

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

FACULTAD DE CIENCIAS

CONSTRUCCIÓN DEL ÍNDICE MENSUAL PARA LA ACTIVIDAD ECONÓMICA AGRÍCOLA (IMAE-A) DEL ECUADOR, COMO HERRAMIENTA PARA MEDIR Y PRONOSTICAR LA EVOLUCIÓN DE LA ACTIVIDAD AGRÍCOLA.

PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERA EN CIENCIAS ECONÓMICAS Y FINANCIERAS

SARA EMILIA ARAUJO MUÑOZ

sara.araujom@gmail.com

Director: Ec. Robertho Rosero, M.Sc.

robertho_ros@hotmail.com

Co-DIRECTOR: Dr. Julio Medina

julio.medina@epn.edu.ec

2013

DECLARACIÓN

Yo, Sara Emilia Araujo Muñoz, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Escuela Politécnica Nacional puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

SARA EMILIA

ARAUJO MUÑOZ

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por la señora Sara Emilia Araujo bajo mi supervisión.

Ec. Robertho Rosero, M.Sc.

DIRECTOR DEL PROYECTO

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por la señora Sara Emilia Araujo bajo mi supervisión, como codirector

Dr. Julio Medina.

CO-DIRECTOR DEL PROYECTO

AGRADECIMIENTOS

Quiero dar un especial agradecimiento a mis tutores el Econ. Robertho Rosero, el Mat. Alfonso Castro y el Dr. Julio Medina, por su guía al momento de elaborar este trabajo, a mis padres que han sido un apoyo indispensable en el transcurso de mi vida estudiantil, a mi esposo por su apoyo incondicional y a todos quienes de uno u otro modo han contribuido en la elaboración de este proyecto de titulación.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios que me ha dado la perseverancia y la fuerza para culminar mis estudios, a mi hijo cuya sonrisa me alienta a ser la mejor persona que pueda ser.

ÍNDICE DE CONTENIDO

LISTA DE GRÁFICOS	ix
LISTA DE TABLAS	xii
LISTA DE ANEXOS	xiii
RESUMEN	xv
ABSTRACT	xvi
CAPÍTULO 1	1
INTRODUCCIÓN	1
1.1 GENERALIDADES	1
1.2 IMPORTANCIA DE LA AGRICULTURA EN EL ECUADOR	2
1.2.1 Análisis general del sector agrícola	2
1.2.2 Análisis de los principales productos del sector agrícola ecuatoriano	5
1.2.3 Análisis general de la agricultura en el año base 2007	13
1.3 DESCRIPCIÓN DE LAS FUENTES DE INFORMACIÓN	16
CAPITULO 2	20
MARCO TEÓRICO	20
2.1 INTRODUCCIÓN	20
2.1.1 Análisis de las distintas ópticas del pensamiento económico en lo referente a los factores de producción	21
2.1.2 Generalidades sobre las Cuentas Nacionales	30
2.2 TEORÍA DE LOS CICLOS ECONÓMICOS	43

2.3 INDICADORES SINTETICOS	45
2.3.1 Principales características de los indicadores	45
2.3.2 Ajuste estacional de las series temporales que sirven para construir el indicador	48
CAPÍTULO 3	56
METODOLOGÍA	56
3.1 CONSIDERACIONES GENERALES.....	56
3.2 SELECCIÓN DE LA MUESTRA Y COBERTURA DEL ÍNDICE.....	56
3.3 CONCILIACIÓN Y DESESTACIONALIZACIÓN DE LAS SERIES	58
3.3.1 Corrección de la varianza estacional y tendencia de las series utilizadas para la construcción del índice.....	58
3.3.2 Análisis de cointegración y causalidad del índice y el PIB agrícola	61
3.3.3 Análisis del IMAE-A	71
3.4 PREVISIÓN DEL ÍNDICE.....	73
3.4. 2 Previsión del índice mensual:.....	73
CAPITULO 4	80
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	80
4.1 CONCLUSIONES	80
4.2 RECOMENDACIONES	83
ANEXOS	84
BIBLIOGRAFÍA	99

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Evolución del sector de la agricultura, ganadería, caza y silvicultura como porcentaje del PIB (en miles de dólares del 2000).	3
Gráfico 2: Porcentaje de ocupados por rama de actividad, junio 2011.	4
Gráfico 3: Producción y rendimiento anual de banano, 2000-2011.	6
Gráfico 4: Producción y rendimiento anual de la palma africana, 2000-2011	7
Gráfico 5: Producción y rendimiento anual del cacao, 2000-2011	8
Gráfico 6: Número total de tallos cortados de flores, 2004-2010	10
Gráfico 7: Producción y rendimiento anual del arroz, 2000-2011.	11
Gráfico 8: Producción y rendimiento anual del café, 2000-2011.....	13
Gráfico 9: Porcentaje de empleados por Industria en el año 2007	14
Gráfico 10: Excedente Bruto de Explotación y Remuneraciones generadas por el sector de la agricultura, pesca, silvicultura y ganadería, año 2007.....	15
Gráfico 11: Excedente Bruto de Explotación y Remuneraciones generadas por industria, año 2007.....	15
Gráfico 12: Diagrama de la Tabla de Oferta.....	16
Gráfico 13: Tabla de utilización	18
Gráfico 14: Un modelo simplificado del circuito económico	35
Gráfico 15: Correlograma de la primera diferencia de la serie del PIB agrícola.....	61
Gráfico 16: Correlograma de la primera diferencia de la serie del promedio trimestral del índice	62
Gráfico 17: Raíz inversa del polinomio autorregresivo	65

Gráfico 18: Correlograma de las primeras diferencias de la serie del índice en los meses de marzo, junio, septiembre y diciembre de cada año.	67
Gráfico 19: Raíz inversa del polinomio autorregresivo para el análisis con los meses de marzo, junio, septiembre, diciembre.....	69
Gráfico 20: Serie histórica del índice mensual desde el 2000 hasta el 2011	71
Gráfico 21: Correlograma del índice mensual.	74
Gráfico 22: Primeras diferencias del índice mensual.....	74
Gráfico 23: Correlograma de las primeras diferencias del índice mensual	75
Gráfico 24: Serie de los residuos del modelo estimado	76
Gráfico 25: Histograma de los residuos.....	76
Gráfico 26: Correlograma de los residuos	77
Gráfico 27: Previsión del índice para el segundo semestre del año 2011.....	78
Gráfico 28: Exportaciones de banano, ajuste estacional y tendencia	94
Gráfico 29: Exportaciones de flores naturales, ajuste estacional y tendencia.....	94
Gráfico 30: Exportaciones de extractos y aceites vegetales, ajuste estacional y tendencia	95
Gráfico 31: Exportaciones de cacao en grano, ajuste estacional y tendencia	95
Gráfico 32: Exportaciones de café, ajuste estacional y tendencia	96
Gráfico 33: Exportaciones de piña, ajuste estacional y tendencia	96
Gráfico 34: Exportaciones de tabaco en rama, ajuste estacional y tendencia	97
Gráfico 35: Exportaciones de brócoli, ajuste estacional y tendencia	97
Gráfico 36: Exportaciones de maracuyá ajuste estacional y tendencia	98

Gráfico 37: Exportaciones de urea ajuste estacional y tendencia.....98

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Lista de productos agrícolas utilizados para el índice.....	19
Tabla 2: Lista de series de tiempo usadas para la construcción del índice.....	57
Tabla 3: Resumen de los modelos utilizados para encontrar la tendencia y la corrección de varianza estacional.	58
Tabla 4: Serie histórica del IMAE-A.....	60
Tabla 5: Resultados obtenidos por el programa e-views para la prueba de Dickey y Fuller en la serie del PIB agrícola.....	63
Tabla 6: Resultados obtenidos por el programa e-views para la prueba de Dickey y Fuller en la serie del índice.	64
Tabla 7: Prueba de causalidad entre las dos variables que son el PIB agrícola y el índice mensual.....	66
Tabla 8: Prueba de Dickey y Fuller (DF) de la primera diferencia del índice en los meses de marzo, junio, septiembre y diciembre.....	68
Tabla 9: Prueba de causalidad entre las dos variables que son el PIB agrícola y el índice mensual en el análisis de los meses de marzo, junio, septiembre y diciembre.....	70
Tabla 10: Resumen de las pruebas de hipótesis de los residuos	77

