

**EFFECTOS DEL AUGE MINERO EN LAS EXPORTACIONES NO
TRADICIONALES COLOMBIANAS (1980-2013).**

ANA MILETH DE LA ENCARNACIÓN ANGULO

JESSIKA ESTEFANÍA MORENO OSSA

AGUSTÍN PARRA RAMÍREZ

UNIVERSIDAD LA GRAN COLOMBIA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

PROGRAMA DE ECONOMÍA

BOGOTÁ DC 2014

**EFFECTOS DEL AUGE MINERO EN LAS EXPORTACIONES NO
TRADICIONALES COLOMBIANAS (1980-2013).**

ANA MILETH DE LA ENCARNACIÓN ANGULO

JESSIKA ESTEFANÍA MORENO OSSA

AGUSTÍN PARRA RAMÍREZ

Trabajo de grado para obtener el título de economista.

ASESOR: NELSON MANOLO CHAVEZ MUÑOZ

ECONOMISTA

UNIVERSIDAD LA GRAN COLOMBIA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

PROGRAMA DE ECONOMÍA

BOGOTÁ DC 2014

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del jurado

Firma del jurado

Bogotá, Julio 2014

DEDICATORIA

A mi tía, hermanos, familia y amigos

Que han hecho parte de los acontecimientos

Más importantes de mi vida

Ana Mileth De La Encarnación Angulo

A mi madre, hijo, esposo y seres queridos

Que ayudaron a cumplir un sueño más

En mi vida personal.

Jessika Estefanía Moreno Ossa

A mis padres, hermanos, amigos y seres queridos

Que han tenido participación activa en esta travesía

Y por los que vale pensar y construir un mundo mejor.

Agustín Parra Ramírez

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos principalmente a la Universidad La Gran Colombia y a la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas por abrirnos las puertas del mundo académico, profesional e investigativo, igualmente extendemos nuestros más sinceros agradecimientos al Docente Nelson Manolo Chávez Muñoz por la asesoría metodológica, teórica, conceptual y propositiva y a la Docente María Inés Barbosa Camargo quien fue un apoyo incondicional en el desarrollo de la parte econométrica de la investigación.

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS	1
ÍNDICE DE GRÁFICOS	2
ÍNDICE DE ANEXOS.....	4
RESUMEN.....	5
ABSTRACT.....	5
INTRODUCCIÓN	6
Línea de Investigación.	7
Sublínea de investigación.....	7
PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	7
OBJETIVOS	8
Objetivo general.....	8
Objetivos específicos.	8
JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	8
ANTECEDENTES.....	12
MARCO TEÓRICO.....	18
El modelo IS-LM ampliado o modelo Mundell-Fleming	18
1. Efecto del tipo de cambio en la demanda agregada.	19
2. Efecto según cambios en la demanda de exportaciones.....	20
3. Efecto de un cambio en la cantidad de dinero.....	21
La condición Marshall- Lerner.....	22
Bienes transables y no transables o modelo TNT	24
El caso de la enfermedad holandesa, bajo el modelo TNT	30
Comercio internacional y ventaja comparativa.....	32
MARCO CONCEPTUAL.....	33
Exportaciones no tradicionales.....	33
Tasa de cambio Nominal.....	34
Minería en Colombia.....	36
La enfermedad holandesa.....	37
MARCO HISTÓRICO	38
Minería.....	38
Exportaciones.....	40
MARCO LEGAL	42
METODOLOGÍA	46

CAPÍTULO I: DESCRIPCIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE LOS PRINCIPALES HIDROCARBUROS Y MINERALES EN COLOMBIA	49
Hidrocarburos (Petróleo y gas natural)	50
Usos y contexto internacional	50
Panorama nacional	51
Minerales metálicos (Ferróníquel, hierro y cobre).....	54
Usos y contexto internacional	54
Panorama nacional	56
Metales preciosos (Oro, Plata y Platino).....	59
Usos y contexto internacional	59
Panorama nacional	60
Minerales no metálicos (Carbón, esmeraldas y sal).....	62
Usos y contexto internacional	62
Panorama nacional	64
CAPÍTULO II. MODELO DE REGRESIÓN LINEAL MÚLTIPLE Y ANÁLISIS DE CAMBIO ESTRUCTURAL PARA LAS EXPORTACIONES NO TRADICIONALES COLOMBIANAS (1980-2013).....	69
Prueba de Chow 1987	70
Prueba de Chow 2002	72
El modelo	73
Explicación del cambio estructural	75
Verificación de los supuestos del modelo	75
Significancia de los parámetros y el modelo.....	75
Análisis de autocorrelación	76
Análisis de normalidad para los errores.	76
Análisis de Multicolinealidad.....	77
Análisis de heterocedasticidad	77
Validación teoría económica-modelo econométrico.....	77
CAPÍTULO III. RECOMENDACIONES DE POLÍTICA ECONÓMICA PARA PROMOVER EL SECTOR EXPORTADOR NO TRADICIONAL COLOMBIANO.....	82
Sector agropecuario.....	86
Sector industrial	89
CONCLUSIONES	91
BIBLIOGRAFÍA.....	96
ANEXOS.....	107

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla I. Variación de la composición de la producción en Colombia durante un período de la Enfermedad holandesa, 1970-1981	31
Tabla II. Tabla resumen determinantes de las exportaciones netas.....	34
Tabla III. Tabla resumen determinantes del tipo de cambio	35

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico I. Efectos de los tipos de cambio en la demanda agregada.	20
Gráfico II. Efecto de un aumento de la demanda de importaciones.....	21
Gráfico III. Efectos de un aumento de la cantidad de dinero.	22
Gráfico IV. La curva J.	24
Gráfico V. La frontera de posibilidades de producción con el trabajo como único insumo..	27
Gráfico VI. Presentación gráfica de la trayectoria del consumo en el modelo TNT.....	28
Gráfico VII. Equilibrio en el modelo TNT.....	29
Gráfico VIII. Tipo de cambio real y el precio del café en Colombia 1975-1980.....	31
Gráfico IX. Caso enfermedad holandesa ante un descubrimiento de petróleo.....	32
Gráfico X. Precio internacional del petróleo 1990-2012.....	51
Gráfico XI. Producción de petróleo en Colombia 1990-2013.....	52
Gráfico XII. Producción de Gas natural en Colombia 1997-2012.....	53
Gráfico XIII. Exportaciones totales colombianas del petróleo 1980-2013.....	53
Gráfico XIV. Precios internacionales para los principales minerales metálicos 1990-2012.	55
Gráfico XV. Producción de los principales minerales metálicos en Colombia 1980-2012...	57
Gráfico XVI. Exportaciones totales colombianas de Ferroníquel 1982-2012.....	57
Gráfico XVII. Exportaciones totales colombianas de hierro y cobre 2003-2013.....	58
Gráfico XVIII. Precio internacional de los metales preciosos 1990-2012.....	60
Gráfico XIX. Producción de metales preciosos en Colombia 1980-2012.....	61
Gráfico XX. Exportaciones totales colombianas de metales preciosos 2003- 2013.....	62
Gráfico XXI. Precio internacional del carbón 1990-2013.....	64
Gráfico XXII. Producción de carbón en Colombia 1980-2013.....	65
Gráfico XXIII. Producción de esmeraldas en Colombia 1980-2013.....	66
Gráfico XXIV. Producción de sal terrestre, sal marina y sal total en Colombia 1980-2012	67
Gráfico XXV. Exportaciones totales colombianas de Carbón. 1980-2013.....	67
Gráfico XXVI. Exportaciones de esmeraldas brutas y esmeraldas procesadas en Colombia 2003-2013 (Millones de dólares FOB).....	68
Gráfico XXVII. Exportaciones colombianas de sal 2007-2013.....	69
Gráfico XXVIII. Exportaciones no tradicionales reales 1980-2013.	70
Gráfico XXIX. PIB por grandes ramas de actividad económica 2001-2013. (Variaciones porcentuales; precios constantes de 2005). Tomando como sector servicios: construcción	79
Gráfico XXX. PIB por grandes ramas de actividad económica 2001-2013. (Variaciones porcentuales; precios constantes de 2005). Tomando como sector servicios: comercio, reparación, restaurantes y hoteles.....	80
Gráfico XXXI. PIB por grandes ramas de actividad económica 2001-2013. (Variaciones porcentuales; precios constantes de 2005). Tomando como sector servicios: transporte, almacenamiento y comunicación.....	80

Gráfico XXXII. PIB por grandes ramas de actividad económica 2001-2013. (Variaciones porcentuales; precios constantes de 2005). Tomando como sector servicios: establecimientos financieros, seguros, inmuebles y servicios a las empresas.....	81
Gráfico XXXIII. PIB por grandes ramas de actividad económica 2001-2013. (Variaciones porcentuales; precios constantes de 2005). Tomando como sector servicios: servicios sociales, comunales y personales.....	82
Gráfico XXXIV. Exportaciones no tradicionales del sector agropecuario 1980-2013 (Millones de dólares, contantes).....	87
Gráfico XXXV. Exportaciones no tradicionales del sector industrial 1980-2013 (Millones de dólares, contantes).	89

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo I. Salida con dos variables independientes.	107
Anexo II. Salida para el periodo 1980-1986; para aplicar prueba de Chow, asumiendo cambio estructural en el año 1987.	107
Anexo III. Salida para el periodo 1987-2013; para aplicar prueba de Chow, asumiendo cambio estructural en el año 1987.	107
Anexo IV. Salida para el periodo 1980-2001; para aplicar prueba de Chow, asumiendo cambio estructural en el año 2002.	108
Anexo V. Salida para el periodo 2002-2013; para aplicar prueba de Chow, asumiendo cambio estructural en el año 1987.	108
Anexo VI. Modelo con dos variables dummy.	108
Anexo VII. Modelo excluyendo la dummy para el año 2002	109
Anexo VIII. Prueba Durbin-Watson.....	109
Anexo IX. Correlograma o análisis gráfico de los errores	109
Anexo X. Modelo definitivo, una vez corregido el problema de autocorrelación	110
Anexo XI. Nuevo valor d o Durbin-Watson.....	110
Anexo XII. Histograma para los errores.....	110
Anexo XIII. Prueba Shapiro-Wilk.....	111
Anexo XIV. Matriz de correlaciones y covarianzas.....	111
Anexo XV. Prueba Breusch-Pagan/Cook-Weisberg.....	111

RESUMEN

El análisis de la relación minería-economía merece cuidadosa atención, ya que el auge de este sector primario extractivo ha traído consigo efectos adversos en el sector de las exportaciones no tradicionales, debido principalmente a la entrada de capitales que provoca la revaluación del peso colombiano. Es necesaria la formulación de políticas de intervención económica que minimicen los impactos negativos y fortalezcan el sector agropecuario e industrial para así contar con un exitoso sector exportador no tradicional.

La presente investigación cuenta con un proceso de descripción del sector minero, haciendo énfasis en la última década, se emplea un análisis de regresión lineal múltiple para relacionar las variables de exportaciones no tradicionales con la tasa de cambio nominal y el total de las exportaciones de productos mineros en auge (petróleo, carbón y ferróníquel), además se incluye un análisis de cambio estructural. Finalmente se esbozan algunas recomendaciones que se pueden aplicar para potenciar el sector exportador no tradicional.

Palabras claves: exportaciones no tradicionales, minería, tasa de cambio nominal, cambio estructural, petróleo, carbón, ferróníquel, enfermedad holandesa.

ABSTRACT

The analysis of mining-economy relationship deserves careful attention, as the primary extractive boom in this sector has brought adverse effects in the field of non-traditional exports, mainly due to capital inflows caused by the appreciation of the Colombian peso. Policy of economic intervention to minimize the negative impacts and strengthen the agricultural and industrial sector in order to have a successful non-traditional export sector is required.

This research has a process description of the mining sector, emphasizing the last decade, an analysis of multiple linear regression is used to relate the variables of non-traditional exports to the nominal exchange rate and total product exports booming mining (oil, coal and ferronickel), plus an analysis of structural change is included. Finally some recommendations that can be applied to enhance the non-traditional export sector outlined

Keywords: non-traditional exports, mining, nominal exchange rate, structural change, oil, coal, ferronickel, Dutch disease.

INTRODUCCIÓN

En términos de producción, exportaciones y reservas Colombia posee un considerable potencial de recursos mineros, dentro de estos sobresalen el petróleo, el carbón y el ferroníquel; en un segundo plano se encuentran el oro, las esmeraldas, el cobre, el hierro, el gas y la sal. La riqueza en recursos naturales ha propiciado la entrada de capitales al sector minero, esto ha reforzado la apreciación del peso colombiano, este fenómeno trae consigo el deterioro del sector exportador no tradicional, principalmente las ramas agropecuaria e industrial.

Si bien, evidenciar los efectos que ha dejado la actividad minera en el aspecto social y ambiental del país ha sido un tema de investigación adoptado por muchas instituciones, gremios, colectividades y personas; en cuanto a los impactos que ha generado la minería en la economía, particularmente el sector exportador no tradicional es un tema que merece un cuidadoso estudio, debido a que la minería en los últimos periodos presidenciales se le ha considerado motor de crecimiento económico.

Partiendo de lo anterior se hace necesario analizar, si el auge minero ha contribuido al detrimento del sector exportador transable no minero, para llevar a cabo dicho propósito, la presente investigación se realizó bajo un enfoque cuantitativo y explicativo, en primera instancia se llevó a cabo un proceso de descripción del sector minero y los recursos más sobresalientes de este sector; seguidamente se hizo uso de la econometría con el fin de plantear un modelo de regresión lineal múltiple donde se relacionaran las variables: exportaciones no tradicionales con la tasa de cambio nominal y las exportaciones totales de petróleo, carbón y ferroníquel, en el modelo se pudo comprobar teorías macroeconómicas como: el modelo Mundell-Fleming, la condición Marshall-Lerner y el modelo TNT, además se realizó un análisis de cambio estructural.

Finalmente, se procedió a recomendar acciones de política económica que beneficien el sector de las exportaciones no tradicionales colombianas, mediante la intervención del gobierno y el Banco de la República.

Línea de Investigación.

Negocios internacionales y comercio justo.

Sublínea de investigación.

Regionalización y desarrollo.

PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Como lo indica el Departamento Nacional de Planeación (DNP) (2011) la actividad minera es generadora de crecimiento y desarrollo, es más es el pilar fundamental del gobierno actual (Juan Manuel Santos 2010-2014) con la locomotora minero energética; por tal razón es este rubro o grupo de actividades donde se concentra la mayor inversión tanto nacional como extranjera.

Son notorios y observable los efectos que dejan las actividades mineras en los aspectos sociales y ambientales de un país tales como: la contaminación, la abolición de comunidades indígenas, condiciones inadecuadas para los trabajadores de las minas, alteración de los ecosistemas, etc. Pero observar el efecto del auge minero en la economía es un tema que merece atención cuidadosa; ya que en los últimos años se le ha atribuido a la minería un carácter importante de crecimiento económico en un territorio determinado; esto materializado en los planes de gobierno elaborados por los presidentes colombianos.

Sin embargo, se hace necesario analizar los aspectos negativos que han tenido y tienen el auge minero en la economía; ya que con la adopción de la tesis “la minería genera crecimiento” se aísla la noción de que en Colombia posiblemente se esté presentando un fenómeno similar a la enfermedad holandesa; según Torres (2013), Colombia presenta síntomas fuertes de este problema reflejados en la revaluación del peso colombiano por la entrada de divisas y por consiguiente el deterioro de las exportaciones no tradicionales; lo que concluye en el detrimento y caída de los demás sectores económicos del país; a partir de lo anterior se formuló el siguiente interrogante ¿Cuáles han sido los efectos del auge minero en las exportaciones no tradicionales colombianas 1980-2013?

OBJETIVOS

Objetivo general.

Analizar los efectos del auge minero en las exportaciones no tradicionales colombianas 1980-2013.

Objetivos específicos.

Describir el entorno y comportamiento de la producción minera de Colombia durante 1980-2013.

Relacionar las variables tasa de cambio nominal, exportaciones totales de petróleo, carbón y ferroníquel con las exportaciones no tradicionales colombianas (1980-2013).

Recomendar acciones de política económica a partir de los resultados obtenidos.

JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Son muchas las investigaciones que se han obtenido y generado sobre las consecuencias negativas que acarrea la explotación minera en el plano social y ambiental, a continuación se mencionan casos puntuales en el territorio colombiano que corroboran lo mencionado.

Minería y medio ambiente.

Como indica Soler (2012), los municipios de Segovia y Remedios ubicados en el departamento de Antioquia poseen un alto nivel de contaminación; debido al uso del mercurio para fomentar la explotación del oro presente en la región, es así como; ambos territorios superan considerablemente el nivel máximo permitido de mercurio en el aire ($1000 \text{ nHg}/\text{m}^3$), la situación es tan alarmante; alcanzando los $80,000 \text{ nHg}/\text{m}^3$ en algunas zonas de estos municipios.

Según Molina, Arias, Gonzales y Pabón (2012), el páramo de Santurbán ubicado entre los departamentos de Santander y Norte de Santander; se encuentra en constante vulnerabilidad debido a la explotación de oro que se realiza a los alrededores; comprometiendo los recursos hídricos y la biodiversidad de la región.

Como afirma Rodríguez y Urrea (2011), en el municipio de Cajamarca situado en el departamento del Tolima se estaría comprometiendo gran parte de la reserva agrícola colombiana, la biodiversidad de las montañas y el recurso hídrico si se concreta la explotación del oro bajo el proyecto La Colosa; contemplado como un proyecto de mega minería a cielo abierto.

De acuerdo con Suárez (2010), Colombia cuenta con una variada oferta de productos mineros tales como carbón, oro, platino, níquel, esmeraldas y caliza, la extracción de estos genera impactos ambientales negativos sobre el medio ambiente, entre los que se encuentran: la contaminación con mercurio, la contaminación con cianuro, daño en los ríos, deforestación y destrucción del paisaje, citando casos puntuales, se han realizado diferentes estudios, con piel de peces, donde indica que tanto el cianuro como el mercurio están afectando al mundo marino en regiones como la Orinoquia, Condoto- Choco, Barrancabermeja y en la ciudad de Bogotá donde se han destruido diversos manantiales.

Por otro parte y siguiendo con Suárez (2010), en el país la contaminación atmosférica derivada de las actividades mineras se evidencia en diversos municipios de Boyacá tales como Ráquira el cual ocupa el cuarto lugar con el aire más contaminado del país y Sogamoso donde más que el medio ambiente se ve afectada la población.

Según Bohórquez y Picón (2011), en el departamento del Casanare mediante la extracción de petróleo se observa un gran problema de disminución de fuentes hídricas en el municipio de Tauramena (Casanare), la extracción de petróleo mediante la inyección y la exploración sísmica son las principales causantes de la disminución de caudales de los ríos afectando los ecosistemas de Casanare, que dependen de este recurso hídrico.

Otro impacto negativo de la actividad minera es la secuela del transporte de carbón en los ecosistemas marinos de Santa Marta, de acuerdo con el informe presentado por Castro, Coneo y Echavez (2011), se demuestra el daño ocasionado por el polvillo del carbón y el gas carbónico que generan las tractomulas que transportan carbón de las minas hasta los puertos de Santa Marta, ocasionando derrames de residuos de carbón y esparcimiento de polvillo durante el recorrido de las tractomulas, residuos de mineral depositados en el agua

que perjudican la vegetación acuática y los ecosistemas, también se ve afectada la calidad del aire y la salud de la población.

Minería y sociedad.

De acuerdo con Dover, Rincón y Zapach (1997), el inicio de la extracción de carbón en la zona norte de la Guajira trajo consigo la pérdida progresiva de los elementos culturales de las comunidades Wayuu, inicialmente la vida del Wayuú de la Alta Guajira fue perjudicada por la apropiación de tierras para facilitar el desarrollo de una gran mina de carbón ubicada en lo que se conoce como Cerrejón Zona Norte y explotada mediante un convenio con el estado INTERCOR-CARBOCÓL, la actividad minera que se extendió hasta el Cerrejón central afectó las principales fuentes de subsistencia (agua, aire y suelo) de la comunidad Wayuu. Según el informe presentado por González y Valenzuela (2013), la comunidad Wayuu se queja de haber perdido la libertad para trabajar y disfrutar en las tierras vecinas, ya que están rodeados de la propiedad privada de la empresa. La pérdida de cultura que ha provocado la extracción de carbón en este territorio se ve reflejada en la pérdida de la lengua y de costumbres de esta comunidad.

Según Montoya y Acevedo (2011), en el departamento del Meta existe desplazamiento de las comunidades indígenas y escasez de tierra, esto provoca que la población no tenga donde sembrar sus alimentos generando un incremento de la pobreza, vulneración de los derechos humanos y destrucción de viviendas.

Como asegura Quinoñez (2008), en Casanare los efectos sociales negativos que ha traído consigo la extracción petrolera en la región es el incremento de la desnutrición infantil, incremento de la pobreza, migración de la poblaciones a ciudades como Bogotá, Medellín y Cali, homicidios, secuestro, extorsión, ataques terroristas y ataques a la población civil.

En los años noventa de acuerdo con López (2004), la explotación petrolera inicia en el departamento de Arauca, es así como, una serie de consecuencias sociales negativas empiezan a aparecer en la zona, entre estas: existe desplazamiento forzado de la población y de comunidades indígenas U'was y Guahibas, muerte de líderes tanto indígenas como campesinos por defender sus territorios, incremento de los niveles de pobreza y de miseria.

Tomando como referencia los aportes de Martínez y Peña (2012), la mina de explotación de níquel Cerro Matoso ubicada en el municipio de Montelibano Córdoba, ha propiciado el aumento de enfermedades debido a la contaminación del aire y el agua y efectos negativos en la biodiversidad del río Uré; estos dos hechos ponen en riesgo la salud humana de los trabajadores de la mina y de la población que habita el municipio.

Se podrían seguir citando casos sobre los impactos de la minería en la sociedad y el medio ambiente, todo lo contrario sucede con la relación que se establece entre minería y economía; ya que existe adopción de la tesis; la minería genera crecimiento, específicamente desde los últimos programas presidenciales. El presente trabajo analizó los efectos del auge de la actividad minera en las exportaciones no tradicionales; teniendo en cuenta que la minería acarrea efectos adversos en la economía.

Para el desarrollo de la investigación se adoptó el siguiente concepto de enfermedad holandesa *“los cambios en la estructura productiva que se generan como consecuencia de un shock favorable, como el descubrimiento de recursos naturales o un aumento en el precio internacional de un producto exportable que se percibe como permanente”*(Brahmbhatt, Canuto, & Vostroknutova, 2010, pág. 2), esto con el fin de establecer si el auge minero que vive el país; específicamente en los productos como: el petróleo, el carbón y el ferroníquel han generado pérdida de competitividad del sector exportador no tradicional.

El estudio que se llevó a cabo tiene relevancia económica; ya que es un tema de coyuntura económica; incorpora un marco metodológico cuantitativo y explicativo, agrupando la teoría económica y el análisis de datos mediante la econometría. El ejercicio de análisis sobre los efectos del auge minero en las exportaciones no tradicionales colombianas; se acerca a los objetivos investigativos que ha trazado la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad La Gran Colombia bajo la línea de investigación de negocios internacionales y comercio justo; ya que esta estudia las dinámicas, ventajas, contextos y situaciones de los sistemas y modelos de producción de Latinoamérica y el Caribe.

El presente estudio es pertinente e importante en la medida que permite conocer el entorno de las exportaciones no tradicionales en relación con la situación de auge que experimenta la producción y exportación de hidrocarburos y minerales y los movimientos en la tasa de cambio en el país, al mismo tiempo se analiza si en el periodo de estudio existen cambios de tipo estructural empleando variables dummy.

ANTECEDENTES

Teniendo en cuenta el tema de investigación “efecto del auge minero en las exportaciones no tradicionales colombianas”, se efectuó la búsqueda de investigaciones realizadas en torno al tema, con el fin de soportar las variables utilizadas en el modelo y verificar la viabilidad del estudio. Así las cosas, a continuación se mencionan el objetivo general, la metodología y la conclusión principal de cada publicación.

El objetivo principal de la investigación elaborada por Misas, Ramírez y Silva (2001), fue inspeccionar si las exportaciones no tradicionales guardan relación en el largo plazo con los precios relativos, la demanda de importaciones y la volatilidad de la tasa de cambio. Para efectuar dicha investigación las autoras estimaron la función de oferta de exportaciones no tradicionales empleando un análisis multivariado de cointegración según la metodología de Johansen (1989). El periodo de estudio fue desde 1980 hasta 1999, información de corte trimestral.

Aplicando la metodología de cointegración, Misas, Ramírez y Silva (2001), evidencian la existencia de una relación de largo plazo entre las exportaciones no tradicionales con los precios relativos y la demanda externa, dicha relación es de carácter directo o positivo. Cuando se toma en cuenta la volatilidad de la tasa de cambio se concluye la no existencia de relación de largo plazo entre la variable dependiente y las independientes.

Seguidamente, el objetivo principal del texto realizado por Urrutia, Posada, Pontón y Martínez (2001), fue examinar la composición, características y evolución de las exportaciones no tradicionales (manufactura) colombianas, a través del efecto de la tasa de cambio sobre estas. Para este análisis los autores asumieron el supuesto de un impacto negativo sobre las exportaciones no tradicionales ante variaciones inesperadas de la tasa de

cambio, conforme a las evidencias empíricas, como la de Díaz Alejandro (1976) y Echavarría (1980) utilizando la varianza del índice de la tasa de cambio real del peso colombiano (ITCR), y la de Misas y Ramírez (2000), con dos medidas proxy de inestabilidad: un promedio móvil de la desviación estándar del logaritmo del ITCR, y la desviación estándar condicional de un modelo GARCH.

Dentro de la revisión empírica que realizan Urrutia, Posada, Pontón y Martínez (2001), se destacan los siguientes modelos que explican el efecto de la variación inesperada de la tasa de cambio a las exportaciones no tradicionales:

- Modelo desarrollado por Teigeiro y Elson (1973) para el periodo 1948-1971, el modelo utilizado fue una estimación de función de oferta de exportaciones con un método de Mínimos cuadrados ordinarios, teniendo como resultados que la tasa de cambio real fue la variable más importante y siempre significativa, con elasticidades entre 1.3 y 2.6. Y que por sectores, tanto las exportaciones menores agrícolas como las manufacturas respondieron significativamente a la tasa de cambio, con altas elasticidades de 5.1 y 5.4 respectivamente.
- Modelo desarrollado por Díaz-Alejandro (1976), para el periodo 1955-1972, el modelo utilizado fue el mismo anteriormente mencionado; salvo que las cifras se consideraron como variaciones porcentuales, se concluyó que el cambio porcentual en la tasa de cambio fue significativo en todas las regresiones, con elasticidades que van de 0.81 a 0.87 cuando se incluye la variable de producción.

Por otro lado, el propósito del texto elaborado por Langeback y Osorio (2007), fue determinar mediante el uso de dos modelos de equilibrio parcial el comportamiento que asumen los exportadores con respecto a la condiciones de la demanda extranjera, esto a través de un diagnóstico de los precios cuando existen oscilaciones en la tasa de cambio.

Delos modelos los autores concluyen la no existencia de ajustes de precios de exportación ante devaluaciones; en el rubro general de las exportaciones no tradicionales, según Langeback y Osorio (2007), resaltan la importancia de la devaluación en la variación de los

precios de exportación, esto para los productos que se fabrican en las actividades de confección, cuero, industria petroquímica y editorial, siendo los casos más representativos cuando los países de destino son Estados Unidos y Ecuador.

Continuando con la investigación efectuada por Hernández (2005), quien pretendió analizar las posibles relaciones existentes entre el nivel de las exportaciones no tradicionales, la demanda externa y los precios relativos. El periodo de estudio fue desde el segundo trimestre de 1980 hasta cuarto trimestre del 2004.

En el estudio se tomaron dos modelos el Drift (D), con una tendencia lineal determinística en cada una de las variables y Cidrift (C), con existencia de tendencia lineal en el vector de cointegración. Empleando la metodología de cointegración, se evidencia una variación para las exportaciones no tradicionales industriales. (Hernández, 2005).

Otro estudio relevante lo realizaron Piraján, Urrea y Gutiérrez (2012), estos tenían como objetivo principal comprobar si Colombia presentaba existencia de la Enfermedad Holandesa debido al incremento de la actividad petrolera durante el periodo 2000-2010; para llevar a cabo dicho propósito se utilizó como marco teórico el modelo TNT (Transables y No transables).

Piraján, Urrea y Gutiérrez (2012), emplearon la estadística descriptiva y corren un modelo de regresión múltiple tomando como variable dependiente la tasa de cambio real y como variables independientes las exportaciones de petróleo, el gasto público, el exceso de oferta monetaria y la inflación rezagada a dos periodos. A modo de conclusión los autores lograron evidenciar una desindustrialización que es causada por la bonanza de la actividad petrolera, la cual ha conllevado la apreciación del tipo de cambio, el movimiento en los precios relativos de los transables respecto a los no transables, además de un efecto ingreso y un efecto gasto.

Por otro lado, Giraldo y Conde (2011), en su investigación plantearon como propósito primordial realizar un estudio sobre la enfermedad holandesa en Colombia; para poder cumplir con dicho objetivo los autores analizan cifras oficiales sobre la inversión extranjera directa, la tasa de cambio, las exportaciones de los sectores minero y petrolero y las

exportaciones de los productos no tradicionales, así mismo, exponen casos de enfermedad holandesa ocurridos en otros países.

A manera de conclusión, Giraldo y Conde (2011), aseveran que la Enfermedad Holandesa se produce por la entrada de capitales a un país originado por la exportación de bienes no procesados que hacen parte del sector primario de una economía; en el caso de Colombia dicha situación se presenta.

Por otro lado, la publicación de Poncela, Senra y Sierra (2010), tiene como objetivo principal aportar evidencia empírica de la enfermedad holandesa en Colombia como consecuencia de los altos precios del petróleo y la creciente participación en las exportaciones totales de este producto, este estudio se hace a través de un vector de corrección de errores de modelo para determinar si los precios del petróleo están relacionados con el tipo de cambio real, el producto interno bruto y la producción manufacturera.

Realizando la estimación de los modelos que proponen los autores, Poncela, Senra y Sierra (2010), concluyen que los precios del petróleo afectan positivamente el tipo de cambio real, la apreciación real del peso colombiano crea una pérdida de competitividad en los mercados internacionales, ya que los precios locales son más altos que sus competidores internacionales. Del mismo modo, los consumidores internos reemplazan la demanda de bienes nacionales caros con importaciones más baratas.

Las estimaciones del modelo muestran que hay evidencia de cointegración entre los precios del petróleo, el tipo de cambio real y el producto interior bruto. De esta manera, un aumento en los precios del petróleo produce un efecto negativo en la competitividad del país, ya que los bienes nacionales se vuelven más caros, en comparación con los del resto del mundo. (Poncela, Senra, & Sierra, 2010).

Investigaciones realizadas que asumen el tema de forma más específica y delimitada; es decir que no conciben el rubro general de las exportaciones no tradicionales, si no que toman un producto en particular la realizan Meisel (2010) con el caso del banano y Suarez, Rodríguez, Ruiz y Castelblanco (2012) con las fresas hidropónicas, en seguida se detallan estas.

La finalidad de la investigación liderada por Meisel (2010), fue el de analizar las exportaciones del Caribe colombiano en la primera mitad del siglo XX, centrándose en el banano; siendo este bien el de mayor exportación en la región y para dicha época. Para la realización del estudio regional el autor reseña un marco histórico; que recoge los principales acontecimientos de la actividad bananera en la región Atlántica a finales del siglo XIX y principios del siglo XX, seguidamente emplea un análisis gráfico de variables como la tasa de cambio, las exportaciones de banano, las exportaciones de café y tasa de crecimiento nacional y regional a la par de la teoría de enfermedad holandesa.

