

ENFERMEDAD HOLANDESA EN COLOMBIA 1990-2016

TOMAS DAVID VIANCHA MOYA

TUTORA: ANA DEL PILAR BANDA MORA

LÍNEA TEMÁTICA

Historia Económica

**UNIVERSIDAD COLEGIO MAYOR DE CUNDINAMARCA UCMC
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN Y ECONOMÍA
PROGRAMA DE ECONOMÍA
BOGOTÁ, D.C.
2019**

AGRADECIMIENTOS

“¿Quién como tú, oh Jehová, entre los dioses? ¿quién como tú, magnifico en santidad, Terrible en maravillosas hazañas, hacedor de prodigios”(Éxodo 15:11, Versión Reina Valera 1960). Gracias a Dios, porque esta meta cumplida es una prueba más que sus promesas se cumplen y de qué manera.

Si pudiera escribir al detalle lo agradecido que estoy con mi Dios y mi familia, esto sería una enciclopedia sin fin...

Agradezco inmensamente a mi madre por ser mi apoyo, sostén, alegría y motivación cada de día de mi vida, ya que al verla a ella y su esfuerzo hecho por mí, todas las metas se veían posibles; así mismo agradezco a mi Tío, mi ejemplo a seguir, mi amigo, sin su apoyo y consejos no estaría disfrutando de este objetivo cumplido. Y como no puede faltar, agradezco a mis niñas, ya que sin su incansable compañía, amor y atención hacia mí el trasegar de este camino sería muy duro.

Gracias a cada uno de mis familiares y conocidos cercanos por ser un muy importante elemento en el desarrollo de esta meta cumplida ya que cada uno, de manera directa o indirecta, me aportó algo valioso para mi desarrollo como profesional.

Gracias a la academia por ser el elemento de transformación y progreso como profesional, gracias a cada uno de los aspectos que me aportó para llegar a este punto en mi vida, agradezco a cada profesor y compañero que me apoyo este reto que hoy se ve por fin cumplido.

Tabla de contenido

CAPÍTULO 0	5
RESUMEN	5
ABSTRACT	5
INTRODUCCIÓN.....	6
MARCO REFERENCIAL	8
Marco conceptual.....	8
Marco teórico	10
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:.....	20
OBJETIVOS.....	22
Objetivo general.....	22
Objetivos específicos	22
JUSTIFICACIÓN.....	23
REVISIÓN DE LITERATURA	24
METODOLOGÍA.....	30
DISEÑO METODOLÓGICO.....	36
CAPITULO 1	37
EVOLUCIÓN DE LOS SECTORES INDUSTRIAL, MINERO Y DE SERVICIOS EN COLOMBIA (1990-2016).....	37
Descripción del sector Industrial:	37
Descripción del sector Minero-energético:	39
Descripción del sector terciario o de servicios:	42
CAPÍTULO 2	43
RESULTADOS EMPÍRICOS	43
CAPÍTULO 3	49
CONCLUSIONES.....	49
RECOMENDACIONES	50
BIBLIOGRAFÍA.....	50
ANEXOS.....	50

Índice de Tablas

Tabla 1 23

Tabla 2 30

Índice de Graficas

Grafico 1 38

Grafico 2 40

Grafico 3 41

Grafico 4 42

CAPÍTULO 0

RESUMEN

El presente trabajo de investigación busca identificar las características del fenómeno económico llamado enfermedad holandesa (EH) relacionándolo directamente con la realidad económica colombiana entre los años 1990 a 2016. Mediante comprobaciones econométricas referentes al modelo de mínimos cuadrados ordinarios se logra reconocer la influencia que tiene el comportamiento de variables macroeconómicas tales como: Tipo de Cambio Real (TCR), Gasto Total del Gobierno (GTG), Precio internacional del barril de petróleo, Índice de precios al Consumidor (IPC), Índice de Salario Real (ISR), entre otras, sobre la competitividad del país basada en el sector industrial nacional. El modelo econométrico detectó que el PIB minero efectivamente tiene una influencia sobre la producción nacional, aunque no tan significativa.

ABSTRACT

The present research work seeks to identify the characteristics of the economic phenomenon called Dutch disease (Dd) directly related to the Colombian economic reality between 1990 to 2016. By means of econometric tests referring to the ordinary least squares model, it is possible to recognize the influence of the behavior of macroeconomic variables such as: Real Exchange Rate (RER), Government Total Expenditure (GTG), International price of a barrel of oil, Consumer Price Index (CPI), Real Salary Index (SRI), among others, about the country's competitiveness based on the national industrial sector. The econometric model detected that the mining GDP effectively has an influence on the national production, although not so significant.

INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo de investigación se abordará el fenómeno económico llamado “enfermedad holandesa” (EH) el cual se puede definir con base en lo sucedido en los Países Bajos en 1960, en donde se afectaron dos pilares base de la economía: la industria como determinante de crecimiento y el tipo de cambio. El primer aspecto se explica a través del caso en donde la demanda de petróleo internacional genera una mayor demanda de mano de obra unida a un incremento de capital en el sector minero-energético, llevando a que el consecuente aumento salarial y retorno de capital del ya mencionado sector promueva la migración de mano de obra entre sectores, como por ejemplo desde el industrial al minero-energético, lo que llevaría a la economía a un punto de desindustrialización. En el segundo aspecto, a causa de ingresos masivo de divisas a través de la inversión extranjera directa hace que la moneda local gane valor perjudicando la competitividad en las exportaciones de los demás sectores económicos.

Con este trabajo de investigación se busca dar respuesta a la pregunta problema, la cual dice: ¿Se presentó el fenómeno económico conocido como enfermedad holandesa en Colombia durante el periodo 1990-2016?, esto con el fin de realizar un análisis del comportamiento de la economía colombiana en el periodo mencionado, dando una idea clara de las posibles causas que llevarían a este fenómeno económico; posteriormente se desea demostrar mediante la estadística descriptiva si diferentes variables económicas presentan una correlación con el entorno económico actual del país (síntomas de EH); por último, con base en los resultados arrojados por la comprobación estadística se busca identificar posibles reacciones favorables a la economía colombiana para evitar o corregir posibles efectos del fenómeno económico.

La relevancia de esta monografía radica en el mayor rango de investigación, lo que proporciona una visión más amplia de la situación, gracias a la posibilidad de analizar comportamientos notorios desde años previos y que no se han tenido en cuenta en investigaciones posteriores, adicionalmente se han estudiado datos más recientes para identificar el estado de la economía colombiana en torno a la EH. En la presente monografía se realiza ajustes en ciertas variables con el fin de brindar un resultado más verídico a la realidad económica colombiana.

Al reconocer la necesidad de mejora en el proceso de identificación y solución de esta problemática, se plantea entonces una metodología descriptiva de análisis estadístico empleando el modelo econométrico de Mínimos Cuadrados Ordinarios (OLS por su nombre en inglés) basado en series de tiempo para identificar la relevancia en cada síntoma de la EH (cumplimiento de supuestos) en el comportamiento de la economía colombiana a través del periodo 1990-2016, por consiguiente se especifican las variables a tomar en cuenta: TCR, GTG, WTI, tasa de crecimiento de sector industrial y sus exportaciones, PIB de sector minero, IPS, IPC, ISR , tasa de empleo y el PIB nacional (mencionadas en la metodología), esto basado en datos ofrecidos por el Departamento administrativo nacional de estadística (DANE) y del Banco de la Republica; el software que se pretende usar para dicho proceso es STATA 15 (versión estudiantil).

MARCO REFERENCIAL

Marco conceptual.

Crecimiento económico.

Al hablar de crecimiento económico referente a este trabajo de investigación es menester retomar los aportes ofrecidos por **Joseph Schumpeter** y **Nicholas Kaldor**; para **Schumpeter** el factor determinante para el crecimiento de una economía es la innovación; éste al analizar sus diferentes características logró dividirla en diferentes tipos, señalando a la innovación tecnológica como el factor que logra inyectar a la economía dinamismo debido al impacto que ejerce en la fuerza de producción, de allí que Antúnez enuncia del trabajo de Schumpeter que “La tasa de crecimiento de la economía es igual a la tasa de crecimiento de la fuerza de trabajo”

Mientras que para Kaldor el crecimiento económico, según la hipótesis desarrollada en sus tres leyes de crecimiento, se ve dado por la velocidad de crecimiento del sector secundario o industrial, Kaldor (1966):

La hipótesis que intentó examinar es que las rápidas tasas de crecimiento económico están asociadas con tasas rápidas de crecimiento del sector secundario de la economía -principalmente el sector de las manufacturas- y que esto es un atributo de una etapa intermedia del desarrollo económico: es la característica de la transición de la “inmadurez” a la madurez.

Economías duales.

Arthur Lewis plantea en su trabajo “El desarrollo económico con oferta ilimitada de factores” que una **economía dual** es la interacción de los siguientes sectores: capitalista

(el cual es maximizador de beneficios, además comúnmente industrial) y de subsistencia (con una oferta ilimitada de mano de obra), propios de economías intensivas en actividades extractivas. Tal interacción es causada por las mejores condiciones de beneficios que ofrece el sector capitalista, lo que conlleva a la migración de mano de obra del sector de subsistencia, esto genera un crecimiento a la economía en torno a la industrialización y una tendencia a que los sectores primarios desaparezcan.

Tipo de cambio real.

El TCR es la relación entre el **nivel general de precios de la economía doméstica y el nivel de precios externos expresados en una moneda común**, dicho concepto es adoptado por la teoría de paridad de poder de compra (PPP), la cual dicta que “el arbitraje del comercio internacional determina que la tasa de variación de los precios de dos países expresados en la misma moneda sea la misma, lo que implica que el TCR permanece constante” (Capurro, Davies y Ottonello, 2006). El segundo concepto dice que, el TCR relaciona los precios internos de los mismos tipos de bienes en una **economía doméstica**.

Precios relativos.

El ingreso global está determinado por el **precio relativo de los bienes**, siendo aquellos que se expresan en términos de otro bien y modificado por factores reales (choques de oferta, cambios de tendencia de consumo y tecnología), siendo la cantidad de dinero responsable del nivel general de precios (Langeback y González, 2007).

Bienes transables y no transable.

Los **bienes transables** son aquellos que se sujetan al comercio internacional en donde el arbitraje determina su precio local en base al externo (Tokarick, 1995), en cambio,

los **bienes no transables** según Torres (2005 p4) “productos solo pueden ser comercializados en el medio local, no compiten en el exterior y su precio se determina por la demanda interna”.

Marco teórico.

Para hablar de los **procesos de especialización del comercio internacional** en las economías es necesario remontarse a **Adam Smith** (1776), el cual en su libro “Una investigación acerca de la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones” (*An inquiry into the nature and cause of the wealth of nations*) plantea su postura referente a la **ventaja absoluta** la cual define como la capacidad de una economía para producir un bien a un costo menor medido en términos de unidades de trabajo, lo que conlleva a que ésta se especialice en la producción de aquellos bienes que elabora con mayor eficiencia, por esta razón la interacción comercial entre todos los países, después de identificar su ventaja absoluta y especializarse de acuerdo a ella, proporciona un incremento de la producción mundial de bienes.

Sin embargo, si una economía presenta dicha ventaja para producir varios bienes y otra economía no es eficiente en la elaboración de los mismos bienes, según la teoría de Smith, esta última no debería producir nada; de acuerdo con Monje (2001), esto sólo sería posible si existiera una libre movilidad de fuerza laboral entre países, pero de lo contrario lo que daría rentabilidad al comercio internacional no sería la ventaja absoluta sino una ventaja competitiva.

Ampliando el análisis de Smith, **David Ricardo** (1817) en su libro “Principios de Economía Política y Tributación” (*On the Principles of Political Economy and Taxation*),

llegando a la elaboración de su propia teoría llamada **Ventaja comparativa**, con la que propone que las fuerzas del mercado serían las encargadas de asignar los recursos de una economía a los sectores de la misma que generen mayor productividad; por lo que el enfoque de Ricardo era direccionado a la diferencia de productividad entre naciones. Esta teoría invita a que las economías identifiquen aquellos bienes en los que poseen eficiencia productiva, para así especializarse en su producción y exportarlos; en cambio los productos elaborados con menor eficiencia deberían ser importados, logrando un beneficio de la interacción comercial.

En 1977, los economistas suecos **Eli Heckscher** (1919) y **Bertil Ohlin** (1933) plantearon un modelo de comercio internacional llamado **Teoría de las proporciones factoriales**, el cual describe como los países logran tener ventaja comparativa gracias a la dotación relativa de factores de producción (llámese tierra, capital y trabajo), los cuales son los insumos básicos de producción; los suecos plantearon que basados en la abundancia de los recursos con que cuenta cada economía, así serán los costos que se asuman para la producción; por tanto, recomiendan la producción y especialización de aquellos bienes que requieran para su elaboración del factor que se encuentra relativamente abundante en el país, para posteriormente ser exportados, en cambio importar aquellos bienes cuya elaboración requiera factores relativamente escasos en cada sector de la economía.

Raymond Vernon propuso la **teoría del ciclo de vida del producto** con el fin de demostrar que la competitividad comercial de cualquier industria no es constante a través del tiempo. Esta teoría es mayormente explicada en cuatro fases, en primer lugar **“la fase de exploración”** la cual “implica la oferta de un nuevo producto de diseño relativamente primitivo, fabricado con maquinaria no especializada y distribuido comercialmente

mediante una variedad de técnicas de marketing exploratorio” (Williamson, 1975), en esta fase cabe resaltar que la demanda inicial en otros países no justifica la producción inicial; **“fase intermedia de desarrollo”** en este punto de producción “las técnicas de fabricación son más avanzadas y la definición del mercado se ha afinado: el volumen de ventas crece rápidamente en respuesta a nuevas aplicaciones y demandas no satisfechas” (Williamson, 1975).

Teniendo en cuenta el enfoque del comercio internacional, en este punto para los países desarrollados, los cuales presentan una mayor demanda por dichos bienes, llevándolos a la necesidad de un incremento en la producción para suplir tanto la necesidad interna como la solicitada por los importados hasta ese momento; entonces llega **“la fase de maduración de la industria”** este es el punto donde, según Williamson (1975) afirma:

La fabricación, la gestión y el marketing han conseguido un grado de refinamiento avanzado. Los mercados siguen creciendo, pero de manera más predecible lo hace que las conexiones entre clientes y los suministradores tienden a amortiguar los cambios en general y las oscilaciones bruscas en el mercado en particular.

Gracias a esta fase la producción se vuelve más estandarizada, generando una mayor consideración de los costos frente a la competitividad internacional lo que conlleva a la reubicación de fabricación a países en vía de desarrollo. Por último, se encuentra la **“fase de declive del producto”** siendo el punto donde el abastecimiento de la ya reducida demanda del bien, proviene de países en vía de desarrollo en los cuales es más rentable producir gracias a su mano de obra más barata, hasta el punto donde los bienes sustitutos o copias destruyan la vida útil del producto inicial; esta fase ofrece la posibilidad de reiniciar

el ciclo teniendo la ventaja de la migración productiva a un entorno más favorable por su bajo costo.