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1: Resultados arrojados por el programa DEMETRA referentes a la corrección de variación estacional se la serie del banano:	84
Anexo 2: Resultados arrojados por el programa DEMETRA referentes a la obtención de la tendencia ciclo de la serie del banano:	84
Anexo 3: Resultados arrojados por el programa DEMETRA referentes a la corrección de variación estacional se la serie de las flores:.....	85
Anexo 4: Resultados arrojados por el programa DEMETRA referentes a la obtención de la tendencia ciclo de la serie de las flores	85
Anexo 5: Resultados arrojados por el programa DEMETRA referentes a la corrección de variación estacional de la serie de exportaciones de extractos y e aceites vegetales	86
Anexo 6: Resultados arrojados por el programa DEMETRA referentes a la obtención de la tendencia ciclo de la serie de las exportaciones de extractos y aceites vegetales	86
Anexo 7: Resultados arrojados por el programa DEMETRA referentes a la corrección de variación estacional de la serie de exportaciones de cacao en grano	87
Anexo 8: Resultados arrojados por el programa DEMETRA referentes a la obtención de la tendencia ciclo de la serie de las exportaciones de cacao en grano	87
Anexo 9: Resultados arrojados por el programa DEMETRA referentes a la corrección de variación estacional de la serie de exportaciones de café	88
Anexo 10: Resultados arrojados por el programa DEMETRA referentes a la obtención de la tendencia ciclo de la serie de las exportaciones de café	88
Anexo 11: Resultados arrojados por el programa DEMETRA referentes a la corrección de variación estacional de la serie de exportaciones de la piña	89

Anexo 12: Resultados arrojados por el programa DEMETRA referentes a la obtención de la tendencia ciclo de la serie de las exportaciones de la piña	89
Anexo 13: Resultados arrojados por el programa DEMETRA referentes a la corrección de variación estacional de la serie de exportaciones de tabaco en rama	90
Anexo 14: Resultados arrojados por el programa DEMETRA referentes a la obtención de la tendencia ciclo de la serie de exportaciones de tabaco en rama	90
Anexo 15: Resultados arrojados por el programa DEMETRA referentes a la corrección de variación estacional de la serie de exportaciones de brócoli	91
Anexo 16: Resultados arrojados por el programa DEMETRA referentes a la obtención de la tendencia ciclo de la serie de exportaciones de brócoli	91
Anexo 17: Resultados arrojados por el programa DEMETRA referentes a la corrección de variación estacional de la serie de exportaciones de maracuyá	92
Anexo 18: Resultados arrojados por el programa DEMETRA referentes a la obtención de la tendencia ciclo de la serie de exportaciones de maracuyá	92
Anexo 19: Resultados arrojados por el programa DEMETRA referentes a la corrección de variación estacional de la serie de importación de urea	93
Anexo 20: Resultados arrojados por el programa DEMETRA referentes a la obtención de la tendencia ciclo de la serie de importación de urea	93
Anexo 21: Gráficos de la CVE y tendencia de las series utilizadas para la construcción del IMAE-A:.....	94

RESUMEN

Este trabajo propone establecer una metodología para calcular un índice mensual para la actividad económica agrícola en el Ecuador. Este tipo de indicadores ya son usados en otros países; con la finalidad de facilitar el seguimiento periódico del sector real de la economía y predecir quiebres de tendencia en el ciclo de la producción. La construcción del indicador se basa en antecedentes de la Matriz de Oferta-Utilización, la que actualmente corresponde al nuevo año base de las Cuentas Nacionales, año 2007.

Palabras clave: índice mensual para la actividad económica, Matriz de Oferta-Utilización, ciclo de la producción.

ABSTRACT

This working paper proposes to establish a methodology to calculate a monthly index for agricultural economic activity in our country. Such indicators are already used in other countries in order to make easier the regular monitoring of the real sector of the economy and predict trend breaks in the production cycle. The construction of the indicator is based on the supply and use matrix, which currently corresponds to the new base year (2007) of national accounts.

Keywords: coincident monthly indicator for economic activity, supply and use matrix, the production cycle.

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

1.1 GENERALIDADES

Con el fin de monitorear parte del sector real de la economía y la tendencia de una variable tan importante como la producción, se propone establecer una metodología para calcular un índice mensual coincidente para la actividad económica agrícola en el país; como herramienta para los gestores de la política pública.

En un contexto como el que señala el Director General de la Organización Mundial de Comercio (OMC) Pascal Lamy en el congreso de economistas agrícolas, celebrado en Zurich el 30 de agosto de 2011, “el mundo carece todavía de políticas agrícolas nacionales e internacionales coherentes para tratar la seguridad alimentaria y el arma de doble filo del incremento de los precios”, el seguimiento de este tipo de indicadores se hace indispensable.

Por estos motivos, los indicadores adelantados son muy usados en la literatura internacional. Un ejemplo de ello es el caso de Chile, cuyo Banco Central calcula un Indicador Mensual de Actividad Económica - IMACEC, el mismo que fue publicado por primera vez en 1986 y que en la actualidad, es ampliamente utilizado para el seguimiento de coyuntura y la elaboración de proyecciones económicas. El caso de Argentina, que calcula el Estimador Mensual de Actividad Económica que representa un anticipo de la variación del PIB trimestral. Y el caso del Ecuador donde se calcula el IDEAC que refleja las variaciones reales de la producción tomando en cuenta las siguientes industrias: Banano, café y cacao, pesca y caza, petróleo, carnes y elaborados de pescado, cereales y panadería, manufactura, electricidad, gas y agua, construcción y obras públicas, comercio, transporte, servicios financieros imputados y servicios gubernamentales.

El objetivo principal por el cual se calcula el IMAE-A es facilitar el seguimiento periódico del sector agrícola de la economía y predecir quiebres de tendencia en el ciclo de la producción. La construcción del indicador se basa en antecedentes

de la Tabla de Oferta-Utilización (TOU), que en marzo del 2011 se toma como nuevo año base el 2007 para las Cuentas Nacionales, con esta nueva estructura, se podrá determinar cuáles son los productos que más contribuyen a explicar la producción agrícola.

Es así que dentro de este primer capítulo se detallará la importancia del sector agrícola dentro de la economía ecuatoriana y también se detallarán las fuentes de información utilizadas para este trabajo.

1.2 IMPORTANCIA DE LA AGRICULTURA EN EL ECUADOR

1.2.1 Análisis general del sector agrícola

En la mayoría de países la agricultura se ha convertido en un sector estratégico, especialmente si consideramos que este sector está estrechamente ligado a temas como la seguridad alimentaria¹, el medio ambiente, la industria y el comercio, lo cual de alguna manera exige nuevas herramientas de política pública; ya en el año 2004 “los países desarrollados invirtieron US\$ 311.000 millones de dólares en subsidios del gobierno para apoyar a sus agricultores” [1] (Arias, 2005).

En Estados Unidos, se ha discutido estos últimos años la posibilidad de reducir el subsidio del sector agrícola, debido a que los altos precios de los granos en el mercado mundial ya no justifican esta ayuda gubernamental al sector, una muestra de esta reducción es que en el año 2011 “los pagos del gobierno a los agricultores se han reducido a US\$11.000 millones” [2] (ViveAgro, 2011), de todos modos los subsidios en países como EEUU siguen siendo altos, lo que evidencia el interés que tienen en este sector estratégico.

En el Ecuador, según datos del III Censo Nacional Agropecuario el 71 % de la superficie agrícola está destinada a cultivos transitorios como el arroz, el maíz, la

¹Existe seguridad alimentaria cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico, social y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a los alimentos a fin de llevar una vida activa y sana. Los cuatro pilares de la seguridad alimentaria son la disponibilidad, el acceso, la utilización y la estabilidad. La dimensión nutricional es parte integrante del concepto de seguridad alimentaria. (FAO, Cumbre Mundial sobre la Seguridad Alimentaria, Roma 2009)

papa y soya; y por otro lado el 63% del volumen de la producción proviene de los cultivos permanentes como el banano, la palma, el café, el cacao entre otros.