Meisel (2010), concluye que el poco dinamismo presentado en las exportaciones del caribe colombiano se debe al aumento de las exportaciones de café en el país, presentándose en el país el fenómeno de la enfermedad holandesa; desencadenando revaluación del peso y deterioro de la competitividad de las exportaciones no cafeteras, específicamente el banano.

Un estudio más actualizado lo realizaron Suarez, Rodríguez, Ruiz y Castelblanco (2012), quienes se propusieron analizar el comportamiento de las exportaciones no tradicionales en el país, durante el periodo 2009- 2011 en el caso de las fresas hidropónicas. Para llevar a cabo dicha investigación los autores ya mencionados se basaron en las herramientas de la estadística descriptiva. En el desarrollo de la investigación se analizaron diversas variables tales como el comportamiento de las exportaciones no tradicionales, la participación que estas tiene en el mercado y su nivel de competitividad.

Como conclusión Suarez, Rodríguez, Ruiz y Castelblanco (2012), manifiestan que los productos no tradicionales (especialmente las fresas hidropónicas) muestran una tendencia a la baja con relación a las ventas totales nacionales, incluso se atreven afirmar que el bajo dinamismo de las exportaciones de fresa hidropónica se debe al crecimiento de las exportaciones tradicionales.

Aunque las siguientes investigaciones que se referencian a continuación no fueron realizadas en Colombia, ni tenían al país como objeto de estudio; resulta relevante mencionarlas ya que presentan casos similares al colombiano, por consiguiente se exponen los casos de los Países Bajos, Nigeria, Indonesia, Bolivia y Brasil.

El informe de Rudd (1996), intentó analizar la disminución en el sector manufacturero de los Países Bajos y Nigeria y de sectores de la agricultura de Indonesia, respondiendo a la pregunta de cómo un boom de recursos naturales afecta negativamente la economía de una nación mediante el desarrollo de un marco teórico de la enfermedad holandesa, el trabajo utiliza los Países Bajos como ejemplo en todo su estudio, además se utiliza un modelo econométrico de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) y datos de 1960-1990.

Teniendo en cuenta que Rudd (1996), corrió una ecuación para Holanda y otra para Indonesia y Nigeria los principales resultados fueron la demostración econométrica de presencia de enfermedad holandesa en los tres países (bajas en la producción de bienes transables no mineros); aunque la relación de las variables es diferente entre los tres países

Otra investigación que hace mención al mismo problema la realiza el Centro Boliviano de Economía (CEBEC) (2008), esta entidad afirma la presencia de enfermedad holandesa en Bolivia; debido a un auge exportador de algunas materias primas (resultado de mejores precios en el mercado internacional), si bien esto ha contribuido a mantener superávit en las cuentas del sector externo, no obstante; la situación ha conllevado apreciación del tipo de cambio y deterioro en la competitividad de los bienes transables que no experimentan el auge. El autor concluye el fortalecimiento del sector minero y de hidrocarburos y el estancamiento del sector no tradicional.

Por otro lado, Hiroshi (2010), estudió las implicaciones de la enfermedad holandesa en el sector exportador de productos industriales de Brasil, se tiene en cuenta la teoría desarrollada por Corden y Peter Neary (1982) y se analizan los agregados macroeconómicos del país, se evidencia sobreevaluación del real brasileño y efectos adversos en el sector industrial (producción y exportación) debido al auge de la actividad petrolera, el autor concluye la existencia de un lento y continuo proceso de disminución de competitividad.

MARCO TEÓRICO

El modelo IS-LM ampliado o modelo Mundell-Fleming

El siguiente modelo está basado en los planteamientos expuestos por Dornbusch, Fischer y Startz (2009), este se aborda bajo los siguientes supuestos:

- Economía abierta.
- Precios dados. La tasa de cambio nominal (ϵ) es igual a la tasa de cambio real ((R)) dado que los precios son una constante fija.
- Existe producción interna destinada al mercado mundial y hay un nivel de gasto por parte de los habitantes del país local destinado a la compra de bienes producidos en el extranjero
- La demanda agregada (DS) está en función del ingreso (Y) y la tasa de interés (i).
- El saldo de la balanza comercial (NX) depende positivamente de: el ingreso local (Y) ya que este influye en las importaciones, el ingreso del país extranjero (Y_f) afectando las exportaciones que realiza el país local y la tasa de cambio real (R) afectando tanto las exportaciones como las importaciones según su movimiento.

La función de demanda agregada en el país local es:

$$"DS = (C + I + G) + NX" ^1$$

Donde:

C Es el consumo.

I La inversión.

G El gasto público.

NX Las exportaciones netas o el superávit/déficit en balanza comercial; es decir la diferencia entre exportaciones e importaciones ($X - Q$).

¹(Dornbusch, Fischer, & Startz, 2009, pág. 292).

Con lo anterior, la curva IS en una economía abierta es la siguiente:

$$\text{“Curva IS: } Y = DS(Y, i) + NX(Y, Y_f, R)\text{”}^2$$

De acuerdo a Dornbusch, Fischer y Startz (2009), de la anterior expresión es importante mencionar:

- Si aumenta el ingreso del país local aumenta la demanda de importaciones, a esto se le conoce como propensión marginal a importar.
- Si existe una depreciación real o aumenta el ingreso del país extranjero, se favorecen las exportaciones que ejecuta el país local, esto provoca aumento de la demanda agregada y un desplazamiento de la curva IS hacia la derecha.

Teniendo en cuenta lo anterior, se puede emplear el modelo de Mundell-Fleming desarrollado por Robert Mundell y Marcus Fleming en 1960, llevando el modelo IS-LM de una economía cerrada a una economía abierta; bajo dos supuestos la libre movilidad de capitales y un tipo de cambio flexible. Bajo este contexto la balanza de pagos es cero y los superávits/déficits en cuenta corriente son compensados con déficits/superávits en la cuenta de capitales, la oferta monetaria la establece el banco central y la balanza de pagos esta equilibrada por una sola tasa de interés ($i = i_f$); dado el principio de libre movilidad de capital. (Dornbusch, Fischer, & Startz, 2009)

Según Dornbusch Fischer y Startz (2009), del modelo se derivan los siguientes efectos:

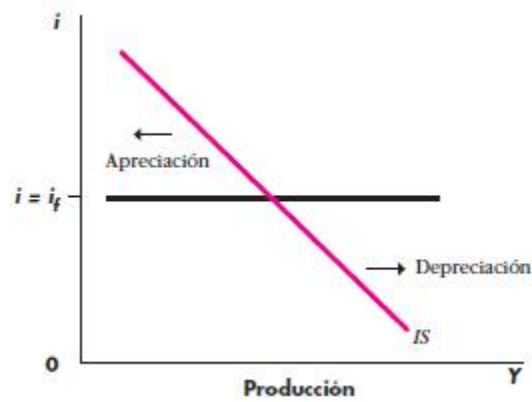
1. Efecto del tipo de cambio en la demanda agregada.

Como se evidencia en el gráfico I si se manifiesta una depreciación, la competitividad de los bienes locales mejora, aumentan las exportaciones y aumenta la demanda agregada; desplazando la curva IS hacia la derecha. Si se da una apreciación, la competitividad de los bienes locales disminuye, aumentan las importaciones y disminuye la demanda agregada; desplazando la curva IS hacia la izquierda. Cuando la tasa de interés local es mayor a la tasa de interés mundial, entran capitales provocando apreciación de la moneda y

²(Dornbusch, Fischer, & Startz, 2009, pág. 293).

disminución de la demanda agregada, si sucede lo contrario habría salida de capitales, depreciación y aumento de la demanda agregada. (Dornbusch, Fischer, & Startz, 2009).

Gráfico I. Efectos de los tipos de cambio en la demanda agregada.

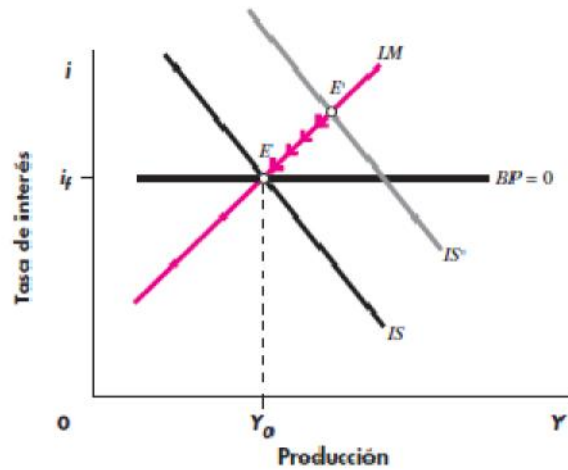


Fuente: Dornbusch, Fischer y Startz (2009). Pág. 304.

2. Efecto según cambios en la demanda de importaciones.

Cuando aumenta la demanda de bienes locales por parte de los habitantes de otros países; se traduce en un aumento de las exportaciones para el país local. En primer lugar se está en un punto de equilibrio (E) donde se interceptan las curvas IS, LM y BP . El aumento en la demanda de los productos locales provoca un aumento en la producción local para saldar la escasez de oferta, esto se evidencia en el desplazamiento de la curva IS hacia la derecha, es así como se llega al punto (E') donde se refleja un aumento de la producción y de la demanda de dinero, sin embargo; en este último punto no hay equilibrio ya que la balanza de pagos no lo está. El aumento de la demanda de dinero repercute en unas mayores tasa de interés locales y esto genera entrada de capitales; este último hecho termina por generar un proceso de apreciación de la moneda provocando que la economía se situé nuevamente en el punto de equilibrio inicial (E); debido a que la apreciación favorece las importaciones y disminuye las exportaciones. (Ver gráfico II). (Dornbusch, Fischer, & Startz, 2009).

Gráfico II. Efecto de un aumento en la demanda de importaciones.



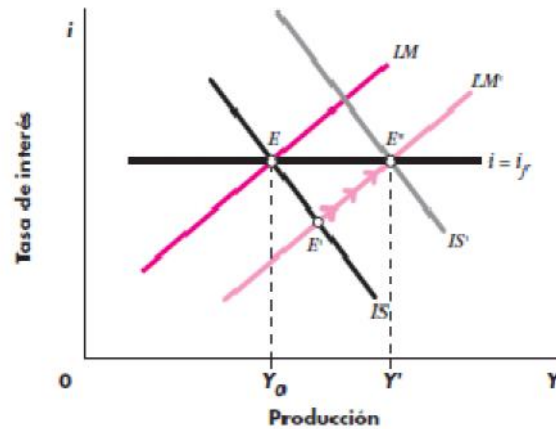
Fuente: Dornbusch, Fischer y Startz (2009). Pág. 305.

El mismo proceso sucede cuando bajan los impuestos o se eleva el gasto público, esto permite concluir que cuando se está en una situación de libre movilidad de capitales y tipo de cambio flotante el cambio en las variables reales que compone la demanda agregada no tiene efecto de durabilidad en nuevos puntos de equilibrio, así mismo la política fiscal resulta ineficiente en este contexto. (Dornbusch, Fischer, & Startz, 2009)

3. Efecto de un cambio en la cantidad de dinero.

Se tiene un punto de equilibrio (E) y si se propicia un aumento de la cantidad nominal de dinero (\bar{M}), traducido en un aumento real de dinero ($\frac{\bar{M}}{P}$), la curva LM se traslada hacia la derecha (LM') y se obtiene el punto (E'), en este las tasa de interés local es menor a la tasa de interés mundial; generando salida de capitales, lo que provoca depreciación de la moneda local. La depreciación encarece las importaciones y aumenta las exportaciones, estimulando la producción nacional y trasladando la curva IS hacia la derecha; llegando a un nuevo punto de equilibrio (E''). (Ver gráfico III). (Dornbusch, Fischer, & Startz, 2009).

Gráfico III. Efectos de un aumento de la cantidad de dinero.



Fuente: Dornbusch, Fischer y Startz (2009) Pág. 307.

Cabe resaltar que si la acción de política es disminuir la cantidad nominal de dinero el proceso (\bar{M}) sería lo opuesto a lo explicado anteriormente. En conclusión la política monetaria es eficiente en una situación de perfecta movilidad de capitales y tipo de cambio flexible. (Dornbusch, Fischer, & Startz, 2009)

La condición Marshall- Lerner

Siguiendo a Blanchard, Amighini y Giavazzi (2012), y teniendo en cuenta la siguiente expresión sobre las exportaciones netas:

$$“NX = X(Y^*, \varepsilon) - IM(Y, \varepsilon)/\varepsilon”^3$$

Siendo:

NX las exportaciones netas.

X las exportaciones totales que están en función de la producción extranjera (Y^*) y el tipo de cambio real (ε).

³(Blanchard, Amighini, & Giavazzi, 2012, pág. 414).

IM las importaciones que dependen de un nivel de producción local (Y) y el tipo de cambio real (ε).

A partir de lo anterior, Blanchard, Amighini y Giavazzi (2012), mencionan tres impactos de una depreciación sobre la balanza comercial de un país:

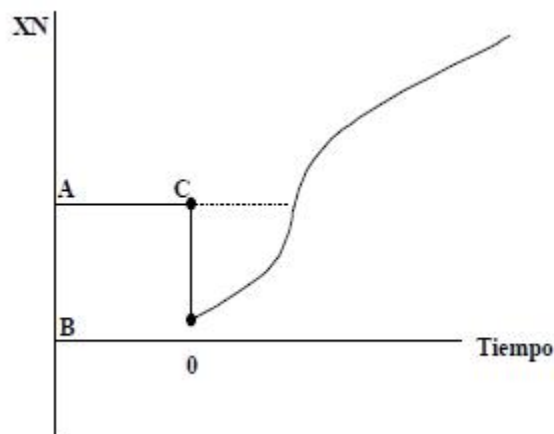
- Incremento de las exportaciones, debido a un aumento en la demanda de bienes locales por parte de la economía extranjera; ya que relativamente se da una rebaja en los precios de los bienes locales en el mercado mundial.
- Baja en las importaciones, a causa de un cambio en la demanda del país local; se prefieren bienes locales y no extranjeros; dado que los precios de estos últimos suben relativamente por la depreciación real.
- Finalmente, “*el precio relativo de los bienes extranjeros expresado en bienes interiores, $(\frac{1}{\varepsilon})$, sube*” (Blanchard, Amighini, & Giavazzi, 2012, pág. 414). Esto se materializa en el hecho de que la depreciación real encarece la cantidad de importaciones que antes se efectuaban en términos de los bienes locales.

La teoría referente a la tesis sobre una depreciación real conduce a una subida en el monto de exportaciones netas fue propuesta por Alfred Marshall y Abba Lerner, esta se encierra en la condición Marshall-Lerner. En la condición que se expuso es relevante el análisis de la curva J o proceso de ajuste, se debe tener en cuenta que cuando ocurre una depreciación real esta no tiene efectos de forma inmediata en el monto de exportaciones e importaciones, el primer impacto lo sufren los precios (sube el de las importaciones y baja el de las exportaciones); pero el cambio en las cantidades será más tardado; puesto que las decisiones y acciones de consumidores y empresas ante el nuevo contexto se da tiempo después de ocurrida la depreciación. (Blanchard, Amighini, & Giavazzi, 2012).

De lo anterior, se concluye que la depreciación real inicialmente puede tener un efecto negativo en la balanza comercial por el efecto precios como se observa en el gráfico IV, una vez se produce la depreciación de la moneda y estando en una situación inicial de déficit comercial representado por el segmento punteado OA , el déficit comercial se amplía; siendo ahora el segmento OB , con la actuación de los agentes a través del tiempo la

condición Marshall-Lerner se cumple y la balanza comercial mejora explicado por el aumento de las exportaciones y la disminución de las importaciones (evidenciado desde el punto C). (Blanchard, Amighini, & Giavazzi, 2012).

Gráfico IV. La curva J.



Fuente:Jiménez, Chiang, y Lahura(2002) pág. 5.

Así mismo, Case y Fair (2008), muestran la relación entre el tipo de cambio y la balanza comercial; cuando una moneda se devalúa aumentan las exportaciones y disminuyen las importaciones y la balanza comercial empeora durante los primeros trimestres, este efecto lo relacionan con la curva J.

Bienes transables y no transables o modelo TNT

De acuerdo con Larrain y Sachs (2002), no todos los bienes son transables es decir, que no están sujetos al comercio internacional; los bienes y servicios no transables son aquellos que no se pueden ni importar ni exportar, únicamente pueden consumirse dentro del país donde fueron producidos.

En primer lugar y como lo plantean Larrain y Sachs (2002), se encuentran los costos de transporte, los cuales generan barreras naturales al comercio; entre más baratos sean los costos de transporte del costo total de un bien, existe una alta probabilidad de que este sea comercializado en el exterior; todo lo contrario sucede cuando los costos del transporte son elevados.

El segundo factor que considera si un bien es transable o no transable, es el grado de proteccionismo comercial, el cual indica, que la existencia de aranceles o cuotas de importación, genera un bloqueo en el libre flujo de bienes, por medio de las fronteras nacionales; entre más elevadas sean las barreras artificiales al comercio, es menor la posibilidad de que un bien sea transable como lo exponen Larrain y Sachs (2002).

No obstante, es importante mencionar que la llegada de la tecnología, ha hecho que los costos de transporte sean bajos, ocasionando que muchos bienes se conviertan en transables, mientras que el incremento del proteccionismo comercial, lleva a que suba de forma significativa los bienes no transables como lo aseveran Larrain y Sachs (2002).

Larrain y Sachs (2002), plantean la dificultad de responder el siguiente interrogante “¿Cuales bienes son considerados transables y cuales no transables?” (pag.636), ya que existen una cantidad bastante elevada de ambos bienes, por esa razón se llegó a la conclusión que lo mejor era realizar una clasificación, por categorías, que llevaría el nombre de “clasificación industrial estándar” (*standard industrial classification, SIC*).

Con lo anterior, los bienes y servicios se fraccionan en nueve categorías de acuerdo con Larrain y Sachs (2002):

- *Minería*
- *Agricultura, caza, pesca y silvicultura*
- *Manufacturas*
- *Electricidad, gas y agua*
- *Comercio mayorista al detalle, hoteles y restaurantes*
- *Construcción*
- *Servicios comunitarios, sociales y personales*
- *Servicios financieros, de seguro, de corretaje de propiedades comerciales*
- *Transporte, almacenamiento y comunicaciones*”. Pág. 237.

Con lo expuesto anteriormente, y teniendo en cuenta los aportes de Larrain y Sachs (2002), se concluye que las primeras tres categorías son llamadas transables y el resto de las categorías son denominadas como no transables; pero esta división posee ciertas excepciones, ya que los elevados costos de transporte, llevan a que varios productos del

sector agrícola sean considerados no transables; Por otra parte, algunas actividades de construcción son denominadas como transables.

Con todo, Larrain y Sachs (2002), exponen un modelo teórico simple que explica lo referente a los bienes transables y no transables (TNT), teniendo como punto de partida la oferta; la cual está representada por la siguientes ecuaciones:

$$“ Q_T = Q_T (L_T, K_T) ”^4$$

$$“ Q_N = Q_N (L_N, K_N) ”^5$$

Esta ecuación puede ser utilizada, si se toman siempre dos factores en este caso los autores Larrain y Sachs (2002), toman el capital y el trabajo, en ambas funciones el factor trabajo es libre mientras que el capital es fijo y las funciones de producción obedecen el supuesto de rendimientos marginales decrecientes para el factor trabajo.

Se toma el mismo ejemplo anterior pero esta vez incluyendo la frontera de posibilidades, la cual esta denotada por las siguientes siglas (FPP) , donde obtiene una cantidad de trabajo que estará indicado por la (L) la cual puede ser usada tanto para los bienes transables como para los no transables utilizando la siguiente ecuación.

$$“ L = L_T + L_N ”^6$$

Ahora bien cuando la (FPP) utiliza un solo insumo para llevar a cabo la producción de ambos sectores, se tiene que la función de los transables y no transables es lineal, para ello se toman las siguientes fórmulas:

$$“ Q_T = \alpha_T L_T ”^7$$

$$“ Q_N = \alpha_N L_N ”^8$$

De acuerdo con Larrain y Sachs (2002), las ecuaciones anteriores explican que:

- α_T y α_N : coeficientes de las productividad marginal del factor trabajo

⁴(Larrain & Sachs, 2002, pág. 638).

⁵(Larrain & Sachs, 2002, pág. 638).

⁶(Larrain & Sachs, 2002, pág. 638).

⁷(Larrain & Sachs, 2002, pág. 638).

⁸(Larrain & Sachs, 2002, pág. 638).

- L_N y L_T : coeficientes que simbolizan las productividades promedio del trabajo así como la productividad marginal.

Despejando L_N y L_T y agrupando se llega a:

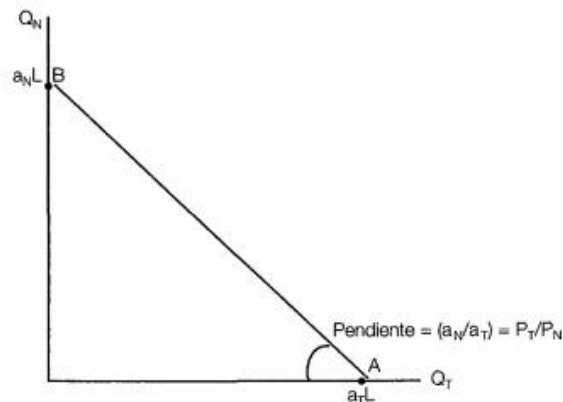
$$L = \frac{Q_T}{\alpha_T} + \frac{Q_N}{\alpha_N},^9$$

Ahora bien, despejando Q_N con respecto a Q_T se obtiene:

$$Q_N = \alpha_N L - \left(\frac{\alpha_N}{\alpha_T}\right) Q_T,^{10}$$

Esta última ecuación representa la frontera de posibilidades de producción, expresando el nivel máximo de producción de bienes no transables dado un monto de producción de bienes transables

Gráfico V. La frontera de posibilidades de producción con el trabajo como único insumo



Fuente: Larrain & Sachs (2002), p.640.

Según Larrain y Sachs (2002), el eje vertical del gráfico V representa la producción de los bienes no transables y el eje horizontal mide la producción de los bienes transables; esto indica que si toda la producción está dedicada a los bienes transables estos estarán ubicados en el punto (A) y si toda la producción está trabajando con los bienes no transables se ubicara en el punto (B). La pendiente de esta recta está dada por los precios relativos de ambos tipos de bienes:

⁹(Larrain & Sachs, 2002, pág. 639)

¹⁰(Larrain & Sachs, 2002, pág. 639)

$$“P_T = \frac{w}{\alpha_T} P_N = \frac{w}{\alpha_N}”^{11} \quad “R = \frac{F_T}{P_N} = \frac{\alpha_N}{\alpha_T}”^{12}$$

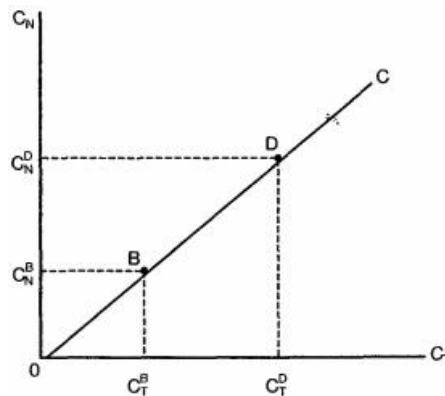
Continuando, y una vez explicado lo concerniente a la oferta agregada; Larrain y Sachs, (2002), añaden el concepto de demanda agregada en el modelo TNT; incorporado en la siguiente ecuación:

$$“A = P_T C_T + P_N C_N”^{13}$$

De acuerdo con Larrain y Sachs (2002), la ecuación anterior explica lo siguiente:

- A: Absorción total de los bienes transables y de los no transables; siendo equivalente al gasto en bienes transables y no transables.
- C_T y C_N : niveles de consumo de los bienes transables y no transables.
- P_T y P_N son los precios relativos de los bienes transables y no transables.
- El segmento OC representa la opción de consumo de los agentes, el punto B simboliza un nivel de gasto bajo, correspondiéndole niveles bajos de C_T y C_N ; mientras que el punto D implica un mayor gasto y consumo de C_T y C_N . (Ver gráfico VI).

Gráfico VI. Presentación gráfica de la trayectoria del consumo en el modelo TNT



Fuente: Larrain y Sachs (2002), p.644.

Según Larrain y Sachs (2002), para el análisis del equilibrio del mercado en el modelo TNT, es indispensable dos supuestos, por un lado; asumir la no exportación/importación de

¹¹(Larrain & Sachs, 2002, pág. 639)

¹²(Larrain & Sachs, 2002, pág. 640)

¹³(Larrain & Sachs, 2002, pág. 643).

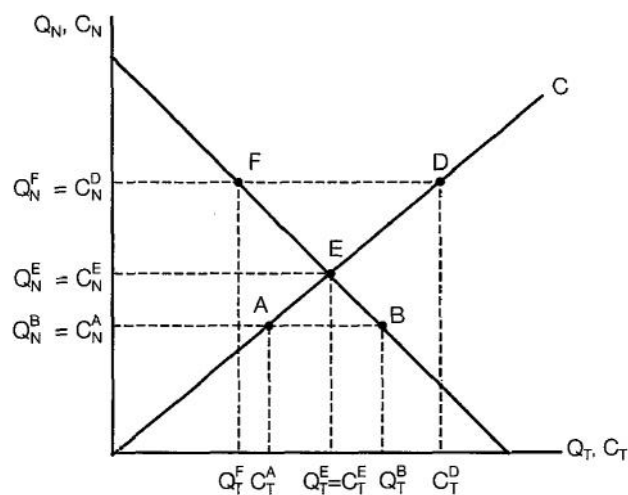
bienes no transables implicando la igualación de consumo y producción de estos bienes, por otro lado y para el caso de los transables; dado que se pueden traspasar las fronteras se deduce una fórmula que resume el comportamiento de la balanza comercial (BC).

$$“Q_N = C_N “^{14}$$

$$“BC = Q_T - C_T “^{15}$$

El gráfico VII resume las dinámicas que deducen Larrain y Sachs (2002), el punto A corresponde a una situación en la que el consumo asciende a los montos C_N^A y C_T^A , en este caso y teniendo en cuenta los supuestos la producción estaría en el punto B; lo que significa un superávit comercial porque Q_T^B (producción) es mayor a C_T^A . Si el gasto se encontrase en el punto D, le corresponde la producción del punto F, concluyendo un déficit en la balanza comercial debido a que Q_T^F es menor a C_T^D . Finalmente el punto E ocurre cuando la balanza comercial es cero y tanto producción como consumo de ambos bienes es igual.

Gráfico VII. Equilibrio en el modelo TNT



Fuente: Larrain y Sachs (2002), p.646.

Ahora bien los autores Larrain y Sachs (2002), aseguran que un mayor consumo de bienes no transables requiere una mayor producción de los mismos bienes, para lograr que tanto la oferta como la demanda de los no transables este en equilibrio se requiera que los factores

¹⁴(Larrain & Sachs, 2002, pág. 644).

¹⁵(Larrain & Sachs, 2002, pág. 644).

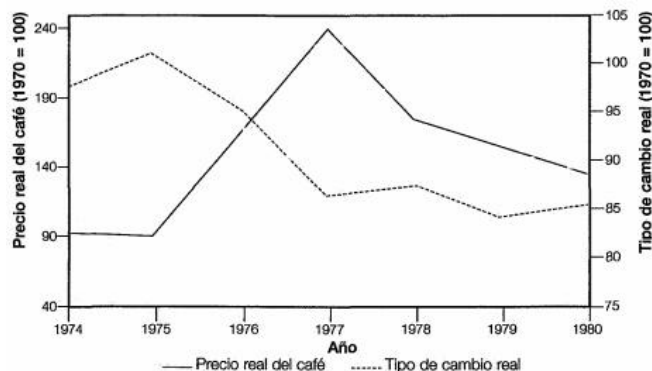
de producción de los transables se muevan al sector no transable, provocando una baja en la producción de bienes transables.

El caso de la enfermedad holandesa, bajo el modelo TNT

Según Larrain y Sachs (2002), un desplazamiento de la producción tanto de los bienes transables como los no transables genera cambios en el gasto interno, este fenómeno puede ocurrir por muchas razones entre las principales se encuentran dos: en primer lugar cuando los países deciden repagar sus deudas; y por otro lado cuando existe un desplazamiento en el valor de los recursos naturales, estos fenómenos generan cambios drásticos, y son conocidos como la famosa Enfermedad Holandesa.

Un ejemplo planteado por Larrain y Sachs (2002), referente a la Enfermedad Holandesa fue el boom cafetero que vivió Colombia, en los años sesenta, ya que este producto representaba casi dos terceras partes de las exportaciones que realizaba el país a nivel mundial, este fenómeno se fortaleció debido al mal clima que pasaba Brasil y un desastre natural en Guatemala, generando una fuerte escasez de este producto, llevando a que los precios del café incrementaran y el país se viera beneficiado por cinco años; no obstante el tipo de cambio real del país se apreció alrededor del 20% en los periodos 1975-1980 donde existió una caída en el tipo de cambio real como lo muestra el gráfico VIII. En esos años el país vivió un auge en el sector cafetero, aumentando las cantidades no transables especialmente en la construcción y los servicios gubernamentales, perjudicando a los bienes transables los cuales tuvieron una reducción significativa especialmente las el sector de las manufacturas. (Ver tabla I).

Gráfico VIII. Tipo de cambio real y el precio del café en Colombia 1975-1980



Fuente: Larrain y Sachs (2002), p.666.

Tabla I. Variación de la composición de la producción en Colombia durante un período de la Enfermedad holandesa, 1970-1981

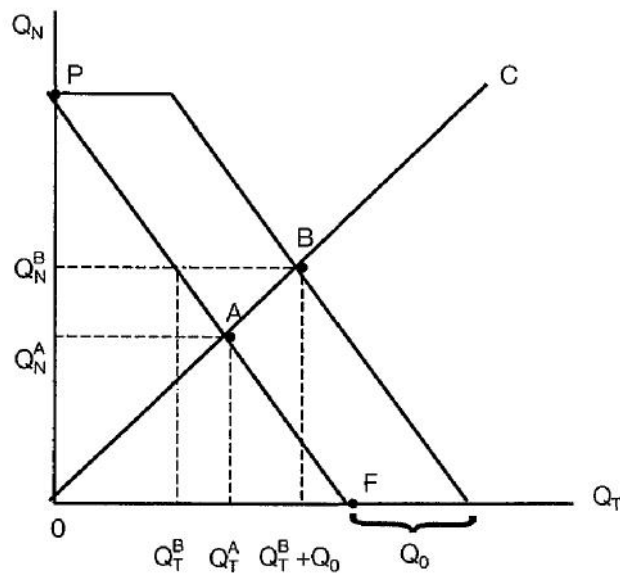
	Crecimiento	
	1970-1975	1976-1981
No transables		
Construcción y obras públicas	3,3	5,8
Arriendos residenciales	3,7	4,3
Servicios gubernamentales	4,1	8,6
Servicios personales	2,8	2,8
Transables (no café)		
Textiles, vestuario y cuero	5,1	-0,6
Papeles e impresos	9,3	5,3
Productos refinados del petróleo	8,0	0,3
Productos químicos y goma	10,2	3,7
Manufactura de metales	6,1	3,6
Otras manufacturas	4,8	1,9
Materiales de transporte	12,6	4,6
Maquinarias y equipos	10,5	4,8
Café	4,1	10,8

Fuente: Larrain y Sachs (2002), p.666.