A medida que el comercio internacional va evolucionando y adaptándose a condiciones mundiales de nuevos parámetros de consumo, se va reconociendo cada vez más el efecto de la innovación, ésta proyectada en los avances tecnológicos de producción y el posterior impacto en el crecimiento económico individual, gracias al aporte dado por **Joseph Schumpeter** (1947) en donde expresa que “Los efectos de los cambios tecnológicos... ejercen un impacto más decisivo y más dinámico en la economía”, esto llevó a que Schumpeter definiera a los factores inmateriales como “fuerzas o **factores del desenvolvimiento económico** o evolución económica”

Arthur Lewis plantea que la interacción de sectores conformando una **economía dual** en su trabajo “El desarrollo económico con oferta ilimitada de factores” (1954), describe el fenómeno así:

$$M = AK^{\alpha}(L_M)^{\alpha} \dots (I)$$

Y el sector de subsistencia como:

$$S = w_S L_S \dots (II)$$

Dónde:

M: Representa al sector capitalista.

S: Representa al sector de subsistencia (no capitalista).

L_M : Empleo del sector capitalista.

L_S : Empleo del sector de subsistencia.

w_S : Producto por trabajador en el sector de subsistencia

Con base en las anteriores condiciones de la economía y teniendo en cuenta un mercado laboral competitivo, se permite identificar que el salario de los individuos está determinado por lo que pueden ganar en el sector respectivo, “El salario en M está determinado por lo que se gana en S más un adicional para atraer individuos al sector” (Antúñez, 2009), ahora bien, el sector capitalista fija el empleo basado en las condiciones de maximización de beneficios, lo que haría que la demanda de trabajo en M sea:

$$L_M = \left[(1 - \alpha) \frac{A}{w_M} \right]^{\frac{1}{\alpha}} K \dots (III)$$

$$w_M = f \cdot w_S \dots (IV)$$

Dónde:

w_M : Productividad del sector de capitalista.

K : El punto de inflexión entre una economía con excedente de trabajo y una economía madura, en el cual todo el excedente ha sido absorbido al salario de subsistencia más el adicional.

En dicha economía el trabajo es un factor ilimitado, en cambio, el capital es escaso, produciendo que este último sea empleado para el sector capitalista “hasta el punto en el que la productividad marginal del trabajo iguale al salario” (Antúñez, 2009); lo que hace que el salario sea determinado por la competencia en beneficio que pueda ser ofrecida en el otro sector, queriendo decir que **el ingreso que genera el sector de subsistencia es el mínimo que puede ofrecer el sector capitalista**, además de una fracción adicional en busca de la atracción de la mano de obra actualmente empleada en el sector de subsistencia.

En el análisis de largo plazo Lewis adoptó el punto de vista clásico, el cual dicta que el **ahorro nacional sólo proviene del sector capitalista**, pero cabe aclarar que en los modelos clásicos la inversión es igual al ahorro, por lo que el beneficio resultante del periodo n determina el stock de capital en el periodo siguiente o $n+1$, además si se mantiene como constante el progreso tecnológico, “La tasa de crecimiento de la economía es igual a la tasa de crecimiento de la fuerza de trabajo” (Antúñez ,2009).

El modelo de economías duales afirma, según Lewis (1954):

La razón en virtud de la cual son bajos los ahorros, en una economía subdesarrollada, relativamente al ingreso nacional, no es que la gente sea pobre, sino que las utilidades capitalistas son bajas, relativamente al ingreso nacional. A medida que se expande el sector capitalista, crecen las utilidades relativamente, y se reinvierte una proporción creciente del ingreso nacional.

Pero si en términos de crecimiento con base a una economía “madura” o enfocada a un solo sector se habla, es menester retomar el trabajo de **Nicholas Kaldor**, en el cual, en primera instancia, resaltó la importancia de los análisis desagregados y multisectoriales para caracterizar el crecimiento per cápita de cada economía, pero teniendo en cuenta que este economista retomo para su análisis un fenómeno similar de migración al de Lewis, aunque más enfocado a la variación entre sectores industriales y no industriales, logró formular tres leyes de crecimiento endógeno donde, según Kaldor (1966):

La hipótesis que intentó examinar es que las rápidas tasas de crecimiento económico están asociadas con tasas rápidas de crecimiento del sector secundario de la economía -principalmente el sector de las manufacturas- y que esto es un atributo de

una etapa intermedia del desarrollo económico: es la característica de la transición de la “inmadurez” a la madurez.

Con base a lo anterior las tres leyes de Crecimiento Económico de Kaldor son:

Primera ley:

En las economías se presenta una relación de causalidad entre los rendimientos que pueden dar el sector manufacturero y el incremento del PIB. Con esto, Kaldor se negaba a pensar que el sector industrial sólo hacía parte del PIB de un país, por ello demostró la relación directa que presentaban, sus principales argumentos para esta postura fueron: **la reasignación** en el sector primario, o en algunos casos en el sector servicios, **de recursos subutilizados**, lo que significa actividades causantes de menor productividad como por ejemplo desempleo o subempleo, los cuales sin reducir la oferta de los otros sectores lograban aumentar la productividad; y la presencia de **rendimientos a escala estáticos y dinámicos** en la industria manufacturera. Los rendimientos a escala estáticos hacen referencia a la producción a gran escala o el tamaño óptimo de la empresa, mientras que los rendimientos a escala dinámicos son los procesos de adaptación y modernización, gracias al ejemplo e influencias de otras economías en términos de **especialización industrial**, siendo los causantes de que el sector industrial sea el motor del crecimiento.

Segunda ley:

El crecimiento de la productividad de la industria manufacturera y la tasa de crecimiento del producto presentan una relación positiva. Esta segunda ley es conocida como la ley de **Verdoorn** (1949) en la cual se postula que el incremento en g_m genera a un aumento en p_m gracias a que se logra una división **del trabajo** por ende una **especialización mayor**, esto presenta una relación con las condiciones del mercado donde

economías buscan procesos dinámicos al incorporar **innovación en la producción** y la mecanización de las actividades productivas.

Tercera ley:

Esta es la ley más relevante y explicativa de esta monografía debido a que, Kaldor concluyó que cuanto más rápido es el crecimiento del producto manufacturero, mayor es la tasa de transferencia de mano de obra de sectores no manufactureros a dicha industria; esto significa que el crecimiento de la productividad total de una economía está explicado positivamente por el crecimiento de la productividad industrial y del empleo en el sector industrial, pero tiene una correlación negativa con el empleo en sectores no industriales, esto se expresa de la siguiente manera:

$$p_{tot} = c + kg_m - je_{nm}$$

P = tasa de crecimiento de la productividad total.

G = tasa de crecimiento del PIB industrial.

E = tasa de crecimiento del empleo en sectores no industriales.

Esta relación se puede dar gracias las siguientes situaciones: al expandirse la industria manufacturera amplía la demanda de trabajo convirtiéndose en el eje de atracción de la mano de obra que se encuentra en sectores no industriales con situación de desempleo disfrazado, esto provoca que se reduzca el empleo en dichos sectores, pero el **producto total de la economía no se reduce**, que se puede traducir como un **aumento en la productividad del trabajo**; y al transferirse recursos de sectores poco productivos a el sector industrial genera un incremento en la productividad agregada de la economía.

Sin embargo, al plantearse “una ecuación de corte transversal internacional se puede encontrar una correlación positiva simplemente porque los países difieren en su tasa de cambio técnico autónomo” (Moreno, 2008), esto apoyado en la crítica desarrollada por McCombie y Redder, (1984) en donde aclaran que las estimaciones serían más eficientes al tomar datos regionales, esto debido a su estudio aplicado a la economía estadounidense.

El modelo que diseñaron por **Robert Mundell** y **Marcus Fleming**, siendo una extensión del **modelo IS-LM** en donde se plantea en términos de economía abierta la integración del equilibrio entre el mercado de bienes y financiero (se incorpora la balanza comercial). El modelo mantiene supuestos referentes a una **perfecta movilidad de capitales** y un **régimen de cambio fijo**. Para el caso del mercado de bienes “la demanda agregada de una economía abierta se compone de demanda de consumo, la demanda de inversión, el gasto del gobierno y las exportaciones netas (exportaciones menos importaciones)” (**Herrera, Huamán y Mendoza, 2003**). Este último está determinado por los ingresos del resto del mundo, siendo aquellos los demandantes potenciales de exportaciones, que así mismo, son determinados por el precio relativo del bien expresado por el TCR.

Con respecto a **la política cambiaria**, el modelo determina que, si existe una devaluación tanto en el mercado de bonos como de bienes; el efecto sería para el caso del mercado de bienes, según la condición de **Marshall – Lerner**, una mejora de la balanza comercial e incrementa la demanda agregada de la economía, promoviendo un exceso de demanda de bienes e incrementando el nivel de dicha actividad. Consecutivamente, se ve como eleva la demanda de dinero en la economía obligando al banco central a comprar divisas para producir un incremento en las reservas internacionales.

En el caso de un tipo flexible, la autoridad monetaria decide el stock de reservas internacionales y la oferta monetaria, por lo que la banca central deja el TC se determine por el mercado, haciendo que la cantidad de dinero sea una variable exógena, a diferencia de su naturaleza endógena en el TC fijo. En tal sentido, el incremento de la demanda de dólares, en esta región, aumenta el TC y genera una disminución en la devaluación esperada.

Al tratar variables externas se acudiría a los **términos de intercambio**, que según el **Banco de la Republica de Colombia**, se refiere a la diferencia entre el precio de las exportaciones frente a las importaciones para medir la capacidad de adquisición de productos locales ofertados en el exterior; tanto **Mendoza**, (1995); **Hoffmaister y Roldós**, (1997); **Kose y Reizman**, (2001); entre otros, concuerdan que los choques en los términos de intercambio externos tienen un efecto en la asignación de recursos y explican una fracción de la variabilidad de la producción.

Una significativa contribución es hecha por **Stephen Tokarick**, (1995) el cual expone un modelo de equilibrio general aplicado para establecer el impacto de los términos de intercambio junto a diferentes políticas sobre una economía pequeña y abierta, en donde plantea que la economía cuenta con tres sectores: exportable, importable y un sector de bienes no transables, además determinando los términos de intercambio como factores exógenos; el resultado fue acorde con el aporte de Lanteri (2009) “en tanto que los precios de los no transables se determinan domésticamente de acuerdo con las condiciones de oferta y demanda”.

En el caso de una economía que exporta commodities, las variaciones de los términos de intercambio externos generan una modificación en las exportaciones y en la

producción doméstica, a su vez incrementa los precios internacionales de los bienes exportables estimulando el crecimiento de la demanda internacional, de esa forma, el empleo sectorial y la producción también son estimulados; dicha expansión del sector exportador impacta los salarios sectoriales de la economía. Según **Tokarick** (1995) un incremento en los precios internacionales de los bienes exportables, la producción y el empleo sectorial, podrían ayudar a **migrando la fuerza productiva empleada para bienes no transables hacia un sector en auge de exportación**, aumentando el ritmo de importación. Según afirma Tokarick:

El mayor impacto de un incremento en los precios internacionales vendría dado a través del efecto ingreso, ya que en este caso se incrementaría el valor de las exportaciones y de la productividad doméstica (PIB). De esta forma, se generaría un aumento en la demanda de todo tipo de bienes (no solamente exportables), para el caso de bienes considerados normales.

De esta manera vemos como el aporte de Tokarick ayuda a integrar tanto los efectos enmarcados por Kaldor en los sectores industriales y no industriales, junto con la migración de mano de obra expresada por Lewis (1954), teniendo en cuenta conceptos tan importantes como los términos de intercambio, TCR y los precios relativos.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

Descripción del problema

Al desarrollarse la primera década de los años 2000, los mercados internacionales presentaban una serie de condiciones hostiles en términos financieros ya que el incremento en su volatilidad y la creciente incertidumbre en la economía internacional alertaba una

posible desaceleración de los países desarrollados lo que aumentaba el riesgo para el horizonte económico de países industrializados, siendo la migración de actividad productiva la mejor opción para estas economías.

A las ya mencionadas condiciones del mercado que enfrentaba, se sumó la problemática del incremento de las tasas de desempleo, limitantes en los presupuestos de cada nación y restricciones fiscales. Lo que llevó a plantearse, como método de solución, el apoyo de países como China, India, Brasil, entre otros miembros de los BRICS, los cuales sirvieron de soporte productivo para los países de la zona euro, ya que una migración de la producción beneficiaría a cada parte (tanto países industrializados como países emergentes), aunque con leves y desnaturalizados vestigios de proteccionismo.

Ahí es cuando países como Brasil, llegan a aprovechar las condiciones de necesidad de economías industrializadas, para fortalecer sus mercados internos, dándole privilegio a su sector industrial usando los impuestos a las importaciones para fortalecimiento del consumo interno y promover su mercado de manera más consolidada al entorno internacional; pero estas políticas junto a la diversificación de la demanda interna y el ingreso de divisas, llevó a un incremento en la inflación, lo que perjudicó la competitividad de la industria brasilera.

Resultados similares se presentaron para Colombia debido a la sobrevaluación del TC y al incremento de importaciones, ya que se vivía un aparente entorno favorable para comercializar entre países en vía de desarrollo con países desarrollados por medio de tratados de libre comercio, con los que se pretendía incentivar la innovación y creación de empresas; el resultado no pudo ser más alejado de este objetivo ya que el entorno colombiano ha presentado reducción en la productividad, un ingreso masivo de divisas y

pérdida de participación en el PIB por parte de los sectores agrario e industrial; lo que lleva a la economía colombiana a presentar síntomas de EH.

Pregunta problema

¿Se presentó el fenómeno económico conocido como enfermedad holandesa en Colombia durante el periodo de 1990-2016?

Hipótesis

La economía colombiana fue afectada por los síntomas de enfermedad holandesa en el periodo 1990-2016.

OBJETIVOS

Objetivo general

Determinar si existió en la economía colombiana el fenómeno económico conocido como enfermedad holandesa durante el periodo 1990-2016.

Objetivos específicos

- Describir la realidad del sector minero energético, industrial y de servicios en Colombia durante el periodo 1990-2016.
- Demostrar si los síntomas de la enfermedad holandesa se presentaron en Colombia en el periodo 1990-2016.
- Plantear posibles escenarios de reacción económica frente a los resultados derivados de la medición econométrica.