El Ecuador se caracteriza por la gran riqueza natural y biodiversidad, que constituyen ventajas para el país en el sector agrícola, tal es así que la agricultura, ganadería, caza y silvicultura representó el 8,25% del Producto Interno Bruto (PIB) en el año 2010, y el aporte promedio del mismo en la última década ha sido de 8,77% (Banco Central del Ecuador, 2011).

Cabe recalcar que el sector que más aporta al PIB es el de servicios con un 16,34%, en este sector se incluyen: hoteles, bares y restaurantes, comunicaciones, alquiler de vivienda, servicios a las empresas y a los hogares, educación y salud.

Sin embargo, si se excluyen las exportaciones de petróleo crudo y sus derivados, son los productos del sector agrícola los que más se destinan a la exportación. Los productos agrícolas representan un 39,14% de las exportaciones no petroleras. Dentro del sector agrícola los productos que más se destinaron a la exportación, en el año 2010, fueron el banano y plátano, las flores naturales y cacao.

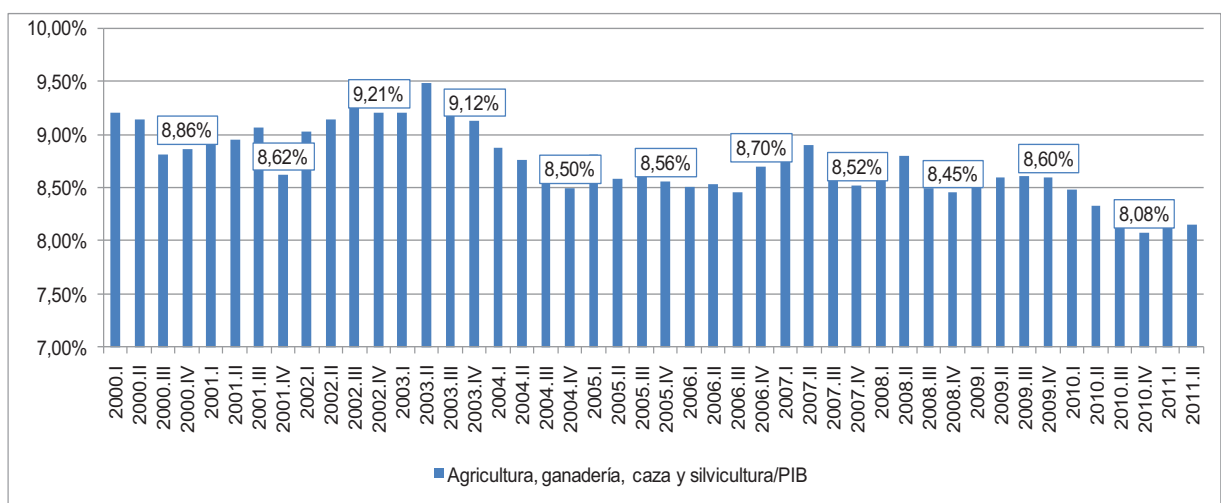


Gráfico 1: Evolución del sector de la agricultura, ganadería, caza y silvicultura como porcentaje del PIB (en miles de dólares del 2000).

Fuente: Banco Central del Ecuador.

Como se evidencia en el gráfico anterior, el sector agrícola primario registra un menor peso relativo en el PIB, a través de los años.

Sin embargo esto no le resta importancia al análisis, ya que genera fuertes encadenamientos con el resto de sectores de la economía. Por este motivo, se convierte en un sector de gran importancia para otras ramas de actividad económica como lo es la agroindustria o por ejemplo la industria de las prendas de vestir que utilizan como materias primas productos relacionados con la agricultura.

Por otro lado suelen ser más comunes los encadenamientos de la agricultura hacia adelante (alimentos, agroindustria y exportaciones) que los encadenamientos hacia atrás (insumos, transporte, etc.).

En lo referente al empleo en la economía ecuatoriana, la rama de actividad agrícola evidencia su importancia en el hecho de que en el 2011 este sector se encuentran empleados el 27,86% de los ocupados, dando en total 1'764.786 de puestos de trabajo a nivel nacional, convirtiéndose en el mayor empleador del país (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, Junio 2011). Además, que desde diciembre del 2007 hasta el 2010, este sector ha empleado en promedio el 27,96% de ocupados a nivel nacional.

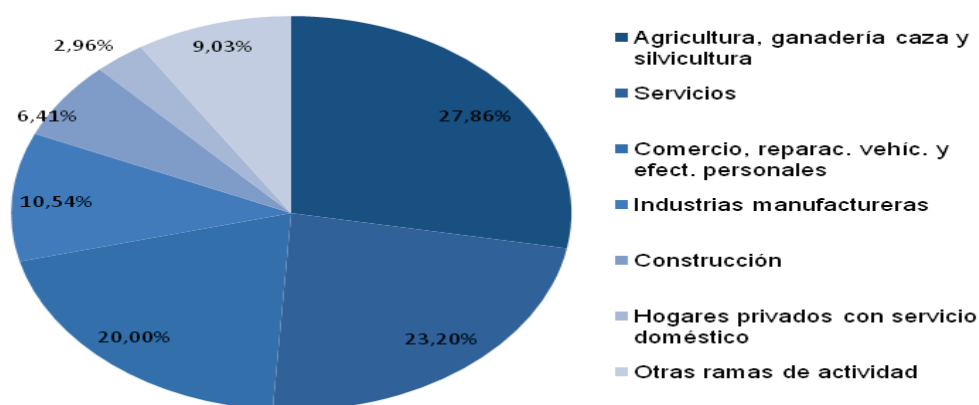


Gráfico 2: Porcentaje de ocupados por rama de actividad, junio 2011.

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos –ENEMDU (Encuesta de empleo y desempleo urbano).

En este sentido, el sector presenta la más alta tasa de ocupación global² de 97,26%, siendo 2,26 puntos porcentuales mayor que la tasa de ocupación global a nivel nacional, en junio del 2011 (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, Junio 2011), evidenciando de esta manera que es intensivo en mano de obra. Asimismo, se debe recalcar que es la rama de actividad que más puestos de trabajo genera en las zonas rurales 1'525.133, que representa el 84,42% de las personas ocupadas en el sector agrícola.

Otro de los aspectos importantes en este sentido es que el sector responde a pequeños productores, es decir aquellos que cultivan hasta 20 hectáreas, quienes representan el 84.5% del total de unidades de producción agropecuarias según datos del III Censo Nacional Agropecuario.

1.2.2 Análisis de los principales productos del sector agrícola ecuatoriano

El banano

Para la construcción del índice se toman en consideración algunos de los productos más importantes del sector agrícola, donde el banano y el plátano destacan por su aporte al sector, siendo el principal producto agrícola de exportación.

El cultivo de esta fruta se concentra principalmente en la región de la costa, particularmente en las provincias de Los Ríos, Guayas y El Oro. Los principales destinos de exportación en la última década son Afganistán, Albania, Alemania, Antillas Holandesas y Arabia Saudita.

² Para calcular la tasa de ocupación global (ocupados/PEA) por rama de actividad se estimó la PEA por rama de actividad donde se sumaron los ocupados de la rama de actividad, los cesantes de la rama de actividad y la proporción de los desempleados por primera vez, ponderado según la estructura del mercado laboral.

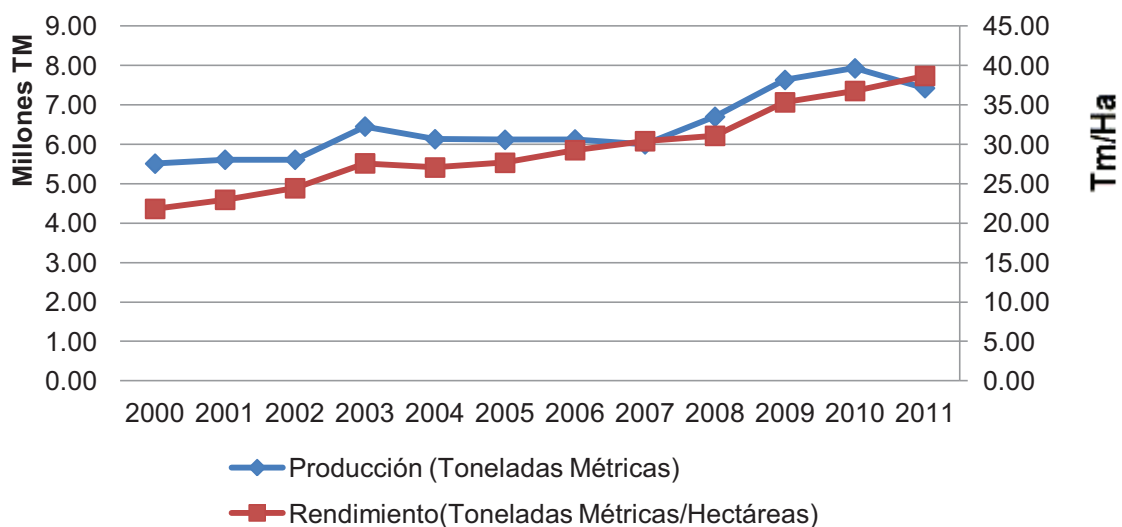


Gráfico 3: Producción y rendimiento anual de banano, 2000-2011.