Como lo indica Larrain y Sachs (2002), el mecanismo de transmisión en el caso de enfermedad holandesa es el siguiente, se parte de una situación inicial donde la frontera de posibilidades de producción correspondía a la recta *PAF*, el hallazgo del hidrocarburo genera un desplazamiento de esta recta hacia la derecha (incremento Q_0), aumentando la cantidad de producción de bienes transables de Q_T^A a $Q_T^B + Q_0$, esto concuerda con un aumento en la producción de bienes no transables ya que su consumo o demanda es ahora mayor (pasa de Q_N^A a Q_N^B), sin embargo el aumento en la producción de bienes transables no es generalizado; ya que la producción de bienes no petroleros transables pasan del punto Q_T^A a Q_T^B (Ver gráfico IX). En resumen, lo anterior implica:

“el efecto riqueza positivo del “boom” de recursos naturales retira recursos del sector de transables no tradicionales y los lleva al sector de no transables. Y, como hemos dicho, la mayor demanda por bienes no transables sólo puede satisfacerse por medio de una mayor producción interna de bienes no transables, en tanto que la mayor demanda por transables puede satisfacerse mediante un incremento de las importaciones (con una caída efectiva de la producción interna)” (Larrain & Sachs, 2002, págs. 662-663).

Gráfico IX. Caso enfermedad holandesa ante un descubrimiento de petróleo.



Fuente: Larrain y Sachs (2002), p.662.

Comercio internacional y ventaja comparativa

Se sigue de Case y Fair (2008), que la teoría de la ventaja comparativa de David Ricardo, define que la especialización y el libre comercio benefician a todos los socios comerciales (los salarios reales aumentan), en este orden se define la ventaja comparativa como “la ventaja en la producción de un producto de la que disfruta un país con respecto de otro cuando puede producirse ese producto a un costo menor que el otro país en términos de otros bienes” (Pág. 402). Ricardo menciona la razón a la que un país puede cambiar productos nacionales por productos importados en términos de comercio, lo que determina la distribución de las ganancias del intercambio entre socios comerciales, el comercio

permite a todo los países dejar atrás sus restricciones de recursos y de productividad, cuando los países se especializan en producir los bienes en los que tiene ventaja comparativa, maximiza su producción y asigna los recursos con mayor eficiencia.

Como afirma Case y Fair (2008), en términos de ventaja comparativa y tipos de cambio, se observa que si el mercado de divisas mueve el tipo de cambio, los países se ajustarán y se realizará una ventaja comparativa, si los tipos de cambio se ubican en los rangos indicados, el libre mercado llevara a cada país a trasladar recursos a los sectores en los que disfruta ventaja comparativa, solo los productos en los que un país tiene ventaja comparativa serán competitivos en el mercado mundial. Por cada par de países hay una gama de tipos de cambio que conduce a que ambos países hagan realidad las ganancias de la especialización y la ventaja comparativa, en este ámbito el tipo de cambio determinara que país gana más del intercambio comercial, lo que lleva a concluir que los tipos de cambio determinan los términos de comercio.

“la especialización y el comercio pueden beneficiar a todos los socios comerciales, incluso aquellos que podría ser productores ineficientes en términos absolutos. Si los mercados son competitivos y si los mercados de divisas están vinculados al intercambio de bienes y servicios, los países se especializaran en elaborar productos en los que tiene ventaja comparativa” Case y Fair (2008).Pág. 403

MARCO CONCEPTUAL

Exportaciones no tradicionales

Las exportaciones no tradicionales corresponde a la salida de mercancías o productos que se exportan con muy poca frecuencia o que no generan lazos de dependencia entre estas con los niveles de crecimiento de un país, para el caso colombiano a este grupo pertenecen los bienes del sector agropecuario, silvicultura, caza y pesca, sector minero (no incluye petróleo, carbón y ferroníquel, sector industrial y demás sectores; excluyendo el café. (Fedesarrollo, 2013)

Como lo indica Fedesarrollo (2013), dentro del marco del auge minero las exportaciones no tradicionales han tenido un comportamiento descendente, ya que se ejerce una presión revaluacionista sobre la tasa de cambio, perdiendo importancia relativa y exponiendo al país a la volatilidad de las cotizaciones internacionales principalmente el caso de los productos primarios. En la tabla II se resumen los determinantes de las exportaciones y sus efectos.

Tabla II. Tabla resumen determinantes de las exportaciones netas.

Un aumento de	Hace que las exportaciones netas	Motivo
Producción(renta) del país local	Disminuyan	Un aumento de la producción del país local eleva la demanda de importaciones.
Producción(renta) extranjero	Aumenten	Un aumento de la producción extranjera eleva la demanda extranjera de exportaciones.
Tipo de interés real del país local	Disminuyan	Una subida del tipo de interés real aprecia el tipo de cambio real y encarece los bienes del país local en relación con los extranjeros.
Tipo de interés real extranjero	Aumenten	Una subida del tipo de interés real extranjero deprecia el tipo de cambio real y abarata los bienes del país local en relación con los extranjeros
Demanda mundial de bienes del país local	Aumenten	Un aumento de la demanda de bienes del país local eleva directamente las exportaciones netas

Fuente: Abel y Bernanke (2004), pág. 559.

Tasa de cambio Nominal

El tipo de cambio nominal corresponde al precio de una moneda (moneda local) expresada en otra (moneda extranjera). Existen dos tipos de cambio los fijos y los flexibles, Colombia maneja un tipo de cambio flexible, este se establece a partir de los movimientos de oferta y demanda que se dan en el mercado de divisas; sin embargo como en la mayoría de países la flotación del tipo de cambio es controlada, ya que los bancos centrales compran y venden divisas con el fin de repercutir en estos precios. Cuando se maneja un tipo de cambio flotante los movimientos en este se encierran en dos categorías apreciación; si la moneda local sufre un alza comparada con la moneda extranjera (en el caso colombiano, dar menos pesos por dólar) o depreciación; cuando la moneda local pierde valor en relación a la moneda extranjera (en el caso colombiano, dar más pesos por dólar). (Dornbusch, Fischer, & Startz, 2009).

Otra definición de tasa de cambio nominal la proporcionan Abel y Bernanke (2004), conciben la tasa de cambio nominal como “*la relación a la que pueden cambiarse dos monedas entre ellas*” (Pág. 542), es decir, el número de moneda extranjera que pueda comprarse con una unidad de la moneda nacional. Cuando el tipo de cambio nominal baja, se dice que ha sufrido una depreciación nominal y cuando aumenta se dice que ha sufrido una apreciación nominal.

Como ya se mencionaba anteriormente el tipo de cambio nominal está determinado por la oferta y la demanda del mercado relevante; Abel y Bernanke (2004), toman el dólar, en el mercado de divisas para explicar esta interacción. “*Cuando el dólar expresado en otra moneda es alto, la gente está más dispuesta a ofrecer dólares en el mercado, por lo que la curva de oferta tiene pendiente positiva*” (Pág. 549). Así mismo la curva de demanda de dólares muestra la cantidad de dólares que quiere comprar la gente en el mercado de divisas a cada tipo de cambio. “*cuando el dólar es más caro expresado en otras monedas, la gente demanda menos dólares, por lo que la curva de demanda tiene pendiente negativa*” (Abel & Bernanke, 2004. Pág. 556). Esta relación lleva a dos razones por la cuales se ofrecen y demandan dólares en el mercado de divisas, la primera es comprar bienes y servicios en otros países (importación y exportación), y la segunda para poder comprar activos reales y financieros que generan entrada y salidas financieras a los países. En la tabla III se resumen los determinantes del tipo cambio y sus efectos.

Tabla III. Tabla resumen determinantes del tipo de cambio

Un aumento de	Hace que el tipo de cambio	Motivo
Producción(renta) del país local	Baje	Un aumento de la producción del país local eleva la demanda de importaciones y la oferta de la moneda nacional.
Producción(renta) extranjero	Suba	Un aumento de la producción extranjera eleva la demanda de exportaciones y la demanda de la moneda nacional.
Tipo de interés real del país local	Suba	Una subida del tipo de interés real local aumenta el atractivo de los activos del país local y eleva la demanda de la moneda nacional.
Tipo de interés real extranjero	Baje	Una subida del tipo de interés real extranjero aumenta el atractivo de los activos extranjeros y eleva la oferta de la moneda nacional.
Demanda mundial de bienes del país local	Suba	Un aumento de la demanda de bienes del país local eleva la demanda de moneda nacional.

Fuente: Abel y Bernanke (2004), pág. 558.}

En el análisis del tipo de cambio resulta importante la paridad del poder de compra y su instrumento de medición, el tipo de cambio real, a continuación se brinda una definición de esta; sin embargo, la tasa de cambio real no fue relevante en la investigación, Dornbusch, Fischer y Startz (2009):

“Dos monedas están en paridad de poder de compra cuando una unidad de la moneda nacional compra la misma canasta de bienes en el país o en el extranjero... El tipo de cambio real es la proporción de los precios nacionales, medida con la misma moneda. Mide la competitividad de un país en el comercio internacional”. (Dornbusch, Fischer, & Startz, 2009, pág. 289).

Minería en Colombia

Se define *“laminería es la actividad económica mediante la cual se extraen selectivamente de la corteza terrestre, diferentes tipos de minerales que son básicos para la producción de materiales empleados por la sociedad moderna y que son básicos en el diario vivir.* (Ministerio de Minas y Energía, 2003, pág. 4)

Colombia cuenta con un gran potencial minero debido a la existencia de dos ambientes geológicos: el Sistema Andino y el Sistema de la Guayana con importantes depósitos de hidrocarburos y minerales principalmente de carbón, petróleo y ferroníquel. La existencia de estos ambientes geológicos sumado a las importantes reservas, ha hecho posible la explotación de minerales de gran interés económico para el mercado internacional. (Ministerio de Minas y Energía, 2009)

Según el Ministerio de Minas y Energía (2009), dentro de los minerales más destacados se encuentran:

- Petróleo (gran número de reservas en su territorio)
- Carbón (Colombia es el cuarto país exportador a nivel mundial).
- Metales y piedras preciosas: oro, plata, platino y esmeraldas.
- Minerales metálicos: minerales de níquel, hierro y cobre
- Minerales no metálicos: sal y cemento.

Como lo indican Gómez et al (2011), la minería en Colombia ha tomado un papel importante dentro del marco de desarrollo económico, generando aportes relevantes reflejados en el crecimiento del PIB, esta transición del sector minero genera estrategias que promueven una mayor productividad en el país; actualmente la minería se ha convertido en una locomotora de desarrollo.

En contraposición a los autores anteriormente mencionados Fedesarrollo (2008), menciona que la minería no tendría ningún efecto favorable sobre el dinamismo económico de un país, o podría limitarlo a través de sus efectos nocivos sobre las condiciones macroeconómicas y las instituciones. El auge de un sector primario como el minero podría generar efectos nocivos sobre el resto de la economía, como uno de estos efectos es la tasa de cambio, ya que en la medida que el país tenga una bonanza externa de este sector, contará con aumento de divisas, generando que el resto de la economía pierda competitividad en los mercados internacionales y en el nacional frente a los productos importados.

La enfermedad holandesa

La enfermedad holandesa se define como *“los cambios en la estructura de la producción que se producirá como consecuencia de un shock favorable, como el descubrimiento de recursos naturales o un aumento en el precio internacional de un producto exportable que se percibe como permanente”* (Brahmbhatt, Canuto y Vostroknutova, 2010, pág. 1). Los cambios generados provocan un estancamiento de otros sectores transables de la economía y pueden ir acompañados de una apreciación del tipo de cambio real del país.

Según Brahmbhatt, Canuto y Vostroknutova (2010), existen dos efectos que conducen a la enfermedad holandesa y a la apreciación del tipo de cambio en el caso de un auge de un recurso natural, ambos efectos llevan a un descenso de la producción de bienes transables con respecto a los no transables, y un tipo de cambio real apreciado, es decir, un aumento del precio de los bienes no transables en relación con la de los transables; dichos efectos son:

- Ante un aumento de los ingresos nacionales generados por el sector de los recursos naturales en auge, la demanda agregada aumenta, así como el gasto del sector público y privado. La mayor demanda de bienes no comerciables conduce a mayores precios y a que aumente la producción en el sector de bienes no transables.
- El efecto de movimiento de recursos se lleva a cabo cuando un auge en el sector de recursos naturales atrae capital y mano de obra de otras partes de la economía. En particular, la reducción de la producción en el sector de los no transables hace que el precio de los bienes no transables aumenten en relación al precio de los bienes transables, que se establecen en el mercado mundial.

MARCO HISTÓRICO

Minería

De acuerdo a Fierro (2012), la minería colonial se dedicó a la extracción y la posterior exportación de los recursos, en el periodo de la independencia se empezó a utilizar dragas y monitores para enfatizar la explotación del oro que se encontraba en los ríos, es así como Colombia en el siglo XIX se caracterizó por ser uno de los primordiales productores del metal aurífero en el mundo.

Pasando a la época de la República, esta se caracterizó por la extracción de oro y piedras preciosas, la actividad era una de las más consolidadas incluso estaba más desarrollada comparada con la agricultura, en el departamento de Antioquia se consolida la Sociedad Minera debido al comercio que se ejercía en la región con estos metales. Por otro lado, las exportaciones de oro, plata y platino posibilitaban estabilizar la balanza comercial y motivaban la afluencia de capitales extranjeros. (FEDESARROLLO, 2008).

Los acontecimientos de importancia que se pueden resaltar sobre la minería en el siglo XX se pueden resumir de la siguiente manera; según Poveda (2005), citado por Fierro (2012):

“Durante los primeros años del siglo XX los metales preciosos siguieron siendo los únicos productos de la minería nacional (...) En 1930 y 1937 aparecieron las dos primeras cementeras que iniciaron la explotación de yacimientos de calizas. En

1941 se llegó al punto máximo de producción de oro, que desde entonces entró en un largo periodo de declinación (...) Entre 1950 y 1990 el aporte de la minería (incluyendo el petróleo) al producto bruto interno del país permaneció por debajo del 5%. En 1971 Estados Unidos liberó el precio en dólares del oro (que era desde 1934 de 35 dólares la onza troy) y la minería de este metal volvió a reanimarse. Y a mediados de los años ochenta comenzó la exportación en grande de carbón de El Cerrejón.” Poveda (2005), citado por Fierro (2012). Pág. 34.

A pesar de que el descubrimiento de petróleo en Colombia se le atribuye a la tropa liderada por Gonzalo Jiménez de Quesada en el siglo XVI en lo que hoy se conoce como Barrancabermeja, el inicio de la industria petrolera en Colombia empieza en 1905 cuando se autoriza al poder ejecutivo la cesión de licencias petroleras bajo el decreto No 34, las primeras concesiones que entregó el Estado estuvieron dirigidas a Roberto de Mares para explotar petróleo en las regiones de Carare y Opón situadas en el departamento de Santander, también se otorgó a Virgilio Barco la aprobación de explotar el recurso en el departamento de Norte de Santander. (Mayorga & García, 2002).

Una de las zonas clave en minería es la Región Atlántica, la relevancia del carbón y el níquel de esta región inicia cuando el ingeniero estadounidense John May descubre los primeros yacimientos de carbón ubicados en el departamento de la Guajira en el año 1864, sin embargo la explotación en estas minas inicia en 1976, ya para la década de los ochenta Colombia cuenta con minería de carbón a cielo abierto en los departamentos de la Guajira, Cesar y Córdoba. Por otra parte, los yacimientos de níquel en el municipio de Montelibano (Córdoba) fueron encontrados por Enrique Hubach geólogo chileno en 1950; aunque es en el año de 1982 cuando inicia la explotación de este mineral en Colombia. (Aguilera, Reina, Orozco, Yabrudy, & Barcos, 2013).

Si se considera la última década y con cifras del DANE (2014), el rubro de minas y canteras ha crecido considerablemente ya que en el año 2000 aportó 22.620 miles de millones de pesos al PIB nacional y para el año 2013 contribuyó 37.809 miles de millones de pesos al PIB; ambas cifras a precios constantes de 2005. El último boletín estadístico de

minas y energía 2008-2012 elaborado por la Unidad de Planeación Minero Energética UPME (2014) señala:

- La producción de carbón para el año 2012 alcanzó 89.024 miles de toneladas, destacándose el departamento del Cesar y La Guajira.
- De la producción de minerales preciosos se destacan el oro, la plata y el platino; los cuales registraron un nivel de producción para el año 2012 de 66.178 Kg, 19.638 Kg y 1.460 Kg respectivamente. Los departamentos que más producen estos minerales son Antioquia y el Choco.
- En cuanto al rubro de minerales no metálicos en términos de producción para el año 2012 sobresalieron: la sal terrestre con 308.547 toneladas, la sal marina con 211.721 toneladas, el azufre con 63.790 toneladas y las calizas con 13.548.
- De los minerales metálicos los de mayor producción para el año 2012 fueron el hierro con 391.503 toneladas, el ferroníquel con 51.595 toneladas y el cobre con 3.901 toneladas.
- Por el lado de las piedras preciosas; predomina la producción de esmeraldas siendo para el año 2012 de 1.211 Miles de quilates.
- En promedio para el año 2012 se produjeron 944,12 miles de barriles de crudo al día, la producción de alcohol carburante y biodiesel total para este mismo año fue de 369.188.950 litros y 148.079.035 galones. Finalmente, la producción de gas licuado de petróleo en promedio llegó a 18,75 miles de barriles al día en el 2012.

Exportaciones

Como afirma Melo (1979), en el siglo XVIII el comercio exterior colombiano estuvo basado en la exportación de oro; aunque ya se realizaban pequeñas exportaciones de algodón, cacao y quina, durante el siglo XIX el sector exportador colombiano se encontraba en estancamiento, debido a las condiciones propias de la economía, los elevados costos del transporte sumado a precarios estándares de productividad no permitían el desarrollo de la actividad comercial, las exportaciones eran jalonadas por productos como: el oro, el tabaco, el añil y la quina. Es de resaltar: como lo menciona este autor la poca información, registros y datos que se tienen del sector exportador colombiano para los siglos XVIII y XIX; de ahí la complejidad de su análisis.

Añadiendo a lo anterior, Ocampo (1979) citado por el Grupo de Estudios del Crecimiento Económico Colombiano GRECO (1999) recalca:

“Colombia no avanzó mucho en materia económica a lo largo del siglo XIX: la economía del país a finales de éste no tenía grandes diferencias con la del periodo colonial. La producción, en ese entonces, se desarrolló en condiciones de una “autonomía relativa” frente a la mundial” Ocampo (1979) citado por GRECO (1999). Pág. 5.

En cuanto a las exportaciones del siglo XX el GRECO (1999), señala que estas se componían principalmente del café, si bien la actividad de exportar café comenzó finalizando el siglo XIX pero debido a la guerra de los mil días (1899-1902) estas decaen, retomando el alza hacia 1905, los auges de la exportación de café se pueden resumir en las siguientes épocas: los periodos de posguerra (1914 y 1945), el aumento de los precios del café en los años de 1924 y 1986, los periodos de entre guerras mundiales, el auge de la economía cafetera en los años 60 y la apertura económica iniciada en 1991, los periodos de declive en las exportaciones cafeteras obedecen a la gran depresión de 1929, los años 50 y la crisis de la deuda de los 80.

Si bien, según Villar y Esguerra (2005), a comienzos del siglo XX a Colombia se le puede atribuir la característica de economía cerrada ya que su proceso de apertura era débil si se compara con otros países de la región Latinoamericana como Brasil y Argentina; no obstante durante la época se da inicio a la actividad exportadora principalmente de café; más tarde en 1998 empieza el auge exportador del petróleo.

Analizando las exportaciones para las dos últimas décadas, y tomando como referencia las cifras del DANE (2014), se puede comprobar la existencia de un crecimiento significativo de las exportaciones de bienes mineros considerados dentro del grupo de exportaciones tradicionales; esto si se tiene en cuenta que las exportaciones de carbón pasaron de 555.430 a 6.687.897 miles de dólares FOB, las exportaciones de petróleo y sus derivados de 1.412.982 a 32.481.354 miles de dólares FOB y las exportaciones de ferroníquel de 125.156 a 680.124 miles de dólares FOB, esto en el transcurso de 21 años (1992-2013). Las exportaciones que muestran un mayor crecimiento son las de petróleo y sus derivados a

partir del año 2007. Para el 2013 las exportaciones no tradicionales representan solo el 29,05%, llevándose el protagonismo las exportaciones tradicionales con un 70,95%.

Es importante resaltar como lo indica Pineda, Arévalo, Cendales y Cortés (2011):

“Las actividades productivas que más aportan a las exportaciones no tradicionales y en las que el país ha desarrollado algunas ventajas competitivas siguen siendo bienes con un componente tecnológico bajo o bienes primarios: durante el período 2000-2010 se evidenció una alta concentración en productos como oro en bruto en diferentes presentaciones y joyería (8% del total de exportaciones no tradicionales), flores (8%) y banano (5%). Aun así, debe resaltarse el aporte significativo de bienes con un componente tecnológico medio como plásticos (8%), cosméticos y perfumería (3%), automóviles y sus partes (4%) y maquinaria como refrigeradores (3%); así como los farmacéuticos (3%), que se localizan en el segmento de alta tecnología.” Pineda, Arévalo, Cendales y Cortés (2011). Pág. 7.

MARCO LEGAL

De acuerdo a González (2012), las principales leyes y decretos que regulan la actividad minera en el país son:

Colombia. 2001. Ley 685 de 2001, conocido como el código de minas, el cual regula la actividad minera en Colombia. Cartilla oficial de González, octubre de 2012, pp. 7-8. Esta ley cuenta con ciertos objetivos los cuales son:

- Promover la explotación técnica y la explotación de los recursos minerales y estatales
- Incentivar las actividades de explotación y explotación minera con el único propósito de satisfacer la demanda interna y externa del país
- Promover el uso de los recursos mineros, para lograr un fortalecimiento económico y social de la nación; todo lo mencionado anteriormente fue expuesto por González (2012).

No obstante y como lo manifiesta Galvis (2012), la Ley 1382/2010, surge con el único propósito de reformar el código de minas Ley 685 de 2001 por medio de la sentencia C-

366 de 2011, debido a que poseía diversos propósitos, entre los que se encontraban: poder renovar la industria minera, incentivar la inversión y claro esta lograr acelerar los trámites para conseguir títulos mineros; esta nueva ley trajo consigo ciertos cambios, el principal fue la prohibición para realizar cualquier tipo de actividad minera en zonas de paramos y humedales, lo que generó algunas disputas, con los grupos étnicos que por medio de una demanda, hicieron saber su descontento por esta nueva ley que comenzaría a regir ; para el año 2011 la corte constitucional decidió que la ley tendría una vigencia de dos años, para evitar que el medio ambiente se viera afectado. Esta ley perdió vigencia el 11 de mayo de 2013.

- Colombia.2010.Art. 3 de la Ley 1382 / 2010 la cual hace referencia a las zonas que son excluibles para llevar a cabo la minería. Cartilla oficial de González, octubre de 2012, pp. 7-8.
- Colombia. 2011. Art. 108 de la Ley 1450 / 2011. Describe las áreas especiales y que son estratégicas para llevar a cabo actividades mineras. Escrito oficial de Galvis, (2012) octubre de 2012, pp. 3-4
- Colombia. 2002. Ley 756 / 2002, por medio de esta se logran establecer, criterios de distribución de las regalías, esta ley fue modificada en el 2011. Cartilla oficial de González, octubre de 2012, pp. 8.
- Colombia.2012. Ley 1530/2012, ayuda a regular la organización y el funcionamiento del Sistema General de Regalías. Cartilla oficial de González, octubre de 2012, pp.8.
- Colombia. 1987. Decreto 1335 /1987, tiene como principal fin expedir el reglamento de la seguridad en la minería subterráneo. Cartilla oficial de González, octubre de 2012, pp. 7-8.
- Colombia. 1993. Decreto 2222 / 1993, en cual expide el reglamento de Higiene y Seguridad industrial en las labores mineras. Cartilla oficial de González, octubre de 2012, pp. 7-8
- Colombia. 2011. Decreto 4923/2011, ayuda a garantizar la operación del Sistema General de Regalías. Cartilla oficial de González, octubre de 2012, pp. 7-8.

- Colombia. 1994. Decreto 035 / 1994, esta normatividad tiene como fin encontrar medidas de protección y seguridad, en las labores mineras de los trabajadores, contando con los siguientes objetivos de acuerdo con González (2012)
 - Vigilar las actividades de explotación y excavación en las minas, con el propósito de aprovechar los recursos naturales renovables y no renovables.
 - Velar por el cumplimiento de la seguridad en labores mineras y de higiene al momento de realizar las actividades mineras.
 - Paralizar el ejercicio ilegal que se puede llegar a presentar en las actividades mineras del país.
 - Decidir suspender actividades mineras y emplear sanciones en zonas donde no se cumpla con la normatividad establecida.

En cuanto a la normatividad relacionada con las exportaciones no tradicionales, con las que cuenta el país, según Restrepo, León y Forero (2008) se pueden mencionar las siguientes:

- El Decreto 2505 /1991 el cual busca la promoción de las exportaciones teniendo como principales fines:
 - Promoción no financiera a las exportaciones no tradicionales colombianas
 - Apoyo a la inversión extranjera en el país
- Ley 1º/ 1959 , la cual busca promover las exportaciones colombianas, logrando una disminución en los costos de producción y por ultimo generando productos de buena calidad
- Ley 48/1983 de esta surge el certificado de Reembolso Tributario que pretende desarrollar los siguientes objetivos
 - Promover las exportaciones de bienes y servicios.
 - Estimular la industria y sectores productivos nacionales.
 - Estimular las exportaciones por medio de devolución de los impuestos indirectos, tasas y contribuciones que debe pagar cada exportador.
- Ley 67 /1979 surge para darle vida a las Sociedades de Comercialización Internacional, que tiene como propósito, el apoyo a las exportaciones, logrando un incremento en la comercialización y venta de los productos del país en el exterior.

- Decreto 2788 de 2004 tiene como tarea fundamental la promoción de las exportaciones las cuales juegan un papel importante, llevando a que la inversión en el país incremente de forma significativa.
- Art 47,49 y 49 del decreto 444 / 1967 está basado en la libertad de exportación y regulación de las mismas, los artículos mencionados anterior mente velan por limitar la exportación de los productos de primera necesidad; de la misma manera la transformación de algunos productos para que estos puedan ser exportados.
- Art 69 de la ley 6°/1992 hace referencia al estatuto tributario, el cual tiene como objetivo crear un registro especial para los exportadores.

Finalmente, se mencionaran las leyes y decretos que regulan la tasa de cambio en el país, relacionando el decreto-ley 444/1967 que hace referencia al régimen de cambios internacionales de comercio, señalando los artículos más relevantes y de acuerdo con Rodríguez (1993), se tienen los siguientes:

- Ley 6° /1967, tiene como fin promover el desarrollo económico, social y el equilibrio cambiario del país, logrando tener un control en la fuga de capitales y las operaciones especulativas, busca tener una reglamentación de las inversiones nacionales en el extranjero.
- Art 36 decreto ley 444/ 1967 hace referencia a la venta de divisas, que puede realizar el Banco de la República, para lograr construir los depósitos, que logran compensar los saldos negativos que puedan existir.
- Decreto 2867 / 1966, planea que se registraron algunos establecimientos de créditos.
- Ley 96/1945, hace referencia a las restricciones de pagos en el exterior de las mercancías que son importadas, de los fletes y de las demás transacciones que realiza el país.
- Art 4° decreto 1735 /1993 hace referencia a la negociación de divisas donde el mercado cambiario puede canalizarse por medio de:
 - Que exista exportación e importación de bienes.
 - Que se logren realizar inversiones de capital del exterior en el país.
 - Avals y garantías en moneda extranjera.

METODOLOGÍA

La investigación desarrollada está basada en un enfoque cuantitativo y explicativo, en primera instancia se realizó un proceso de descripción con cifras de producción, exportación y precios internacionales sobre los recursos mineros más relevantes para el país, seguidamente se hizo uso de la econometría mediante el programa estadístico STATA versión 11.1, efectuando un modelo de regresión lineal múltiple, para así analizar una variable dependiente en función de dos o más variables independientes. Los supuestos que se deben tener en cuenta a la hora de aplicar este modelo según Gujarati y Porter (2010) son:

1. *“Modelo de regresión lineal, o lineal en los parámetros.*
2. *Valores fijos de X o valores de X independientes del término de error. En este caso, esto significa que se requiere covarianza cero entre u_i y cada variable X.*

$$cov: (u_i, X_{2i}) = cov (u_i, X_{3i}) = 0$$

3. *Valor medio de la perturbación $u_i = 0$.*

$$E(u_i | X_{2i}, X_{3i}) = 0 \quad \text{Por cada } i$$

4. *Homocedasticidad o varianza constante de u_i .*

$$var (u_i) = \sigma^2$$

5. *No autocorrelación, o correlación serial, entre las perturbaciones.*

$$cov: (u_i, u_j) = 0 \quad i \neq j$$

6. *El número de observaciones n debe ser mayor que el de parámetros por estimar.*
7. *Debe haber variación en los valores de las variables X.*
8. *No debe haber colinealidad exacta entre las variables X. No hay relación lineal exacta entre X_2 y X_3 .*
9. *No hay sesgo de especificación. El modelo estará especificado correctamente.”* (Gujarati & Porter, 2010, pág. 189).

Los datos que se emplearon en el estudio fueron: las exportaciones no tradicionales como variable dependiente y la tasa de cambio nominal junto al total de las exportaciones de los recursos mineros en auge (petróleo, carbón y ferroníquel) como variables independientes. Es importante mencionar que para obtener las exportaciones no tradicionales y las exportaciones de los recursos mineros que presentan auge en el país en términos reales, se adoptó el método descrito por la CEPAL (s.f), deflactando las exportaciones en valores nominales sobre el Índice de Valor Unitario de las Exportaciones (IVUX); así mismo, se sumaron las exportaciones de petróleo, carbón y ferroníquel para agruparlos en una sola variable.

Se utilizaron datos anuales desde 1980 hasta el 2013 para cada variable, las fuentes de los datos fueron: el Banco Mundial (para la tasa de cambio nominal y el Índice de Valor Unitario de las Exportaciones) y el Banco de la República (para las exportaciones tradicionales y no tradicionales). Cabe resaltar que en la parte descriptiva de la investigación también se emplearon fuentes como: la CEPAL, la UPME y el SIMCO.

Así las cosas y empleando una lógica inductiva, en primer lugar se efectuó la siguiente regresión (Ver anexo I):

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 TCN + \beta_2 Epcf$$

Donde:

Y_i Son las exportaciones no tradicionales reales.

β_0 Es una constante.

β_1 y β_2 Son los parámetros del modelo.

TCN Es la tasa de cambio nominal.

$Epcf$ Corresponde al total de exportaciones de petróleo, carbón y ferroníquel en términos reales.

u_i Corresponde al error.

Sin embargo, como en la investigación se quiso analizar si existían momentos de cambio estructural, se procedió a graficar los datos de las exportaciones no tradicionales, apreciándose cambios considerables para los años 1987 y 2002. Según Gujarati y Porter (2010), los cambios estructurales se pueden detectar mediante la prueba de Chow, por tal razón se efectuaron dos pruebas de Chow para los periodos anteriormente mencionados. Las pruebas arrojan la existencia de cambio estructural para los años en cuestión. (Las pruebas de Chow se generaron con los datos de las salidas que se encuentran en los anexos I, II, III, IV y V).