JUSTIFICACIÓN

Teniendo en cuenta el actual panorama económico del país en donde se ve como enfrenta un proceso de dinamización, el cual ha sido identificado gracias a los datos brindados por el DANE, con lo cual determinó un crecimiento del PIB del año 2018 en el primer trimestre del 2,2%, para el segundo trimestre 2,8% y para el tercer trimestre 2,7%; pero dicho comportamiento positivo se debe a una condición negativa constante en los años directamente anteriores, ya que datos oficiales determinan que el crecimiento el PIB colombiano del 2013 al 2017 fueron: 4.9%, 4.4%, 3.1%, 2.0% y 1.8%; respectivamente. Asimismo, estudios previos que buscan identificar los síntomas de la “enfermedad holandesa” aclaran el panorama sectorial de Colombia ilustrado en la siguiente tabla:

Tabla 1

Crecimiento anual promedio por sector

Crecimiento anual promedio por sector					
Sector	1970-1979	1980-1989	1990-1999	2000-2010	Promedio
Agricultura	4.5%	2.7%	1.8%	1.4%	2.6%
Minería	-3.1%	20.2%	7.0%	3.4%	6.9%
Industria	6.6%	2.7%	-0.1%	4.3%	3.4%
Construcción	4.0%	5.4%	-1.3%	8.1%	4.0%
Comercio	6.1%	2.4%	0.4%	5.2%	3.5%
Servicios	6.7%	3.8%	5.1%	3.2%	4.7%
PIB	5.8%	3.4%	2.9%	4.0%	4.0%

Fuente: DANE, FMI Y BANCO MUNDIAL – cálculos fedesarrollo (2011) –Martínez

En la anterior tabla se puede identificar como los sectores de la economía colombiana han venido cambiando, en un caso para ganar fuerza y otro para perder importancia, en este estudio se busca centrar la investigación en los sectores minero-energético, industrial y de servicios, los cuales llevarán a indicar si se presentó dicho

fenómeno económico. Esta monografía propone partir de investigaciones previas pero con el valor agregado de brindar un rango mayor de estudio, así mismo con el replanteamiento de variables como el uso del salario mínimo para la estimación de uno de los síntomas; sumado a esto se ha traído a colación la perspectiva de planes de gobierno que han llevado a Colombia a su situación actual, esta herramienta ayuda a comprender el posible escenario de EH desde una perspectiva adicional.

Continuar con la indagación de esta temática resulta enriquecedora debido a través de las diferencias se puede llegar a un proceso de búsqueda de la exactitud para que la academia brinde a la nación el camino hacia una economía mejor. Este monografía se pudo realizar gracias al fácil acceso a datos brindado por instituciones oficiales, por ello, los posibles obstáculos que se presentaron para el desarrollo de la investigación fueron de bajo impacto y fácil solución.

REVISIÓN DE LITERATURA

Caso origen.

El caso de origen de la expresión “enfermedad holandesa” fue causado por el descubrimiento de un vasto campo de gas natural ubicado en Slochteren, provincia de Groningen en **Holanda** en 1959; el cual, no sólo presentó un importante aumento en la riqueza nacional, sino que también un gran impulso para el crecimiento del sector energético (**Hutchinson**, 1994; **Di John**, 2007). Inicialmente el efecto sobre la economía fue favorable, generando una expansión del perfil exportador o bonanza del sector minero-energético; la “enfermedad” se desarrolla con un alto ingreso de divisas, ya que según **Brinčíková** (2016), para una economía con TC fijo el efecto sería un aumento en la oferta

monetaria e incremento en precios internos, en cambio, con un TC flexible se aprecia la moneda nacional, aumentando el TC nominal. Ambos casos resultaron en una apreciación del TCR, traducido como el incremento en precios de sus bienes primarios, esto logró un desgaste productivo en los demás sectores de la economía holandesa.

El deterioro sufrido en el sector industrial y la dependencia momentánea de dicho recurso natural (gas) generó en términos de competitividad y bienes transables, que Holanda redujera su interacción en el mercado por la contracción de sectores distintos al energético, lo que a la larga llevó a disminuir los ingresos provenientes de recursos naturales, por su parte, los sectores menos competitivos no pudieron solventar las pérdidas causadas por dicha reducción, incrementando el desempleo. A pesar de que una economía como la holandesa presentara una ventaja en manejo gubernamental de las políticas económicas, le tomó 18 años (1970-1987 periodos donde se manifestaron la pérdida de competitividad económica) para recuperarse del todo.

Caso antecedente.

El fenómeno económico conocido como **enfermedad holandesa** no es nuevo, ya que si se revisan acontecimientos de la historia económica puede coincidir algunos eventos con las características que describen a este fenómeno, tal es el caso de **España y Portugal** en el siglo XVI, siendo la etapa de colonización el momento en el que ambas economías recibieron un incremento de metales preciosos, teniendo en cuenta que su sistema económico para el momento era bimetálico (oro y plata). Este hecho generó, en primera instancia inflación además gracias al TC fijo se disminuyó el TCR, esto representó que estas economías demandaran más bienes transables importados; los mayores beneficiados con este proceso fueron los dueños de los metales preciosos, como las monarquías, junto

con los importadores de la época, contrario a ellos tanto la industria agrícola como la manufacturera perdieron competitividad y relevancia en la economía.

Casos en Europa.

Ahora bien, existieron varios casos después de la situación generada en Holanda, donde recursos naturales en otras economías europeas afectaron a sus respectivos sectores industriales, tal es el caso de **Reino Unido y Noruega**. En los años 70 un nuevo acceso de petróleo y gas proveniente del mar del norte hizo que ambas economías experimentaran una amplia explotación petrolera y de gas, posicionándolas, así como principales exportadoras mundiales, hasta llegar a su punto más relevante en la década de los 90 donde fueron productores del 4% de la producción mundial petrolera.

Pero la participación de dicha actividad no tenía la misma proporción para ambos países, ya que según la investigación de **Bjørnland** (1997) dicta que en los 90 la exportación de petróleo significó un 20% del PIB noruego, a diferencia de un 3% de participación del PIB para Reino Unido. Esta situación, acompañada de un claro deterioro del sector manufacturero de ambas economías, el incremento de ingresos por exportaciones y la revaluación de la moneda local, propició las mismas condiciones presentadas en el caso holandés, aunque las consecuencias no fueron parecidas.

Para comprobar un posible caso de EH en estas economías, Bjørnland hizo uso de un modelo VAR para el que tomó las siguientes variables: acumulación de auge energético, el choque de precio de petróleo, choque de la demanda y oferta en el nivel de producción manufacturera y el deflactor del PIB; aunque cabe resaltar que se especifica para el caso de Noruega el uso de los efectos dinámicos acumulados de los mismos choques en el nivel de

producción manufacturera, mientras que hizo uso del deflactor del PIB, para Reino Unido otorgándole así la respectiva importancia al auge energético en cada economía.

Los pertinentes resultados que arrojó la estimación del modelo fue, en el caso noruego, que **su moneda presentaba una relación directa con la cotización del petróleo**, por lo que el impacto en la demanda de dicho componente explicaba un casual crecimiento del sector manufacturero en el corto plazo, como resultado de subsidios provenientes de ingresos derivados de la actividad petrolera, lo que se fue estabilizando a lo largo del tiempo pero que, gracias a la reacción de adaptación de los salarios y los precios, se benefició el sector manufacturero. El caso de Reino Unido fue lo contrario, **ya que es la oferta del sector energético que explica su relación y efectos en el sector manufacturero**, el cual presentó un beneficio en los dos primeros años, pero que posteriormente a causa de la lenta adaptación salarial y de los precios, se presenta el conocido efecto negativo en la industria manufacturera, como en el caso de origen en Holanda; esto fue apoyado con la investigación de *Bruno y Sachs (1982)*, la cual relaciona el efecto negativo del sector industrial con las políticas presupuestarias del gobierno concernientes a la redistribución de los ingresos fiscales provenientes de la actividad petrolera dirigidos al sector privado.

Casos en América

Como se ha identificado, este fenómeno se ha desarrollado a lo largo del mundo y del tiempo, una aproximación cercana en Latinoamérica es el **caso chileno**, situado en la época del **auge salitrero (1880-1929)**, en donde se presentó que el sector agricultor y el industrial fueron sectores transables rezagados mientras la **minería del salitre era el sector transable líder** (otras explotaciones de minerales no eran significativas) esta

situación acompañada del contexto del mercado internacional de competencia agropecuaria ayudó al deterioro de estos **sectores transables rezagados**, para llegar a la identificación del síndrome holandés en este periodo de tiempo, Jeftanovic desarrolló una regresión teniendo en cuenta variables tales como el TCR, PGB sectorial y total, para el sector minero y agricultor, en el periodo 1901-1940, Según Jeftanovic (2016) afirma:

Las cifras sugieren que, en el primer periodo, 1901-1929, se dio el Síndrome Holandés, con la minería (el cobre adquiere cierta importancia a partir de 1915) como sector líder y la agricultura e industria como sectores rezagados.

El caso fue tomado y analizado de Bond y Knobl (1982) Guisara (1988) los que concuerdan con que el fenómeno encontró un aparente final al presentarse una significativa caída de exportaciones de salitre y una tendencia a las políticas proteccionistas, lo que logró un crecimiento más dinámico de la industria del país, a pesar de que el sector agrícola se mantuviera en estancamiento y el sector minero, aunque creciente, fuera comparablemente menor que durante el auge.

Continuando con Latinoamérica, pero un caso más reciente es el de Argentina, para **Lanteri** (2016), se pueden retomar dos momentos claves en las que el país presentó síntomas de EH, el primero es en la década de los noventa en la cual se tomó en vigencia el **plan de convertibilidad** (establecer una relación cambiaria fija entre la moneda argentina y el dólar) que se derogó en el año 2002 dejando al peso argentino bastante depreciado; el segundo momento es la reacción en mejoras en los términos de intercambio ya que la prioridad es lograr reducir el TCR. Para ese momento el sector en auge argentino era la agricultura por sus fuertes lazos comerciales con economías desarrolladas lo que significaba que más de la mitad de sus exportaciones fueron dichos productos, esto hizo

que gran parte del sector productivo (agrícola y materias primas) del país lograra amplios ingresos que derivaron en mayor producción general de la economía una concentración de recursos en un solo sector. La estimación que hizo Lanteri a través del modelo VAR resultó en que **el sector manufacturero se contrae a causa de un choque positivo en la casa de desempleo**, sin embargo, **Lanteri** (2016) encontró que:

Una mayor depreciación en el tipo de cambio real afecta negativamente al PIB real manufacturero, durante los primeros periodos, mientras que una apreciación lo haría positivamente, sugeriendo que, para la economía argentina, los resultados no se ajustarían a lo planteado por la teoría de la enfermedad holandesa.

Congruente con la posición tomada por Oomes y Kalcheva (2007) donde afirman que algunos de los síntomas más importantes de la EH se cumplen (apreciación del TCR, crecimiento del sector en auge además del sector servicios y un aumento en el desempleo), sin embargo, según lo arrojado por el modelo VAR, el PIB real del sector manufacturero respondió positivamente a los choques de términos de intercambio en el largo plazo (puede sugerir la extrema vulnerabilidad frente a amplios cambios externos de precios), mientras una depreciación del TCR lo afecta en los primeros periodos de manera negativa. Una posible solución sería que “Los efectos negativos de la EH podrían neutralizarse a través de la aplicación de impuestos a las exportaciones y de subsidios al sector manufacturero” **Lanteri** (2016), en el caso que existiera ya que la contracción del sector industrial, no se dé como pasó con la economía holandesa.

METODOLOGÍA

La metodología que se aplicará en esta monografía parte de una comprobación econométrica de regresión por series de tiempo, en virtud de confirmar los diferentes síntomas que definen la EH. De acuerdo con **Moreno Leguizamo & Gayen Lugo** (2016) estos síntomas se encuentran resumidos en la siguiente tabla.

Tabla 2

Síntomas de la Enfermedad Holandesa con Variables

Numero	Síntoma	MODELO ECONOMETRICO	Variables
1	Apreciación del tipo de Cambio Real.	$tcr = B_0 + B_1 GTG + B_2 WTI + u_i$	tcr = Tipo de Cambio Real GTG = Gasto Total del Gobierno WTI = Precio internacional del barril de petróleo.
2	Desindustrialización del sector manufacturero	$PIB_{ind} = B_0 + B_1 X_m + B_2 WTI + B_3 PIB_{minero} + u_i$	PIB_{ind} = Producción Bruta del Sector Industrial X_m = Exportaciones del sector manufacturero WTI = Precio internacional del barril de petróleo. PIB_{minero} = Producto Interno Bruto del Sector Minero
3	Aumento de Precios en el Sector de Servicios	$IPS = B_0 + B_1 IPC + B_2 WTI + u_i$	IPS = Índice de Precios de Servicios IPC = Índice de precios al Consumidor WTI = Precio internacional del barril de petróleo.
4	Incremento del Salario Real	$ISR = B_0 + B_1 L + B_2 PIB + u_i$	ISR = Índice de Salario Real L = Tasa de Empleo PIB = Producto Interno Bruto.

Fuente: Moreno Leguizamo & Gayen Lugo (2016)

La comprobación econométrica consiste de demostrar los síntomas expresados en la tabla anterior validando de supuestos, respectivamente. De esta manera si las variables comienzan a tener un comportamiento similar al descrito por los síntomas a través de las estimaciones de regresiones de series de tiempo, se podrá inferir que Colombia está atravesando por un proceso económico asociado a la EH.

Los supuestos básicos de acuerdo con **Wooldridge** (2012) que se deben tener en cuenta en las estimaciones econométricas, incluso para variables que poseen raíces unitarias y están integradas de primer orden (Williams, 2015) que permiten una adecuada inferencia estadística y la ausencia de relaciones espurias son:

Normalidad: Los residuales de las regresiones deben estar distribuidos normalmente de acuerdo con el teorema de **Markov**.

$$u_t \sim (0, \sigma^2) \quad : \quad E(u_i|X) = \mathbf{0} \quad ; t = 1, 2, 3, \dots, 27$$

Así mismo los residuales no deben tener ningún tipo de relación con las variables independientes. La prueba de normalidad para comprobar la situación es la desarrollada por **Carl Jarque y Anil Bera**.

$$JB = \frac{n - k + 1}{6} \left(S^2 + \frac{1}{4}(C - 3)^2 \right)$$

Donde n = observaciones, k = número de variables independientes, S = asimetría de la muestra, y C la curtosis.

Homocedasticidad: La varianza de los errores debe ser constante, si se presenta heterocedasticidad, la solución inmediata será la utilización de los errores estándar robustos.

$$Var(u_t|X) = Var(u_t) = \sigma^2 \quad . t = 1, 2, 3, \dots, 27$$

Los residuales deben tener una varianza constante. La Heterocedasticidad se detectará por la prueba Breush-Pagan. La cual sigue la forma de estimación por la regresión normal:

$$y = \beta_0 + \beta_1 x + u,$$

En la que los residuales al cuadrado deben ser estimados para establecer la significancia de la prueba, dada por la relación.

$$\hat{u}^2 = \gamma_0 + \gamma_1 x + v.$$

Si la prueba de hipótesis individual es superada para la variable independiente x se dice que existen problemas de heterocedasticidad por la prueba Breush-Pagan.