Fuente: Estadísticas del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP).

Como se muestra en el gráfico, el rendimiento por hectárea ha ido incrementándose paulatinamente; de todos modos la Asociación de Exportadores de Banano del Ecuador (A.E.B.E) señala que “el Ecuador, a pesar de ser el primer exportador mundial de banano, tiene la productividad más baja en comparación a nuestros principales competidores, incluido Camerún. La situación se debe fundamentalmente a que países como Colombia, Costa Rica, Guatemala y otros, el ciento por ciento de la fruta producida es comercializado en su totalidad, mediante la suscripción de contratos a largo plazo entre productores y exportadores” (Asociación de Exportadores de Banano del Ecuador, 2011).

La actividad bananera está sujeta a dos temporadas: una alta comprendida por los primeros tres meses del año (pudiendo extenderse hasta abril) y una temporada baja el resto del año. En la primera se demanda mayor cantidad de fruta debido a varios factores entre ellos las condiciones del clima y que en esta etapa la producción de los países de Centroamérica decae, lo que provoca que la demanda sea mayor que la oferta y el precio suba. En cambio la temporada baja se explica por las temperaturas elevadas y la aparición de frutas autóctonas por lo

cual la demanda decae; a ello se suma los picos de producción de los países Centroamericanos (Asociación de Exportadores de Banano del Ecuador, 2011).

Entre las debilidades y problemas que enfrenta el sector bananero se encuentran: el incumplimiento de aspectos sociales y del medio ambiente exigidos por los países compradores; que los pequeños productores están sujetos a intermediarios y cupos de producción; beneficios comerciales que tienen nuestros competidores (Colombia, Perú y los países centroamericanos con la Unión Europea) y por último los precios manejados o influenciados por las cadenas de supermercados (Asociación de Exportadores de Banano del Ecuador, 2011).

La palma africana

La palma africana, es otro producto agrícola que genera fuertes encadenamientos productivos, es así que el aceite refinado de palma es utilizado en la formulación de margarinas, mantecas, aceite para mesa y dentro del sector industrial su uso está enfocado principalmente en la elaboración de jabones, detergentes y cosméticos.

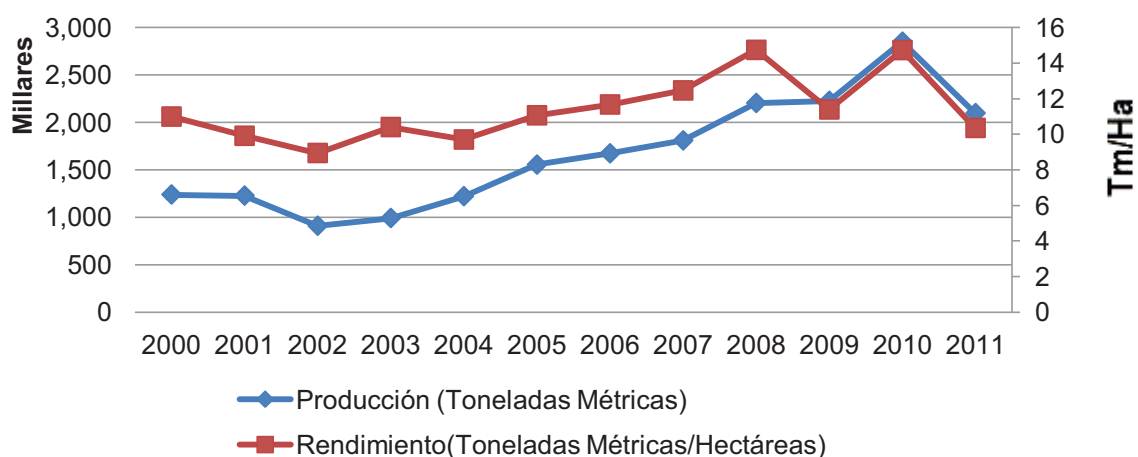


Gráfico 4: Producción y rendimiento anual de la palma africana, 2000-2011

Fuente: Estadísticas del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP).

La palma africana al ser un cultivo permanente el rendimiento se encuentra estrechamente ligado a la producción. Como se puede observar la producción de

palma ha ido en continuo incremento a lo largo del tiempo y presentando un incremento considerable en el 2010 debido a las buenas condiciones de las plantaciones los últimos años. El cultivo de palma africana se encuentra principalmente localizado en la provincia de Esmeraldas y Los Ríos.

Los principales destinos de exportación que abarcan un promedio del 80% de las exportaciones de extractos y aceites vegetales desde el 2000 son: Venezuela, Colombia, Chile, México, España, Egipto, Perú, Estados Unidos y República Dominicana.

El cacao

En el Ecuador, según datos de la MAGAP el cultivo de cacao cubre una superficie aproximada de 427 mil hectáreas en promedio desde el 2000 hasta el 2011, la producción promedio en el mismo periodo ha sido de 224 mil toneladas métricas.

Los centros de producción del cacao se encuentran principalmente en la región Costa y son particularmente importantes las provincias de Guayas, Los Ríos y Manabí.

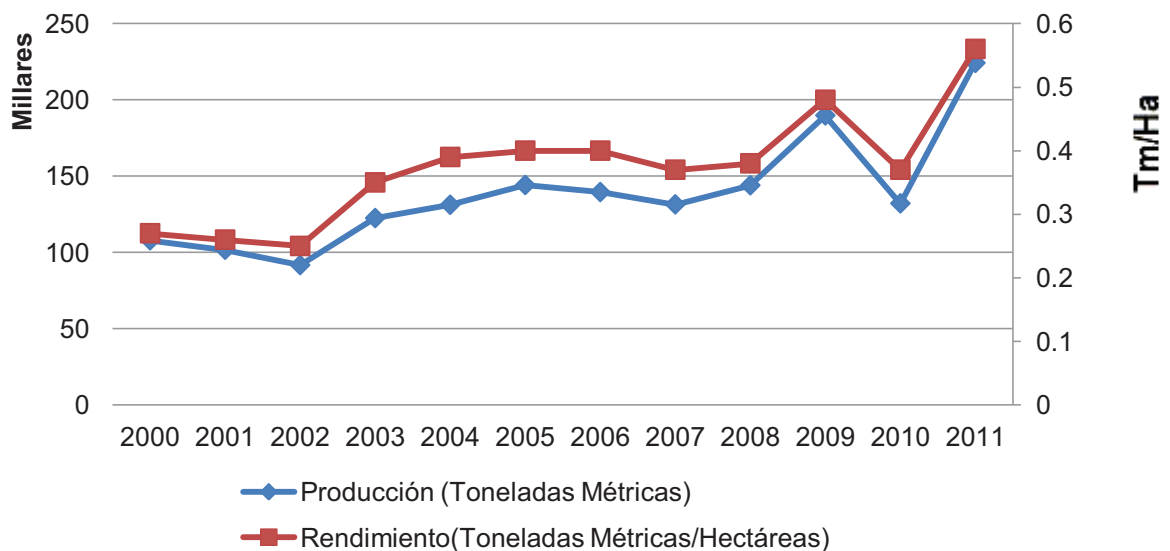


Gráfico 5: Producción y rendimiento anual del cacao, 2000-2011

Fuente: Estadísticas del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP).