Dado los resultados de las pruebas de Chow, en el estudio se hizo uso de variables dummy, estas toman valores de "1" o "0", el investigador le da el valor de "1" a cada observación para darle identidad a la categoría a la que pertenece; si se le da a la variable el valor "0" es porque cada una de las observaciones no se encuentra en una categoría, la finalidad de las variables dummy es la de almacenar diversos efectos que son producidos por el comportamiento que pueden sufrir los agentes económicos, debido a causas de tipo temporal, espacial, cualitativo, entre otras. (Maddala, 1996). (Skrivanek, 2009) y (Baker, 2006).

Se probaron dos dummy una correspondiente al año de 1986 y otra para el 2002; esta variable incorporó el efecto de cambio estructural: para la primera dummy los valores de "0" se le asignaron al periodo entre 1980-2001 y los valores de "1" para el periodo 2002-2013, para la segunda dummy se asignó la categoría "0" al periodo 1980-1986 y "1" al periodo 1987-2013. Se corrió la siguiente regresión:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 TCN + \beta_2 Epcf + \beta_3 Dummy01 + \beta_4 Dummy02 + u_i$$

Donde:

Dummy01 Recoge el efecto del cambio estructural para el año 2002.

Dummy02 Recoge el efecto del cambio estructural para el año 1987.

No obstante, En el proceso de validación la dummy correspondiente al año 2002 resultó ser no significativa como se puede apreciar en el anexo VI, por esta razón se excluyó del modelo; seguidamente se efectuó la ecuación definitiva:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 TCN + \beta_2 Epcf + \beta_3 Dummy02 + u_i$$

La salida a esta ecuación se puede apreciar en el anexo VII, una vez hecho lo anterior se procedió a la verificación de los supuestos que tiene un modelo de regresión lineal múltiple. Se aplicó la prueba Durbin-Watson (ver anexo VIII) y se realizó el correlograma de los errores (ver anexo IX) con el fin de conocer si el modelo presentaba problemas de autocorrelación, el resultado fue la existencia de autocorrelación en el modelo, posteriormente el inconveniente fue corregido mediante el método de Cochrane-Orcutt obteniendo así el modelo definitivo (ver anexo X). Para corroborar que el modelo definitivo no tuviera autocorrelación y existiera normalidad en los errores, se elaboró una nueva prueba Durbin-Watson (ver anexo XI), se realizó el histograma para los errores (ver anexo XII) y se ejecutó la prueba Shapiro-Wilk (ver anexo XIII). Todas las pruebas resultaron acordes.

Finalmente, se verificó la no existencia de multicolinealidad a través de una matriz de correlaciones y covarianzas (ver anexo XIV), y se usó la prueba Breusch-Pagan/Cook-Weisberg (ver anexo XV) con el fin de concluir la no presencia de heterocedasticidad en el modelo.

Una vez interpretados los resultados y explicado detalladamente el modelo en el capítulo II, se procedió a recomendar acciones de política económica que beneficie el sector de las exportaciones no tradicionales (capítulo III) y así dar cumplimiento a los objetivo

CAPÍTULO I: DESCRIPCIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE LOS PRINCIPALES HIDROCARBUROS Y MINERALES EN COLOMBIA.

Hidrocarburos (Petróleo y gas natural)

Usos y contexto internacional

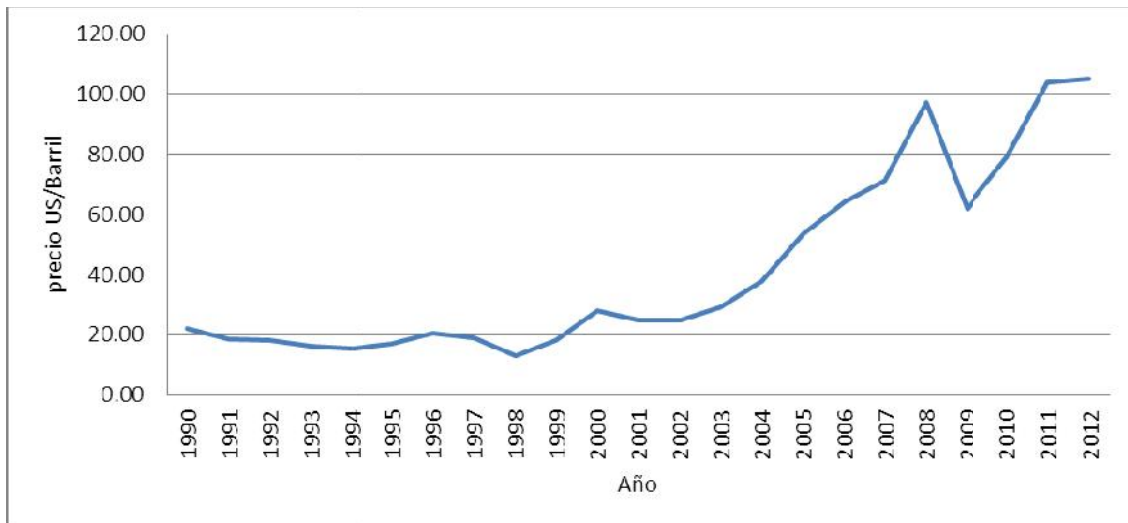
De acuerdo con Villamil (2010), el petróleo es considerado un producto de origen fósil, el cual está conformado por una mezcla de hidrocarburos, es de color oscuro, bastante viscoso y posee un olor fuerte, de allí que este recurso energético no renovable sea el más importante para la generación de energía, ya que aporta un elevado porcentaje del total de energía que utiliza a diario la sociedad, como lo manifiestan Sánchez y Vargas (2005).

Según Gasteiz (2008), en la actualidad las principales reservas de petróleo a nivel mundial se encuentran en los siguientes países: Arabia Saudita, Irak, Kuwait, Irán, Emiratos Árabes Unidos, Rusia, Venezuela, China, Libia, México, Nigeria, Estados Unidos, Argelia, Qatar, Noruega, Brasil y Canadá.

En cuanto al Gas natural Graziani (1999), lo define como una fuente de energía fósil, extraído del subsuelo y el cual está compuesto por una mezcla de hidrocarburos que se encuentran en estado gaseoso y en su mayor parte contienen metano y etanol, y en una proporción menor hexanos, heptanos y octanos, no obstante se asegura que es un combustible que proviene de formaciones geológicas y es utilizado para la reproducción eléctrica, como combustible en diferentes industrias: para el comercio, residencias de la población y para los medios de transporte de uso diario.

De acuerdo con Jiménez (2003), en la actualidad las principales reservas de gas natural a nivel mundial se encuentran en: Estados Unidos ,Canadá, Argentina, Venezuela, Trinidad y Tobago, Alemania, Dinamarca, Finlandia, Noruega, Italia ,Holanda, Uzbekistán, Kazakstán, Turkmenistán, Argelia, Libia, Nigeria, Arabia Saudí, Kuwait, Irak, Qatar, Emiratos Árabes, India y China.

Gráfico X. Precio internacional del petróleo 1990-2012.



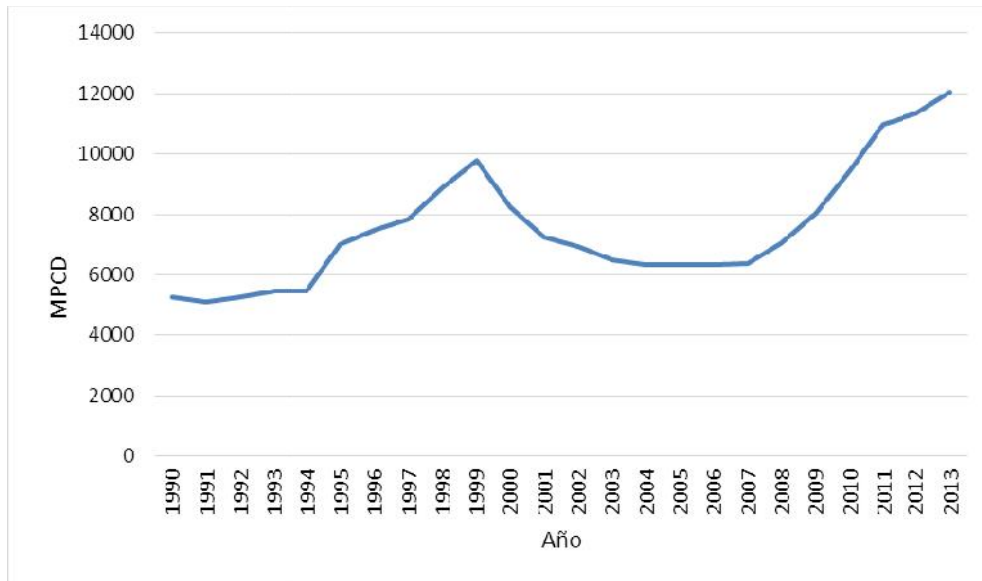
Fuente: elaboración propia a partir de la CEPAL (2014).

En cuanto a los precios del petróleo en el mercado mundial, se logra evidenciar en el gráfico X, que este tuvo un incremento importante a partir del año 2004, si se tiene en cuenta que para el año 1990 el precio promedio del petróleo oscilaba en 21,92 US/barril y para el año 2008 el precio correspondió a 97,25 US/barril, en los años 2011 y 2012 el precio del petróleo alcanzó los niveles más altos siendo de 104,00 US/barril y 105,00 US/barril respectivamente, por otro lado en el gráfico se logra observar caídas importantes en el precio del crudo en los años 2001 y 2002.

Panorama nacional

En Colombia, la producción petrolera en el país se encuentra concentrada en los departamentos del Meta, Casanare, Arauca, Santander, Antioquia, Bolívar, Boyacá, Huila, Tolima, la Guajira, Putumayo y Norte de Santander como lo afirma Ecopetrol (2005). De acuerdo con López, Montes, Garavito y Collazos (2012), los principales hallazgos petrolíferos con los que cuenta el país están ubicados en: La Cira- Infanlas, Libú, Velásquez Palagua, Yangul, Provincia- Payoa, Rio Zulia, Orilu, Castilla, Aplay- Surin, Caño Limón, San Francisco, Cusiana y Cupiagua. De acuerdo con UPME (2013) en la última revisión técnica en cuanto a reservas del petróleo a lo largo del territorio nacional se estimaron 2.377 millones de barriles para el año 2012.

Gráfico XI. Producción de petróleo en Colombia 1990-2013



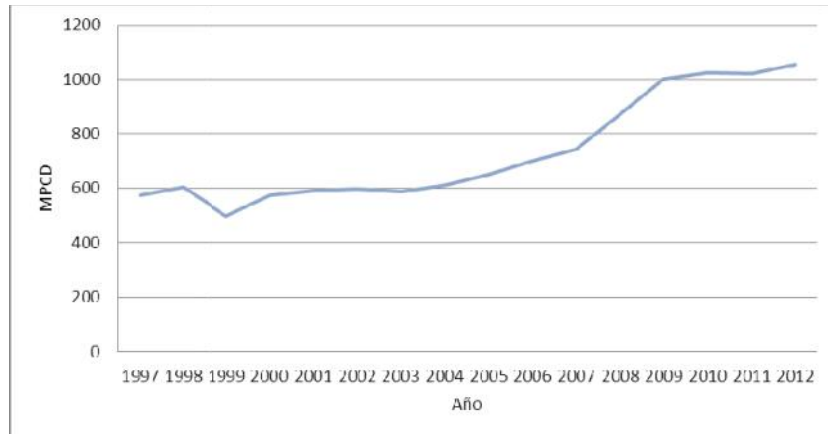
Fuente: elaboración propia a partir de la UPME (2014).

En el gráfico XI se observa la producción de petróleo generada en el país para el periodo 1990-2013, donde se logra evidenciar que durante los años 1990 a 1994 la producción era bastante similar y no se notaban oscilaciones relevantes; para el periodo 1995- 2001 la producción de crudo tiende a incrementar especialmente para el año 1999 con un total de 9.797,62 Millones de Pies Cúbicos por día (MPCD), para los siguientes años hubo tendencia a la baja, los periodos de mayor producción se presentaron en los años 2012 y 2013 con 11.327,88 y 12.046,06 MPCD respectivamente.

Con relación al gas natural, según Padilla (2002), en Colombia los yacimientos de gas se encuentran ubicados: en la Costa Atlántica a las afueras de la Guajira (Chuchupa y Ballena), en los llanos orientales (Cusiana, Cupiagua, Pauto, Floreña y volcanera), en Santander (opón, payoa y provincia) y en el Huila y Tolima donde se hallan campos más pequeños.

Las reservas estimadas de gas natural en el país alcanzan una cantidad superior a los 5.400 Giga Pies Cúbicos (GPC) de acuerdo con lo manifestado por la UPME (2011).

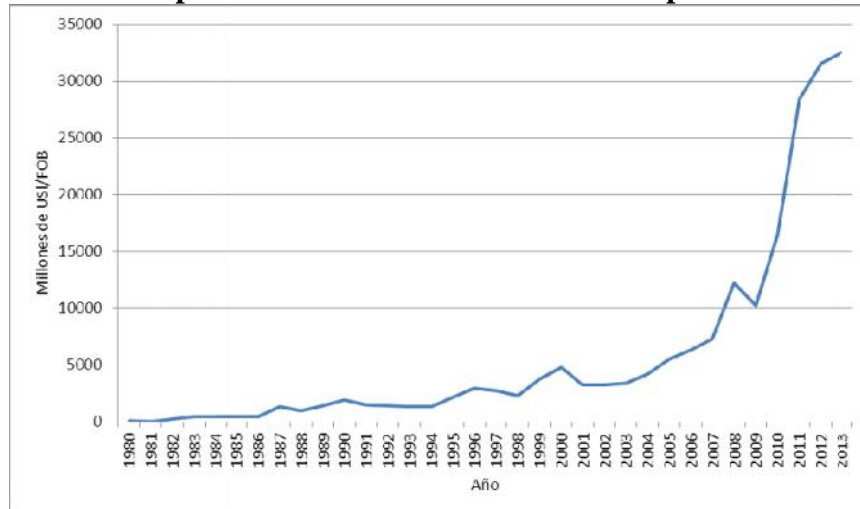
Gráfico XII. Producción de Gas natural en Colombia 1997-2012



Fuente: elaboración propia a partir de la UPME (2014).

Con respecto a la producción de gas natural, se observa una caída en el año 1999 de 498 MPCD, en el periodo 2000 -2008 se evidencian pequeñas oscilaciones que tienden al alza, a partir del año 2009 la producción de este hidrocarburo ha tendido al alza logrando en el año 2012 su nivel de producción más alta con 1.054 MPCD. (Ver gráfico XII)

Gráfico XIII. Exportaciones totales colombianas del petróleo 1980-2013



Fuente: elaboración propia a partir de la UPME (2014).

En el gráfico XIII se logra evidenciar que las exportaciones de petróleo lograron un comportamiento similar para el periodo 1980-1986, los cuales son los niveles más bajos de exportación de este recurso, por otra parte se observa que para el periodo 1987-1999 existen pequeñas tendencias al alza, para el año 2000 se tienen exportaciones por

4.775,48 millones US/FOB y para el 2013 se cuenta con un total de exportaciones de 32.483,14 US/FOB, mostrando que con el paso del tiempo las exportaciones de dicho recurso han ido creciendo de forma significativa.

La mayor parte del crudo que se extrae en territorio nacional se exporta, “*en lo referente a los países de destino se encuentra Estados Unidos, principal socio comercial de Colombia, seguido de China, España, Países Bajos, Chile, India y algunos países de Centro América*” (UPME, 2013, pág. 206) .

De acuerdo con Olavarría (s.f) y Ruiz y Martínez (2010) las exportaciones colombianas de gas natural son destinadas hacia Venezuela a través del gasoducto que tiene como nombre Antonio Ricaurte y el cual está ubicado entre Ballenas y Maracaibo; este gasoducto comenzó a funcionar en octubre del año 2007, con el único objetivo de incrementar la seguridad energética tanto de Colombia como de Venezuela.

Inicialmente este gasoducto funcionaba transportando gas natural de Venezuela hasta Colombia, pero en actualidad este sirve para transportar gas natural desde Colombia hacia Venezuela; de allí que cuenta con una capacidad de 500 MPCD y posee una longitud de 225 kilómetros; no obstante las exportaciones a Venezuela han estado incrementado de forma significativa ya que dicha nación cuenta con una alta demanda de gas natural destinada a la generación de energía eléctrica. (Olavarría, s.f)

Minerales metálicos (Ferroníquel, hierro y cobre)

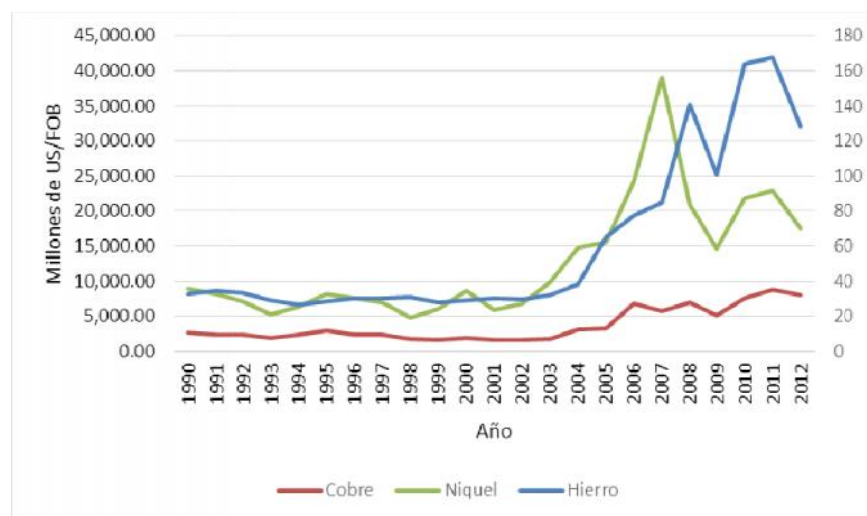
Usos y contexto internacional

De acuerdo con Hoz (2009), el ferroníquel es un mineral formado de una alineación de aproximadamente 65% de hierro y 38% de níquel, utilizado para la industria del acero inoxidable y otros aceros termo-resistentes, también es utilizado como catalizador en procesos de obtención de níquel de mayor concentración. Las principales reservas de este mineral se encuentran en Cuba, República Dominicana, Colombia, Rusia, Canadá, Australia, Indonesia y Nueva Caledonia, países caracterizados como principales productores de ferroníquel. En cuanto a la demanda mundial, los países de Europa concentran el 38% del mercado, seguido por Asia con el 33% y América Latina con el

18%. Como indica Katz (2011), el hierro es un metal que constituye cerca del 1.5% de la corteza terrestre, es utilizado principalmente en la industria siderúrgica para la obtención de acero, donde se destaca su uso en la fabricación de piezas para los automóviles, equipamientos hospitalarios, utensilios de cocina y herramientas metalúrgicas. Según la Comisión Chilena del Cobre Dirección de Estudios y Políticas Públicas (2010), las principales reservas de este mineral están ubicadas en Ucrania, Rusia y China, también se destacan Brasil, Australia e India.

De acuerdo con el Banco de la República (2012), el cobre es considerado como uno de los metales con mayor uso, tiene una apariencia metálica de color rojizo, es bastante pesado y sirve para la conducción de calor y electricidad; es también un metal flexible y blando que puede quebrarse al momento de ser martillado ya que tiende a endurecerse de forma rápida; no obstante puede indicarse que este metal es utilizado en las actividades industriales y domésticas. Según Cussen (2007) y Sabati (2008) en la actualidad las principales reservas de este recurso a nivel mundial se encuentran en: Chile, Estados Unidos, Perú, Australia, China, Indonesia, Rusia, Canadá, Kazajistán, Argentina, Brasil, Nueva Guinea, Zambia, Congo y Sudáfrica.

Gráfico XIV. Precios internacionales para los principales minerales metálicos 1990-2012.



Fuente: elaboración propia a partir de la UPME (2014).

El precio del níquel ha sido superior a los precios del cobre y el hierro; el precio internacional más alto para el níquel corresponde al año 2007 con 38.968 US/Ton, para el año 2012 el precio se situó en 17.541,73 US/Ton. En cuanto al cobre, para el año 2011 este alcanzó el precio internacional más alto con 8.820,06 US/Ton y en el año 2012 el precio se situó en 7.947,78 US/Ton. El precio internacional del hierro es menor comparado con el cobre y el níquel, en el periodo de análisis no ha superado los 167,79 US/Ton (precio máximo alcanzado en 2011), en el año 2012 el precio fue de 128,5 US/Ton. (Ver gráfico XIV).

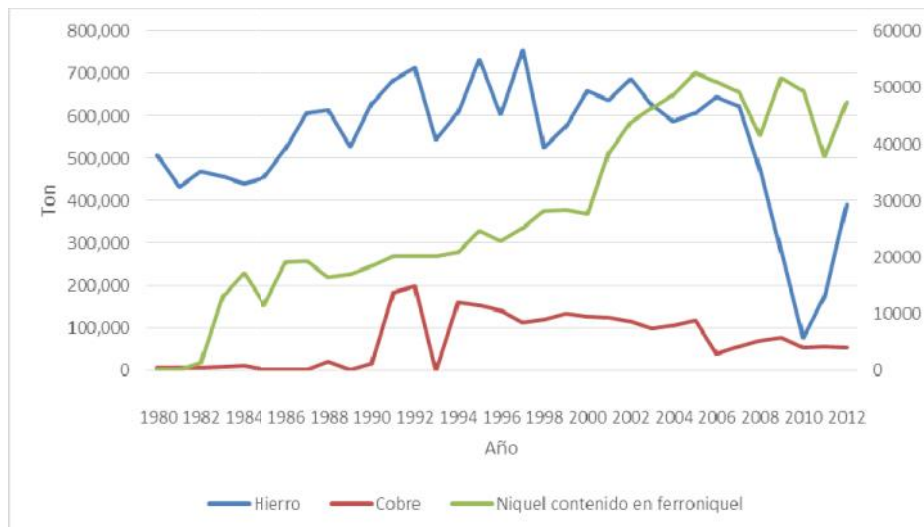
Panorama nacional

En Colombia existen seis yacimientos de níquel (mineral que forma el ferroníquel, mediante un proceso de transformación con hierro), localizados en la región Caribe, en el departamento de Córdoba (Cerro Matoso, Planeta Rica y Uré); y en el departamento de Antioquia (Ituango, Morro Pelón y Medellín), siendo Cerro Matoso el yacimiento más importante con 41 millones de toneladas de reserva indicada. (UPME, 2009).

De acuerdo con el Ministerio de Minas y Energía (2012), en Colombia se estima un total de reservas de hierro de 195 millones de toneladas, ubicadas en Belencito y Samacá (Boyacá), Pacho, Subachoque, Nemocón, Zipaquirá (Cundinamarca), Amagá (Antioquia) y La Plata (Huila), de las cuales el principal yacimiento se encuentra en Paz del Río (Boyacá) con el 77% de reservas totales, un 20.5% en Cerro Matoso Córdoba y 2.5% en los distritos menores.

Referente a los principales yacimientos de cobre en el país, el Sistema de Información Minero Colombiano (SIMCO) (2006), afirma que estos se encuentran ubicados en los siguientes departamentos: Antioquia, Boyacá, Cauca, Chocó, Cundinamarca, la Guajira, Nariño, Santander y Tolima.

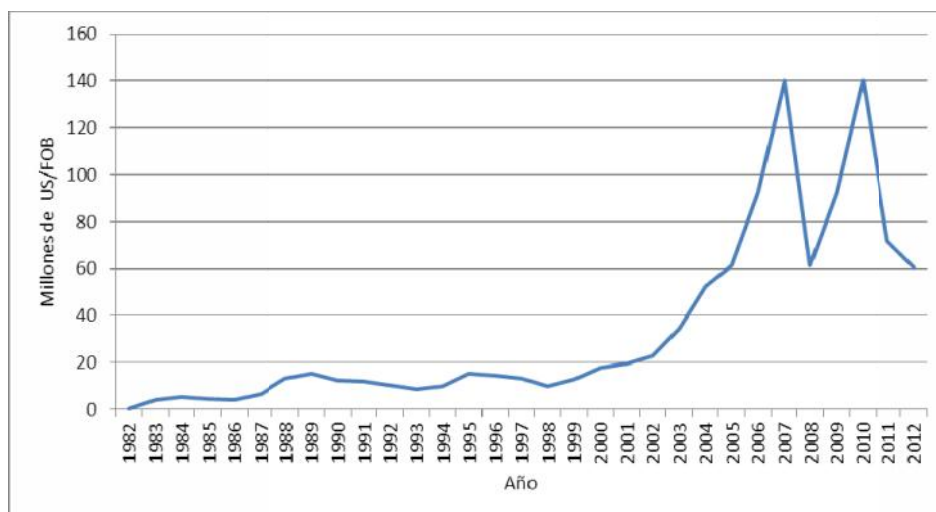
Gráfico XV. Producción de los principales minerales metálicos en Colombia 1980-2012



Fuente: elaboración propia a partir de la UPME (2014).

El gráfico XV presenta la producción nacional de los principales minerales metálicos para el periodo comprendido entre los años 1980-2012, se observa que la producción de hierro ha estado por encima de la de níquel y cobre, para el año 2012 la producción de hierro llegó a 391.503 Ton, la de níquel 47.407,70 Ton y la de cobre 3.901 Ton. Es importante resaltar la dinámica productiva del níquel, ya que antes de 1982 era nula y con el paso del tiempo ha tenido un notable crecimiento.

Gráfico XVI. Exportaciones totales colombianas de Ferroníquel 1982-2012.

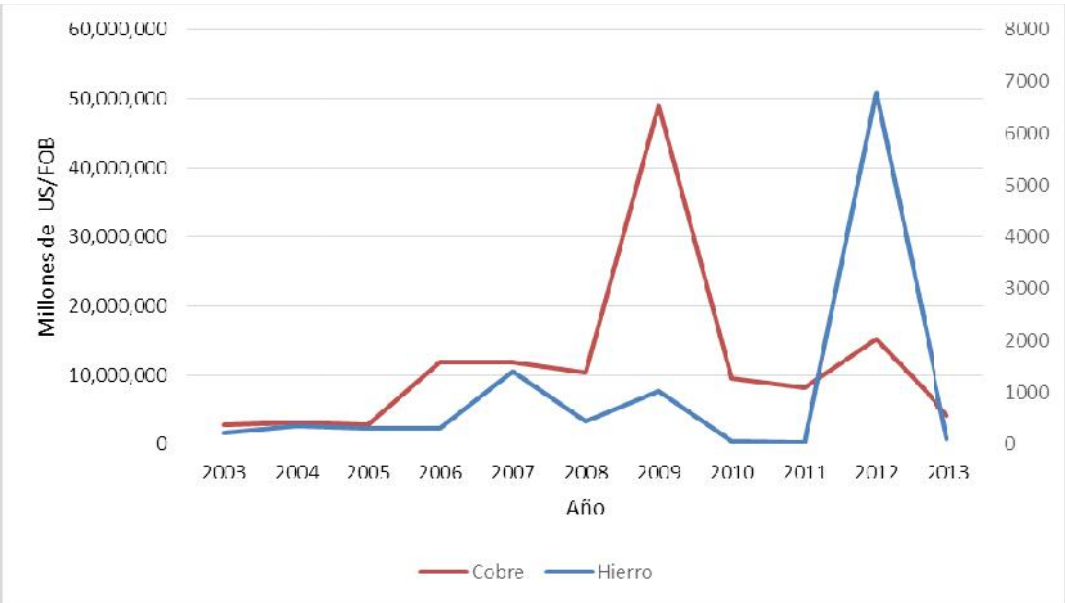


Fuente: elaboración propia a partir del Banco de la República (2014).

En el gráfico XVI se evidencia que las exportaciones de ferroníquel tuvieron un comportamiento estable para el periodo 1982-2002, se observa que para el periodo 2004-2012, estas han tenido un comportamiento tendiente a la baja, con picos en el año 2008 y 2012, para el año 2008 se tienen exportaciones por 61.5 millones US/FOB y para el 2012 60.5 millones US/FOB, mostrando una caída considerable con respecto al año 2002 donde se refleja una tendencia creciente de las exportaciones.

El principal destino de las exportaciones de ferroníquel para el año 2013 fue China con una participación de 44.49%. Otros destinos de las exportaciones de ferroníquel colombianas son Países bajos con una participación de 27.56% y EEUU con 8.561% y en menor medida España, República de Corea, Italia, India, Sudáfrica, Japón y Ecuador.(Legiscomex.com, 2013).

Gráfico XVII. Exportaciones totales colombianas de hierro y cobre 2003-2013



Fuente: elaboración propia a partir de la UPME (2014).

Como se evidencia en el gráfico XVII, las exportaciones de hierro son muy bajas comparadas con las de cobre, para el año 2012 se alcanza el mayor monto de exportación de hierro con 6.792 Millones US/FOB, cayendo en el 2013 a 100 Millones US/FOB. En cuanto a las exportaciones de cobre estas crecen considerablemente en el 2009 alcanzando las 49.040.858 Millones US/FOB, no obstante para el año 2010 las exportaciones caen

situándose en 9.612.383 Millones US/FOB, para el último año (2013) las exportaciones de este mineral representaron 4.104.041 Millones US/FOB.

Como lo manifiestan Sabati (2008) y Cussen (2007), los principales destinos de las exportaciones colombianas de cobre son Chile, México, Brasil, China, Canadá, India, Ecuador y Perú. En las exportaciones referentes al hierro; según la UPME (2014), los lugares de destino son: las Islas Malvinas, Estados Unidos, Países Bajos, Alemania y Suiza.

Metales preciosos (Oro, Plata y Platino)

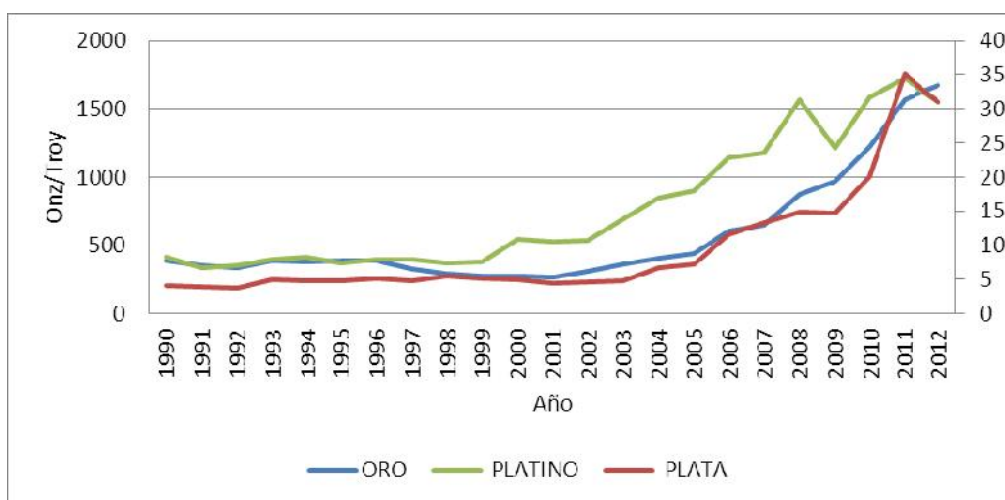
Usos y contexto internacional

De acuerdo con el Ministerio de Minas y Energía (2013), el oro es un metal precioso de color amarillo, maleable y dúctil, que proviene de las rocas en forma de detritos, por sus propiedades de resistencia es empleado principalmente en joyería, medicina (odontología), en electrónica (circuitos), en computadoras y en el sistema financiero por el valor intrínseco asignado; para respaldar los bancos y constituir la reserva de los países. Las principales reservas se encuentran en Estados Unidos, Canadá y Rusia con 152,3, 98,93 y 58,95 millones de Onzas Troy (Oz Troy) respectivamente. Según datos registrados por la compañía Thomson Reuters GFMS (2013), los principales productores de oro son China, Australia, Estados Unidos, Rusia y Sudáfrica.