Multicolinealidad: Si existe una asociación lineal entre las variables de forma fuerte, se debe solucionar el problema con una transformación de las mismas. Para detectar este problema se utilizarán las pruebas de Factor Inflación Varianza.

$$corr \neq 1 \quad ; \quad corr \neq -1$$

El índice de correlación lineal entre las variables no puede ser igual a 1 o -1, porque indicaría multicolinealidad perfecta. Así mismo se utilizará la regla común “Rule of Thumb”¹ de un VIF=10 para establecer los valores de multicolinealidad aceptables en las regresiones. La prueba del valor de factor inflación varianza se desarrolla como:

$$\widehat{\text{var}}(\hat{\beta}_j) = \frac{s^2}{(n-1)\widehat{\text{var}}(X_j)} \cdot \frac{1}{1-R_j^2},$$

Donde s^2 es el nivel de dispersión de los ratios representados en la regresión que implican una mayor varianza de los estimadores. n el numero de observaciones, y $\widehat{var}(\mathbf{X}_j)$ es la medida de varianza para las variable independientes de los coeficientes.

Auto-correlación: Al trabajar series de tiempo, es muy posible encontrar el fenómeno de que los residuales en las regresiones estén asociados con sus valores pasados, para esto se plantea usar la prueba del multiplicador de Lagrange para detectar si existe este problema. La solución dependerá entre la regresión de mínimos cuadrados generalizados, la inclusión de rezagos en la estimación o modelos auto de rezagos auto distribuidos (ARDL) o en diferencias.

$$Corr(u_t, u_s | \mathbf{X}) = 0 \quad , \quad t \neq s$$

Debe haber ausencia de correlación serial entre los valores de los residuales en la serie de tiempo. La prueba de **Lagrange** proviene de la estimación general de:

$$y = \beta_0 + \beta_1 x + u,$$

$$\overline{u}_t = pu_{t-1} + B_1 x_1 + v_t$$

$$\overline{u}_t = pu_{t-2} + B_1 x_1 + v_t$$

$$\overline{u}_t = pu_{t-4} + B_1 x_1 + v_t$$

$$\overline{u}_t = pu_{t-1} + \gamma u_{t-2} + \gamma u_{t-3} + \gamma u_{t-4} + B_1 x_1 + v_t$$

En el caso en el que la regresión de los residuales estimados sea significativa para el rezago del mismo residual en algún punto temporal anterior, la prueba indicara por medio de la significancia individual, la existencia de correlación serial.

Ausencia de Cambio Estructural y Estabilidad de Parámetros: Para garantizar estimaciones confiables, se incluye dentro de los supuestos de regresión a comprobar la prueba de cambio estructural y estabilidad de parámetros desarrollados por **Brown et al.** (1975) Que implica la suma acumulada del proceso de variables independientes x de la siguiente manera:

$$S_0 = 0$$

$$S_{n+1} = \max(0, S_n + x_n - w_n)$$

Donde S es un valor máximo relacionado con un límite en la estimación de parámetros asociados a las variables independientes x con pesos asignados proporcionalmente a la muestra w . Explícitamente la prueba involucra la estimación de los residuales del modelo en interacción con los parámetros estimados dada la suma acumulativa anterior.

$$u^{rec} = \frac{y_t + x_t B_{t-1}}{\sqrt{1 + x_t'(\mathbf{X}'_{t-1} \mathbf{X}_{t-1})x_t}}$$

Donde y_t es la variable dependiente del modelo, B_{t-1} el coeficiente estimado para la variable x para la primera observación $t - 1$ y $\mathbf{X}'_{t-1} = (x_1, \dots, x_{t-1})$. La prueba se basa en la hipótesis nula de $H_0: B_t = B$ que relaciona coeficientes constantes para las estimaciones hasta los $t - 1$ espacios temporales. Al existir coeficientes constantes se descarta la existencia de cambios estructurales, y se asume la estabilidad de los parámetros por el grafico de estabilidad de acuerdo con la ecuación de regresión.

Correcta Especificación: El supuesto que relaciona la ausencia de variables omitidas permitirá que las estimaciones sean bajo estimadores MELI, es decir mejores

estimadores linealmente insesgados que garantizarán la existencia del proceso estacionario de los residuales. La prueba del test de Ramsey considera que dada una estimación de la forma:

$$y = B_0 + B_1x + u_i$$

Donde y es el valor estimado de la ecuación de regresión considerando la variable x , en este aspecto se espera probar, si alguna potencia del predictor es relevante para explicar el comportamiento de la variable observada y . Siguiendo la prueba dada por:

$$y = \alpha x + \gamma_1 \bar{y}^2 + \gamma_2 \bar{y}^3 + \dots + \gamma_{k-1} \bar{y}^k + e$$

En este caso, si alguno de los coeficientes hasta γ_{k-1} es significativo para explicar a y se dice que hay un error de especificación por variables omitidas.

Es de destacar que la comprobación clásica de los supuestos de regresión anterior implica que, aunque existan raíces unitarias en las variables de las regresiones, si los residuales de las mismas satisfacen los supuestos, las regresiones no son espurias (**Wooldridge**, 2012, pág. 374), debido a que la comprobación de estos supuestos implica la existencia de residuales estacionarios en sentido débil. Por esta razón no se realizarán pruebas de estacionariedad/raíces unitarias ni de cointegración para los síntomas, dado que se cumplirán a través de diferentes correcciones, con los supuestos antes mencionados para evitar relaciones espurias y una adecuada inferencia estadística.

Dependiendo de los síntomas comprobados de la EH, se inferirá qué variables afecta y cuáles pueden ser sujetas de ser positivas. La información será principalmente del DANE en términos de la estimación de los síntomas de la tabla anterior.

DISEÑO METODOLÓGICO

El universo de estudio para el presente trabajo se enfocará en el siguiente contexto el cual se compone de las siguientes especificaciones:

- El país de Colombia.
- El espacio temporal del universo serán los años 1990 a 2016.
- Las variables concretas que involucran cada uno de los objetivos son:

La masa salarial del sector industrial

Tipo de Cambio Real

Gasto Total del Gobierno

Precio internacional del barril de petróleo.

Tasa de Crecimiento del Sector Industrial

Exportaciones del sector manufacturero

Precio internacional del barril de petróleo.

Índice de Precios de Servicios

Índice de precios al Consumidor

Índice de Salario Real

Tasa de Empleo

Producto Interno Bruto.

Todas las anteriores variables presentan una incidencia en la presente monografía al ser la materia prima para la construcción de los 4 síntomas que llevan a la comprobación de la existencia de EH en Colombia, siendo estas las que brindan la realidad del panorama productivo nacional en los sectores de estudio y las condiciones del mercado internacional.

Las siguientes son las principales fuentes de información de las cuales se tomó los datos para la elaboración de la comprobación estadística:

- DANE, (2018) Encuesta Anual Manufacturera. Históricos Producto Interno Bruto
- Banco de la República, Inflación e Índice de Precios al Consumidor, Tasa de Empleo y tipo de cambio.

Mecanismos de procesamiento:

- Análisis de Series de Tiempo
- Histogramas, estadísticas descriptivas, Diagramas de Dispersión.

Paquete de software estadístico:

- Stata 15 (versión estudiantil).

CAPITULO 1

EVOLUCIÓN DE LOS SECTORES INDUSTRIAL, MINERO Y DE SERVICIOS EN COLOMBIA (1990-2016)

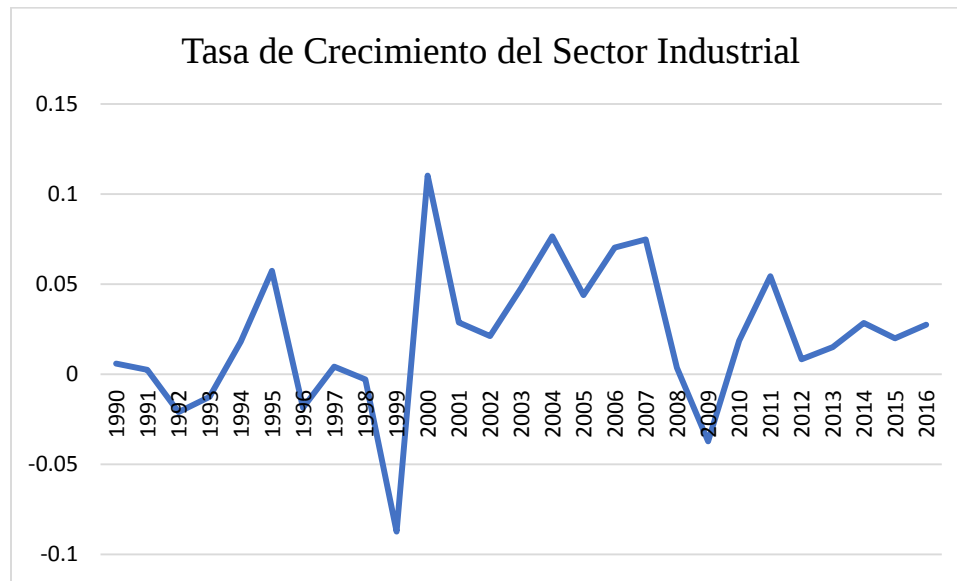
Descripción del sector Industrial.

Colombia ha presentado un marcado proceso de decrecimiento industrial, iniciado en los años 80 donde hubo un leve descenso en la participación de la productividad nacional, esta que llegó a su punto más bajo en los años 90 donde paso de ser 19% a 14%, como es ilustrado en la gráfica 6 en donde la década ya mencionada (y periodo inicial de esta investigación) presenta ritmos de crecimiento muy bajos, de los cuales poco se ha podido

recuperar en la primera década de los 2000, (la traficación de las otras variables se encentran en los anexos).

Grafico 1.

Tasa de Crecimiento de la Industria Colombia 1990-2016



Fuente: (DANE, 2018)

Para este proceso se le atañe dos tipos de causas, la primera se debe al ausencia de estructura logística que supla necesidades básicas como la energía, telecomunicaciones, infraestructura vial, entre otras; y en segundo lugar, la influencia de variables macro como la especialización de mano de obra que encarece sus precios, la apreciación del TC y el auge en el sector minero-energético que lleva a la tendencia importadora en vez de productiva en la economía, expresado por la investigación de Clavijo, Vera, Fandiño, (2012). Donde concluyen que todos son indicios de un proceso de EH.

Además **Ocampo y Martínez** (2011), aportan al origen de la desindustrialización en Colombia que el cambio de políticas sectoriales género una sustitución de un enfoque

industrializado por sustitución de importaciones, donde a los gobernantes de esa etapa créditos subsidiados y la protección arancelaria eran estrategias más rentables, ya que la estructura política se dirigía a la competitividad, siendo así la producción nacional llevada al mercado internacional apoyada por subsidios nacionales; lo que no se tuvo en cuenta fue que la bonanza minero-energética llevó a que las exportaciones perdieran competitividad y se encarecieron los insumos para la producción.

Descripción del sector Minero-energético:

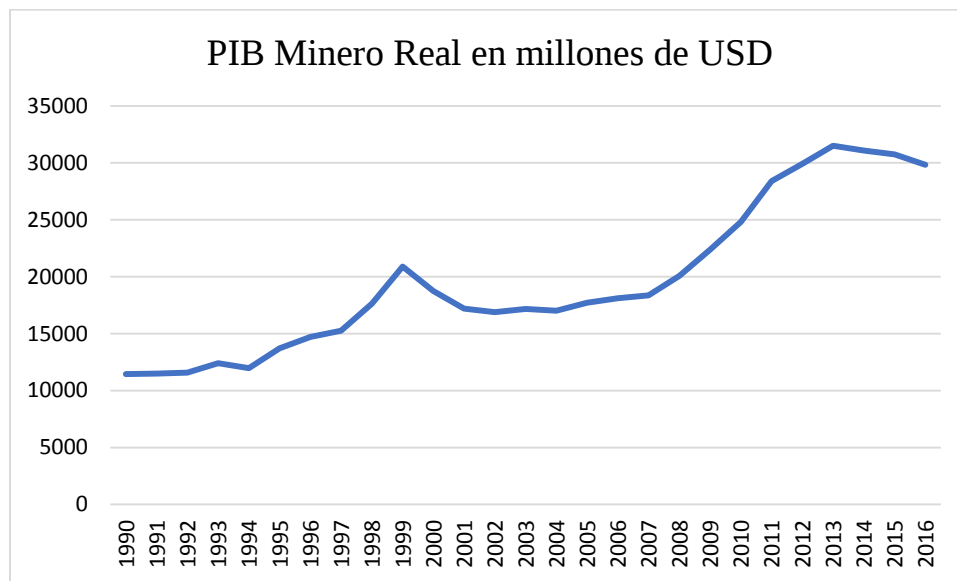
Desde el Plan de Integración Nacional de 1978-1982, planteado por el presidente Julio César Turbay donde la necesidad del país por ampliar nuevas fuentes productivas, teniendo un desaprovechamiento de la riqueza minera de Colombia, llevó a plantearse la posibilidad de cambiar el perfil importador petrolero a productores y exportadores del mismo, lo cual se hizo realidad y fue desarrollándose desde los años 80 a la actualidad donde el pasado plan de desarrollo del presidente Juan Manuel Santos buscaba corregir la falla de la ausencia de un diseño que permitiera el aprovechar la bonanza minero-energética para apoyar a la industrial en Colombia, lo que **Otero** (2012) llamaba reprimarización de la economía, donde se basa una parte importante de la fuerza productiva de un país en un sector de la economía generando pérdida de competencia para los demás sectores.

Ahora bien, el grafico 9 ilustra como en el periodo de estudio el PIB minero presentó una tendencia creciente donde para 1990 fue de 11.447 hasta llegar a ser de 29.826 para el final del periodo de estudio en el 2016 (en miles de USD); ante tan positivo panorama se debe tener en cuenta que “aun cuando se haya presentado este ascenso tanto en la producción como en las reservas de crudo, nuestro país no es un productor

significativo de petróleo a nivel mundial sino simplemente cuenta con este recurso”
(Corredor, 2011).

Grafico 2.