El sector cacaoero constituye una fuente de sustento para al menos 500 mil ecuatorianos y el 80% de la producción involucra a pequeños y medianos productores (Meléndez, 2010). Los principales destinos de exportación en la última década han sido Estados Unidos, Holanda y Alemania.

Una de las principales fortalezas del sector es que en la actualidad aproximadamente el 75% del cacao ecuatoriano tiene la calificación de cacao fino de aroma y sabor arriba, dicha calificación “da fe de la pureza del cacao y permite que los países receptores eleven su confianza en el producto, que representa alrededor del 60% de la producción total de cacao fino de aroma del mundo” (Meléndez, 2010). Tal es así que aunque el Ecuador fue relegado como mayor productor de cacao en la segunda década del siglo XX por las plantaciones en el África, ningún país ha podido superar la calidad del cacao ecuatoriano.

Las flores

La floricultura con el pasar del tiempo se ha convertido en uno de los sectores más importantes para la economía ecuatoriana tal es así que desde 1996 ha formado parte de los ocho principales productos de exportación, su aporte más importante lo tuvo en los siguientes años: el 2001 con un 5.09% de las exportaciones, en el 2002 con un 5.76% y 2003 un 4.58%.

“Las flores ecuatorianas son exportadas hacia los distintos mercados por vía aérea, con un adecuado control de temperatura para mantenerlas con óptima calidad. Las rosas son agrupadas en paquetes de 25 unidades y se colocan en cajas que llevan 10 paquetes cada una” (Superintendencia de Bancos y Seguros, 2006, pág. 2). El principal destino es Estados Unidos quien en el periodo del 2000 al 2011 representó en promedio el 68% de las exportaciones de este producto, le siguen Rusia y Holanda.

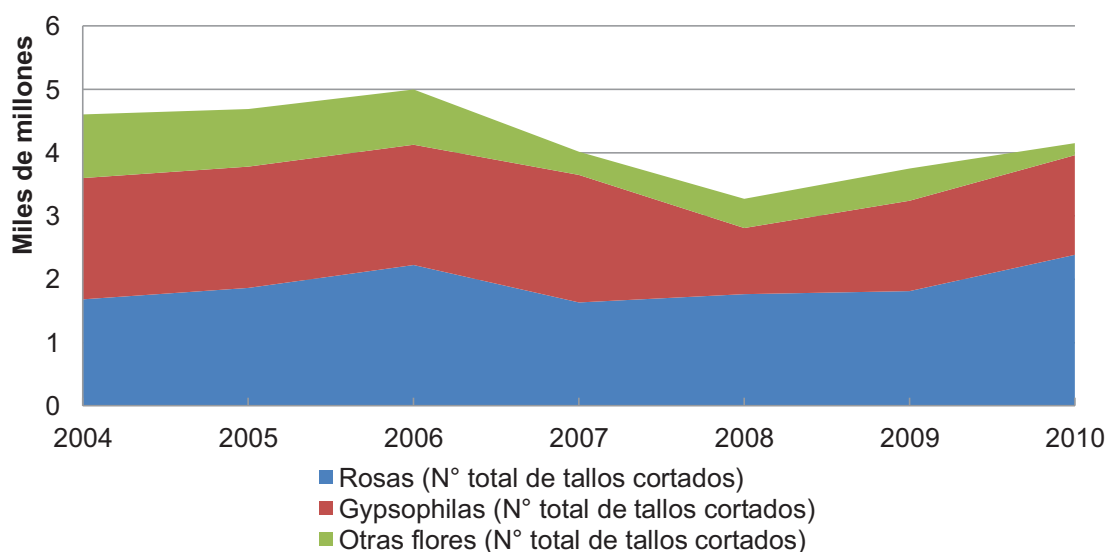


Gráfico 6: Número total de tallos cortados de flores, 2004-2010

Fuente: ESPAC-INEC

En nuestro país se producen diferentes tipos de flores, entre ellos se destacan la rosa, con más de 300 variedades entre rojas y de colores, y la gypsophila, que en muy poco tiempo ha convertido al Ecuador en el principal productor. Por lo cual el Ecuador es el país con el mayor número de hectáreas cultivadas en estas especies de flores y también el productor con la mayor diversidad de colores. Con menor importancia también se cultiva y exporta el limonium, liatris, aster y otras denominadas flores de verano (Superintendencia de Bancos y Seguros, 2006).

La principal ventaja y fortaleza del sector está dada por la ubicación geográfica que permite una luminosidad y microclimas que otorga a las flores características particulares como colores vivos, tallos gruesos, largos y totalmente verticales entre otros; por estas razones las flores ecuatorianas están consideradas como las mejores de mundo por su belleza y calidad.

Por otro lado los principales problemas que enfrenta el sector es que depende de factores externos siendo el clima un factor determinante pues este afecta tanto la producción interna como el transporte y la entrega de las flores, esto sucede debido a que por mal clima los aeropuertos pueden cerrar o los vuelos pueden ser cancelados, lo que provoca que las flores se queden en bodega y se dañen.

Otro de los problemas que enfrenta el sector es la carencia de acuerdos comerciales de largo plazo con sus principales destinos de exportación, cuando por el contrario Colombia, el principal competidor del Ecuador en este sector ya tiene acuerdos con Estados Unidos.

El arroz

El arroz es un cultivo semi-acuático propio de la Región Costa, los productores se encuentran principalmente en las provincias de Guayas y Los Ríos. Según la ESPAC dichas provincias concentran aproximadamente el 61% y 34% respectivamente del total de la producción anual, el 5% restante corresponde al resto de provincias en la Costa y a los valles cálidos de las regiones de la Sierra y la Amazonía

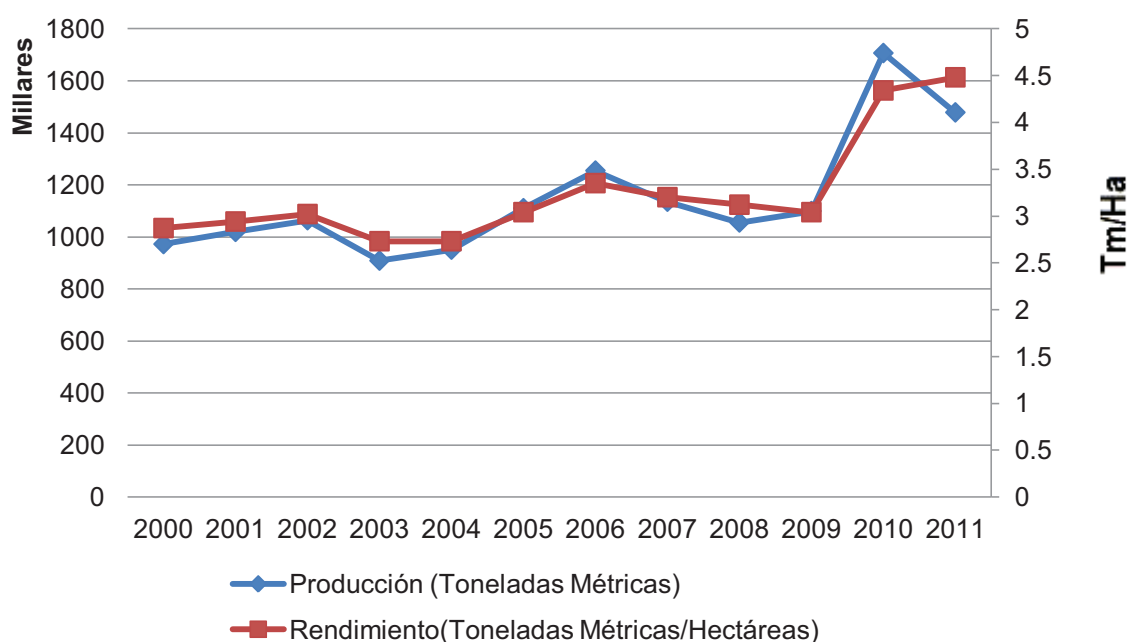


Gráfico 7: Producción y rendimiento anual del arroz, 2000-2011.

Fuente: Estadísticas del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP).

El Ecuador es un país autosuficiente e incluso excedentario en la producción de arroz, el consumo y la comercialización a nivel nacional están basados en la producción local; este producto se comercializa a nivel mayorista, en varias ferias

como la de Ambato, Azogues, Cuenca, Esmeraldas, Guaranda, Guayaquil, Ibarra, Loja, Machala, Portoviejo, Quito, Riobamba, Santo Domingo y Tulcán.