Continuando con la plata el SIMCO (1994), define la plata como un mineral metálico decorativo de color blanco y el cual posee un alto brillo, es muy asequible para la sociedad y en general para la industria, por otra parte se indica que este mineral transporta el calor y la electricidad de manera elevada si se compara con cualquier otro metal, es más duro que el oro pero más laxo que el cobre. Como lo manifiesta la Sociedad Nacional de Minería Petróleo y Energía (SNMPE) (2012), este metal es utilizado en el sector industrial para la fabricación de baterías, soldaduras, joyas, orfebrería y monedas, no olvidando que este también es utilizado en el sector eléctrico especialmente en la fabricación de aparatos electrónicos. En la actualidad los principales países productores de plata a nivel mundial son México, Perú, Chile, China y Australia a pesar de que este metal es producido en 55 países, solo los cinco países mencionados anteriormente responden con la mitad de la producción mundial de dicho mineral.

Seguidamente, el platino es considerado un metal precioso, sin embargo y dada sus propiedades se ha convertido en un recurso importante en la industria automotriz; específicamente en la fabricación de los catalizadores de los automóviles, estos ayudan a reducir las partículas contaminantes producto del proceso de combustión, el mineral también es importante en otras ramas industriales como: la industria química (en la elaboración de siliconas y fertilizantes), la industria electrónica (en la fabricación de computadores), la joyería, entre otros. Es importante mencionar que la oferta del platino es escasa; por esta razón se explica su buen precio en el mercado mundial, además la totalidad de la producción mundial de platino está centrada en solo dos países Suráfrica y Rusia, el tercer lugar lo ocupa Norteamérica. (UPME, 2005).

Gráfico XVIII. Precio internacional de los metales preciosos 1990-2012



Fuente: elaboración propia a partir de la UPME (2014).

Frente al precio en el mercado mundial de los metales preciosos, en el año 2012 el precio alcanzado por cada metal fue de: 1.667,56 US/ Oz Troy para el oro, 1.548,50 US/Oz Troy para el platino y 31,08 US/Oz Troy para la plata. Se destaca el caso del platino, el cual se posiciona por encima del oro y la plata a partir de 1997 (Con excepción del año 2012, donde el precio del oro es superior). (Ver gráfico XVIII).

Panorama nacional

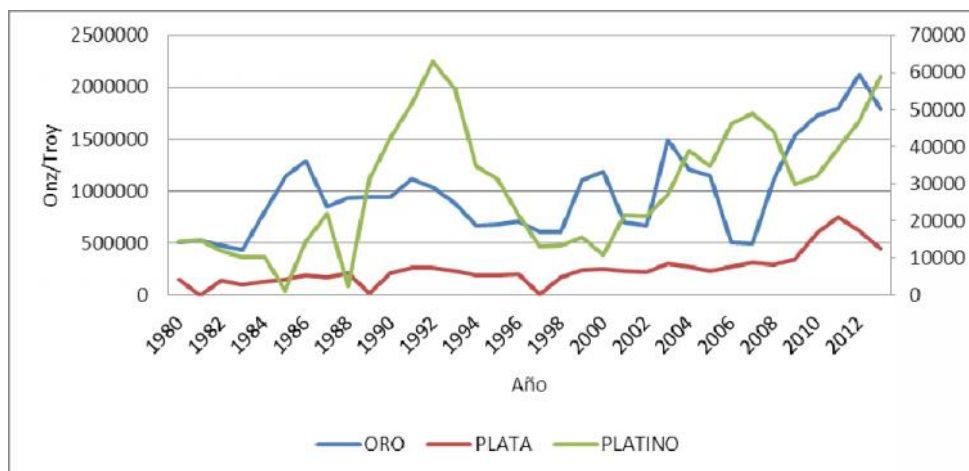
De acuerdo con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2002), la producción de minería aurífera se realiza en 18 departamentos con un total de 2.129 explotaciones, en

Colombia se identifican 15 regiones auríferas ubicadas en dos vertientes de la cordillera occidental, en el Valle del Magdalena, zona de Ataco, Serranía de San Lucas en Bolívar, Guainía y Taraira en Vaupés, los depósitos auríferos se encuentran a lo largo de las cuencas interandinas de los ríos Cauca y Magdalena y ríos como el San Juan, Naya, Mira, Calima, Timbiquí, Guapi, Patía y Telembí; en el oriente se encuentran en los departamentos de Guainía y Vaupés.

Del mismo modo, cabe mencionar que la producción de plata en Colombia se encuentra concentrada en los departamentos de Antioquia, Chocó, Caldas, Quindío, Risaralda, Tolima y Nariño, siendo Antioquia y Chocó los departamentos con mayor número de reservas. (Molina, 2006).

Igualmente la UPME (2005), menciona que Colombia es el séptimo productor de platino en el mundo y el primero en Sur América, los principales yacimientos de platino en Colombia están ubicados en el departamento del Chocó en los alrededores de los ríos Condoto, Iró y San Juan, este mineral también se encuentra en territorio nariñense en el Río Patía en Antioquia con los afluentes del río Atrato y Cauca con los ríos Micay, Timbiquí y Guapí, sin embargo casi la totalidad del platino que exporta la nación está explicado por la producción del recurso en el Chocó.

Gráfico XIX. Producción de metales preciosos en Colombia 1980-2012

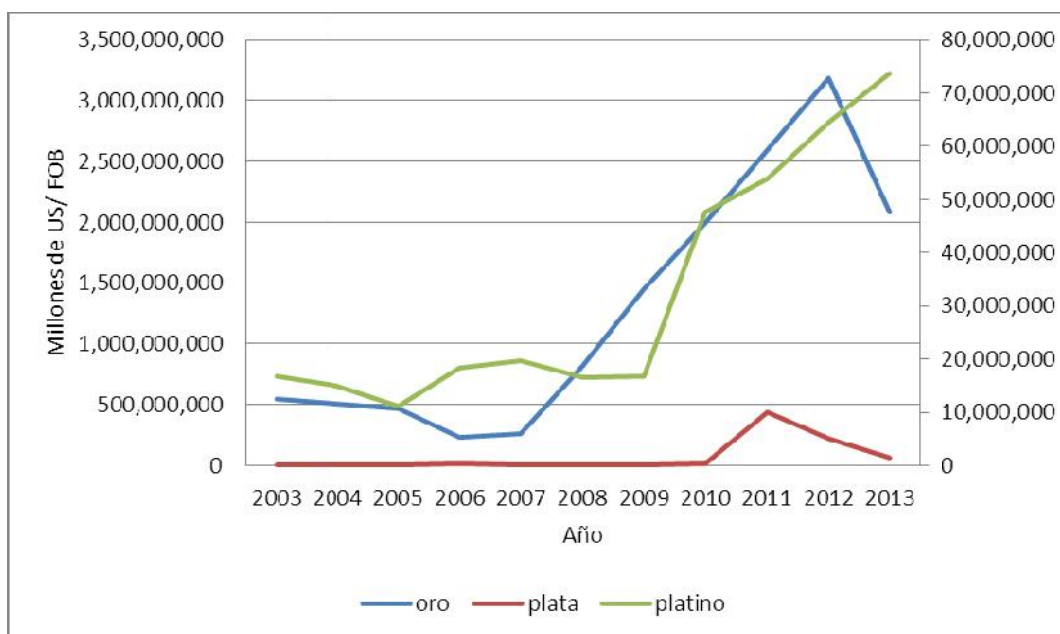


Fuente: elaboración propia a partir de la UPME (2014).

En términos de producción, el metal precioso más representativo a lo largo del periodo de análisis es el oro, seguido de la plata. En el año 2013 el nivel de producción alcanzado por

estos minerales fueron: 1.792.242,96 Oz Troy de oro, 449.081,63 Oz Troy de plata y 59.019,12 Oz Troy de platino. (Ver gráfico XIX).

Gráfico XX. Exportaciones totales colombianas de metales preciosos 2003- 2013



Fuente: elaboración propia a partir de la UPME (2014).

En el gráfico XX se observa que el monto de exportaciones es mayor para el oro, seguido del platino. Para el año 2013, las exportaciones de oro llegaron a los 2.078.942.433 millones de US/FOB, las de platino a 73.726.131 millones de US/FOB y las de plata a 1.408,836 millones de US/FOB. Según la UPME (2014), Martínez y Muñoz (2013) y Legiscomex (2013), los principales destinos de las exportaciones colombianas de metales preciosos son: Suiza, Estados Unidos, Chile, Ecuador, Venezuela y Japón.

Minerales no metálicos (Carbón, esmeraldas y sal)

Usos y contexto internacional

Como afirma el Centro de Investigación, Invención e Innovación en Carbón (INCARBO) (2010), el carbón se ha convertido en uno de los recursos más importantes para la generación de energía después del petróleo, a nivel mundial la producción de carbón es importante para la obtención de electricidad (con el carbón térmico) y como insumo en la industria del acero (con el carbón metalúrgico).

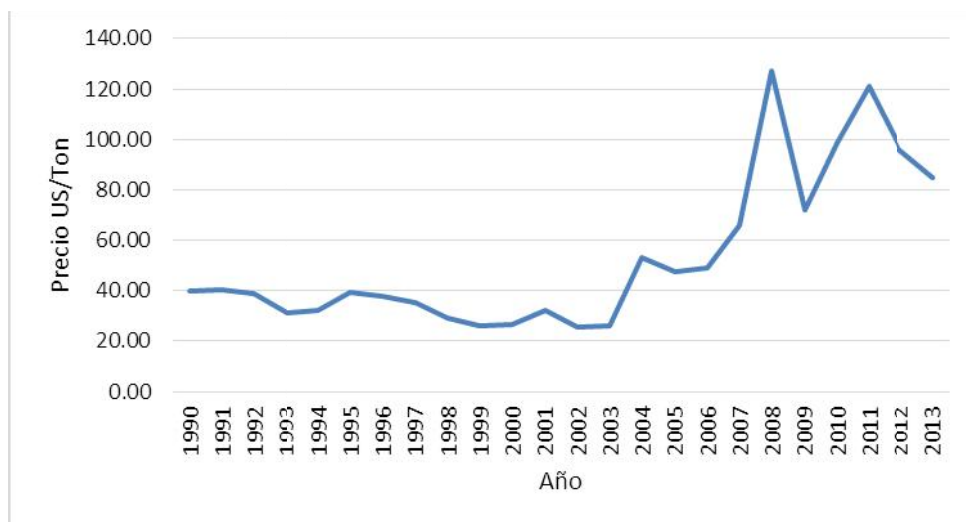
Según el World Coal Association (Instituto Mundial del Carbón) (2013), los principales países productores de carbón para el año 2012 fueron: China, Estados Unidos, India, Indonesia, Australia, Rusia, Suráfrica, Alemania, Polonia, y Kazajstán, así mismo Colombia se destaca como el noveno productor mundial de carbón metalúrgico con 85 Millones de Toneladas (Mt) y es el quinto país que más exporta este mineral en el mundo; después de Indonesia, Australia, Rusia y Estados Unidos. El Instituto Mundial del Carbón (2005), estimó que la demanda mundial de carbón para el año 2030 será de 7029 Mt; cifra bastante considerable si se tiene en cuenta que para el año 2002 la demanda mundial de este mineral fue de 4791 Mt.

Continuando con las esmeraldas, Irvin y Kuehn (2006), las de finen como un recurso minero, clasificado en el grupo de las piedras preciosas; son pocas las zonas que tienen el privilegio de tener en sus territorios esta piedra preciosa empleada casi en su totalidad por la industria joyera, así las cosas existe potencial esmeraldifero en: Canadá, Paquistán, Rusia, Zambia, Zimbabwe, Brasil y Colombia.

De la misma manera, La sal es un mineral el cual tiene varios usos, estos se pueden agrupar en tres grandes grupos: uso doméstico; como ingrediente fundamental en la alimentación, uso industrial; mediante la obtención de cloro y soda caustica; insumos importantes en la industria del plástico, papel, cuero, química y textil, además se usa en la explotación de petróleo y en los proceso de fundición y refinación de minerales metálicos, finalmente está el uso vial; sirviendo como materia prima en la construcción de carreteras. (Márquez & García, 2011)

De acuerdo a la Coordinación General de Minería de México (2013), el mayor productor de sal en el mundo es China (alcanzando más de 70 millones de toneladas métricas desde el año 2011) seguido de Estados Unidos (con más de 40 millones de toneladas métricas), otros países que se destacan en la producción de sal son: Alemania, India, Australia, Canadá, México, Brasil, Francia y Reino Unido (con producción de sal entre 5,8 y 18,5 millones de toneladas métricas).

Gráfico XXI. Precio internacional del carbón 1990-2013



Fuente: elaboración propia a partir de la CEPAL (2014).

Los precios del carbón en el mercado mundial como se evidencia en el gráfico XXI tuvo un incremento considerable a partir del año 2003 esto si se tiene en cuenta que para el año de 1990 el precio promedio del carbón era de 40 US/Ton y para el año 2013 el precio corresponde a 85 US/Ton, en los años 2008 y 2011 el precio del carbón alcanzó los niveles más altos siendo de 127,08 y 120,83 US/Ton respectivamente, en el gráfico se observa considerables caídas del precio de este recurso en los años 2009 y 2013; sin embargo el precio nunca ha sido inferior a los 40 US/Ton desde el año 2004. Para los demás minerales no metálicos no fue posible encontrar la información referente a los precios internacionales.

Panorama nacional

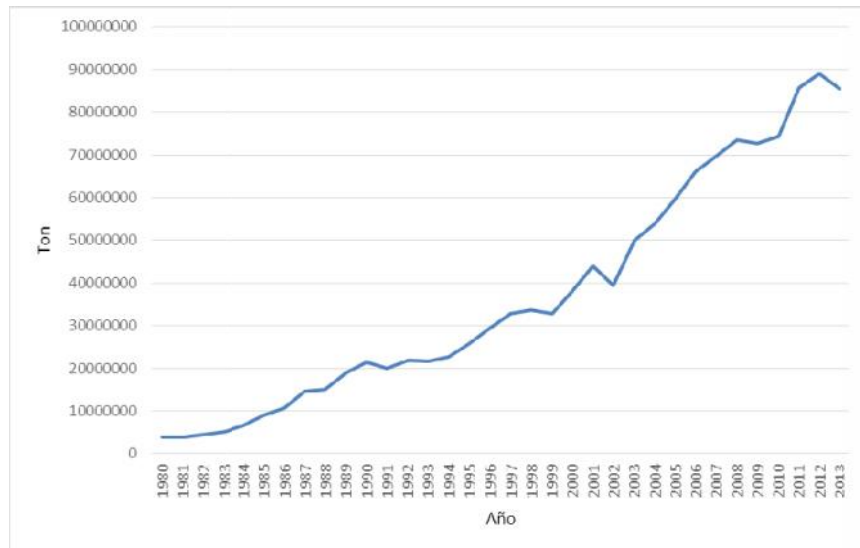
Según la UPME (2012), las reservas medidas de carbón en Colombia alcanza los 6.508 (Millones de Toneladas) Mt, estando el 89,80% del Carbón total en la Costa Atlántica y el restante 10,2% se encuentra en los municipios del interior del país, el potencial carbonífero de la nación se encuentra distribuido en 127 municipios; correspondiendo a 114 municipios ubicados al interior del país y los otros 13 municipios situados en la Costa Caribe, los yacimientos y explotación de carbón se concentra en los departamentos de La Guajira,

Cesar, Córdoba, Antioquia, Valle del Cauca, Cauca, Boyacá, Cundinamarca, Santander y Norte de Santander.

Con relación a las esmeraldas, como indican Maya, Buenaventura y Salinas (2004) y el Ministerio de Minas y Energía (2010), Colombia cuenta con dos cinturones esmeraldíferos ubicados en el centro de la cordillera oriental, estos se denominan el cinturón oriental y el cinturón occidental, ambos están ubicados en los departamentos de Cundinamarca y Boyacá y corresponden a los distritos mineros de Muzo y Chivor, la actividad esmeraldífera en el departamento de Boyacá se asienta en 16 municipios (Occidente: Briceño Coper, La victoria, Maripí, Muzo, Otanche, Pauna, Quipama, San Pablo de Borbur y Paime. Oriente: Chivor, Guateque, Somondoco, Santa María, Guayatá y Macanal) y en el departamento de Cundinamarca en 4 municipios (Occidente: La palma y Yacopí. Oriente: Gachalá y Ubalá).

Frente a nivel de reservas de sal, según su fuente de procedencia se tiene que *“las terrestres tienen reservas probadas que ascienden a 266 millones de toneladas métricas, mientras que en las marinas los recursos potenciales son considerados inagotables”* (Viloria, 2006, pág. 26). Según la UPME (2003), en Colombia existen dos minas que se encargan de la producción de sal marina Manaure en la Guajira y Galerazamba en el departamento de Bolívar, en cuanto a sal terrestre existen tres minas Nemocón y Zipaquirá situadas en Cundinamarca y Upin ubicada en el Meta.

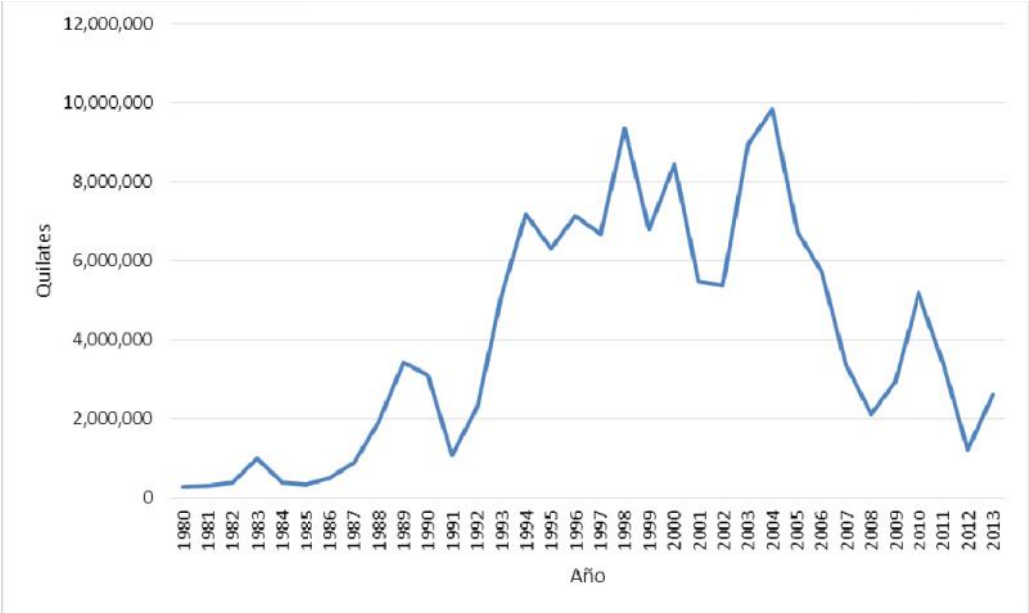
Gráfico XXII. Producción de carbón en Colombia 1980-2013.



Fuente: elaboración propia a partir de la UPME (2014).

En el gráfico XXII se puede apreciar la producción de carbón en Colombia para el periodo comprendido entre 1980 a 2013; esto en términos de toneladas, la tendencia en la producción de este recurso minero ha sido creciente, ya que si se compara el periodo inicial (1980) donde tan solo se produjeron 3.901.900 Ton con el periodo final (2013) alcanzando los 85.464.714,6 Ton la diferencia es considerable. Los periodos de mayor producción han sido el 2012 y 2011 con 89.024.320,82 y 85.803.229,12 Ton respectivamente.

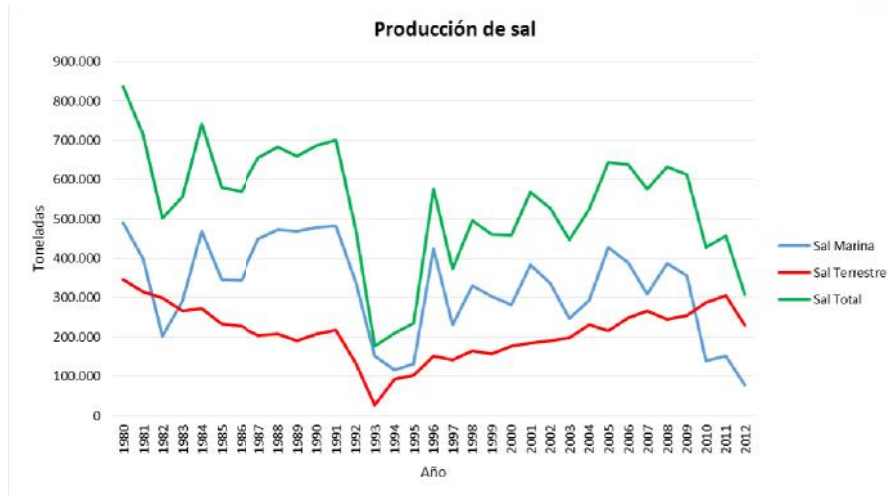
Gráfico XXIII. Producción de esmeraldas en Colombia 1980-2013



Fuente: elaboración propia a partir de la UPME (2014).

Como se visualiza en el gráfico XXIII a lo largo del periodo comprendido desde 1980 hasta 2013 la producción de esmeraldas en Colombia ha tenido tendencias de aumento y disminución. El nivel más alto de producción de esmeraldas corresponde al año 1998 con 9.359.763,15 quilates, cabe resaltar que a partir de 1988 el nivel de producción de estas piedras no ha sido inferior a un 1.000.000 de quilates. Para el 2013 la producción fue de 2.627.078,22 quilates.

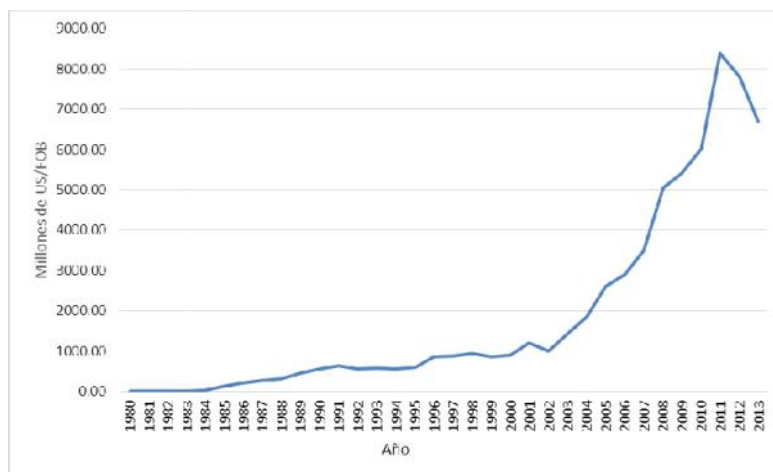
Gráfico XXIV. Producción de sal terrestre, sal marina y sal total en Colombia 1980-2012



Fuente: elaboración propia a partir de la UPME (2014).

El gráfico XXIV presenta la producción de sal terrestre, sal marina y sal total de Colombia durante 1980-2012, se evidencia una caída significativa en la producción de este mineral en el año 1992, a partir de este año la producción de sal terrestre muestran una tendencia al alza mientras que la de sal marina una tendencia a la baja (con muchas oscilaciones). La producción de sal se ha visto afectada, si se tiene en cuenta que para 1980 se produjeron 491.071 Ton de sal marina, 346.568 Ton de sal terrestre; representando 837.585 Ton de sal en total y para el año 2013 se tienen 77.841 Ton de sal marina, 229.344 Ton de sal terrestre; alcanzando 307.186 Ton de sal total.

Gráfico XXV. Exportaciones totales colombianas de Carbón. 1980-2013.

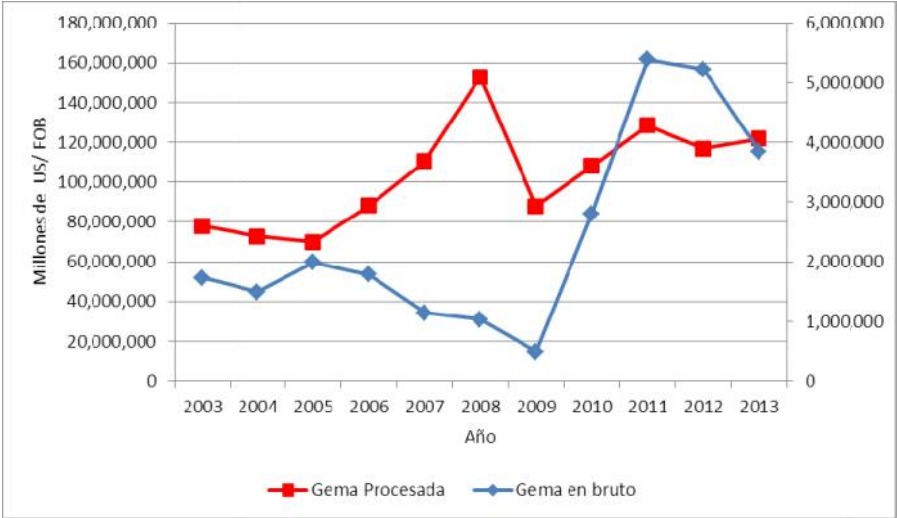


Fuente: elaboración propia a partir de Banco de la República (2014).

Como se evidencia en el gráfico XXV las exportaciones de Carbón colombianas han crecido notablemente, si se comparan las últimas tres décadas, claramente se evidencia una tendencia creciente. Para el año 2013 las exportaciones de carbón fueron de 6.687,89 Millones US/FOB. En cuanto a los países de destino de las exportaciones colombianas de carbón se tiene que:

“Colombia abastece principalmente a los mercados de Estados Unidos y Europa con el carbón de los grandes proyectos de la costa atlántica, siendo los principales destinos Países Bajos, Estados Unidos, China, Israel, Islas Malvinas, Chile, Francia, España, y Taiwán. También se ha venido posicionando en países como Republica Dominicana, Puerto Rico, Guatemala y Jamaica e incrementado las exportaciones por el litoral pacífico hacia Chile, Perú y Ecuador” (UPME, 2012, pág. 58).

Gráfico XXVI. Exportaciones de esmeraldas brutas y esmeraldas procesadas en Colombia 2003-2013 (Millones de dólares FOB)

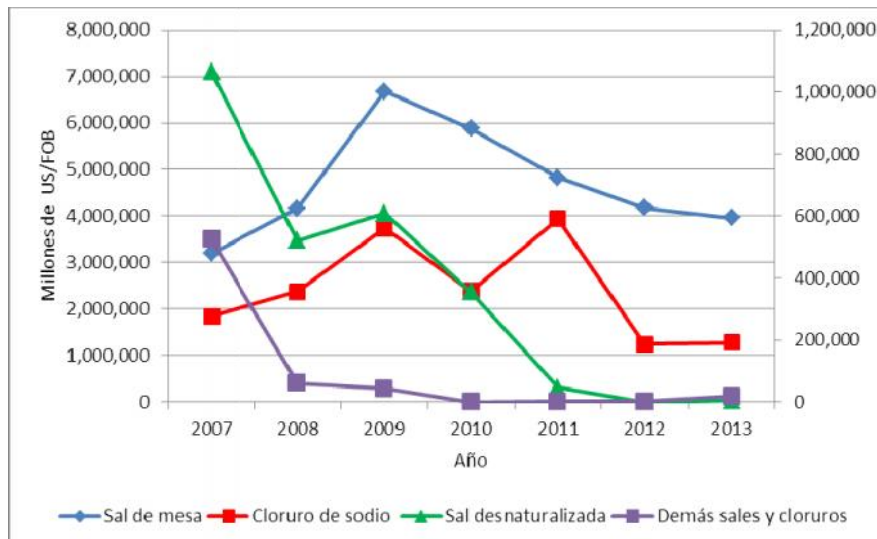


Fuente: elaboración propia a partir de la UPME (2014).

Como muestra el gráfico XXVI las exportaciones de gemas procesadas representa un mayor monto en término de millones US/FOB comparadas con las gemas en bruto. En el año 2013 las gemas en bruto exportadas fueron de 121.729.880 Millones US/FOB y las gemas procesadas 3.844.218 Millones de US/FOB. Según la UPME (2014) los principales

destinos de exportación de las esmeraldas que se extraen en suelo colombiano son: Estados Unidos, China específicamente Hong Kong, India, Alemania, Japón, Italia y España.

Gráfico XXVII. Exportaciones colombianas de sal 2007-2013



Fuente: elaboración propia a partir de la UPME (2014).

El gráfico XVII presenta las exportaciones de los diferentes tipos de sal que se obtienen en Colombia, se puede afirmar que en términos de millones US/FOB la sal de mesa y el cloruro de sodio con 99,5% de pureza representan un mayor monto de exportación comparados con la sal desnaturalizada y las demás sales y cloruros. En términos de volumen, los principales destinos de las exportaciones colombianas de sal y sus derivados son países Latinoamericanos; entre estos sobresalen: Costa Rica, Puerto Rico, República dominicana, Panamá, Honduras, Jamaica, Perú, Ecuador. (UPME, 2014).

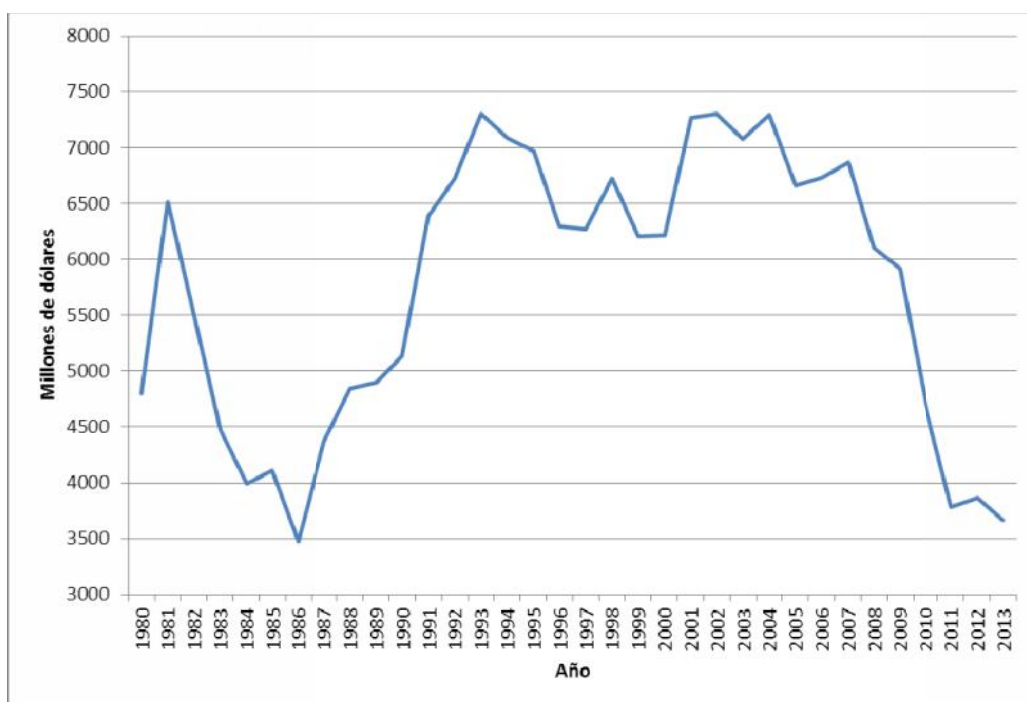
CAPÍTULO II. MODELO DE REGRESIÓN LINEAL MÚLTIPLE Y ANÁLISIS DE CAMBIO ESTRUCTURAL PARA LAS EXPORTACIONES NO TRADICIONALES COLOMBIANAS (1980-2013).