PIB Minero en millones de dólares Colombia 1990-2016

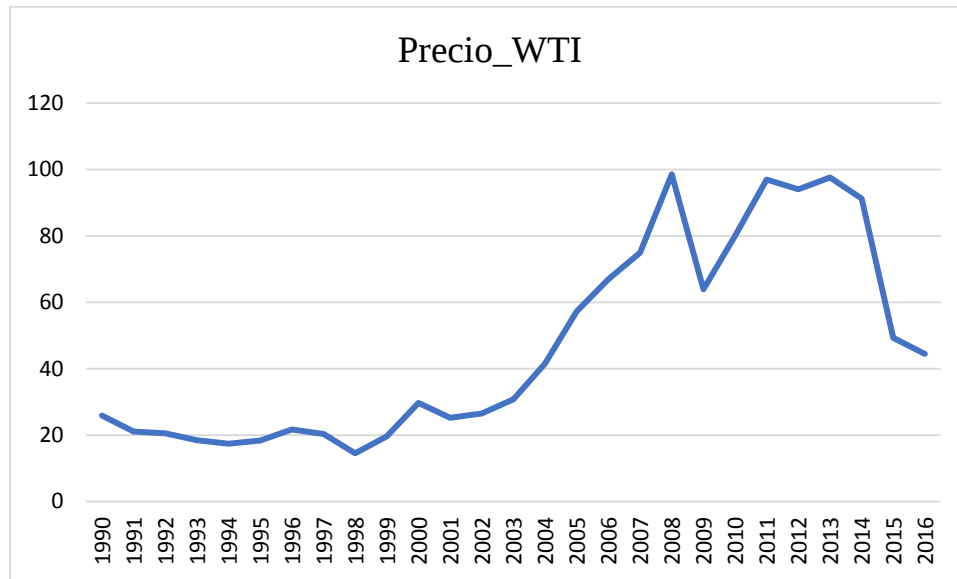


Nota: Cifras en Millones de Pesos. Precios 2011. Fuente: (DANE, 2018)

El mercado petrolero colombiano es afectado directamente por el entorno internacional, ya que al apreciarse los precios mundiales de este hidrocarburo en el mercado local sucede el mismo efecto, como lo proyecta la gráfica 2, la cotización del WTI ha tenido tendencia creciente, a pesar de las fuertes caídas de la cotización en el 2009 y en el 2015; el impacto que en Colombia tiene es que si la cotización es alta, los ingresos estatales provenientes de esta actividad pueden ser medidas de contingencia ante cualquier variación en dicha cotización además, al aplicar políticas macroeconómicas se puede financiar proyectos de desarrollo en la capacidad productiva del país, logrando de esta manera aumentar la competitividad de la economía, esto planteado por la investigación de **Ocampo y Martínez** (2011).

Grafico 3:

Cotización Precio del Petróleo WTI Colombia 1990-2016



Nota: Cifras en \$USD. Fuente: (Investing Org., 2019)

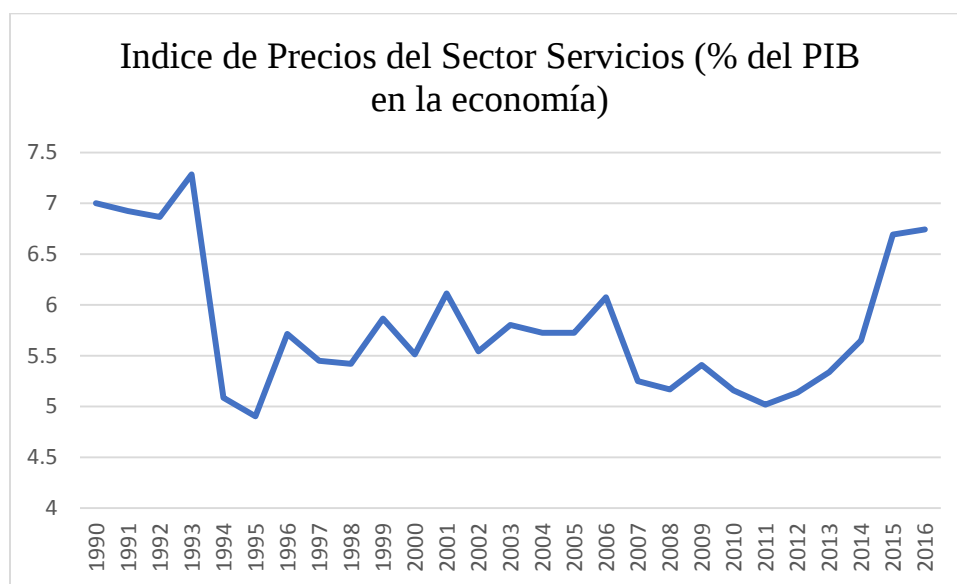
Pero existe otra cara de la moneda, donde la ausencia de planeación y ejecución de políticas macroeconómicas para aprovechamiento de los ingresos por las exportaciones petroleras, junto con la ineficiencia de planeación fiscal; lograron que la bonanza minero-energética tuviera efectos nocivos donde los precios transable sufrirán un aumento en el costo de oportunidad de su producción llevando a términos no competitivos a la economía al tener una producción baja y una importación alta al centrar su fuerza productiva en extracción de commodities.

Descripción del sector terciario o de servicios:

El sector servicios como parte del grupo de los bienes no transables cumple con el papel dentro de la economía de representar parte del consumo y producción interna del país, donde actividades tales como el comercio, comunicaciones, servicios financieros, almacenamiento, entre otros; han venido ganando relevancia debido al efecto de la migración de fuerza productiva al sector minero-energético y la posterior pérdida de competitividad ocasionada por la reducción de la producción de bienes transable gracias al ingreso masivo de divisas a la economía colombiana.

Grafico 4:

Índice de Precios del Sector Servicios en Colombia 1990-2016



Fuente: (Banco Mundial, 2018a)

Como lo ilustra el grafico 4, el sector servicios ha sido volátil en sus precios, por ende los ingresos que generan estas actividades no representan un fuerte porcentaje del PIB del país, pero lo cierto es que si influye su relevante recuperación de cotización desde el año 2012 al 2016, siendo coincidencialmente el punto más álgido de la bonanza minero-

energética, ya que en este periodo la cotización del petróleo WTI se apreció considerablemente (ver gráfico 11). Este indicio determina como va de la mano la reducción productiva con el uso de servicios en un país enfocado a las importaciones.

CAPÍTULO 2

RESULTADOS EMPÍRICOS

En este apartado se presentan los resultados empíricos de las estimaciones de las regresiones de la tabla 1. La verificación de supuestos de la regresión se llevó acabo con rigurosidad de tal forma que permita la inferencia estadística para las variables macroeconómicas analizadas, en aras de establecer por síntomas la posible existencia de la enfermedad holandesa sin regresiones espurias cumpliendo con los supuestos del modelo de regresión lineal estipulados en (**Wooldridge**, 2012, pág. 374). Los cálculos fueron realizados usando el programa Stata 15, en su versión estudiantil, en la aproximación de series de tiempo.

Primer Síntoma.

La apreciación del **TCR** en la economía se da, en primera instancia, al incremento en el **precio internacional del petróleo** al tener mayor participación en el PIB del país, por ser la principal fuente de divisas; en segundo lugar, el incremento del precio de los bienes transable y no transables generado por la presión del **gasto público** sobre la demanda agregada, al reaccionar a la expectativa de bonanza del sector en auge. La apreciación de estas variables es lo que compone el primer síntoma.

En este caso los resultados de las regresiones se evidencian en la tabla 3 (Anexos). Estos indican que tanto el precio del petróleo WTI como el gasto público no contribuyen a

la apreciación del TCR de Colombia, sin embargo, al proceder a la verificación de supuestos del modelo de regresión hubo problemas de autocorrelación, mientras que los supuestos de normalidad, multicolinealidad, homocedasticidad no tuvieron inconvenientes.

El test de Breush-Godfrey indicó que existen problemas de correlación serial en la regresión, por lo que se procede a la solución propuesta por Cochrane–Orcutt para remover la auto-correlación de los residuales. Los resultados de la corrección se presentan en la tabla 3.5 (anexos), cuya ecuación de regresión se representa de la forma:

$$tcr = 157.5 - 1.268 * GTG - 0.308 * WTI + u_i$$

Se destaca que ahora únicamente para la determinación del índice de tipo de cambio real *tcr* de la economía colombiana se acepta bajo un nivel de significancia del 5% el precio del petróleo WTI únicamente como variable relevante

Sin embargo, el impacto de una subida del precio del petróleo WTI tiende a disminuir el TCR, contrario a la teoría de la EH, por lo que este síntoma no se presenta en la economía colombiana.

El modelo supera las pruebas de los supuestos de normalidad (Tabla 3.1 Anexos), homocedasticidad (Tabla 3.2 Anexos), no multicolinealidad perfecta (Tabla 3.3 Anexos) y autocorrelación (Tabla 3.5 anexos) así mismo con las pruebas de estabilidad de parámetros y de cambio estructural (Tabla 3.6 Anexos) y especificación correcta (Tabla 3.7 Anexos).

Segundo Síntoma.

La desindustrialización de la economía colombiana es uno de los síntomas más fuertes relacionados con la EH, en este sentido dicha desindustrialización dependerá

principalmente de un incremento de los precios del petróleo por la dependencia económica al producto. En segunda medida existe una dependencia del sector industrial desde el comercio exterior; en consecuencia, es el sector externo el que ayuda a determinar el peso del sector industrial en la economía. La comprobación del síntoma señaló problemas de heterocedasticidad, autocorrelación y multicolinealidad fuerte, por lo que se optó por cambiar la forma funcional a la siguiente especificación:

$$\Delta PIB_{Ind} = B_0 + B_1 \Delta X_m + B_2 \Delta WTI + B_3 \Delta PIB_{minero} + u_i$$

Donde PIB_{Ind} es la variación de la producción del Sector Industrial, X_m son las exportaciones del sector manufacturero, WTI es el Precio internacional del barril de petróleo y PIB_{minero} es el PIB del Sector Minero. Los resultados desde el modelo en diferencias son satisfactorios y se presentan en la siguiente ecuación (Véase Tabla 4.5 Anexos).

$$\Delta PIB_{Ind} = 838.4664 + 0.5391 * \Delta X_m - 0.4188 * \Delta WTI - 23.42 * \Delta PIB_{minero} + u_i$$

El resultado del modelo corregido tiene como variables significantes al 1%, las pertenecientes a la variación de las exportaciones del sector industrial ΔX_m y el PIB minero $* \Delta PIB_{minero}$. Se destaca que el modelo en diferencias es una corrección adecuada para los problemas de multicolinealidad, heterocedasticidad, no normalidad y autocorrelación (Tabla 4.5 Anexos). Así mismo el modelo supera las pruebas de estabilidad (Tabla 4.6 Anexos), ausencia de cambio estructural y especificación correcta (Tabla 4.7 Anexos).

Ante un aumento de la variación de las exportaciones de manufacturas se produce un incremento positivo de la variación de la producción bruta del sector industrial, indicando que las manufacturas son dependientes del sector externo. Un incremento del

PIB minero representa una disminución en el sector industrial, lo que significa que cuando la producción de minas y canteras aumentan, la industria se desincentiva. Así mismo una variación positiva en los precios del petróleo WTI impacta con una variación negativa a la industria, aunque esta es la única variable no significativa estadísticamente.

Estas estimaciones reflejan un proceso de desindustrialización en Colombia durante el periodo 1990 a 2016, las cuales confirman el segundo síntoma de la EH.

Tercer Síntoma

Este síntoma está relacionado con un incremento de los precios relativos al sector de servicios, en los cuales ante un incremento de los precios internacionales del petróleo se da una consecuente expansión de la explotación del mismo, lo que eleva los precios en el sector no transable (servicios). A raíz de esta situación la regresión considera el índice de precios del sector servicios desde el nivel de precios de la economía reflejada en el IPC y el precio internacional para corroborar esta situación. Los resultados preliminares (Tabla 5 Anexos) indican problemas de heterocedasticidad (Tabla 5.2 Anexos) y autocorrelación de primer orden (Tabla 5.4 Anexos), por esta razón se utiliza la transformación Cochrane-Orcutt lo que deriva en la estimación de la siguiente ecuación de regresión.

$$IPS = 0.0104 - 0.0154 * IPC + 5.667 * WTI + u_i$$

Los resultados del modelo corregido reflejan que existe relevancia individual del precio de petróleo WTI en la determinación de la actividad del sector servicios con un nivel de significancia del 5%; sin embargo, dicha determinación no causa aumentos positivos lo que indica que los precios internacionales del petróleo no ayudan a presentar aumentos

inflacionarios en la actividad del sector no transable. Por esta razón se desestima que se presente el tercer síntoma de la EH.

El modelo supera las pruebas de normalidad (Tabla 5.1 Anexos), homocedasticidad y autocorrelación (Tabla 5,5 Anexos), asimismo supera satisfactoriamente las pruebas de estabilidad e inexistencia de cambio estructural (tabla 5.6-Anexos) junto con la prueba de especificación correcta (tabla 5.7 Anexos).

Cuarto Síntoma

El último síntoma se relaciona con el incremento del salario real en la economía de la cual por la creciente dependencia petrolera se genera una movilidad de recursos entre sectores, afectando la cantidad de ingresos en la economía donde se jalona la demanda de trabajo y se presiona al alza los salarios en general, la estimación inicial de esta situación se presenta en la tabla 6 (anexos). Los resultados de la regresión preliminar reflejan que el índice de salario real (tomado desde los cambios en el salario real mínimo) tiene una única determinante en relación con el PIB Real de la economía. Es decir que la determinación de este índice depende exógenamente del mercado laboral y del tamaño de la economía. Como es de esperarse, a mayor tamaño de la economía tiende a aumentar la cantidad del índice de salario real debido a que este tiende al alza cuando existe mayor ingreso en la economía.

Los supuestos de la regresión superan satisfactoriamente los supuestos de normalidad (tabla 6.1 Anexos), homocedasticidad (tabla 6.2 Anexos) y multicolinealidad (tabla 6.3 Anexos), sin embargo, existen problemas de correlación serial de primer orden (tabla 6.4 Anexos). La corrección del problema se realiza por medio de la regresión por mínimos cuadrados generalizados del método Prais-Winsten (tabla 6.5 Anexos), de la cual la ecuación de regresión queda inscrita de la siguiente forma:

$$ISR = 0.664 + 0.00205 * L + 1.31e^{-12} * PIB + u_i$$

El modelo corregido, posee estabilidad en sus parámetros e inexistencia de cambio estructural (Tabla 6.6 Anexos), indica igualmente evidencia de correcta especificación (Tabla 6.7 Anexos). Por las pruebas de hipótesis de los estimadores, se concluye que la tasa de empleo no es relevante bajo ningún nivel de confianza para explicar el índice de salarios reales en la economía colombiana. Sin embargo, con un nivel de significancia del 1%, cuando aumenta el PIB real de la economía colombiana tiende a aumentar el índice de salarios reales, cuestión lógica que se deduce por el hecho que al haber mayores ingresos en la economía y mayor nivel de actividad económica los salarios tienden a subir.

Sin embargo lo anterior implica que no existe evidencia de que la economía presente un alza de salarios por la dependencia de la explotación de petróleo, por lo que se propone una estimación rápida considerando el PIB del sector Minero y el PIB del sector industrial en el índice de salarios. Los resultados por medio de la transformación Cochrane-Orcutt para evitar problemas de correlación serial con coeficientes estandarizados, se presentan en la tabla 6.6 de los anexos, de la cual la ecuación de regresión tiene la forma siguiente:

$$ISR = 0.566 + 0.00209 * L + 7.68e^{-6} * PIB_{Industrial} + 7.10e^{-6} * PIB_{Minero} + u_i$$

Las estimaciones superan las pruebas de homocedasticidad, correcta especificación, no autocorrelación y estabilidad, así como ausencia de cambio estructural (Tabla 6.9 Anexos). La tasa de desempleo no es significativa en el modelo, dado que no supera la prueba de relevancia individual, sin embargo, las variables del PIB tanto del sector

industrial como minero son relevantes individualmente para explicar el índice de salarios reales con un nivel de significancia del 1% (Tabla 6.8 Anexos).