Una de las fortalezas más importantes de este sector es la ubicación geográfica de nuestro país y el clima favorable que la Región Costa posee; dado que “según el INIAP, las condiciones agroecológicas óptimas para el cultivo de arroz incluyen pluviosidad de 800 mm a 1240 mm, zonas con alta luminosidad (la planta necesita de por lo menos 1000 horas de sol durante el ciclo vegetativo), temperatura que oscile entre 22 °C a 30 °C, y un suelo con pH de 6,5 a 7,5, que sea arcilloso, franco arcilloso o franco limoso y que tenga buen drenaje” (Instituto Nacional de Estadísticas Censos , 2009, pág. 1).

Uno de los principales problemas que enfrenta el sector es que sólo el 10 % y el 12% del total de las semillas son certificadas, esto provoca bajos rendimientos promedio, si se utilizara semillas certificadas el rendimiento podría subir a un 5 y 7 TM/Ha; esta situación se debe principalmente al alto costo que representa la compra de esta clase de semillas.

El Café

El café es otro de los productos representativos del agro ecuatoriano de modo que es uno de los pocos países en el mundo que exporta todos los tipos de café: arábigo lavado, arábigo natural y robusta.

Gracias a la ubicación geográfica el café se cultiva en todas las regiones del país tanto la Costa, Sierra, Amazonía y también en las Islas Galápagos.

Una de las fortalezas del sector es la gran calidad del producto siendo uno de los mejores producidos en América del Sur y los más demandados en Europa y Estados Unidos. Los principales países a los cuales se exporta el producto son Estados Unidos, Colombia y Alemania.

La producción de café depende principalmente de la región, pero por lo general el café arábigo se produce desde marzo hasta octubre, mientras el café robusta desde junio hasta octubre. El café arábigo lavado se produce principalmente en Loja, Zamora Chinchipe, Manabí, El Oro, Imbabura, Carchi y Galápagos, el

arábigo natural en Loja, Manabí, Zamora Chinchipe, El Oro, Imbabura, Carchi y Galápagos, el café robusta en Sucumbíos, Orellana, Napo, Pichincha, Los Ríos y Guayas (Instituto de promoción de Exportaciones e Inversiones, 2013).

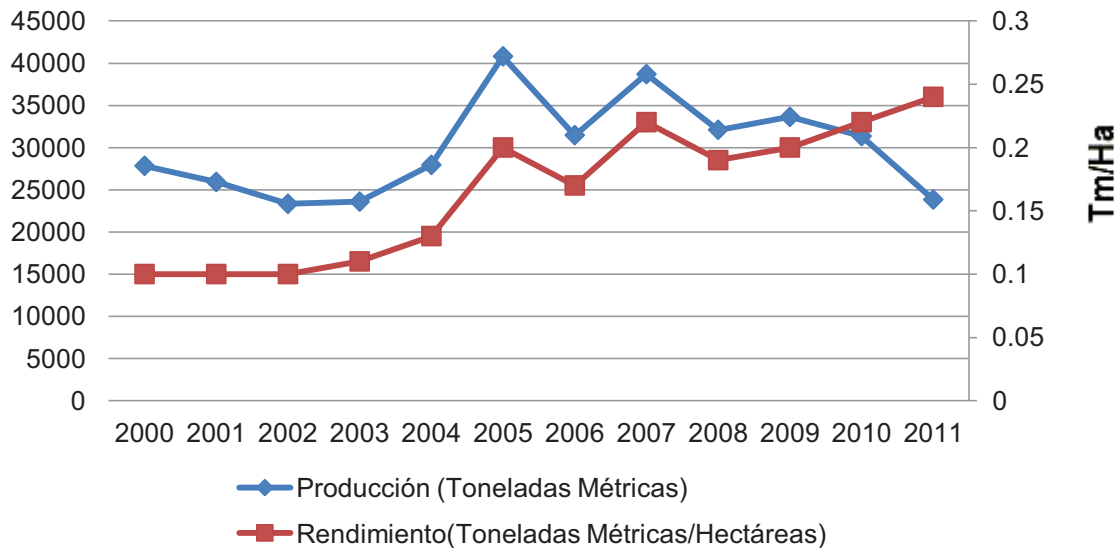


Gráfico 8: Producción y rendimiento anual del café, 2000-2011

Fuente: Estadísticas del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP).

Entre los problemas de este cultivo se encuentra el rendimiento, como se puede observar en el gráfico llega en su punto máximo a 0.24Tm/Ha, es uno de los más bajos comparado con otros países productores, esto se debe al envejecimiento de las plantaciones en un buen porcentaje de la superficie cultivada, la falta de capacitación y transferencia de tecnología, la ausencia de organización y fortalecimiento gremial.

1.2.3 Análisis general de la agricultura en el año base 2007

Como se mencionó anteriormente el indicador se construirá utilizando las TOU del año base 2007, por lo que es necesario explicar la situación del sector en ese periodo, es así que la agricultura, silvicultura y pesca tiene un 8,94% de participación en el PIB; que representa el 33,44% de las exportaciones no petroleras, en ese año.

En el 2007, ocupó a un 26,48% del total de la población con empleo, esto quiere decir que genero 1'737.732 fuentes de trabajo y como se puede observar en la figura, en ese año fue la principal industria generadora de empleo en nuestro país.

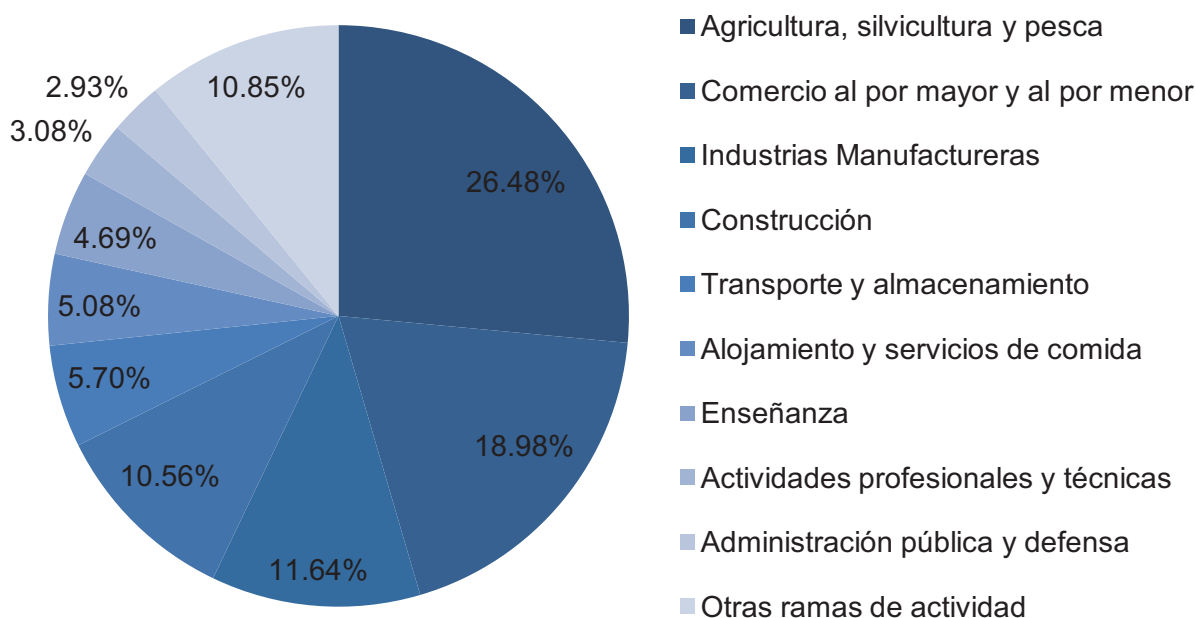


Gráfico 9: Porcentaje de empleados por Industria en el año 2007

Fuente: Banco Central del Ecuador – CAB (Cambio de año base).

Esta actividad generó una remuneración a asalariados³ por un valor de 1'315 mil de dólares y un excedente bruto de explotación⁴ de 524 mil de dólares, donde se destaca principalmente el cultivo de banano, café y cacao, como el de remuneración y excedente bruto de explotación más alto representando el 27,3% y 22,9%, respectivamente, del total generado por la actividad agrícola, de pesca y ganadería.