Dado que los propósitos centrales de la investigación fueron estimar la existencia de una relación entre la variable dependiente (exportaciones no tradicionales) con dos variables independientes (tasa de cambio nominal y exportaciones totales de petróleo, carbón y

ferroníquel) y analizar si durante el periodo 1980-2013 se presentaron cambios estructurales.¹⁶

En primera instancia se corrió el modelo solo con las dos variables independientes (ver anexo I), con el fin de realizar la prueba de Chow. Como se puede apreciar en el gráfico XXVIII para los años 1987 y 2002 se producen los cambios más significativos en las exportaciones no tradicionales, una tendencia creciente para el año 1987 y una decreciente para el 2002; Así las cosas se efectuaron dos pruebas de Chow para estos periodos.

Gráfico XXVIII. Exportaciones no tradicionales reales 1980-2013.



Fuente: elaboración propia a partir del Banco de la República (2014).

Prueba de Chow 1987

Se corrieron dos regresiones una agrupó el periodo 1980-1986 (ver anexo II) y la otra de 1987-2013 (ver anexo III). Empleando la información de estas dos salidas y de la expuesta en el anexo I se tomaron los siguientes datos:

¹⁶ Para el desarrollo de la investigación se empleó como variable la tasa de cambio nominal, ya que se adoptó el supuesto del modelo Mundell-Fleming, donde se iguala la tasa cambio nominal con la tasa de cambio real, esto producto de considerar los precios como una variable fija (es decir los precios de los bienes nacionales y extranjeros es una misma constante).

$$SCR_R = 24699980,3 \text{ gl: } 31$$

$$SCR_1 = 1680953,98 \text{ gl: } 4$$

$$SCR_2 = 3568133,61 \text{ gl: } 24$$

Donde;

SCR_R Es la suma de cuadrados residual restringida presente en el anexo I.

SCR_1 Es la suma de residuos al cuadrado presente en el anexo II

SCR_2 Es la suma de residuos al cuadrado presente en el anexo III

Luego, se adicionaron la suma de residuos al cuadrado ($SCR_1 + SCR_2$) consiguiendo la suma de cuadrados residual no restringida (SCR_{NR})

$$SCR_{NR} = 1680953,98 + 3568133,61, \quad \text{gl: } 34 - 2(3)$$

$$SCR_{NR} = 5249087,59 \quad \text{gl} = 28$$

Una vez realizado lo anterior, se procedió a realizar la siguiente prueba de hipótesis:

H_0 : Estabilidad paramétrica.

H_a : Cambio estructural.

Con un nivel de significancia de $\alpha = 0,05$ y estadístico de prueba F

$$F = \frac{\frac{SCR_R - SCR_{NR}}{k}}{\frac{SCR_{NR}}{n_1 + n_2 - 2k}}$$

gl: k numerador y $(n_1 + n_2 - 2k)$ denominador

Bajo el criterio de decisión Si $F_{calculado} > F_{critico}$ se rechaza H_0

Como:

$$F_{calculado} = 34,5853$$

$$F_{critico} = 2,95$$

Se rechaza H_0 , se concluye la posible presencia de cambio estructural para el periodo 1987, justificándose una variable dummy que recoja dicho cambio.

Prueba de Chow 2002

Se corrieron dos regresiones una agrupó el periodo 1980-2001 (ver anexo IV) y la otra de 2002-2013 (ver anexo V). Empleando la información de estas dos salidas y de la expuesta en el anexo I se tomaron los siguientes datos:

$$SCR_R = 24699980,3 \text{ gl: } 31$$

$$SCR_1 = 15561933,4 \text{ gl: } 19$$

$$SCR_2 = 228378,559 \text{ gl: } 9$$

Donde;

SCR_R Es la suma de cuadrados residual restringida presente en el anexo I.

SCR_1 Es la suma de residuos al cuadrado presente en el anexo IV.

SCR_2 Es la suma de residuos al cuadrado presente en el anexo V.

Luego, se adicionaron la suma de residuos al cuadrado ($SCR_1 + SCR_2$) consiguiendo la suma de cuadrados residual no restringida (SCR_{NR})

$$SCR_{NR} = 15561933,4 + 228378,559 \text{ gl: } 34 - 2(3)$$

$$SCR_{NR} = 15790312 \text{ gl} = 28$$

Una vez realizado lo anterior, se procedió a realizar la siguiente prueba de hipótesis:

H_0 : Estabilidad paramétrica.

H_a : Cambio estructural.

Con un nivel de significancia de $\alpha = 0,05$ y estadístico de prueba F

$$F = \frac{\frac{SCR_R - SCR_{NR}}{k}}{\frac{SCR_{NR}}{n_1 + n_2 - 2k}}$$

gl: k numerador y $(n_1 + n_2 - 2k)$ denominador

Bajo el criterio de decisión Si $F_{calculado} > F_{critico}$ se rechaza H_0

Como:

$$F_{calculado} = 5,2663$$

$$F_{critico} = 2,95$$

Se rechaza H_0 , se concluye la posible presencia de cambio estructural para el año 2002. Justificándose una variable dummy que recoja dicho cambio.

El modelo

En primer lugar, se corrió el modelo con las dos opciones de dummy debido a los resultados de la prueba de Chow; sin embargo, como se evidencia en el anexo VI la dummy correspondiente al año 2002 no es significativa ya que su probabilidad es mayor al nivel de significancia con un 0,908. Así las cosas, se eliminó la variable *Dummy01*, que correspondía al año 2002.

Una vez efectuada la regresión y descartada la variable *Dummy01* se obtuvo la salida contenida en el anexo VII, aunque esta regresión no es el modelo final ya que presentaba problemas de autocorrelación. El modelo definitivo se encuentra en el anexo X, con este se consiguió la siguiente ecuación:

$$Y_i = 5841,428 + 1,042304 TCN - 0,7832974 Epcf + 2789,544 Dummy_{02} + u_i^{17}$$

$$\text{Valor } t \quad (5,50) \quad (-8,95) \quad (6,48)$$

De la ecuación se puede inferir las siguientes relaciones:

- El nivel de exportaciones no tradicionales autónomo es de 5.841,428 Millones de dólares.
- Relación positiva entre las exportaciones no tradicionales con la tasa de cambio nominal: ante un aumento de una unidad monetaria en la tasa de cambio nominal, las exportaciones no tradicionales aumentan en 1,042304 millones de dólares, teniendo en cuenta que al dar más pesos por un dólar, la moneda local se deprecia favoreciendo el sector exportador.
- Relación inversa entre las exportaciones no tradicionales con las exportaciones de los minerales que presentan auge, corroborando el fenómeno de enfermedad holandesa. Cuando aumentan las exportaciones de petróleo, carbón y ferróniquel en un millón de dólares las exportaciones no tradicionales se reducen en un 0,7832974 millones de dólares.
- Relación positiva entre las exportaciones no tradicionales con la variable dummy 1987, si se contrasta esta relación con el gráfico resulta coherente; ya que para este año las exportaciones no tradicionales aumentaron considerablemente (2.789,544 Millones de dólares).

Teniendo en cuenta las relaciones mencionadas anteriormente, el proceso de apreciación de la moneda que sufre Colombia conlleva a la caída de las exportaciones no tradicionales, esto puesto que pierden competitividad en los mercados internacionales; así mismo el debilitamiento del sector exportador no tradicional es reforzado por el auge en la producción y exportación de petróleo, carbón y ferróniquel que provoca la enfermedad holandesa.

¹⁷ * equivale a parámetro estadísticamente significativo.

Explicación del cambio estructural

El cambio estructural presentado en el año de 1987, correspondió a dos fenómenos principalmente: por un lado la caída del precio del café en 1984-1986 (mejorando la situación de los bienes transables no cafeteros); por otro lado, la reforma fiscal propuesta en el año de 1986 en el gobierno de Virgilio Barco que buscaba aumentar los impuestos y reducir el gasto público. Estos dos acontecimientos provocaron la devaluación del peso colombiano; de allí que las exportaciones no tradicionales se vieron beneficiadas. (Garay, 2004), (Carrillo & Salazar, 2006) y (Goncalves & Soto, 1992)

Como afirma Reina (1988), en el año de 1987 se dio un proceso de diversificación de las exportaciones no tradicionales, del sector agropecuario se destacaron el banano, las flores, el cacao, la carne de bovino y los crustáceos; del sector industrial: el cemento, los textiles, las artes gráficas y las mercancías provenientes de la rama química; en cuanto al sector minero no tradicional sobresalieron las exportaciones de piedras preciosas.

Igualmente, el cambio se debió a la diversificación de países de destino a los que llegaban dichas exportaciones no tradicionales, Estados Unidos siguió siendo el principal receptor de las exportaciones colombianas; aunque Japón, Italia, Perú y Bolivia fueron los nuevos mercados conquistados. (Reina, 1988).

Verificación de los supuestos del modelo

Significancia de los parámetros y el modelo.

Validando la significancia de cada uno de los parámetros bajo la prueba de hipótesis $H_0: \beta = 0$ y $H_a: \beta \neq 0$, con un nivel de significancia de $\alpha = 0.05$, la regresión muestra que el valor p del estadístico t para todo los parámetros es cero; teniendo en cuenta el criterio de decisión Si " p " < 0.05 se rechaza H_0 , entonces se obtienen parámetros ($\beta_0, \beta_1, \beta_2$ y β_3) significativos. (Ver anexo X).

En cuanto a la significancia estadística del modelo y con la prueba de hipótesis $H_0: \beta = 0$ y $H_a: \beta \neq 0$, con un nivel de significancia de $\alpha = 0.05$, la regresión muestra que el valor p del

estadístico f es igual a cero, se rechaza H_0 y se concluye la significancia del modelo. (Ver anexo X).

Análisis de autocorrelación

Como se hace mención en la metodología, inicialmente el modelo corrido con todas las variables menos la dummy correspondiente al año 2002, presentó problemas de autocorrelación (Ver salida en anexo VII); realizando una prueba de hipótesis donde H_0 : no existe autocorrelación y H_a : existe autocorrelación, con un nivel de significancia de $\alpha = 0.05$ y efectuando la prueba con el estadístico d o método Durbin-Watson, con los siguientes criterios de decisión de esta prueba:

- Si $d < 4$ se presenta autocorrelación negativa.
- Si $d > 0$ se presenta autocorrelación positiva.
- Si $d = 2$ no existe autocorrelación.

Se obtuvo un $d = 1,198978$, este valor se acerca más a uno que a dos; por tal razón se rechaza H_0 , en este caso se estaría presentando autocorrelación positiva (Ver anexo VIII); esto coincide con la información que presenta el correlograma en el anexo IX, donde las probabilidades Q para los rezagos son menores a 0,05, escapando a esta situación solo los rezagos 3 y 4. Así las cosas, se decidió corregir el problema de autocorrelación empleando el método de Cochrane-Orcutt, con este se consiguió un $d = 1,688162$, permitiendo así aceptar H_0 y concluir la no autocorrelación; ya que si se revisa la tabla del estadístico d , la zona de indecisión para este caso está entre los valores 1,258 y 1,651, es decir que el valor d calculado cae fuera de esta zona; además de acercarse a 2. (Ver anexo XI).

Análisis de normalidad para los errores.

Finalmente, se realizaron dos pruebas para determinar si los errores cumplen la condición de normalidad; por un lado, se graficaron los errores estos tiene un comportamiento normal como se puede apreciar en el histograma del anexo XII; por otro lado, se usó el estadístico w o método Shapiro-Wilk, se formuló las hipótesis H_0 : los errores están distribuidos normalmente y H_a : los errores no están distribuidos normalmente, con un nivel de

significancia de $\alpha = 0,05$ y el criterio de decisión si “ p ” $< 0,05$ se rechaza H_0 . Como $p = 0,24559$ se acepta H_0 y se determina normalidad en los errores. (Ver anexo XIII).

Análisis de Multicolinealidad

Para verificar que el modelo no presentara problemas de multicolinealidad, se hizo necesario analizar el valor del R^2 y la matriz de correlaciones y covarianzas; generalmente un R^2 alto sumado a valores t no significativos es un indicio fuerte de multicolinealidad, el modelo definitivo arroja $R^2 = 0,7721$ y los valores t son significativos; por este lado se puede descartar la colinealidad exacta entre las variables independientes ya que se cuenta con un buen R^2 , es alto pero no superior a 0,8 (Ver anexo X).

Igualmente, mediante la matriz de covarianzas y correlaciones se evidencia que el modelo evita el problema de multicolinealidad, dado que solo se relacionan dos variables y la correlación entre estas no supera el 0,8; la correlación entre la tasa de cambio nominal y las exportaciones de petróleo, carbón y ferroníquel es de 0,7240 como se evidencia en el anexo XIV.

Análisis de heterocedasticidad

En la prueba de heterocedasticidad realizada al modelo, se evalúa si la varianza estimada de los residuos de la regresión depende de los valores de las variables independientes, con la prueba de hipótesis $H_0: \sigma_t^2 = \sigma^2$ con existencia de homocedasticidad y $H_a: \sigma_t^2 = \alpha_p Z_{pt} + \varepsilon_t$ con presencia de heterocedasticidad, con un nivel de significancia de $\alpha = 0,05$, la prueba que se encuentra en el anexo muestra que el valor de p del estadístico chi^2 es igual a 0.7115, siendo mayor al nivel de significancia, indicando que se acepta la hipótesis nula que niega la presencia de heterocedasticidad. (Ver anexo XV).

Validación teoría económica-modelo econométrico.

En primer lugar, se corrobora el efecto del tipo de cambio descrito en el modelo IS-LM ampliado o Mundell-Fleming; ya que el modelo econométrico arroja una relación positiva entre la tasa de cambio nominal y las exportaciones no tradicionales, cuando se tiene que dar más pesos por dólar, la moneda local se deprecia favoreciendo las exportaciones; en

este caso y dado que en los últimos años, específicamente a partir del 2004 el peso colombiano ha entrado en una fase de apreciación; esto termina por afectar el sector exportador no tradicional. Lo anterior ha coincidido con un aumento de las importaciones en términos reales ya que para el 2004 estas eran de 11.539,83 Millones de dólares y para el 2013 ascienden a 11.625,86 Millones de dólares, en términos reales empleando la lógica de deflatación mencionada por Durán (2008), donde las importaciones reales se hallan dividiendo las importaciones nominales sobre el Índice de Valor Unitario de las Importaciones (IVUM) y utilizando datos del Banco de la República (2014), para las importaciones y del Banco Mundial (2014), para el IVUM.

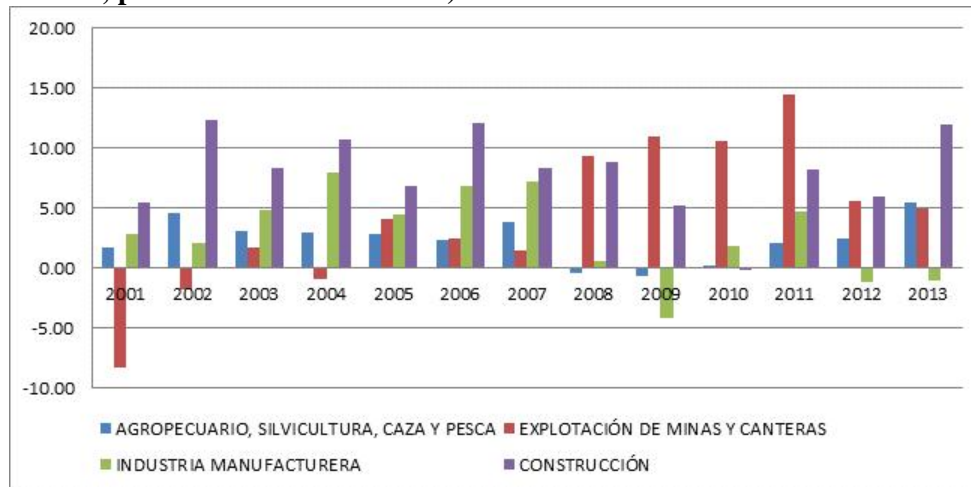
Además, a la situación descrita anteriormente se suma el fenómeno de entrada de capitales que ha sufrido Colombia, según la CEPAL (2014), en 1980 la Inversión Extranjera Directa (IED) fue de 157,1 Millones de dólares, en el 2004 se incrementó a 3.015, 6 y para el 2013 subió a 16.771, 7 respectivamente. Con todo, también se estaría cumpliendo la condición Marshall-Lerner.

En cuanto a la teoría de los bienes transables y no transables o modelo TNT, el modelo econométrico resulta ser compatible con la teoría económica; debido a que arroja una relación negativa entre las exportaciones no tradicionales y las exportaciones de los bienes mineros que presentan el auge, incluso se puede estar presentando en el país un fenómeno similar al descrito por Larrain y Sachs (2002), sobre la enfermedad holandesa que experimentó Colombia en los años setenta debido al boom cafetero; de este suceso ocurrido se concluyó la caída de los sectores transables que no experimentan el auge y el dinamismo de los bienes no transables producto del auge de uno o varios recursos del sector primario.

Para verificar la afirmación anterior, es necesario analizar las tasas de crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB) colombiano clasificado por las grandes ramas de actividad económica para la última década. Primeramente, del gráfico XXIX se concluye la posible presencia de enfermedad holandesa; ya que como se observa, cuando el sector minero tiene las mayores tasas de crecimiento, los sectores agropecuario e industrial sufren menores tasas de crecimiento; incluso en algunos casos estos decrecen, en este caso la construcción

(el bien no transable) se ha visto beneficiado, teniendo tasas de crecimiento mejores comparadas con las variaciones de los demás sectores de la economía.

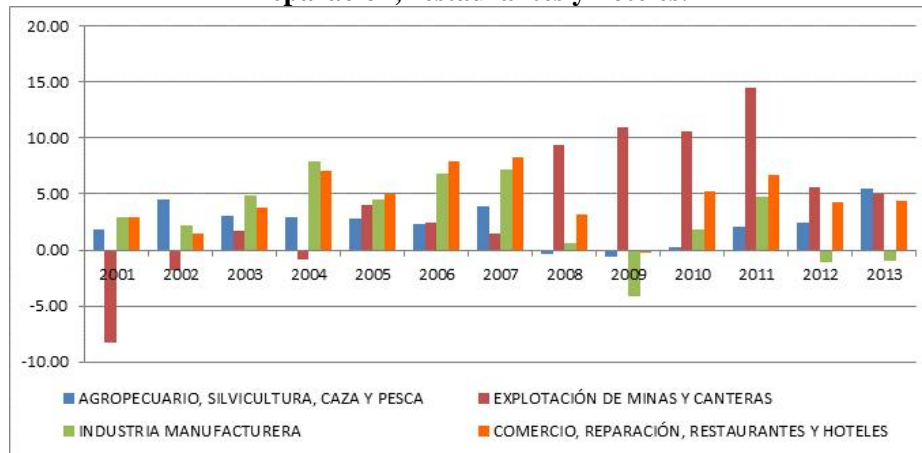
Gráfico XXIX. PIB por grandes ramas de actividad económica 2001-2013. (Variaciones porcentuales; precios constantes de 2005). Tomando como sector servicios: construcción



Fuente: elaboración propia a partir del Banco de la República (2014).

Si se toma el rubro de comercio, reparación, restaurantes y hoteles como la variable que representa los bienes no transables, también resulta lógico el modelo TNT y el estudio de la enfermedad holandesa a través de este. Se puede evidenciar en el gráfico XXX que cuando se obtuvieron las mayores tasas de crecimiento para el sector de minas y canteras los sectores transables no mineros se vieron comprometidos negativamente (cayeron o tasas de crecimiento muy bajas registradas en el periodo 2008-2013) mientras que el rubro de los servicios para la mayoría de años se mantiene por encima del rendimiento agropecuario e industrial.

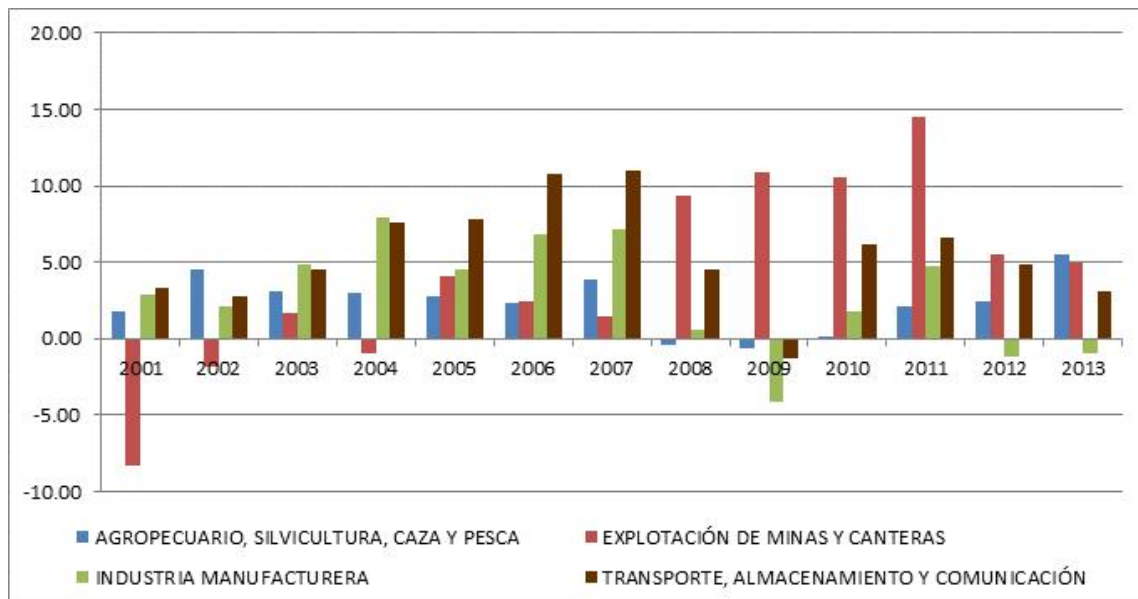
Gráfico XXX. PIB por grandes ramas de actividad económica 2001-2013. (Variaciones porcentuales; precios constantes de 2005). Tomando como sector servicios: comercio, reparación, restaurantes y hoteles.



Fuente: elaboración propia a partir del Banco de la República (2014).

Tomando como bien no transable la rama de transporte, almacenamiento y comunicación, el proceso se repite, cuando el sector minero crece sigue prosperando el grupo de bienes no transables, mientras que los productos transables no mineros se ven afectados, esto se evidencia a partir del año 2005. (Ver gráfico XXXI).

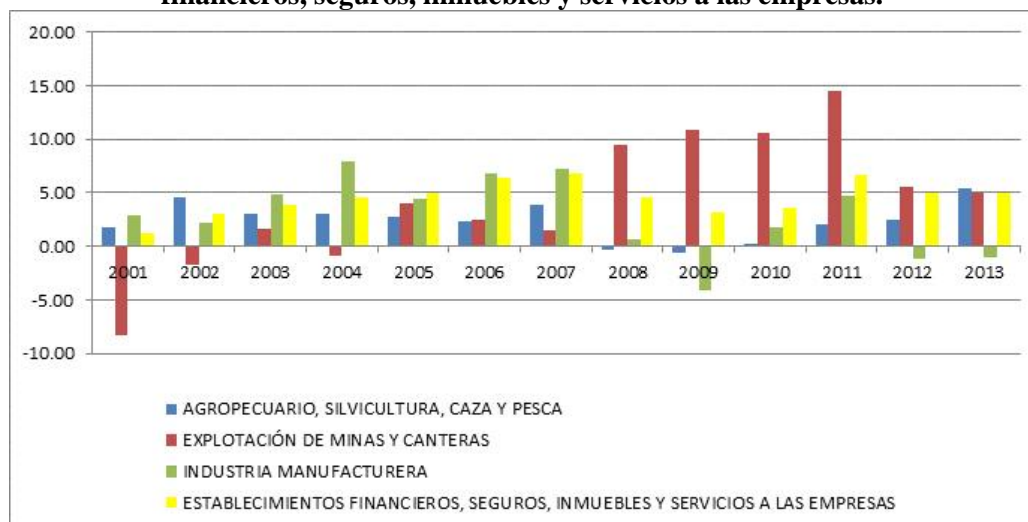
Gráfico XXXI. PIB por grandes ramas de actividad económica 2001-2013. (Variaciones porcentuales; precios constantes de 2005). Tomando como sector servicios: transporte, almacenamiento y comunicación.



Fuente: elaboración propia a partir del Banco de la República (2014).

Sucede lo mismo cuando se toma la rama de establecimientos financieros, inmuebles y servicios a las empresas como representación de los bienes no transables, coinciden tasas positivas de crecimiento para los sectores de minas y canteras y el de servicios y variaciones pequeñas o negativas para las materias primas y las manufacturas no mineras. (Ver gráfico XXXII).

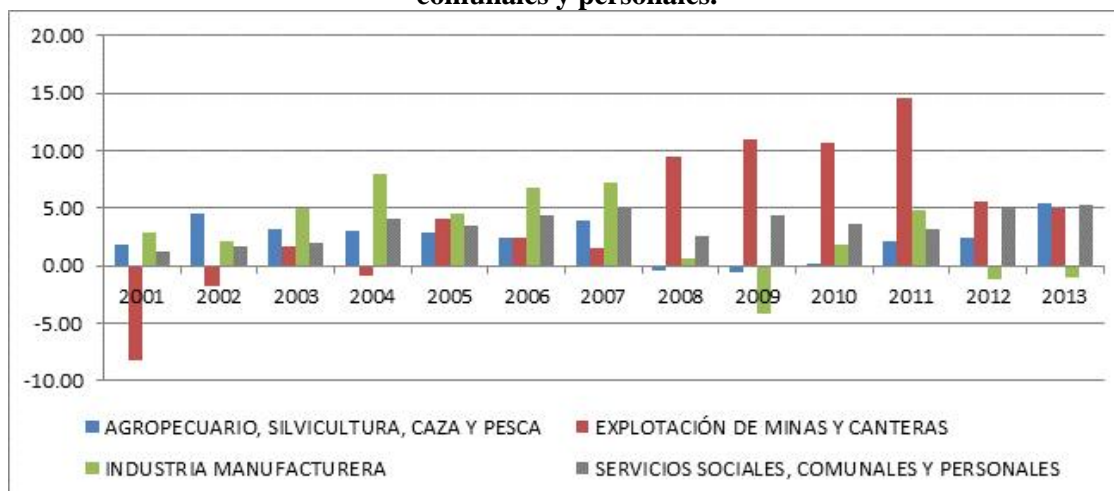
Gráfico XXXII. PIB por grandes ramas de actividad económica 2001-2013. (Variaciones porcentuales; precios constantes de 2005). Tomando como sector servicios: establecimientos financieros, seguros, inmuebles y servicios a las empresas.



Fuente: elaboración propia a partir del Banco de la República (2014).

Finalmente, los bienes no transables están representados por los servicios sociales, comunales y personales, el crecimiento del sector minero casi para la totalidad de años coincide con crecimiento del sector servicios y caídas o crecimientos poco significativos para las ramas agropecuaria e industrial. Cabe resaltar el suceso ocurrido para los años 2001-2004 donde tasas de decrecimiento o poco aumento en el sector minas coincide con variaciones más grandes para las ramas transables no mineras.(Ver gráfico XXXIII).

Gráfico XXXIII. PIB por grandes ramas de actividad económica 2001-2013. (Variaciones porcentuales; precios constantes de 2005). Tomando como sector servicios: servicios sociales, comunales y personales.



Fuente: elaboración propia a partir del Banco de la República (2014).

Por último, cabe cuestionar la teoría de la ventaja comparativa presentada por el economista David Ricardo; puesto que la especialización en la producción y posterior comercialización de bienes en los que se incurre un menor costo no siempre concluye en beneficios para todas las ramas de la economía. En el caso colombiano, el auge en la producción y exportación de algunos recursos mineros ha provocado el detrimento del sector agropecuario e industrial lo que se traduce en un sector exportador no tradicional débil y poco competitivo. Las ganancias las ha recogido los bienes no transables; en este caso el sector de los servicios, contribuyendo a la tercerización de la economía colombiana.

CAPÍTULO III. RECOMENDACIONES DE POLÍTICA ECONÓMICA PARA PROMOVER EL SECTOR EXPORTADOR NO TRADICIONAL COLOMBIANO.

A continuación se esbozan algunas recomendaciones de política económica que se pueden aplicar con el fin de mejorar las condiciones del sector exportador no tradicional colombiano; estas acciones se concentran en medidas para hacer frente a: la revaluación del peso, la entrada de capitales, la enfermedad holandesa y el deterioro del sector transable no minero (agropecuario e industrial).

Como lo afirma Martínez y Ocampo (2011), el impacto generado por la libre movilidad de capitales termina por opacar los beneficios para el sector exportador que se plantean

alrededor de la liberalización comercial; esto debido a las posibles sobrevaluaciones que sufre el tipo de cambio, *“Las complejidades surgen aquí porque la tasa de cambio está determinada a corto plazo en las economías actuales, más por los flujos de capitales que por las cuentas comerciales”* (Martínez & Ocampo, 2011, pág. 26)

Según Cabrera (2012), una de las opciones de política que puede emplear el banco de la república para hacer frente al problema de revaluación es el de comprar dólares, al sacar dólares del mercado y colocar pesos, el dólar se encarece provocando la devaluación del peso, sin embargo es importante que el Banco de la Republica no haga mención del día ni la cantidad que comprará de esta divisa como lo menciona este autor; así se lograría afectar las variable reales de la economía.

Para los que se oponen a la compra dólares bajo la tesis de que esta genera malestares en la economía, debido a la abundancia de pesos, esto se puede controlar ya que *“si hay peligro de una excesiva expansión monetaria siempre puede utilizar medidas compensatorias como las operaciones de mercado abierto o el aumento de los encajes bancarios”*(Cabrera, 2012, pág. 36).

El Banco de la República para contrarrestar el proceso revaluacionista del peso colombiano puede bajar las tasas de interés, si las tasas internas son más bajas comparadas con las tasas de interés externas, habrá fuga de capitales lo que implica que ahora se tienen que dar más pesos por dólar debido a la escasez de esta divisa; en últimas la moneda local se deprecia; esto puede ser acompañado por una política fiscal contractiva mediante la disminución del gasto público y/o el aumento de los impuestos, el mecanismo de transmisión al hacer esto es: bajan las tasas de interés, existe salida de capitales, se deprecia la moneda local aumentando las exportaciones. (Mejía & Sarria, 2011).

Añadiendo a lo anterior, Echavarría (2003), expone que se debe limitar o bajar el monto de ingresos para el sector público por conceptos de deuda externa o dar cumplimiento a la regla fiscal propuesta, así se propicia la estabilidad en el déficit fiscal y se garantiza el no aumento del costo de la deuda cuando se deprecia la moneda local.

Como lo manifiestan Ostry et al. (2010), la masiva entrada de divisas a un país producto de la estabilidad macroeconómica, mejores tasas de interés comparadas con las mundiales y la seguridad y confianza inversionista propician la apreciación de la moneda local, uno de los mecanismos para controlar el efecto de revaluación es estableciendo controles al ingreso de capitales; de ahí que restricciones a la inversión extranjera directa, las transferencias y las remesas ayudarían a revertir la situación que presenta la tasa de cambio.

Por otro lado, Otero (2012), manifiesta que el Estado participa de los ingresos derivados de la exportación de recursos mineros, a través de los impuestos y regalías que aporta el sector, esto contribuye a disminuir la posibilidad de revaluaciones del peso colombiano; sin embargo y como lo afirma Cabrera (2012), se requiere de impuestos que graven específicamente la exportación de minerales e hidrocarburos y que estos estén anclados a la dinámica de los precios internacionales de estos recursos.