Este resultado indica que, aunque el PIB Minero no tiene la misma incidencia que el PIB industrial en la determinación del índice de salarios reales, su impacto por medio de coeficientes estandarizados es muy similar. Es decir que aunque el síntoma no se compruebe puramente, existe un riesgo de que el PIB Minero comience a pesar más en la determinación del salario real de la economía colombiana conllevando en un futuro a este síntoma.

CAPÍTULO 3

CONCLUSIONES

En la presente monografía se realizó una descripción de los sectores de estudio donde el resultado fue, en primera instancia, la migración de las fuerzas productivas hacia el **sector minero-energético** debido a la condición de bonanza causada por la apreciación internacional del precio del petróleo; segundo, hubo consecuencias de dicha concentración de fuerzas productivas, reflejada en el decrecimiento del **sector industrial** que pasó de tener una participación en el PIB en promedio de 15% en los 90 a 14.2% en la primera década de los 2000, (cifras según cálculos de Anif con datos del DANE); por último, **el sector terciario** al ser compuesto por actividades no transables pero complementarias a las importaciones han venido teniendo un incremento en su participación del PIB colombiano.

Ahora bien, la estimación estadística empírica demuestra que si bien, en un inicio el país vive un proceso de desindustrialización (segundo síntoma), en concordancia con las investigaciones de Otero (2012), Zuluaga (2017), Clavijo, Vera y Fandiño (2012), entre

otros; y a su vez el PIB minero afecta positivamente, pero en baja medida, tanto a la productividad nacional como los salarios reales (cuarto síntoma); **no es suficiente para afirmar que se presenta Enfermedad Holandesa en Colombia**, debido a que la apreciación de la cotización internacional del petróleo no genera un incremento en el tipo de cambio real para el caso colombiano (primer síntoma), y que dicha cotización tampoco presiona un incremento de los precios en el sector no transable (servicios).

RECOMENDACIONES

Si bien, no todas las características del fenómeno económico están activas, podrían llegar a estarlo, por lo que basados en los resultados empíricos y un análisis de políticas económicas de reacción se plantea los siguientes escenarios:

En primer lugar, la interacción entre políticas verticales, sin caer en la temática pura del proteccionismo pero si persiguiendo el favorecimiento del sector industrial como fuente de desarrollo económico, junto con “el uso de políticas transversales para favorecer el crecimiento de sectores determinados” expresado por Martínez (2011), son la clave para favorecer los puntos productivamente más débiles del país al buscar un beneficio común, a pesar que aplicar dichas políticas públicas no sucede de la noche a la mañana, sí se puede partir desde el conocimiento del gobierno por aquellos sectores en lo que se puede promover actividades que lleven a la producción nacional colombiana a tener un entorno más favorable en el mercado internacional.

Adicionalmente, y acorde con el aporte de Martínez (2011) es necesario plantear un trabajo conjunto entre el sector público y el privado, ya que este último llegaría a brindar ese proceso de continuidad que se ve limitado por los cambios de gobierno, además siendo

apoyado por el establecimiento de políticas en beneficio tanto sectorial como general; también la industria privada, al ser persuada por la competitividad internacional, podría llevar a modificar la estructura productiva para implementar el valor agregado, a través de la innovación, a los productos de exportación

El objeto de nuevas investigaciones se podría enfocar a comprobar si efectivamente las medidas de innovación productiva afectan positivamente a la producción del PIB industrial, brindando empleo especializado, aumentando los salarios reales de la economía, entre otros, para continuar con el camino de desarrollo y crecimiento económico sostenible para Colombia.

BIBLIOGRAFÍA

- Antúnez, C, (2015). Modelo de Lewis. Notas de crecimiento económico.
Recuperado de: <http://www.monografias.com/trabajos-pdf2/modelo-lewis-economia/modelo-lewis-economia.pdf>
- Barbera, T, (2010). La teoría del ciclo de vida del producto. Recuperado de:
<http://digital.csic.es/bitstream/10261/32137/5/tesisUPV3242.pdf>
- Banco de la República. (2018). Índice de salarios real y nominal. Recuperado de banrep: <http://www.banrep.gov.co/es/salarios>
- Banco de la República. (2018a). Índice de precios al consumidor (IPC). Recuperado de banrep: <http://www.banrep.gov.co/es/indice-precios-consumidor-ipc>
- Banco de la República. (2018b). Índice de la tasa de cambio real (ITCR).
Recuperado de Banrep: <http://www.banrep.gov.co/es/indice-tasa-cambio-real-itcr>
- Banco de la República. (2018). Índice de términos de intercambio .Recuperado de:<http://www.banrep.gov.co/es/indice-terminos-intercambio>

- Banco de la República. (2018c). Tasas de empleo y desempleo. Recuperado de Banrep: <http://www.banrep.gov.co/es/tasas-empleo-y-desempleo>
- Banco Mundial. (2018). Gasto (% del PIB). Anuario de Estadísticas de las Finanzas Públicas y archivos de datos, y estimaciones del PIB del Banco Mundial y la OCDE. Recuperado de:
<https://datos.bancomundial.org/indicador/GC.XPN.TOTL.GD.ZS?view=chart>
- Banco Mundial. (2018a). Comercio de mercaderías (% del PIB). Obtenido de Organización Mundial de Comercio y estimaciones del PIB del Banco Mundial:
<https://datos.bancomundial.org/indicador/TG.VAL.TOTL.GD.ZS>
- Banco Mundial. (2018b). Producto Interno Bruto a Precios Constantes de 2011. Obtenido de Indicadores Económicos: <https://datos.bancomundial.org/indicador/>
- Bjørnland, H, (1997). The economic effects of North Sea oil in the manufacturing sector. Recuperado de:
https://www.researchgate.net/publication/4790104_The_Economic_Effects_of_North_Sea_Oil_on_the_Manufacturing_Sector
- Brown, R., Durbin, J., & Evans, J. (1975). Techniques for testing the constancy of regression relationships over time. *Journal of the Royal Statistical Society: Series B* 37: 149–192.
- Capurro, A, (2006). El tipo de cambio real y los precios relativos en un enfoque de tres bienes: un análisis de la influencia regional en el largo plazo. Recuperado de:
<https://www.bcu.gub.uy/Comunicaciones/Jornadas%20de%20Economia/iees03j3270806.pdf>

- Castro, V, (2011). Consideraciones generales sobre innovación. Recuperado de:
http://api.eoi.es/api_v1_dev.php/fedora/asset/eoi:75422/componente75420.pdf
- Corredor, G,(2011). BONANZA MINERO ENERGÉTICA: ¿ESPEJISMO O REALIDAD?. Recuperado de: <http://www.cid.unal.edu.co/cidnews/archivos/CID-GCorredor-Bonanza-Minero-Energetica.pdf>
- DANE. (2018). Encuesta Anual Manufacturera Históricas. Obtenido de Estadísticas por Tema: Comercio, Industria, Producción:
<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/comercio-internacional/exportaciones>
- Desconocido. Modelo Heckscher-Ohlin. Economía internacional. Recuperado de:
http://gc.initelabs.com/recursos/files/r145r/w708w/U3_archivos/Modelo_Heckscher_Ohlin.pdf
- Hamilton, E. "El tesoro americano y la revolución de los precios en España, 1501-1650". Recuperado de:
https://www.cepchile.cl/cep/site/artic/20160303/asocfile/20160303184228/rev45_jeftanovic.pdf
- Herrera, P, (2003). La macroeconomía de una economía abierta en el corto plazo: el modelo Mundell – Fleming. Recuperado de:
<http://biblioteca.clacso.edu.ar/Peru/cisepa-pucp/20120822124839/macroeco.pdf>
- Investing Org. (2019). Futuros petróleo crudo WTI. Obtenido de Cotización Anual del Precio en Bolsa : <https://es.investing.com/commodities/crude-oil-historical-data>
- Jeftanovic, P, (2016). Síndrome Holandés: Teoría, evidencia y aplicación al caso chileno (1901-1940). Recuperado de:

https://www.cepchile.cl/cep/site/artic/20160303/asocfile/20160303184228/rev45_jeftanovic.pdf

- Langeback, A, (2007). Inflación y precios relativos en Colombia. Banco de la Republica. Recuperado de:
<http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/pdfs/borra459.pdf>
- Lanteri, L, (2009). Términos de intercambio externos y blanca comercial: algunas evidencias para el caso de Argentina. Recuperado de:
<https://www.bcu.gub.uy/Comunicaciones/Jornadas%20de%20Economia/iees03j3391009.pdf>
- Lanteri, L, (2016). Efectos de la enfermedad holandesa (‘Dutch diese’) Algunas evidencias para Argentina. Recuperado de: http://www.urosario.edu.co/facultad-economia/Documentos/Publicaciones/02-Rev-Economia-UR-18_2_p-187.pdf

Lewis, A, (1954). Desarrollo económico con oferta ilimitada de mano de obra.

Recuerdo de:

http://aleph.academica.mx/jspui/bitstream/56789/.../1/DOCT2064806_ARTICULO_6.PDF

- Moreno, A, (2008). Las leyes del desarrollo económico endógeno de Kaldor: El caso colombiano Recuperado de:
<https://www.economiainstitucional.com/pdf/No18/amoreno18.pdf>
- Moreno, A., & Gayen, E. (2016). ENFERMEDAD HOLANDESA EN COLOMBIA. Obtenido de Universidad de Cartagena:
<http://repositorio.unicartagena.edu.co:8080/jspui/bitstream/11227/3713/1/Enfermedad%20Holandesa%20en%20Colombia.pdf>

- Monje, M. (2001). Evolución del comercio en México a partir de la entrada del modelo Neoliberal, hasta la firma del TLC con la Unión Europea. Recuperado de: <http://www.economia.unam.mx/secss/docs/tesisfe/mcam/1.pdf>
- Montoya, O, (2004). Schumpeter, innovación y determinismo tecnológico. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4842897.pdf>
- Mungaray, A, (2000). Schumpeter, la innovación y la política industrial. Recuperado de: <http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/41/8/RCE.pdf>
- Ocampo, J y Martínez A, (2011). Hacia un política industrial de nueva generación para Colombia. Recuperado de: <https://jaocampodotnet.files.wordpress.com/2012/03/haciaunapolc3adticaindustrialdenuevagenerac3b3n.pdf>
- Oomes, N. & Kalcheva, K. (2007). Diagnosing Dutch disease: does Russia have the symptoms?. Recuperado de: http://www.urosario.edu.co/facultad-economia/Documentos/Publicaciones/02-Rev-Economia-UR-18_2_p-187.pdf
- Otero, D, (2012), El sector energético-minero y la economía colombiana, Recupérate de: <http://www.indepaz.org.co/wp-content/uploads/2012/04/El-sector-energ%C3%A9tico-minero-y-la-econom%C3%ADa-colombiana.pdf>
- Tokarick, S, (1995). External Shocks, the Real Exchange Rate and Tax Policy. Recuperado de: <https://pdfs.semanticscholar.org/d04b/9939bdcd2ce406852cddae8a1829c84b141d.pdf>
- Williams, R. (2015) Multicollinearity. University of Notre Dame. Recuperado de <https://www3.nd.edu/~rwilliam/stats2/l11.pdf>
- Wooldridge. (2012). Introductory Econometrics: A modern application 5th edition. Michigan: State University Press.

ANEXOS

Tabla 2.5.	56
Grafico 5.	57
Grafico 6.	57
Grafico 7.	57
Grafico 8.	57
Grafico 9.	58
Grafico 10.	58
Grafico 11.	58
Grafico 12.	58
Primer Sintoma.	59
Tabla 3.	59
Tabla 3.1.	59
Tabla 3.2.	60
Tabla 3.3.	60
Tabla 3.4.	60
Tabla 3.5.	61
Tabla 3.6.	61
Tabla 3.7.	62
Segundo Síntoma.	63
Tabla 4.	63
Tabla 4.1.	64
Tabla 4.2.	64
Tabla 4.3.	65
Tabla 4.4.	65
Tabla 4.5.	66
Tabla 4.6.	66
Tabla 4.7.	67
Tercer Síntoma.	67
Tabla 5.	67
Tabla 5.1.	68

Enfermedad Holandesa en Colombia 1990-2016

Tabla 5.2.....	68
Tabla 5.3.....	69
Tabla 5.4.....	69
Tabla 5.5.....	70
Tabla 5.6.....	70
Tabla 5.7.....	71
Cuarto Síntoma.....	72
Tabla 6.....	72
Tabla 6.1.....	72
Tabla 6.2.....	73
Tabla 6.3.....	73
Tabla 6.4.....	73
Tabla 6.5.....	74
Tabla 6.6.....	74
Tabla 6.7.....	75
Tabla 6.8.....	75
Tabla 6.9.....	76

Estadísticas Descriptivas

Tabla 2.5.

Estadísticas Descriptivas relacionadas con la enfermedad Holandesa.

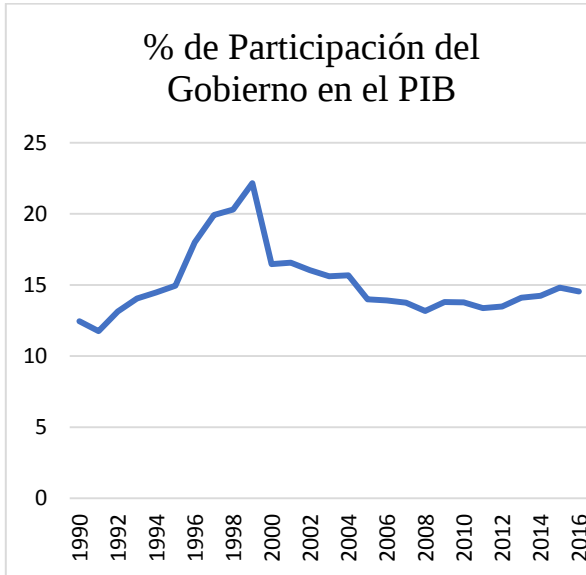
Variable	Obs	Mean	Std.Dev.	Min	Max
Gasto Público (% del PIB)	27	15.132	2.457	11.759	22.161
Índice Salarios Reales	27	1.083	.106	.952	1.26
IPC	27	70.986	37.491	9.799	131.79
Índice de Precios Sector Servicios	27	5.8	.685	4.904	7.285
Índice de Tasa de Cambio Real	27	127.946	20.555	96.09	175.65
Crecimiento Sector Industrial	27	.021	.04	-.087	.11
Exportaciones Sector Industrial(USD)	27	11171.89	6951.818	4560.508	23058.9
PIB Industrial (Millones de pesos)	27	34050.74	7308.634	25316.18	46660
PIB Minero (Millones de USD)	27	19670.26	6633.099	11447.17	31504.3
PIB Real (Millones de USD)	27	2.36e+11	6.78e+10	1.48e+11	3.67e+11
Precio Petróleo WTI	27	46.945	30.071	14.534	98.583
Tasa de Empleo Colombia	27	53.873	2.612	49.7	58.956

Fuente: Cálculos Propios

Enfermedad Holandesa en Colombia 1990-2016

Grafico 5.

