetarias.

Es importante señalar que, en este contexto, el análisis biofísico de las variables macroeconómicas ofrece una perspectiva más amplia e integrada que tiene en cuenta la relación entre la economía y el medio ambiente. De esta manera, se puede identificar el impacto de las políticas económicas en los sistemas naturales y se pueden desarrollar estrategias más sostenibles y cuidadosos con el medio ambiente.

En conclusión, los resultados obtenidos en este estudio refuerzan la necesidad de tener en cuenta tanto los aspectos macroeconómicos como los biofísicos en la toma de decisiones económicas, especialmente en un contexto en el que la sostenibilidad y el respeto al medio ambiente son cada vez más prioritarios.

6 Bibliografía

- Common, M y Stagl, S. (2008). *Introducción a la Economía Ecológica*. (Ed. en español). Barcelona. Reverté.
- Ferreres, Orlando J. (2010). *Dos siglos de economía argentina*. (1ª ed.). Buenos Aires. El Ateneo.
- Foladori, G. y Pierri, N. (2005). *¿Sustentabilidad?: desacuerdos sobre el desarrollo sustentable*. (1ª ed.). México. Universidad Autónoma de Zacatecas.
- Gerchunoff, P. y Llach, L. (2018). *El ciclo de la ilusión y el desencanto. Políticas económicas argentinas de 1880 a nuestros días*. (1ª ed.). Buenos Aires. Crítica.
- Global Footprint Network. *Data Downloads, Licenses, and Support*. <https://www.footprintnetwork.org/licenses/>
- Global Footprint Network. *Ecological Footprint*. <https://www.footprintnetwork.org/our-work/ecological-footprint/>
- Lin, D. Hanscom, L. Murthy, A. Galli, A. Evans, M. Neill, E. Mancini, S. Martindill, J. Medouar, F. Huang, S. Wackernagel, M. (2018). *Ecological Footprint Accounting for Countries: Updates and Results of the National Footprint Accounts, 2012–2018*.
- Mora, A., Peinado, G. y Passalía, C. (2022). “El metabolismo socioeconómico argentino bajo los distintos patrones de acumulación (1961-2013)”. *Revista realidad económica*, 346 (Marzo), pp. 43-80.
- Peinado, Guillermo (2015). “Intercambio ecológicamente desigual e Intercambio desigual en Oscar Braun Nexos, puntos en común y especificidades”. *Revista iberoamericana de economía ecológica*, 24 (Junio), pp.187-202.
- Pengue, Walter A. (2008) *La Economía Ecológica y el desarrollo en América Latina*.
- Rees, W. y Wackernagel, M. (2001). *Nuestra huella ecológica: reduciendo el impacto humano sobre la Tierra*. Colección Ecología y Medio Ambiente. Chile: Lom Ediciones.
- Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2012). *Huella ecológica, datos y rostros*. Semarnat, Dirección General de Estadística e Información Ambiental.