La propuesta de Martínez y Ocampo (2011), es crear fondos de estabilización, donde se consignen las ganancias derivadas de la exportación de bienes que provienen de la naturaleza como los mineros; por otro lado, se pueden establecer impuestos más altos teniendo como referente la dinámica de los precios internacionales, estos tributos deberán ser ahorrados para evitar la apreciación de la moneda. En seguida, se exponen los casos de Noruega y Chile con la creación de fondos de estabilización y cómo podría ser el fondo colombiano.

Según Céspedes y Rappoport (2006), dado que Noruega es uno de los países que más produce y exporta petróleo a nivel mundial participación, el Estado noruego participa de ingresos por ventas del petróleo considerablemente; con el objetivo de evitar fenómenos como el de la enfermedad holandesa se creó el Fondo Gubernamental del Petróleo de Noruega en 1990, para así dar un manejo coherente de largo plazo a las divisas obtenidas en forma de ingresos por las exportaciones petroleras, del manejo del fondo se encarga al Banco Central de Noruega, el cual invierte la totalidad del capital proveniente de ingresos petroleros en herramientas de tipo financiero en el extranjero.

Por otro lado, se encuentra el caso chileno, con el Fondo de Estabilización del Cobre (FEC) establecido en 1985, este consta de dos fondos el Fondo de Reserva para Pensiones (FRP) y

el Fondo de Estabilización Económica y Social (FEES), este último es el encargado de recibir aquellos capitales derivados de actividades transitorias con el fin de mantener la estabilidad macroeconómica de la economía chilena, generalmente se retienen estos capitales cuando el precio internacional del cobre es alto para luego encaminarlos en forma de presupuesto en la medida de que el precio de este mineral disminuya, el fondo lo gestiona el Banco Central de Chile y está representado en inversión en el sector financiero internacional. (Céspedes & Rappoport, 2006)

Teniendo como punto de referencia los dos casos citados anteriormente, se puede ejecutar una acción de política con la creación de un fondo de estabilización minera en Colombia en el cual se depositen los ingresos por exportaciones del sector minero, controlando la entrada de divisas al país; este fondo sería manejado por el Banco Central y mitigaría el impacto de volatilidad de los ingresos mineros sobre las variables macroeconómicas; particularmente la tasa de cambio. Según Mulder (2006), en Colombia ya se han creado fondos de estabilización de carácter privado para el fomento exportador y equilibrio de la producción, casos como el del café, el cacao, el azúcar y el aceite de palma han sido efectivos.

En síntesis se requiere de una política económica de carácter integral, en el aspecto monetario la compra de divisas acompañada de operaciones de mercado abierto y/o bajar las tasas de interés; sin embargo la política debe ser de carácter discrecional para que así logre tener efectos en la economía; a lo anterior, se debe sumar una política fiscal eficiente donde se ataque el problema de evasión de impuestos y se replanteen los casos de deducciones, descuentos y exenciones con los que cuentan la mayoría de las empresas que se dedican a la minería.

De la misma forma, se deben adoptar medidas que contrarresten la entrada de divisas al país, estas no es necesario que sean de tipo impositivo, pueden ser barreras condicionales e institucionales que se encarguen de la conversión de dólares que van a ingresar al país, es decir antes del ingreso de la divisa se deberá transformar en pesos colombianos, mediante un fondo o sistema de conversión inmediato aplicado a: remesas, Inversión Extranjera Directa, inversión de cartera y créditos internacionales. Finalmente, se requiere la creación de fondos de estabilización económica para todos los recursos mineros; principalmente el

petróleo, el carbón y el ferroníquel, a estos fondos llegarían los recursos que se obtienen por la exportación de hidrocarburos y minerales, con la creación de los fondos se evitan movimientos esporádicos de la tasa de cambio por concepto de dinámica de precios internacionales.

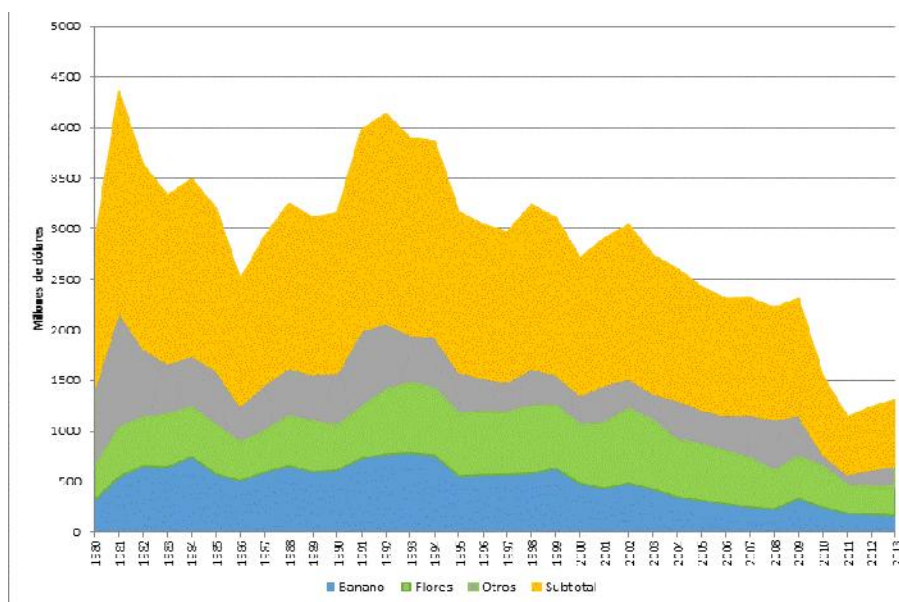
En cuanto a las medidas no relacionadas directamente con el movimiento de la tasa de cambio; y que responden al cómo volver el sector exportador no tradicional colombiano competitivo, Reina (2012), manifiesta la necesidad de:

- Realizar un proceso de diagnóstico sobre las necesidades de cada sector de la economía.
- Mejoras de la infraestructura y el transporte con el fin de reducir costos de transacción.
- Control a la revaluación y efectos negativos producto del auge exportador minero, de ahí la importancia de una política fiscal contra cíclica donde aumente el ahorro público y se reduzca el endeudamiento externo. Lo anterior implica reglamentar la regla fiscal, haciendo responsable al ministerio de hacienda su cumplimiento y colocando al congreso como el supervisor de la misma.
- Incentivos generalizados; es decir evitar los favoritismos hacia un solo sector de la economía.

Sector agropecuario

Como se evidencia en el gráfico XXXIV las exportaciones no tradicionales agropecuarias han presentado una tendencia a la baja a partir del año 1992, esta se acentúa en el año 2002 y se profundiza aún más en el 2009; recuperándose muy lentamente en el 2011. Lo anterior indica que el sector exportador agropecuario ha perdido competitividad, se hace indispensable la diversificación exportadora en este sector; ya que como se aprecia de esta rama solo sobresalen dos productos: el banano y las flores; revelando cierta tendencia especializada en la exportación de los recursos que se obtienen del sector agropecuario.

**Gráfico XXXIV. Exportaciones no tradicionales del sector agropecuario 1980-2013
(Millones de dólares, constantes).**



Fuente: elaboración propia a partir del Banco Mundial (2014) y el Banco de la República (2014).

De acuerdo con la Sociedad de Agricultores de Colombia (2013), el sector agropecuario en el país es altamente sensible a las variaciones de la tasa de cambio, es por esto que la constante revaluación del peso colombiano ha provocado en los últimos años una baja considerable en la competitividad del sector exportador agropecuario.

La Sociedad de Agricultores de Colombia (2013), aparte de proponer medidas que le competen al Banco de la República para estabilizar la tasa de cambio, plantea una serie de requerimientos para mejorar la competitividad del sector agropecuario colombiano, entre estas se encuentran:

- Facilidades de crédito con tasas de interés bajas y cobertura expansiva.
- Conservar los fondos de estabilización que generan compensaciones a favor de los productores, vendedores y exportadores de bienes agropecuarios ante el comportamiento del mercado.
- Minimizar los costos de producción, específicamente fertilizantes, abonos, materias primas, adquisición de tecnología y técnicas.
- Seguridad rural con el fin de incrementar la inversión en el sector.

- Infraestructura, modernización principalmente en sistemas de riego, control al cambio climático y transporte.
- Incrementar la inversión en investigación de temas rurales y agropecuarios con el fin de promover la innovación.
- Apoyo científico y técnico en el área sanitaria de los bienes que se extraen del sector agropecuario.

Así mismo; Perfetti, Balcázar, Hernández y Leibovich (2013), proponen las siguientes prioridades que se deben tener en cuenta para la formulación, ejecución y evaluación de políticas dirigidas al sector agropecuario colombiano:

- Acceso a la tierra, atacando inequidad en la distribución de la tierra e ineficiencia en la tenencia de la misma,
- Inclusión del pequeño productor en las esferas de desarrollo económico y social, mediante asociatividad, diversificación en la producción, ampliación de mercados, emprendimiento y oportunidades, erradicación de pobreza, coordinación institucional, estudios y tratos a partir de enfoque regional y/o territorial, fuentes de financiación, infraestructura y servicios como salud y educación.
- Fin al conflicto armado colombiano.

En conclusión en Colombia se requiere una reforma agraria de forma prioritaria si se quiere tener un estable sector exportador agrícola no tradicional, esta reforma debe integrar dimensiones políticas, económicas y sociales, incorporando los siguientes aspectos: acceso a la tierra, seguridad, apoyo institucional, créditos y subsidios, seguridad, educación e investigación, salud, servicios básicos, adopción de tecnología, inversión y garantías. También se necesita la revisión minuciosa de los Tratados de Libre Comercio preferiblemente que estos procesos sean acompañados por representantes de todos los sectores que involucra.

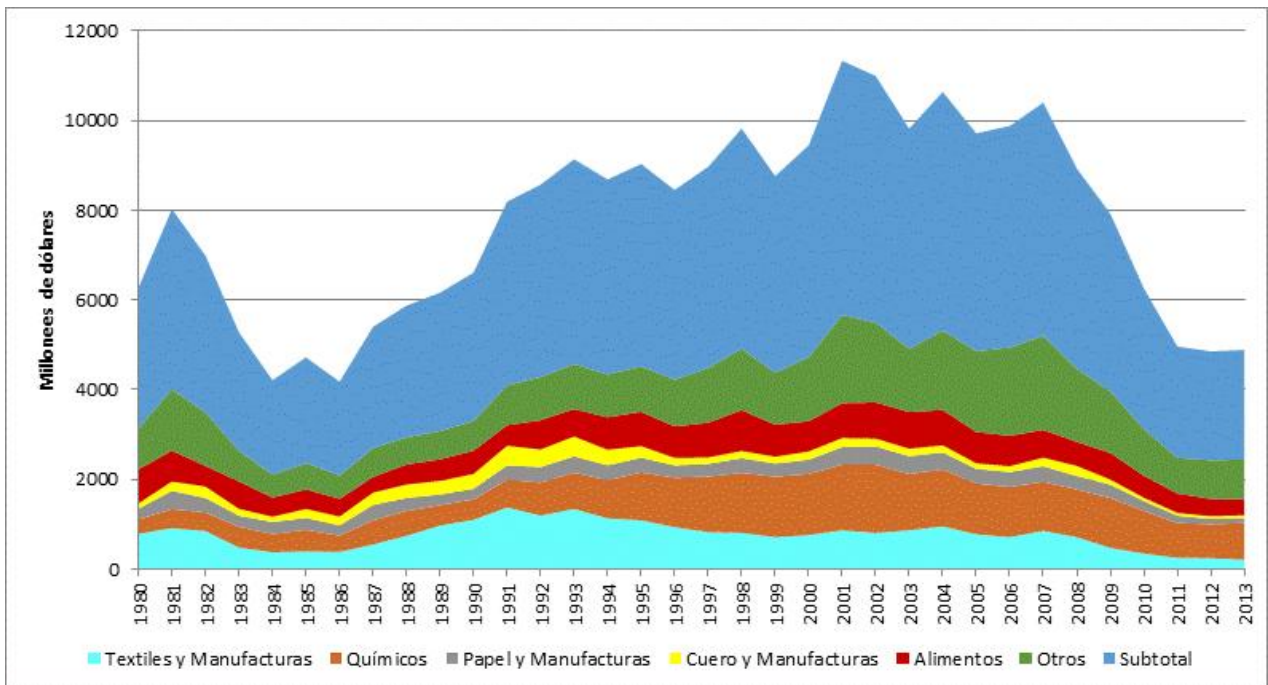
Añadiendo a lo anterior, Colombia debe superar la etapa de la especialización productiva para poder tener acceso a los beneficios del comercio, si se remite a las cifras nacionales productos como el petróleo, el carbón, el ferroníquel, el oro, las esmeraldas, el café y las

flores siguen dominando el rubro exportador de la nación; así las cosas, es necesaria la diversificación de los bienes que se obtienen del sector agropecuario.

Sector industrial

Como se observa en el gráfico XXXV las exportaciones no tradicionales que pertenecen al sector industrial tuvieron un buen comportamiento a partir del año 1986, se logra deducir una tendencia creciente desde este año hasta el 2007 para todas las ramas (excepto la de textiles y manufacturas que crece hasta 1993). Las exportaciones del sector industrial decrecen considerablemente en el año 2007 y se estabilizan en el 2011 en niveles muy bajos; es decir que la dinámica exportadora de esta rama de actividad económica también se ha visto afectada.

Gráfico XXXV. Exportaciones no tradicionales del sector industrial 1980-2013 (Millones de dólares, constantes).



Fuente: elaboración propia a partir del Banco Mundial (2014) y el Banco de la República (2014).

Se requieren de políticas industriales que incentiven los avances tecnológicos; para que así se puedan exportar bienes con componente tecnológico más alto, por otro lado se necesita de encadenamientos productivos fuertes donde las industrias locales suministren las

materias primas, insumos y servicios a las industrias que destinan bienes a la exportación, mejorando el comercio interregional y haciendo participe las actividades económicas locales de la posterior tarea exportadora, es importante que la dimensión tecnológica se conciba de la forma más amplia, ya que consiste también en la innovación de los procesos productivos, conquista de mercados ignorados y/o desconocidos, descubrimiento y creación de nuevos productos y formas de elaboración. (Martínez & Ocampo, 2011).

De la misma forma los autores Prieto y Ladino (2013), coinciden en la importancia y la necesidad de establecer una política de competitividad industrial basada en la innovación:

“Una política de competitividad industrial (PCI) cuyo eje principal es el desarrollo de innovación tecnológica y logística. Esta política debe garantizar la estabilidad del desarrollo de los sectores industriales estratégicos escogidos en el largo plazo, asegurando inversión pública, incentivando la inversión privada y proveyendo un marco institucional que mantenga el compromiso de las instituciones públicas y de actores privados con el cumplimiento de los objetivos de la PCI.” (Prieto & Ladino, 2013, pág. 1).

El estudio realizado por Maldonado (2010), concluye las consecuencias adversas que ha tenido la liberalización económica y la apreciación del tipo de cambio sobre el sector manufacturero colombiano, llegando a plantear la necesidad de innovación institucional y aprendizaje, mientras se siga manteniendo la lógica de especialización productiva (producción de pocos productos del sector primario, especialmente mineros) y se mantenga la concentración de las exportaciones en el rubro de bienes tradicionales (Petróleo, carbón, ferróníquel y café) el país incurre en un riesgo cada vez más grande debido a la dependencia de precios internacionales y demanda externa, para el logro de la diversificación exportadora proveniente del sector industrial se requieren tres hechos puntuales: la formación de valor agregado o encadenamiento hacia atrás, la generación de nuevos conocimientos y técnicas productivas y finalmente la propagación y transmisión de estas.

Sintetizando, el país debe incentivar el sector manufacturero para poder tener un sólido sector exportador industrial no tradicional esto mediante la erradicación de la primarización

de la economía, el desarrollo de la industria permite por un lado equidad y competitividad en el comercio internacional y producir aquello que actualmente se importa.

Finalmente, se hace necesario interrelacionar el sector agropecuario y el industrial con el fin de que las materias primas e insumos que se obtienen del sector primario pasen al secundario, buscando obtener productos con un mayor componente de valor. Lo anterior evitaría exportar materias primas baratas para luego comprar productos terminados a costos mayores; no obstante esto implica inversiones en tecnología e innovación.

CONCLUSIONES

Buena parte de su historia Colombia ha estado dedicada a la actividad minera, esta se ha reforzado durante el siglo veinte y veintiuno con los nuevos hallazgos mineros y el alza en los precios internacionales; el país sobresale principalmente en la producción y exportación de petróleo, carbón y ferroníquel, como es bien sabido a nivel histórico se destaca las actividades auríferas esmeraldíferas y salinas, aunque también existe potencial para los recursos como: el gas natural, el cobre, el hierro, la plata y el platino, a continuación se presentan conclusiones para cada grupo de minerales.

En el rubro de los hidrocarburos sobresale la producción de petróleo y gas natural, estos recursos han liderado de forma significativa las exportaciones colombianas en la última década, el precio del petróleo en el mercado internacional ha tenido una tendencia al alza, especialmente a partir del año 2004, en Colombia se cuenta con buen potencial petrolífero calculado alrededor de los 2.377 millones de barriles, según cifras de la UPME; lo anteriormente mencionado permitió que los niveles de producción de petróleo en Colombia se incrementaran en el 2013 alcanzando los 12.046,06 MPCD.

Dado que los niveles de reservas y producción de petróleo en el país son altos, las cifras del gas también son considerables, llegando a las 5.400 GPC en nivel de reservas y una producción de 1.054 MPCD; según cálculos de la UPME. Dada las cifras de reservas y producción de petróleo en Colombia resulta lógico que las exportaciones de este recurso

sean considerables. En cuanto a las exportaciones de gas solo existe un proyecto en funcionamiento entre Venezuela y Colombia.

Frente a los Minerales metálicos, se destaca la producción y exportación de ferroníquel en Colombia, tanto así que este recurso está considerado dentro de los bienes tradicionales de exportación de la nación; a pesar de que la producción de ferroníquel inicio en 1982. El auge en la producción y exportación de este mineral esta explicada por el alza de los precios internacionales del recurso, siendo mejores, comparados con los precios del cobre y el hierro.

Alrededor de los metales preciosos Colombia cuenta con explotación de oro, plata y platino; el precio de estos metales en el mercado internacional ha presentado una tendencia al alza (1990-2012); a través de los años el oro ha sido significativo en el conjunto de las exportaciones no tradicionales mineras y se rescata la participación que ha tomado el platino en el nivel de producción y exportación nacional; esto debido a su precio producto de su escasez, la plata es el metal precioso con un menor precio internacional y nivel de producción y exportación.

Ahora bien; de los minerales no metálicos es relevante en términos de reservas, producción y exportación el carbón seguido de las esmeraldas y en un tercer plano la sal y el cemento. El precio internacional del carbón tiene una tendencia al alza con algunas oscilaciones durante 1990-2013, se requiere de sistemas de información más completos que agrupe los datos referente a los precios internacionales de los demás minerales no metálicos. En el aspecto de producción el carbón y la sal terrestre, han crecido mientras que las esmeraldas y la sal marina han bajado, en tanto las exportaciones de carbón y esmeraldas son representativas en el país.

Lo anterior permite concluir la existencia de un auge para los bienes que componen las exportaciones tradicionales es decir petróleo, carbón y ferroníquel (exceptuando el café; siendo este tradicional) en términos de producción y exportación, se puede deducir que este auge minero ha sido provocado por tres acontecimientos: el descubrimiento de la riqueza que tiene el país en bienes mineros, el alza de los precios internacionales de estos productos

y la entrada de capitales que se invierten en la explotación de estos bajo la forma de inversión extranjera directa.

Continuando con las conclusiones de la parte econométrica de la investigación, la exploración de si durante el periodo de estudio (1980-2013) existían cambios de tipo estructural, arrojó la posibilidad de que estos se presentaron en los años 1987 y 2002; esto bajo un análisis gráfico de las exportaciones no tradicionales y pruebas de Chow que se efectuaron; sin embargo cuando se introdujeron las variables dummy para estos dos años, la que correspondía al 2002 resulto ser no significativa.

Así las cosas, se puede afirmar con mayor certeza que en el año de 1987 ocurrió algún acontecimiento que perturbo la relación entre las exportaciones no tradicionales con la tasa de cambio nominal y la suma total de exportaciones de petróleo, carbón y ferróniquel. El suceso se puede deber alas medidas de tipo fiscal tomadas por el gobierno de Virgilio Barco, la caída del precio del café, la diversificación de mercados y de bienes exportables no tradicionales, ocasionando un incremento del sector exportador no tradicional de 2.789,544 Millones de dólares.

Del modelo también resulta importante las relaciones que arroja entre la variable dependiente y las variables independientes, en primer lugar se obtiene una relación positiva entre las exportaciones no tradicionales con la tasa de cambio nominal, permitiendo así corroborar el Modelo Mundell-Fleming y la condición Marshall-Lerner. La relación directa entre las dos variables mencionadas anteriormente, implica que por un aumento de una unidad monetaria en la tasa de cambio nominal las exportaciones no tradicionales crecen en 1,042304 millones de dólares, siendo esto lógico ya que se estaría presentando una situación de depreciación de la moneda favoreciendo el sector exportador.

Lo anterior, permite deducir el deterioro del sector exportador no tradicional colombiano si se tiene en cuenta el proceso de apreciación del peso, esto se viene presentando a partir del año 2004; dentro de los sectores perjudicados está el transable no minero, específicamente pierden competitividad los bienes que se destinan a la exportación y que salen de la rama agropecuaria e industrial colombiana.

En cuanto a la relación entre las exportaciones no tradicionales y las exportaciones de productos mineros en auge (petróleo, carbón y ferroníquel), se encontró una relación negativa entre estas dos variables, esto significa que el auge de algunos bienes del sector minero ha perjudicado la exportación de bienes no mineros excluyendo el café. La relación inversa se debe a la posible presencia de la enfermedad holandesa en Colombia, ocasionada por el aumento de la producción de recursos mineros que retiran recursos del sector transable no tradicional hacia el sector no transable. Lo anterior se está presentando en la práctica, ya que el aumento en la producción de petróleo, carbón y ferroníquel coincide con la caída de las exportaciones agropecuarias e industriales y con un aumento de la rama de actividad económica servicios: la construcción, el comercio, reparación, restaurantes y hoteles, el transporte, almacenamiento y comunicación, los establecimientos financieros, seguros, inmuebles y servicios a las empresas y los servicios sociales, comunales y personales.

La situación anterior es un agravante para el sector exportador no tradicional si se tiene en cuenta que en Colombia se ha incrementado el flujo de capitales provenientes del exterior, principalmente por la inversión extranjera directa que se concentra en el rubro minero, este fenómeno termina por reforzar la apreciación de la moneda local y disminuir la competitividad de los bienes de exportación no mineros.

Frente a esta situación y haciendo una revisión literaria, las acciones políticas recomendadas y más convenientes para contribuir a la mejora de la competitividad del sector exportador no tradicional son:

- Para influir sobre la tasa de cambio se propuso sacar dólares del mercado por medio de intervención del Banco de la República sin generar expectativas, para lograr afectar las variables reales de la economía, acompañado de operaciones de mercado abierto o aumento de encajes bancarios que compensen la expansión monetaria. En este mismo procedimiento se plantea bajar las tasas de interés para que se genere fuga de capitales y la divisa se vuelva más cara, devaluando la moneda local; así mismo, se plantea el control a la entrada de capitales vía disminución de inversión extranjera directa, transferencias y remesas, ya que la tasa de cambio a corto plazo está determinada especialmente por el flujo de capital.

- En cuanto al control de divisas generadas por exportaciones del sector minero, se planteó la creación de un fondo de estabilización minero, donde se depositen las ganancias por actividad exportadora de este sector, siguiendo las bases del fondo de estabilización de Chile y Noruega. El fondo de estabilización en Colombia estaría manejado por el Banco de la República, y así se mitigaría el impacto de volatilidad de los ingresos mineros sobre las variables macroeconómicas, especialmente la tasa de cambio.
- Entre las medidas a recomendar para mejorar la competitividad del sector agropecuario se encuentran: facilidades de crédito enfatizando en tasas de interés preferenciales, fondos de estabilización de precios para todos los productos, minimización de costos de producción, desarrollo de infraestructura y apoyo científico y tecnológico. Otras medidas importantes y que no han sido tomadas en cuenta con pertinencia en el desarrollo de programas y proyectos es la inclusión del pequeño productor en las esferas de desarrollo económico y social, mediante asociatividad y fin del conflicto armado. Para el sector industrial se proponen políticas encaminadas a incentivar los avances tecnológicos por medio de innovación de los procesos productivos, conquista de mercados ignorados, descubrimiento y creación de nuevos productos y encadenamiento productivo fuerte para suministro de materias primas.

BIBLIOGRAFÍA

Abel, A. B., & Bernanke, B. S. (2004). *Macroeconomía*. (D. F. Aragón, Ed.) Madrid, España: PEARSON EDUCACIÓN, S.A.

Aguilera, D. M., Reina, A. Y., Orozco, G. A., Yabrudy, V. J., & Barcos, R. R. (2013). *Composición de la economía de la región Caribe de Colombia*. . Banco de la República de Colombia. Bogotá: Banco de la República de Colombia.

Baker, S. L. (2006). *Dummy Variables (to represent categories) and times series*.

Banco de la República. (2012). *Oro, Cobre, Plata y Platino*. Bogotá: Banco de la república.

Banco de la República. (2014). *Exportaciones totales (FOB) - Principales exportaciones y resto de exportaciones. Mensual desde 1970*. Recuperado el 28 de Junio de 2014, de Exportaciones totales (FOB) - Principales exportaciones y resto de exportaciones. Mensual desde 1970: <http://www.banrep.gov.co/es/balanza-comercial>

Banco de la República. (2014). *Importaciones según uso o destino económico (CIF). Mensual desde 1980*. Recuperado el 24 de Junio de 2014, de Importaciones según uso o destino económico (CIF). Mensual desde 1980: <http://www.banrep.gov.co/es/balanza-comercial>

Banco de la República. (2014). *PIB a precios constantes de 2005 grandes ramas de actividad económica*. Recuperado el 2 de Julio de 2014, de PIB a precios constantes de 2005 grandes ramas de actividad económica.

Banco de la República. (Marzo de 2014). *Principales exportaciones (FOB). Mensual desde 1970*. Recuperado el 20 de Mayo de 2014, de Estadísticas-Sector externo-Balanza Comercial-Exportaciones: <http://www.banrep.gov.co/es/balanza-comercial>

Banco de la República. (2014). *Resto de exportaciones (FOB). Mensual desde 1970*. Recuperado el 12 de Julio de 2014, de PRINCIPALES PRODUCTOS NO TRADICIONALES DE EXPORTACION: <http://www.banrep.gov.co/es/balanza-comercial>

Banco Mundial. (2014). *Índice del Valor de las Importaciones (2000=100)*. Recuperado el 24 de Junio de 2014, de Índice del Valor de las Importaciones (2000=100): <http://datos.bancomundial.org/indicador/TM.VAL.MRCH.XD.WD?page=6>

Banco Mundial. (2014). *Índice del valor de las importaciones (2000=100)*. Recuperado el 12 de Julio de 2014, de Índice del valor de las importaciones (2000=100): <http://datos.bancomundial.org/indicador/TM.VAL.MRCH.XD.WD>

Blanchard, O., Amighini, A., & Giavazzi, F. (2012). *Macroeconomía* (Quinta edición. ed.). Madrid: Pearson educación s.a.

Bohórquez, J. O., & Picón, C. J. (Diciembre de 2011). Procesos técnicos mineros: impactos causados al agua por la Procesos técnicos mineros: impactos causados al agua por la. (J. C. Londoño Jaramillo, Ed.) *REVISTA FORMANDO INVESTIGADORES: FUNDACIÓN DEL AREA ANDINA*, 01, 45-61.

Brahmbhatt, M., Canuto, O., & Vostroknutova, E. (2010). *Dealing with Dutch Disease*. THE WORLD BANK. Washington: THE WORLD BANK.

Cabrera, M. (2012). El dolor del dólar. En J. C. Echeverry, J. D. Uribe, A. Armas, M. Cabrera, & L. Villar, *Debates de coyuntura económica y social ¿Qué hacer con la apreciación del peso?* (págs. 27-36). Bogotá: FEDESARROLLO.

Cárdenas S., M., Mejía M., C., & García A., F. (2007). *La industria del cemento en Colombia*. FEDESARROLLO.

Carrillo, R. J., & Salazar, C. M. (2006). *Cambios en la elasticidad ingreso del consumo de los grupos de bienes y servicios que componen el gasto de los hogares colombianos: 1984-2003*. Grupo de investigación en Desarrollo Económico y Economía Internacional. Santiago de Cali: Universidad Santiago de Cali.

Case, K. E., & Fair, R. C. (2008). *Principios de macroeconomía* (Octava Edición ed.). (P. M. Rojas, Ed.) México, México: PEARSON EDUCACIÓN.

Castillo, J. A. (2010). *IMPACTO SOCIOECONÓMICO GENERADO POR LA UTILIZACIÓN DEL GAS NATURAL EN LOS HOGARES NACIONALES*. Universidad la Salle. Universidad la Salle.

Castro, D. L., Coneo, B. M., & Echavez, R. E. (Diciembre de 2011). Evaluación del impacto ambiental que causa el transporte de carbón al turismo y ecosistemas marinos en Santa Marta. (J. C. Londoño Jaramillo, Ed.) *Revista formando investigadores de LA FUNDACIÓN DEL ÁREA ANDINA*, 01, 8-10.

Centro Boliviano de Economía CEBEC. (2008). *El boom exportador en Bolivia y sus efectos macroeconómicos*. Santa Cruz: CAINCO .

CEPAL. (16 de Abril de 2014). *CEPALSTAT, Bases de datos. Estadísticas e indicadores económicos. Sector externo. Balanza de pagos. Inversión directa en la economía declarante*. Recuperado el 24 de Junio de 2014, de CEPALSTAT, Bases de datos. Estadísticas e indicadores económicos. Sector externo. Balanza de pagos. Inversión directa en la economía declarante: http://interwp.cepal.org/sisgen/ConsultaIntegradaFlashProc_HTML.asp

CEPAL. (16 de Mayo de 2014). *Comisión Económica para América Latina y el Caribe. .* Recuperado el 30 de Mayo de 2014, de CEPALSTAT, Bases de Datos y Publicaciones Estadísticas. : <http://interwp.cepal.org/sisgen/ConsultaIntegrada.asp?idIndicador=911&idioma=e>

CEPAL. (s.f). *Comisión Económica Para América Latina y el Caribe- Comercio Internacional e Integración*. Recuperado el 26 de Junio de 2014, de Comercio Internacional e Integración. : <http://www.cepal.org/cgi-bin/getprod.asp?xml=/comercio/noticias/paginas/5/34395/P34395.xml&xsl=/comercio/tpl/p18f.xsl&base=/comercio/tpl/top-bottom.xsl>

Céspedes, L. F., & Rappoport, D. (2006). *El fondo gubernamental de petróleo en Noruega*. Santiago de Chile: Banco central de Chile.

Comisión Chilena del Cobre Dirección de Estudios y Políticas Públicas. (2010). *Mercado Nacional e Internacional del Hierro y el Acero*. Santiago de Chile: Comisión Chilena del Cobre.

Coordinación General de Minería de México. (2013). *Perfil de mercado de la sal*. Secretaria de Economía. México: Coordinación General de Minería de México.

Cussen, P. (2007). *Mercado del Cobre*.