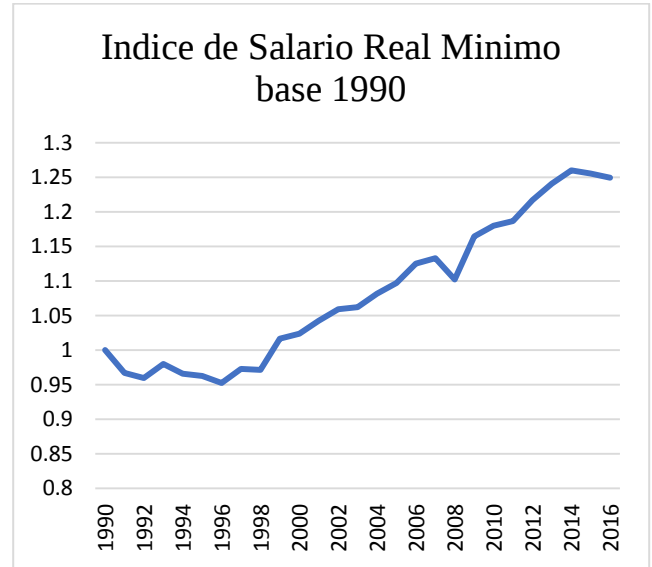
Gasto Público como Porcentaje del PIB
en Colombia 1990-2016



Fuente: Banco Mundial (2018)

Grafico 6.

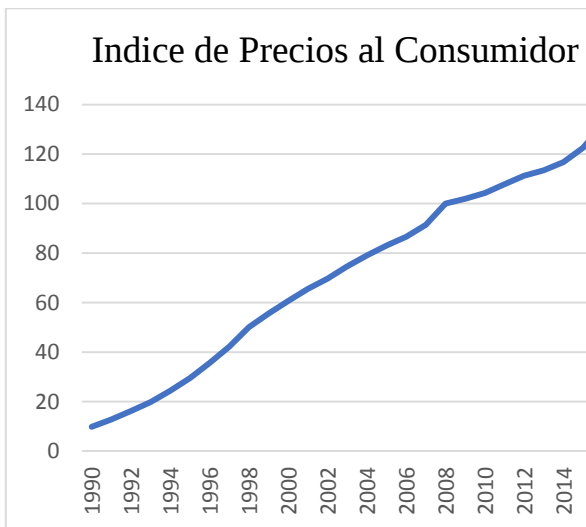
Índice de Salarios Reales en Colombia
1990-2016



Fuente: Banco de la República (2018)

Grafico 7.

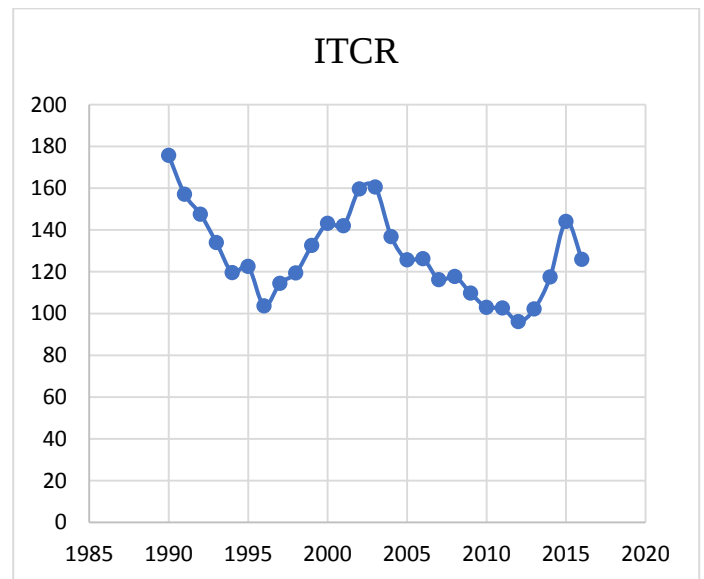
Índice de Precios al Consumidor en
Colombia 1990-2016



Fuente: (Banco de la República, 2018a)

Grafico 8.

Índice de la Tasa de Cambio Real
Colombia 1990-2016



Fuente: (Banco de la República, 2018b)

Enfermedad Holandesa en Colombia 1990-2016

Grafico 9.

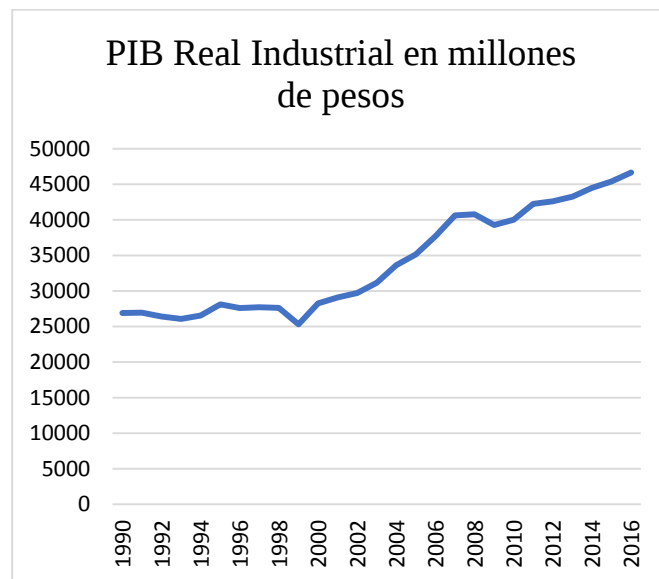
Exportaciones del Sector Industrial
Colombia 1990-2016



Nota: Cifras en Millones de Dólares
FOB. Fuente: (DANE, 2018)

Grafico 10.

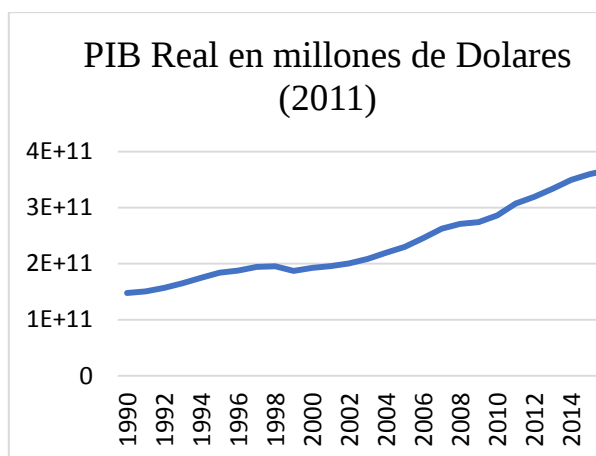
Producción Bruta Real del Sector
Industrial Colombia 1990-2016



Nota: Cifras en Millones de Pesos a
precios de 2011. Fuente: (DANE, 2018)

Grafico 11.

PIB Real en millones de dólares
Colombia 1990-2016

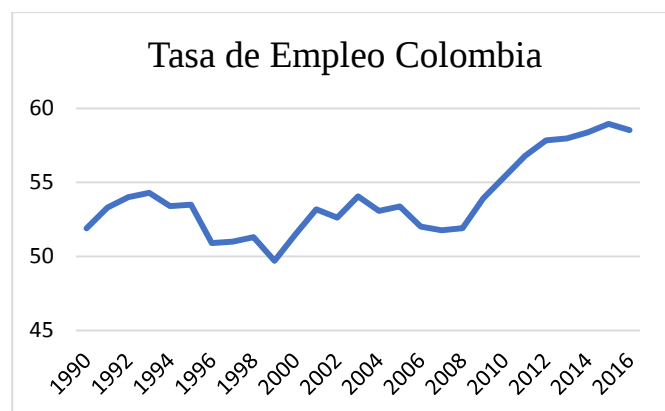


Nota: Cifras en \$USD a precios de 2011.

Fuente: (Banco Mundial, 2018b)

Grafico 12.

Evolución Tasa de Empleo Colombia
1990-2016



Fuente: (Banco de la República, 2018c)

Primer Síntoma.

Tabla 3.

Regresión Inicial del Primer Síntoma

VARIABLES	ITCR
Gasto_gob_p	-3.603** -1.394
Precio_WTI	-0.530*** -0.114
Constant	207.3*** -24.23
Observations	27
R-squared	0.477

tandard errors in parentheses
* p<0.01, ** p<0.05, * p<

Fuente: Cálculos Propios.

Tabla 3.1

Test de Normalidad de la Regresión Primer Síntoma

Skewness/Kurtosis tests for Normality ----- joint -----					
Variable	Obs	Pr(Skewness)	Pr(Kurtosis)	adj_chi2(2)	Prob>chi2
u_1	27	0.917	0.56	0.36	0.837

Fuente: Cálculos Propios

Se destaca que no se rechaza la hipótesis nula de que los residuales se distribuyen normalmente, por lo que se acepta que se cumple con el supuesto de normalidad.

Tabla 3.2

Test de Normalidad de la Regresión

Primer Síntoma

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for hetero:			
Ho: Constant variance			
Variables: fitted values of ITCR			
chi2(1)	=	2.85	
Prob > chi2	=	0.0917	

Fuente: Cálculos Propios.

La prueba de formal de Breush-Pagan de heterocedasticidad indica que no se puede rechazar la hipótesis nula de que la varianza de los errores no sea constante, por lo que se acepta que hay homocedasticidad en los residuales.

Tabla 3.3

Test del Factor de Inflación Varianza

Variable	VIF	1/VIF
Gasto Público Porcentaje	1.270	0.785
Precio Petroleo WTI	1.270	0.785
Mean VIF	1.27	

Fuente: Cálculos Propios.

Los valores de la prueba de multicolinealidad son relativamente bajos por lo que se acepta que no hay multicolinealidad grave en el modelo estimado.

Tabla 3.4

Test de Autocorrelación de Lagrange

Breusch-Godfrey LM			
test for autocorrelation	df	Prob>Chi2	
chi2			
10.464	1	0.001	
10.592	2	0.005	
10.650	3	0.114	
11.255	4	0.224	
11.851	5	0.337	

Fuente: Cálculos Propios. Nota: H0: no serial correlation

Tabla 3.5

Regresión con Solución Cochrane-Orcutt

VARIABLES	ITCR
Gasto_gob_p	-1.268
	-1.595
Precio_WTI	-0.308*
	-0.15
Constant	157.5***
	-28.82
Rho	0.62032
D-watson Statistics Original	0.719523
D-watson Statistics Transformed	1.617.074
Observations	26
R-squared	0.155
Standard errors in parentheses	
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1	

Nota: El estadístico transformado D-Watson cae en la zona de no auto-correlación serial, por lo que se acepta como útil la corrección aplicada. Fuente: Cálculos Propios

Tabla 3.6

Prueba de Estabilidad de Parámetros y cambio estructural con Grafico.

Cumulative sum test for parameter stability

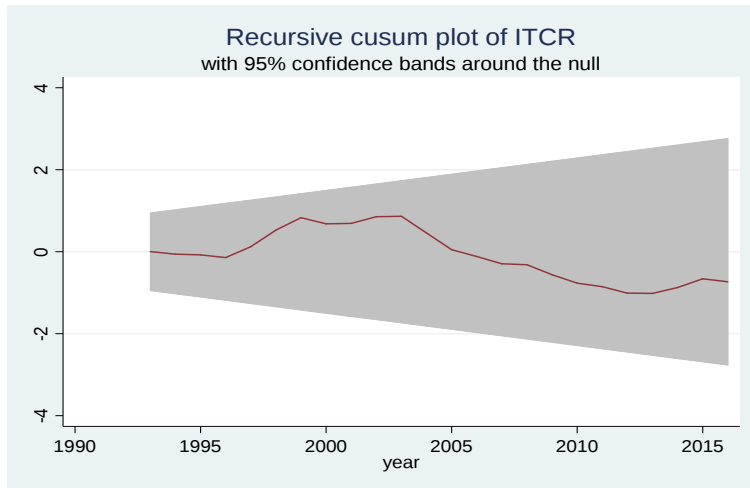
Sample: 1990 - 2016

Number of obs = 27

Ho: No structural break

Statistic	Test Statistic	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
recursive	0.5240	1.1430	0.9479	0.850

Enfermedad Holandesa en Colombia 1990-2016



Fuente: Cálculos Propios

Tabla 3.7

Prueba de Variables omitidas test de Ramsey

```
Ramsey RESET test using powers of the fitted values of ITCR
Ho: model has no omitted variables
      F(3, 21) =      0.27
      Prob > F =      0.8430
```

Fuente: Cálculos Propios

Segundo Síntoma.**Tabla 4****Regresión Inicial Segundo Síntoma**

VARIABLES	-1 PIB_Industrial
X_s_ind	1.641*** -0.287
PIB_Minero_USD	0.184* -0.106
Precio_WTI	-189.5*** -56.12
Constant	20,988*** (1,338)
Observations	27
R-squared	0.945
Standard errors in parentheses	
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1	

Fuente: Cálculos Propios.

Los resultados preliminares indican que existe efectivamente una pendencia del sector externo en la determinación de la producción industrial, así mismo el precio del petróleo WTI cuando aumenta, tiende a reducir las manufacturas. Las situaciones anteriores coinciden con los síntomas de desindustrialización de la enfermedad holandesa, finalmente el PIB Minero al aumentar tiene un impacto positivo mínimo frente a la producción industrial.

Para verificar estos resultados se procede a la comprobación de supuestos de la regresión del segundo síntoma.

Tabla 4.1

Test de Normalidad de la Regresión Segundo Síntoma

Skewness/Kurtosis tests for Normality ----- joint -----					
Variable	Obs	Pr(Skewness)	Pr(Kurtosis)	adj_chi2(2)	Prob>chi2
u_2	27	0.2775	0.5846	1.6	0.4484

Fuente: Cálculos Propios

Los resultados de la prueba de normalidad en los residuales presentados en la tabla 4.1 indican que normalidad en la regresión del segundo síntoma.

Tabla 4.2

Test de Normalidad de la Regresión Segundo Síntoma

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity	
Ho: Constant variance	
Variables: fitted values of PIB_Industrial	
chi2(1)	= 5.24
Prob > chi2	= 0.0220

Fuente: Cálculos Propios.

Los resultados de la prueba Breush-Pagan en la tabla 4.2 indican la existencia de heterocedasticidad en los residuales de la regresión mientras que la prueba de multi-colinealidad se presenta en la tabla 4.3

Tabla 4.3

Test del Factor de Inflación Varianza

Variable	VIF	1/VIF
Exportaciones_s_ind	31.09	0.032164
Precio_WTI	22.18	0.045085
PIB_Minero~D	3.84	0.26011
Mean VIF	19.04	

Fuente: Cálculos Propios.

Los resultados de la multi-colinealidad comprueba su existencia de una forma moderada por lo que se debe corregir junto con la heterocedasticidad de la regresión, finalmente la prueba de auto-correlación se presenta en la Tabla 4.4.