Según se observa los cultivos de banano, café, cacao, flores y cereales tienen el pago más alto al trabajo como factor de la producción; en cambio el pago al capital y la tierra, dados por las rentas a la propiedad son más altos para los cultivos de banano, café, cacao, oleaginosas, tubérculos, vegetales, melones y frutas.

³ “Remuneración a asalariados: Pago al factor de producción trabajo.

⁴ “Excedente bruto de explotación: Pago al factor de producción capital.

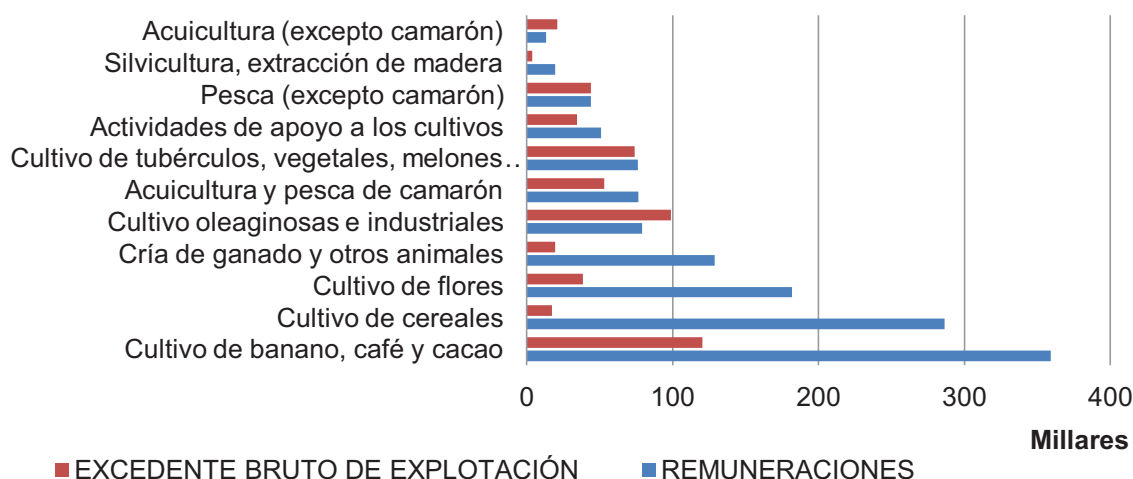


Gráfico 10: Excedente Bruto de Explotación y Remuneraciones generadas por el sector de la agricultura, pesca, silvicultura y ganadería, año 2007.

Fuente: Banco Central del Ecuador – CAB (Cambio de año base).

Se puede también notar que la rama de la agricultura, pesca, silvicultura y ganadería ocupa el quinto lugar en la generación de remuneraciones a asalariados y el octavo en el excedente bruto de explotación.

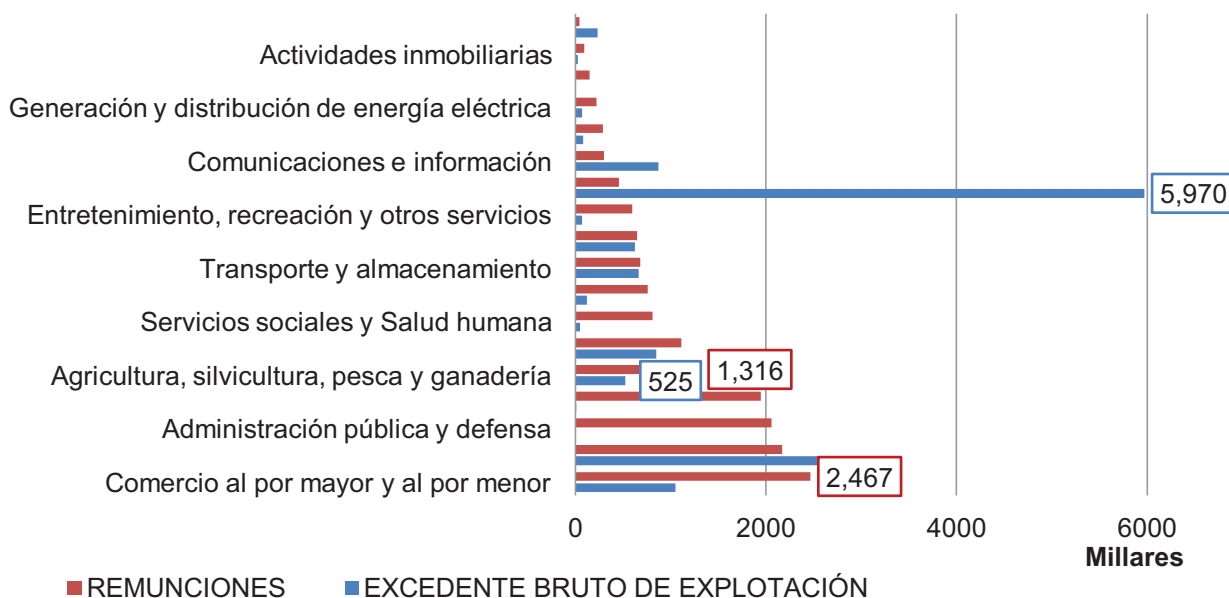


Gráfico 11: Excedente Bruto de Explotación y Remuneraciones generadas por industria, año 2007

Fuente: Banco Central del Ecuador – CAB (Cambio de año base)

Si bien a través del BNF se destinan créditos a la agricultura y pese a la importancia de la misma por su aporte a la generación de empleo y de divisas a través de las exportaciones, el gasto de gobierno dirigido a este sector ha sido relativamente bajo con respecto a las demás ramas de actividad económica. En el año 2010 representó el 1,65% de los egresos del presupuesto del gobierno central.

Con todos estos antecedentes se evidencia la necesidad de monitorear y pronosticar la evolución de la producción en este importante sector económico, con el fin de crear una herramienta de política económica para la acertada intervención.

1.3 DESCRIPCIÓN DE LAS FUENTES DE INFORMACIÓN

Para establecer que productos se utilizarán en la construcción del índice, se tomó en cuenta la tabla oferta-utilización del año 2007, y una vez elegidos los productos según su participación en la producción total del sector agrícola, se emplearán las series anuales de niveles de producción en toneladas métricas⁵.

Para entender mejor la estructura de la matriz oferta-utilización se dará una breve descripción de la misma.

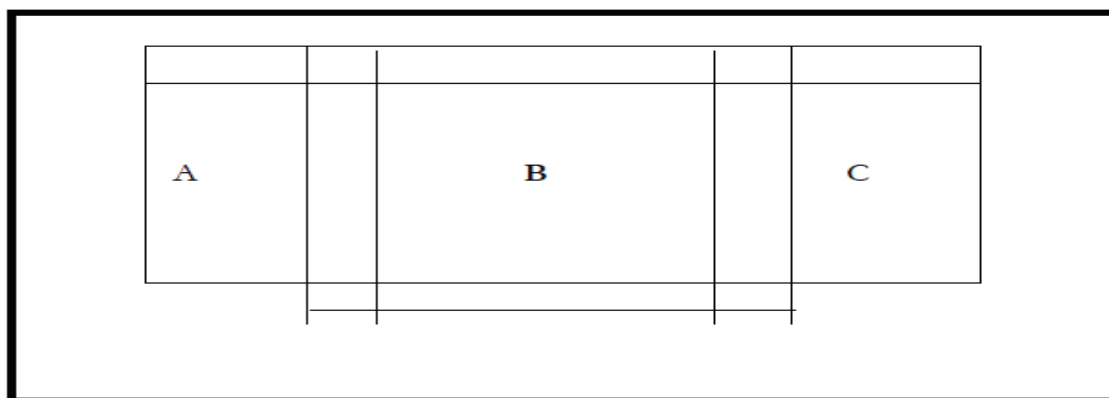


Gráfico 12: Diagrama de la Tabla de Oferta

Fuente y elaboración: Banco Central del Ecuador

⁵ El propósito de utilizar series temporales cuyos datos estén en toneladas métricas es identificar un índice sin incidencia de precios, es decir un índice que refleje la producción real.