DANE. (2014). *Exportaciones: DANE*. Recuperado el 21 de Abril de 2014, de Colombia, exportaciones de café, carbón, petróleo y sus derivados, ferroníquel y no tradicionales. 1992- 2014 (febrero): <https://www.dane.gov.co/index.php/comercio-exterior/exportaciones>

Díaz, J. P., Ríos, I. L., & Bedoya, D. f. (2012). *Enfermedad Holandesa el auge del sector minero energético colombiano 2000-2010*. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá: CESLA.

DNP. (2011). *Bases del plan nacional de desarrollo 2010-2014 prosperidad para todos*.

Dornbusch, R., Fischer, S., & Startz, R. (2009). *Macroeconomía*. México, D.F: McGraw-Hill.

Dover, R. V., Rincón, M., & Zapach, M. (1997). *ESTUDIO: IMPACTO SOCIO CULTURAL EN LOS INDIGENAS DEL SUR DE LA GUAJIRA, GENERADO POR LA EXPLOTACION MINERA DEL CARBÓN*. . Colombia.

Durán, L. J. (2008). *Indicadores de comercio exterior y política comercial: generalidades metodológicas e indicadores básicos*. Comisión Económica Para América Latina y el Caribe. Santiago de Chile:CEPAL.

Echavarría, J. J. (2003). *Tasa de cambio, deuda externa e inversión en Colombia*. FEDESARROLLO. Bogotá: FEDESARROLLO.

Ecopetrol. (2005). *Carta petrolera*. Bogotá: Por el camino correcto.

Federación Interamericana de Cemento. (2011). *Información mundial del cemento*. Federación Interamericana de Cemento.

FEDESARROLLO. (2008). *La minería en Colombia: impacto socioeconómico y fiscal*. Fundación para la Educación Superior y el Desarrollo. . Bogotá: Fedesarrollo.

Fedesarrollo. (2008). *La minería en Colombia: impacto socioeconómico y fiscal*. . Fundación para la Educación Superior y el Desarrollo. . Bogotá: Fedesarrollo .

FEDESARROLLO. (2013). *Estudio sobre los impactos socio- económicos del sector minero en Colombia: encadenamientos sectoriales*. Bogotá D.C: FEDESARROLLO.

Fedesarrollo. (2013). *Estudio sobre los impactos socioeconómicos del sector minero en Colombia: encadenamientos sectoriales*. FEDESARROLLO. Bogotá: FEDESARROLLO.

Fierro, M. J. (2012). *Políticas mineras en Colombia* .Bogotá: Digiprint Editores E.U.

Galvis, S. R. (2012). *La regulación ambiental y social de la minería en Colombia: comentarios al proyecto de ley de reforma al Código de Minas*.Bogotá: foro nacional de ambiente.

Garay, L. J. (2004). *Composición y estructura económica colombiana*, (B. V. República, Editor) Recuperado el 14 de Julio de 2004, de Modelos de la industrialización colombiana: <http://www.banrepcultural.org/taxonomy/term/14269>

Gasteiz, V. (2008). *El petróleo y la energía en la economía*. Bilbao: Dokekonomiaz.

Giraldo, S. N., & Conde, J. A. (2011). *¿La enfermedad holandesa una posibilidad en Colombia?* Universidad Militar Nueva Granada. Bogotá: Universidad Militar Nueva Granada.

Gómez, H. J., Steiner, R., Forero, D., Villegas, L. C., Jiménez, C., & Díaz, J. (2011). *Auge minero-energético y estructura productiva en Colombia*. FEDESARROLLO, Cundinamarca. Bogotá D.C: FEDESARROLLO.

Goncalves, C., & Soto, A. (1992). Relaciones económicas entre Colombia y Estados Unidos: la búsqueda de mayo autonomía (1982-1992). *Colombia Internacional* (19), 11-22.

González, A. P. (2012). *Abc de la minería en Colombia*. Bogotá: Defensoría de pueblo.

Graziani, L. C. (1999). *El gas natural*. Lima.

GRECO. (1999). *Comercio exterior y actividad económica de Colombia en el siglo XX: exportaciones totales y tradicionales*. . Grupo de Estudios del Crecimiento Económico Colombiano. GRECO .

Gujarati, D., & Porter, D. (2010). *Econometría* (Quinta edición ed.). México D.F: Mc Graw Hill.

Hernández, J. N. (2005). *DEMANDA DE EXPORTACIONES NO TRADICIONALES EN COLOMBIA*. Banco de la República.

Hiroshi, U. P. (2010). *Can dutch disease harm the export performance of Brazilian industry?* Imperial College London Business School, Imperial College London Business School. Friedrich-Schiller-Universität Jena (GSBC). DRUID .

Hoz, J. V. (2009). *El ferroníquel de Cerro Matoso: aspectos económicos de Montelíbano y el Alto San Jorge*. Banco de la República - Sucursal Cartagena. Cartagena de Indias: Banco de la República.

INCARBO, Centro de Investigación, Invención e Innovación en Carbón. (2010). *"Carbón, diamante Colombiano"*. Universidad Nacional-Sede Medellín, Medellín.

Instituto Mundial del Carbón. . (2005). *El carbón como recurso. Una visión general del carbón*. .World Coal Institute, Reino Unido.

Irvin, J., & Kuehn, W. (2006). *Wolf Kuehn's gem study tour to the Muzu, Colombia emerald mine august 2005*. Canadian Institute of Gemmology. Canadian Institute of Gemmology.

Jiménez, A. (2003). *Perspectiva del gas natural 2003-2012*. México.

Katz, M. (2011). *Minerales de hierro*. Buenos Aires: Ministerio de Educación - Instituto Nacional de Educación Tecnológica.

Langeback, A., & Osorio, W. (2007). *Ajustes estratégicos de precios, ante variaciones de la tasa de cambio: evidencia en las exportaciones no tradicionales colombianas*. Banco de La República. Bogotá: Banco de La República.

Larrain, F., & Sachs, J. (2002). *Macroeconomía en la economía mundial* (segunda ed.). Buenos Aires: Pearson education .S.A.

Legiscomex.com. (2013). *Inteligencia de mercados- Sector minero en Colombia*. Legiscomex.com.

López, E., Montes, E., Garavito, A., & Collazos, M. M. (2012). *La economía petrolera en Colombia*. Bogotá.

López, J. s. (2004). *Arauca: Factores e interferencias del proceso petrolero. Crisis de gobernabilidad 1984. 2004*. Bogotá.

Maddala, G. (1996). *¿Que son la variables ficticias*.

Maldonado, A. A. (2010). *La evolución del crecimiento industrial y transformación productiva en Colombia 1970-2005: patrones y determinantes*. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

Márquez, A. F., & García, G. L. (2011). *Uso de los recursos generados desde 2008 por las concesiones de sal de Zipaquirá y Nemocón y proyecciones de los ingresos hasta 2038*. Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario. Bogotá: Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario.

Martínez, O. A., & Ocampo, J. A. (2011). *Hacia una política industrial de nueva generación para Colombia*. Coalición para la promoción de la industria colombiana. D´vinni.

Martinez, S. C., & Peña, E. A. (2012). *Cerro Matoso: la perpetuación del mal*. Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira.

Martínez, V., & Muñoz, Ó. (2013). *Oportunidades y retos para el platino colombiano: un análisis geopolítico*. Medellín.

Maya, M., Buenaventura, J., & Salinas, R. (2004). *Estado del conocimiento de la exploración de esmeraldas en Colombia*. Instituto Colombiano de Geología y Minería INGEOMINAS. Bogotá: INGEOMINAS.

Mayorga, F., & García. (Julio de 2002). *Biblioteca virtual. Biblioteca Luis Ángel Arango*. Recuperado el 10 de Abril de 2014, de La industria petrolera en Colombia.: <http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/revistas/credencial/julio2002/laindustria.htm>

Meisel, R. A. (2010). *Enfermedad holandesa y exportaciones de banano en el Caribe Colombiano, 1910-1950*. Cuadernos de historia económica y empresarial Banco de la República, Centro de estudios económicos regionales (CEER) Cartagena. Cartagena de Indias: Banco de la República.

Mejía, C. C., & Sarria, A. A. (2011). *Relación entre la tasa de interés y la tasa de cambio en Colombia para el período 2006:01-2011:06*. Universidad Autónoma de Occidente. Santiago de Cali: Universidad Autónoma de Occidente.

Melo, J. O. (1979). *La evolución económica de Colombia, 1830-1900*. Bogotá: Instituto colombiano de cultura.

Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2002). *DIAGNÓSTICO Y PROYECCIONES DE LA GESTIÓN MINERO AMBIENTAL PARA LAS REGIONES AURÍFERAS DE COLOMBIA*.

Ministerio de Minas y Energía. (2010). *Estudio técnico sectorial "infraestructura de transporte multimodal y de logísticas integradas para el desarrollo de la industria minera en Colombia, con énfasis en puertos"*. Bogotá: INCOPLAN.

Ministerio de Minas y Energía. (2003). *Glosario Técnico Minero*. Ministerio de Minas y Energía, Cundinamarca. Bogotá D.C: Ministerio de Minas y Energía.

Ministerio de Minas y Energía. (2009). *Así es la minería*. Ministerio de Minas y Energía, Cundinamarca. Bogotá D.C.: Ministerio de Minas y Energía.

Ministerio de Minas y Energía. (2012). *Áreas con potencial mineral para definir área estratégica del estado*. Servicio Geológico Colombiano. Bogotá D.C: Ministerio de Minas y Energía.

Ministerio de Minas y Energía. (2013). *Plan Nacional de desarrollo Minero 2010-2018*. UPME, Cundinamarca. Bogotá: UPME.

Misas, M., Ramírez, M. T., & Silva, L. F. (2001). *Exportaciones no tradicionales en Colombia y sus determinantes*. . Banco de la República. Bogotá: Banco de la República.

Molina, L. F. (2006). *La "industrialización" de la minería de oro y plata en Colombia en el siglo XIX: sociedad de zancudo y compañía minera de Antioquia*. Bogotá: Credencial.

Molina, L. J., Arias, M. F., Gonzales, J. D., & Pabón, S. (2012). *Lectura integral de territorio sobre la zona de Santurbán-Sisavita, departamento Norte de Santander*. . Programa Cooperación entre Estado y Sociedad Civil para el Desarrollo de la Paz. CERCAPAZ. Bogotá: CERCAPAZ.

Montoya, J. D., & Acevedo, L. A. (2011). *Errores y aprendizajes de la actividad empresarial en Puerto Gaitán*. CERAC.

Mulder, N. (2006). *Aprovechar el auge exportador de productos básicos evitando la enfermedad holandesa*. . Comisión Económica Para América Latina y el Caribe. Santiago de Chile: CEPAL.

Olavarría, L. (s.f). *Panorama de Proyectos Gasíferos en América Latina y el Caribe*. Caracas: Norton Rose.

Ostry, J., Ghosh, A., Habermeie, K., Chamon, M., Qureshi, M., & Reinhardt, D. (2010). Entradas de capital: el papel de los controles. *Revista de Economía Institucional* , 12(23), 135-164.

Otero, P. D. (2012). *El sector energético-minero en la economía colombiana*. Bucaramanga.

Padilla, V. R. (2002). *Estudio de suministro de gas natural desde Venezuela, Colombia a costa Rica y Panamá*. CEPAL. Santiago de Chile: CEPAL.

Peña, P. J. (2003). *Minería y medio ambiente en Colombia*. Universidad Sergio Arboleda, Escuela de Posgrados Universidad Sergio Arboleda. Bogotá: Universidad Sergio Arboleda.

Perfetti, J. J., Balcázar, Á., Hernández, A., & Leibovich, J. (2013). *Políticas para el desarrollo de la agricultura en Colombia*. Bogotá: FEDESARROLLO, SAC, Incoder, Finagro y Banco Agrario.

Petrotecnica. (2010). *La actualidad del gas natural*.

Pineda, H. S., Arévalo, P. A., Cendales, G. C., & Cortés, C. J. (2011). *Análisis de las exportaciones no tradicionales de los departamentos de Colombia 2000-2010*. Universidad del Rosario, Centro de Pensamiento en Estrategias Competitivas (CEPEC). Universidad del Rosario.

Piraján, D. J., Urrea, R. I., & Gutiérrez, B. D. (2012). *Enfermedad holandesa el auge del sector minero energético colombiano 2000-2010*. Centro de Estudios Latinoamericanos. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

Poncela, P., Senra, E., & Sierra, L. P. (2010). *Is the boost in oil prices affecting the appreciation of real exchange rate? Empirical evidence of "Dutch disease" in Colombia*. Pontificia Universidad Javeriana de Cali. Cali: Pontificia Universidad Javeriana de Cali.

Poveda, R. G. (Julio de 2002). *Credencial de Historia. No. 151. Biblioteca virtual. Biblioteca Luis Angel Arango*. Recuperado el 16 de Abril de 2014, de LA MINERIA COLONIAL Y REPUBLICANA. Cinco siglos de variantes y desarrollos: <http://www.banrepultural.org/blaavirtual/revistas/credencial/julio2002/lamineria.htm>

Prieto, G., & Ladino, R. N. (2013). *Una política de competitividad industrial para Colombia*. Friedrich Ebert Stiftung en Colombia. Friedrich Ebert Stiftung en Colombia. Fescol.

Promigas. (2010). *Informe del sector gas natural 2010*.

Quinoñez, C. O. (2008). *Dinámica de la acumulación de capital humano en Yopal (Casanare)*. Yopal: CENES.

Reina, M. (1988). Colombia y el sector empresarial ante la evolución de la economía internacional: un debate introductorio. *Revista Colombia Internacional* (3), 21-26.

Reina, M. (2012). *Internacionalización de la economía colombiana: comercio e inversión*. FEDESARROLLO. FEDESARROLLO.

Restrepo, H. J., León, M. A., & Forero, A. G. (2008). *Institucionalidad y estrategias para el desarrollo exportador y la innovación en Colombia: diagnóstico inicial*. CEPAL. Santiago de Chile: CEPAL.

Rodríguez, M. T., & Urrea, D. (2011). *Agua o minería un debate nacional*. CENSAT Agua Viva. Bogotá: CENSAT Agua Viva-Amigos de la Tierra Colombia.

- Rodríguez, R. H. (1993). *Normas en materias Internacionales*. Bogotá: Banrep.
- Rudd, D. (1996). *An Empirical Analysis of Dutch Disease: Developing and Developed Countries*. Illinois Wesleyan University. Illinois: Illinois Wesleyan University.
- Ruiz, S. O., & Martínez, Y. O. (2010). *Análisis de comercio de gas entre Colombia y Venezuela*. Universidad nacional de Colombia. Universidad nacional de Colombia.
- Sabati, D. C. (2008). *La Globalización del Cobre: Patrones Geopolíticos y Geoeconómicos de su Producción y Comercio en Latinoamérica y el Mundo*. Pontificia Universidad católica de Chile, Chile.
- Sánchez, F., & Vargas, A. (2005). *La volatilidad de los precios del petróleo y su impacto en América Latina*. Chile: CEPAL.
- SIMCO. (1994). *las regalías en Colombia*.
- SIMCO. (2006). *Producción y exportaciones de cobre en Colombia*.
- SIMCO. (2014). *Sistema de información minero colombiana*. Recuperado el 26 de Junio de 2014, de Sistema de información minero colombiana: http://www.upme.gov.co/generadorconsultas/Consulta_Exportaciones.aspx?idModulo=4
- Skrivanek, S. (2009). *The Use of Dummy Variables in Regression Analysis*. MoreSteam, LLC.
- Sociedad de Agricultores de Colombia. (12 de Agosto de 2013). *Sociedad de Agricultores de Colombia*. Recuperado el 08 de Agosto de 2014, de Sociedad de Agricultores de Colombia: <http://www.sac.org.co/es/estudios-economicos/coyuntura-agropecuaria/319-acciones-concretas-previas.html>
- Sociedad Nacional de Minería Petróleo y Energía (SNMP). (2012). *Informe quincenal de la snmpe sobre la plata*. Lima.
- Soler, V. J. (2012). *Locomotora minero-energética: mitos y conflictos socio ambientales*. . Censat Agua Viva . Censat Agua Viva Amigos de la Tierra Colombia .
- Suárez, L. G. (2010). *Minería de hecho en Colombia*. Bogotá.
- Suarez, M. Y., Rodríguez, I. J., Ruiz, S. M., & Castelblanco, J. s. (2012). *Análisis del comportamiento de las exportaciones no tradicionales en Colombia durante el periodo 2009-2011. Caso fresas hidropónicas*. Monografía título de especialización en Gerencia financiera, Universidad La Gran Colombia, Bogotá.
- Thomson Reuters GFMS . (2013). *Survey 2013 Update 1*-. Thomson Reuters GFMS .

Torres, V. D. (Mayo de 2013). Los estragos de la enfermedad holandesa en el sector floricultor. *Deslinde* 52, 45-48.

UPME. (2003). *Producción y comercio de la sal en Colombia*. Unidad de Planeación Minero Energética. Bogotá: UPME.

UPME. (2005). *Análisis de la estructura productiva y del mercado de los metales del grupo del platino*. . Ministerio de Minas y Energía. UPME.

UPME. (2009). *El níquel en Colombia*. Ministerio de Minas y Energía, Cundinamarca. Bogotá: UPME.

UPME. (2011). *Boletín estadístico de minas y energía 2007 - 2011*. UPME. UPME.

UPME. (2012). *Cadena del carbón*. Ministerio de Minas y Energía, Unidad de Planeación Minero Energética. Bogotá: UPME.

UPME. (2013). *Cadena de petróleo 2013*. Unidad de Planeación Minero Energética, Ministerio de Minas y Energía. Bogotá: UPME.

UPME. (2013). *Cadena productiva del petróleo 2013*. UPME. Bogotá: UPME.

UPME. (2014). *Boletín estadístico de minas y energía 2008-2012*. Unidad de Planeación Minero Energética. Bogotá: UPME y Ministerio de Minas y Energía.

UPME. (2014). *Unidad de Planeación Minero Energética*. Recuperado el 28 de Mayo de 2014, de Sistema de Información Minero Colombiano- SIMCO- Exportaciones mineras por país de destino.: http://www.upme.gov.co/generadorconsultas/Consulta_Exportaciones.aspx?idModulo=4

UPME. (2014). *Unidad de Planeación Minero Energética*. Recuperado el 21 de Abril de 2014, de Sistema de Información Minero Colombiano- SIMCO- Precios Internacionales de Minerales: http://www.upme.gov.co/generadorconsultas/Consulta_Exportaciones.aspx?idModulo=4

UPME. (2014). *Unidad de Planeación Minero Energética*. Recuperado el 27 de Mayo de 2014, de Sistema de Información Minero Colombiano- SIMCO- Exportaciones de minerales por partida arancelaria: http://www.upme.gov.co/generadorconsultas/Consulta_Exportaciones.aspx?idModulo=4

UPME. (2014). *Unidad de Planeación Minero Energética*. Recuperado el 22 de Mayo de 2014, de Sistema de Información de Petróleo y Gas Colombiano- SIPG-PETROLEO- Producción mensual de Crudo: http://www.upme.gov.co/generadorconsultas/Consulta_Series.aspx?idModulo=3&tipoSerie=138

UPME. (2014). *Unidad de Planeación Minero Energética*. Recuperado el 21 de Mayo de 2014, de Sistema de Información de Petróleo y Gas Colombiano- SIPG- PETROLEO - COMERCIO EXTERIOR:
http://www.upme.gov.co/generadorconsultas/Consulta_Series.aspx?idModulo=3&tipoSerie=141&grupo=409

UPME. (2014). *Unidad de Planeación Minero Energética*. Recuperado el 22 de Mayo de 2014, de Sistema de Información de Petróleo y Gas Colombiano- SIPG- Oferta de gas natural:
<http://www.sipg.gov.co/sipg/Home/GasNatural/Estadisticas/Produccion/tabid/81/language/es-CO/Default.aspx>

UPME. (2014). *Unidad de Planeación Minero Energética*. Recuperado el 27 de Mayo de 2014, de Sistema de Información Minero Colombiano-SIMCO- Producción Minera Nacional. :
http://www.upme.gov.co/generadorconsultas/Consulta_Series.aspx?idModulo=4&tipoSerie=120&Fechainicial=01%2f01%2f1990&Fechafinal=31%2f12%2f2014

Urrutia, M., Posada, C. E., Pontón, A., & Martínez, O. (2001). *Exportaciones no tradicionales de Colombia*. Banco de la República, Cundinamarca. Bogotá D.C: Banco de la República.

Villamil, E. S. (2010). *Shocks del precio del petróleo y el impacto en el crecimiento y la inflación de la economía colombiana*. Tesis, universidad nacional de Colombia, departamento de ciencias económicas, Bogotá.

Villar, L., & Esguerra, P. (2005). *El comercio exterior colombiano en el siglo XX*. Banco de la República.

Viloria, J. D. (2006). *Subregiones productivas del Caribe Colombiano*. Cartagena: Banco de la República.

World Coal Association . (2013). *Coal facts 2013*. Londres : World Coal Association .

ANEXOS

Anexo I. Salida con dos variables independientes.

```
. regress ExpONT TCN Epcf
```

Source	SS	df	MS			
Model	27130124.7	2	13565062.3	Number of obs =	34	
Residual	24699980.3	31	796773.56	F(2, 31) =	17.02	
Total	51830105	33	1570609.24	Prob > F =	0.0000	
				R-squared =	0.5234	
				Adj R-squared =	0.4927	
				Root MSE =	892.62	

ExpONT	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
TCN	1.427201	.2457133	5.81	0.000	.926065	1.928336
Epcf	-.4843278	.1055026	-4.59	0.000	-.6995018	-.2691539
_cons	6181.49	366.9647	16.84	0.000	5433.061	6929.92

Fuente: elaboración propia

Anexo II. Salida para el periodo 1980-1986; para aplicar prueba de Chow, asumiendo cambio estructural en el año 1987.

```
. regress ExpONT TCN Epcf
```

Source	SS	df	MS			
Model	4650947.78	2	2325473.89	Number of obs =	7	
Residual	1680953.98	4	420238.496	F(2, 4) =	5.53	
Total	6331901.77	6	1055316.96	Prob > F =	0.0705	
				R-squared =	0.7345	
				Adj R-squared =	0.6018	
				Root MSE =	648.26	

ExpONT	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
TCN	-8.415546	6.472969	-1.30	0.263	-26.38739	9.556297
Epcf	-.576682	.3851964	-1.50	0.209	-1.646159	.4927948
_cons	6343.938	559.5459	11.34	0.000	4790.389	7897.486

Fuente: elaboración propia

Anexo III. Salida para el periodo 1987-2013; para aplicar prueba de Chow, asumiendo cambio estructural en el año 1987.

```
. regress ExpONT TCN Epcf
```

Source	SS	df	MS			
Model	32111939.3	2	16055969.6	Number of obs =	27	
Residual	3568133.61	24	148672.234	F(2, 24) =	108.00	
Total	35680072.9	26	1372310.49	Prob > F =	0.0000	
				R-squared =	0.9000	
				Adj R-squared =	0.8917	
				Root MSE =	385.58	

ExpONT	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
TCN	1.157808	.1097412	10.55	0.000	.9313129	1.384303
Epcf	-.8000045	.0568296	-14.08	0.000	-.917295	-.682714
_cons	8525.705	276.4233	30.84	0.000	7955.196	9096.215

Fuente: elaboración propia

**Anexo IV. Salida para el periodo 1980-2001; para aplicar prueba de Chow,
asumiendo cambio estructural en el año 2002.**

. regress ExpONT TCN Epcf

Source	SS	df	MS			
Model	13609613.9	2	6804806.94	Number of obs =	22	
Residual	15561933.4	19	819049.128	F(2, 19) =	8.31	
Total	29171547.3	21	1389121.3	Prob > F =	0.0026	
				R-squared =	0.4665	
				Adj R-squared =	0.4104	
				Root MSE =	905.01	

ExpONT	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
TCN	1.478333	.4170779	3.54	0.002	.605379	2.351287
Epcf	-.1945672	.1738376	-1.12	0.277	-.5584136	.1692792
_cons	5315.629	481.9902	11.03	0.000	4306.812	6324.446

Fuente: elaboración propia

**Anexo V. Salida para el periodo 2002-2013; para aplicar prueba de Chow, asumiendo
cambio estructural en el año 1987.**

. regress ExpONT TCN Epcf

Source	SS	df	MS			
Model	22313165.1	2	11156582.5	Number of obs =	12	
Residual	228378.559	9	25375.3955	F(2, 9) =	439.66	
Total	22541543.6	11	2049231.24	Prob > F =	0.0000	
				R-squared =	0.9899	
				Adj R-squared =	0.9876	
				Root MSE =	159.3	

ExpONT	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
TCN	.131174	.2427545	0.54	0.602	-.4179748	.6803229
Epcf	-.962224	.0586413	-16.41	0.000	-1.09488	-.8295681
_cons	11816.58	875.4685	13.50	0.000	9836.137	13797.03

Fuente: elaboración propia

Anexo VI. Modelo con dos variables dummy.

. regress ExpONT TCN Epcf Dummy01 Dummy02

Source	SS	df	MS			
Model	45570594	4	11392648.5	Number of obs =	34	
Residual	6259525.23	29	215845.698	F(4, 29) =	52.78	
Total	51830119.2	33	1570609.67	Prob > F =	0.0000	
				R-squared =	0.8792	
				Adj R-squared =	0.8626	
				Root MSE =	464.59	

ExpONT	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
TCN	1.175136	.1769124	6.64	0.000	.8133099	1.536963
Epcf	-.8066512	.0779277	-10.35	0.000	-.9660312	-.6472712
Dummy01	-38.3175	328.2141	-0.12	0.908	-709.5907	632.9557
Dummy02	2811.782	361.4583	7.78	0.000	2072.517	3551.048
_cons	5739.888	209.6371	27.38	0.000	5311.132	6168.644

Fuente: elaboración propia

Anexo VII. Modelo excluyendo la dummy para el año 2002

. regress Expont TCN Epcf Dummy02

Source	SS	df	MS			
Model	45567652.1	3	15189217.4		Number of obs =	34
Residual	6262467.1	30	208748.903		F(3, 30) =	72.76
Total	51830119.2	33	1570609.67		Prob > F =	0.0000
					R-squared =	0.8792
					Adj R-squared =	0.8671
					Root MSE =	456.89

Expont	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
TCN	1.161266	.1289128	9.01	0.000	.8979914 1.424542
Epcf	-.811609	.0642566	-12.63	0.000	-.9428386 -.6803795
Dummy02	2834.123	301.5644	9.40	0.000	2218.246 3450
_cons	5748.364	193.4031	29.72	0.000	5353.382 6143.346

Fuente: elaboración propia

Anexo VIII. Prueba Durbin-Watson

. estat dwatson

Durbin-watson d-statistic(4, 34) = 1.198978

Fuente: elaboración propia

Anexo IX. Correlograma o análisis gráfico de los errores

. corrgram error2

LAG	AC	PAC	Q	Prob>Q	-1 [Autocorrelation]	0	1	-1 [Partial Autocor]	0	1
1	0.3592	0.3602	4.7868	0.0287						
2	0.2490	0.0788	7.1583	0.0279						
3	-0.0653	-0.2572	7.3269	0.0622						
4	-0.2244	-0.1990	9.3822	0.0522						
5	-0.4816	-0.3407	19.171	0.0018						
6	-0.2679	0.1442	22.308	0.0011						
7	-0.3962	-0.3054	29.426	0.0001						
8	-0.0433	0.2835	29.514	0.0003						
9	-0.0308	-0.2354	29.56	0.0005						
10	-0.0076	-0.1266	29.563	0.0010						
11	0.0965	0.0039	30.059	0.0016						
12	0.0847	-0.4926	30.458	0.0024						
13	-0.0095	-0.1388	30.463	0.0040						
14	0.1695	-0.1777	32.221	0.0037						
15	0.1505	-0.1497	33.68	0.0038						

Fuente: elaboración propia

Anexo X. Modelo definitivo, una vez corregido el problema de autocorrelación

Cochrane-Orcutt AR(1) regression -- iterated estimates

Source	SS	df	MS			
Model	16770990.8	3	5590330.28	Number of obs =	33	
Residual	4951412.13	29	170738.349	F(3, 29) =	32.74	
Total	21722403	32	678825.093	Prob > F =	0.0000	
				R-squared =	0.7721	
				Adj R-squared =	0.7485	
				Root MSE =	413.2	

ExpoNT	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
TCN	1.042304	.1895431	5.50	0.000	.6546443	1.429963
Epcf	-.7832974	.0875494	-8.95	0.000	-.962356	-.6042388
Dummy02	2789.544	430.4605	6.48	0.000	1909.154	3669.935
_cons	5841.428	343.5959	17.00	0.000	5138.695	6544.16

Durbin-watson statistic (original) 1.198978
 Durbin-watson statistic (transformed) 1.688162

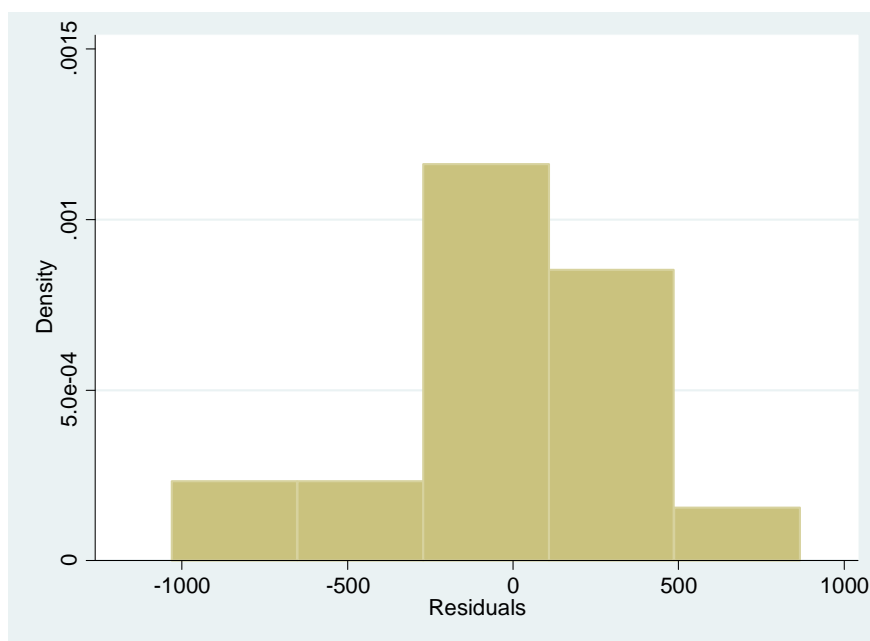
Fuente: elaboración propia

Anexo XI. Nuevo valor d o Durbin-Watson

Durbin-watson statistic (original) 1.198978
 Durbin-watson statistic (transformed) 1.546848

Fuente: elaboración propia

Anexo XII. Histograma para los errores



Fuente: elaboración propia

Anexo XIII. Prueba Shapiro-Wilk

```
. swilk error2
```

Shapiro-wilk w test for normal data

Variable	Obs	W	V	Z	Prob>z
error2	34	0.96015	1.392	0.688	0.24559

Fuente: elaboración propia

Anexo XIV. Matriz de correlaciones y covarianzas

```
. correlate TCN Epcf  
(obs=34)
```

	TCN	Epcf
TCN	1.0000	
Epcf	0.7240	1.0000

Fuente: elaboración propia

Anexo XV. Prueba Breusch-Pagan/Cook-Weisberg

```
. estat hettest
```

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

H0: Constant variance

Variables: fitted values of ExpONT

chi2(1) = 0.14

Prob > chi2 = 0.7115

Fuente: elaboración propia