Tabla 4.4

Test de Autocorrelación de Lagrange

Breusch-Godfrey LM test for autocorrelation chi2	df	Prob>Chi2
10.918	1	0.001

Fuente: Cálculos Propios. Nota: H0: no serial correlation

Los resultados indican la existencia de problemas de auto-correlación, heterocedasticidad y multi-colinealidad por lo que para su solución se implementará la transformación hacia un modelo de primeras diferencias expresado como:

Tabla 4.5

Regresión de Primeras Diferencias: Segundo Síntoma

VARIABLES	D. PIB Industrial
D. X_s_ind	.5391712*** -0.1744323
D. PIB_Minero_USD	-.4188831*** -0.1328843
D. Precio_WTI	-2.342.002 -2.437.603
Constant	838.4664*** -213.646
Mean VIF	2.62
Breush-Pagan (p-value)	0.2353
Breush-Godfrey (p-value)	0.6097
Jarque-Bera (p-value)	0.527
F-Test (p-value)	0
Observations	26
R-squared	0.155
Standard errors in parentheses	
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1	

Nota: Las pruebas de heterocedasticidad y auto-correlación son satisfactorias, se presentan los p-values asociados y el estadístico de media VIF. Fuente: Cálculos Propios.

Tabla 4.6

Test de Cambio Estructural y Estabilidad con Grafico: Segundo Síntoma

Cumulative sum test for parameter stability

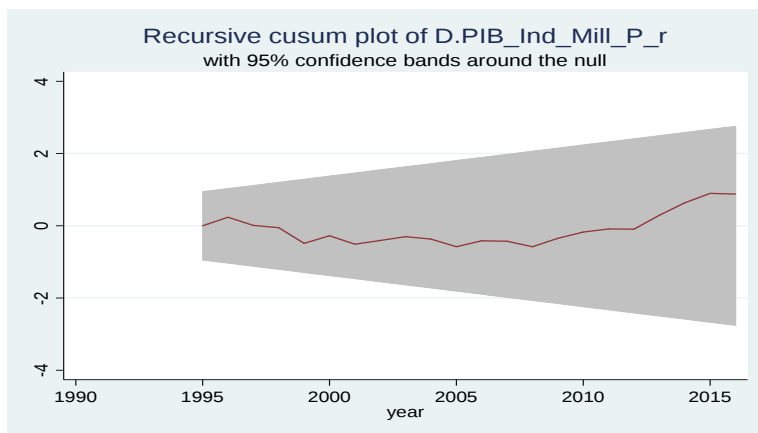
Sample: 1991 - 2016

Number of obs = 26

Ho: No structural break

Statistic	Test Statistic	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
recursive	0.3341	1.1430	0.9479	0.850

Enfermedad Holandesa en Colombia 1990-2016



Fuente: Cálculos Propios

Tabla 4.7

Test de Variables omitidas: Segundo Síntoma

Ramsey RESET test using powers of the fitted values of D.PIB_Ind_Mill_P_r
 Ho: model has no omitted variables
 $F(3, 19) = 0.53$
 Prob > F = 0.6693

Fuente: Cálculos Propios

Tercer Síntoma.

Tabla 5

Regresión Inicial Tercer Síntoma

VARIABLES	IPS
IPC	0.000112 -0.00556
Precio_WTI	-0.00964 -0.00693
Constant	6.244*** -0.271
Observations	27
R-squared	0.175

Standard errors in parentheses
 * p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Fuente: Cálculos Propios

No parece existir evidencia suficiente que evidencie que la actividad del sector servicios se encuentre determinada por el índice de precios del consumidor o por los precios internacionales del petróleo, el modelo presenta a su vez normalidad en sus residuales de acuerdo con la tabla 5.1.

Tabla 5.1

Test de Normalidad de la Regresión Tercer Síntoma

Skewness/Kurtosis tests for Normality ----- joint -----					
Variable	Obs	Pr(Skewness)	Pr(Kurtosis)	adj_chi2(2)	Prob>chi2
u_3	27	0.3665	0.6535	1.09	0.5801

Fuente: Cálculos Propios

Sin embargo de acuerdo con la tabla 5.2 existen problemas de heterocedasticidad en el modelo estimado.

Tabla 5.2

Test de Heterocedasticidad de la Regresión Tercer Síntoma

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity	
Ho: Constant variance	
Variables: fitted values of IPS	
chi2(1)	= 5.15
Prob > chi2	= 0.0232

Fuente: Cálculos Propios.

Pese a los problemas de heterocedasticidad en el modelo, la tabla 5.3 refleja que no hay problemas de multi-colinealidad fuerte en la estimación.

Tabla 5.3

Test del Factor de Inflación Varianza

Variable	VIF	1/VIF
IPC	2.69	0.37127
Precio_WT I	2.69	0.37127
Mean VIF	2.69	

Fuente: Cálculos Propios.

El modelo sufre de problemas de auto-correlación evidenciados en la tabla 5.4

Tabla 5.4

Test de Autocorrelación de Lagrange

Breusch-Godfrey LM test			
for autocorrelation	df	Prob>Chi2	
chi2			
7.432	1	0.0064	

Fuente: Cálculos Propios. Nota: H0: no serial correlation

Debido a los problemas de heterocedasticidad y auto-correlación se plantea utilizar como solución la transformación Corchrane-Orcutt, los resultados del modelo corregido se presentan en la tabla 5.5.

Tabla 5.5

Modelo Corregido Tercer Síntoma

VARIABLES	IPS
IPC	0.0104 -0.00776
Precio_WTI	-0.0154** -0.00736
Constant	5.667*** -0.549
Rho	0,5584
Breush-Pagan (p-value)	0.2353
D-Watson (original)	0.8195
D-Watson (transformed)	2.184
Observations	26
R-squared	0.16
Standard errors in parentheses	
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1	

Nota: El estadístico D-watson cae en la zona de no auto-correlación. Fuente: Cálculos Propios.

Tabla 5.6

Prueba de Cambio Estructural y Grafico Estabilidad: Tercer Síntoma

Cumulative sum test for parameter stability

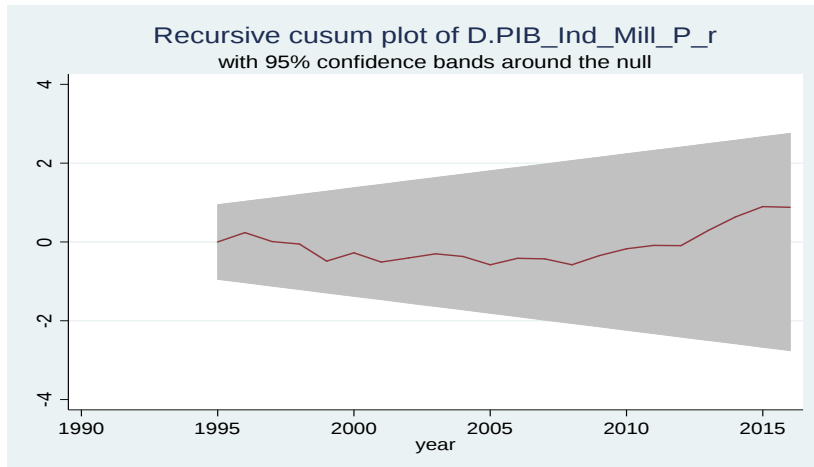
Sample: 1991 - 2016

Number of obs = 26

Ho: No structural break

Statistic	Test Statistic	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
recursive	0.3341	1.1430	0.9479	0.850

Enfermedad Holandesa en Colombia 1990-2016



Fuente: Cálculos Propios

Tabla 5.7

Prueba de Correcta Especificación: Tercer Síntoma

```
Ramsey RESET test using powers of the fitted values of D.PIB_Ind_Mill_P_r
Ho: model has no omitted variables
      F(3, 19) =      0.53
      Prob > F =      0.6693
```

Fuente: Cálculos Propios

Cuarto Síntoma.**Tabla 6**

Regresión Inicial Cuarto Síntoma

VARIABLES	ind_salarios_real
tasa_empleo	0.00239 -0.0035
PIB_R_USD_2011	1,4e ⁻¹² *** 0
Constant	0.617*** -0.165
Observations	27
R-squared	0.931
Standard errors in parentheses	
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1	

Fuente: Cálculos Propios

Tabla 6.1

Test de Normalidad de la Regresión Cuarto Síntoma

Skewness/Kurtosis tests for Normality ----- joint -----					
Variable	Obs	Pr(Skewness)	Pr(Kurtosis)	adj_chi2(2)	Prob>chi2
u_4	27	0.2402	0.3589	2.44	0.2953

Fuente: Cálculos Propios

Así mismo las pruebas de heterocedasticidad reflejan la existencia de homocedasticidad en los residuales de la regresión, como se evidencia en la tabla 6.2.

Tabla 6.2

Test de Heterocedasticidad de la Regresión Cuarto Síntoma

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity	
Ho: Constant variance	
Variables: fitted values of ind_salarios_real_min	
chi2(1)	= 1.93
Prob > chi2	= 0.1650

Fuente: Cálculos Propios.

Las pruebas de multi-colinealidad indican que no hay problemas graves respecto a este supuesto como se evidencia en la tabla 6.3

Tabla 6.3

Test del Factor de Inflación Varianza

Variable	VIF	1/VIF
IPC	2.6	0.384198
Precio_WT	2.6	0.384198
I		
Mean VIF	2.6	

Fuente: Cálculos Propios.

Sin embargo la prueba de auto-correlación de la tabla 6.4 presenta evidencia de que los residuales se encuentran correlacionados serialmente.

Tabla 6.4

Test de Autocorrelación de Lagrange

Breusch-Godfrey LM			
test for autocorrelation	df	Prob>Chi2	
chi2			
9.998	1	0.0016	

Fuente: Cálculos Propios. Nota: H0: no serial correlation

Tabla 6.5

Modelo Corregido del Cuarto Síntoma

VARIABLES	ind_salarios_real_min
tasa_empleo	0.00205 -0.00403
PIB_R_USD_2011	1.31e^-12*** 0
Constant	0.664*** -0.192
Rho	0,6
D-Watson (original)	0,6881
D-Watson (Transformed)	1,81
Observations	27
R-squared	0.935
Standard errors in parentheses	
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1	

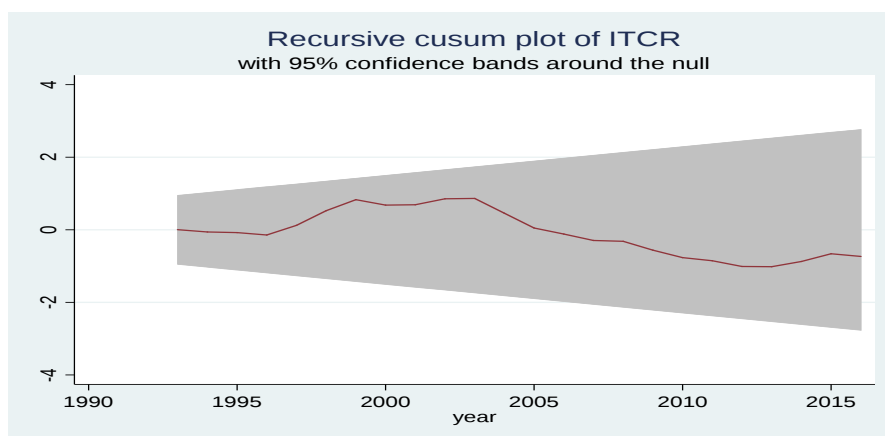
Nota: El estadístico Durbin-Watson cae en la zona de no autocorrelación. Fuente: Cálculos Propios

Tabla 6.6

Prueba de Cambio Estructural y Grafico Estabilidad Cuarto Síntoma

Cumulative sum test for parameter stability				
Sample: 1990 - 2016		Number of obs =		
Ho: No structural break		27		
Statistic	Test Statistic	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
recursive	0.3341	1.1430	0.9479	0.850

Enfermedad Holandesa en Colombia 1990-2016



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 6.7

Prueba de Especificación Correcta.

Ramsey RESET test using powers of the fitted values of ind_salarios_real_min	
Ho: model has no omitted variables	
F(3, 21) =	0.10
Prob > F =	0.4860

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 6.8

Modelo con PIB Minero-Industrial Cuarto Síntoma

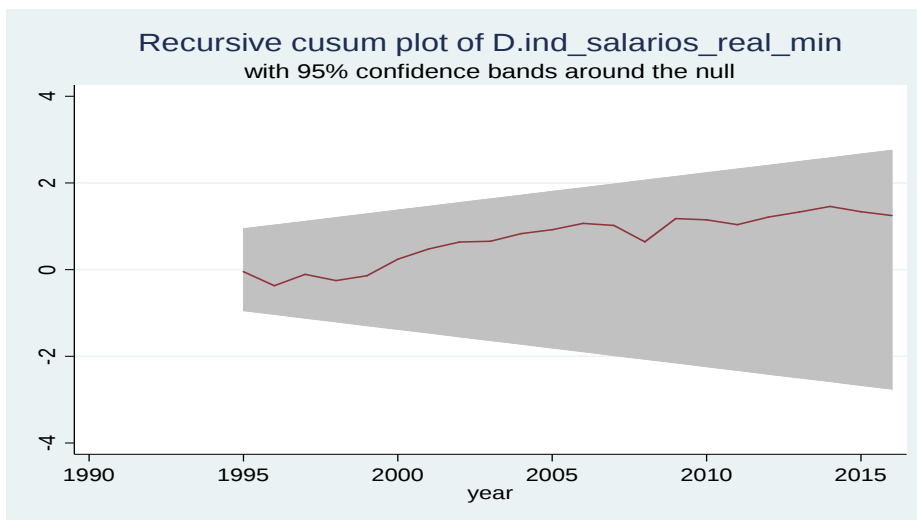
VARIABLES	ind_salarios_real_min
tasa_empleo	0.00209 -0.0033
PIB_Ind_Mill	7.68e-06*** -1.67E-06
PIB_Minero	7.10e-06*** -1.88E-06
Constant	0.566*** -0.155
Observations	26
R-squared	0.912
Standard errors in parentheses	
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1	

Nota: La regresión fue estimada con coeficientes estandarizados. Fuente: Cálculos Propios.

Tabla 6.9

Estimación Rápida, validación supuestos Cuarto Síntoma

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity				
Ho: Constant variance				
Variables: fitted values of D.ind_salarios_real_min				
chi2(1) = 3.04				
Prob > chi2 = 0.0815				
Ramsey RESET test using powers of the fitted values of D.ind_salarios_real_min				
Ho: model has no omitted variables				
F(3, 19) = 2.85				
Prob > F = 0.0647				
Sample: 1991 - 2016			Number of obs = 26	
Ho: No structural break				
Statistic	Test Statistic	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
recursive	0.5174	1.1430	0.9479	0.850



Nota: La regresión fue estimada con coeficientes estandarizados. Fuente: Cálculos Propios.