La tabla de oferta muestra información sobre los recursos de bienes y servicios disponibles en la economía y consta de tres cuadrantes (grafico 6). En el primero (A) se describen las importaciones de bienes y de servicios en forma separada. El segundo cuadrante (B) contiene la matriz de producción (industrias en las columnas y productos en las filas). En el tercero (C) se identifica, en forma desagregada, los elementos que permiten expresar la oferta total valorada a precios de comprador (pc)⁶ a partir de la oferta total valorada a precios básicos⁷ (Banco Central del Ecuador, 2000).

La tabla de utilización presenta información sobre los usos de los bienes y servicios, además de la estructura de costos de las industrias, valorados a precios de comprador (pc). Consta de cuatro cuadrantes (Figura 7), que se muestra a continuación. El primero (D) reproduce el cuadrante de oferta. El segundo cuadrante (E) corresponde a los usos intermedios y describe la utilización tanto de bienes como de servicios por parte de las diferentes industrias, también denominado “matriz de coeficientes técnicos”, o “matriz tecnológica”. El tercer cuadrante (F) describe las utilidades finales, está integrado por los vectores de consumo final y finalmente en el cuarto cuadrante de la tabla (G) se muestran los empleos del valor agregado: remuneraciones, impuestos menos subvenciones sobre la producción e importaciones, consumo de capital fijo, ingreso mixto neto y excedente de explotación neto (Banco Central del Ecuador, 2000).

⁶ El precio de comprador “es el valor pagado por el comprador, excluido el impuesto general a las ventas, con el fin de hacerse cargo de una unidad de un bien o servicio en el momento y lugar requeridos por el comprador. El precio de comprador de un bien incluye cualquier gasto de transporte pagado por separado por el comprador para hacerse cargo del mismo en el momento y lugar requeridos” (Instituto Nacional de Estadística e Informática INEI, 1994)

⁷ El precio básico: “es la cantidad a cobrar por el productor, por una unidad de un bien o servicio producido, menos cualquier impuesto por pagar, y más cualquier subvención por cobrar por esa unidad de producto, como consecuencia de su producción o venta. Este precio no incluye los gastos de transporte facturados por separado por el productor” (Instituto Nacional de Estadística e Informática INEI, 1994).

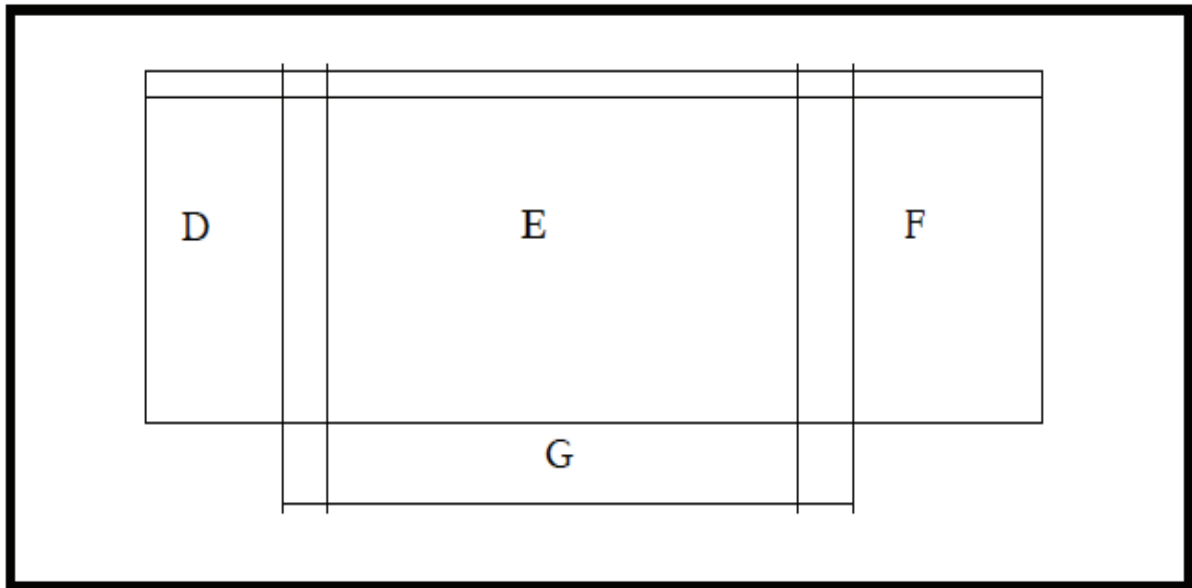


Gráfico 13: Tabla de utilización

Fuente y elaboración: Banco Central del Ecuador

Las variables a estudiar para el cálculo del índice son series mensuales compuestas por los datos de comercio exterior del Ecuador; es decir, las exportaciones de los productos agrícolas de mayor importancia, y las importaciones de los productos seleccionados o de productos asociados a los mismos. Un ejemplo de esto, es usar los datos de importación de la urea para tratar de explicar la producción del arroz.

Los datos están disponibles en la base de datos de Comercio Exterior del Banco Central del Ecuador, en la que se presentan cifras estadísticas tanto de importaciones como de exportaciones de bienes, en volumen y valor del Ecuador con el resto del mundo.

Estas últimas variables se codifican bajo la nomenclatura NANDINA y la fuente principal de los datos es el documento aduanero tramitado en las aduanas del país.

A continuación se detalla una tabla con los productos que serán utilizados en el cálculo del índice:

Partida	Producto	Transacción
110201	Banano	Exportaciones
110202	Plátano	Exportaciones
111109	Flores Naturales	Exportaciones
221201	Extractos y aceites vegetales	Exportaciones
110301	Cacao	Exportaciones
110401	Café lavado	Exportaciones
110502	Piñas	Exportaciones
111101	Tabaco en Rama	Exportaciones
0704100000	Coliflores y Brócoli	Exportaciones
0810901000	Granadilla, Maracuyá y demás frutas de la pasión	Exportaciones
3102100000	Urea, incluso en disolución acuosa	Importaciones

Tabla 1: Lista de productos agrícolas utilizados para el índice

Fuente: Base de datos de Comercio Exterior del Banco Central del Ecuador.

Se construirá el índice para el periodo 2000 hasta junio del 2011 y se realizará una previsión del mismo, que nos ayudará a entender la evolución del sector para el segundo semestre del año 2011.

Puesto que el objetivo del presente trabajo es medir la evolución de la producción del sector agrícola es importante señalar que los datos a utilizar serán los de volumen pues éstos dan cuenta de la producción neta, que es mejor que considerar los valores en dólares, debido a que éstos se ven afectados por la inflación y la variabilidad de los precios en el mercado internacional que son altamente volátiles.

CAPITULO 2

MARCO TEÓRICO

2.1 INTRODUCCIÓN

En una economía en la que se registran cambios rápidos, es indispensable conocer su evolución dentro de intervalos de tiempo menores a un año, con el fin de identificar los posibles puntos de retorno o inflexión en el ciclo económico y facilitar la toma de decisiones de política económica.

En la economía ecuatoriana, normalmente no se disponen de balances mensuales o trimestrales de las unidades sectoriales o institucionales, por lo que este tipo de indicadores de coyuntura se construyen con la óptica funcional utilizando información no contable como: encuestas de coyuntura, estadísticas básicas de producción, importaciones, exportaciones, estadísticas financieras, entre otros; en este caso, como ya se mencionó, se hará uso de las estadísticas de importaciones efectivas y exportaciones; que detallaremos con más precisión en el capítulo referente a la metodología.

En este capítulo referente al marco teórico se analizará en primer lugar a los factores de producción, debido a que se pretende analizar un indicador de producción, y como han sido investigados y descritos a lo largo de la historia del pensamiento económico; en segundo lugar se hará referencia a las Cuentas Nacionales, dado que el índice para su construcción toma como base la TOU.

Como tercer punto se especificará algunos conceptos fundamentales concernientes a la teoría de los ciclos económicos y por último se detallarán las características de los índices o indicadores sintéticos.

2.1.1 Análisis de las distintas ópticas del pensamiento económico en lo referente a los factores de producción

En lo que se refiere al crecimiento de la producción, este depende en gran medida de los factores de producción⁸ de los que se dispone y del aumento de la productividad⁹ de los mismos, es así que la evolución de la productividad está estrechamente relacionada con el aumento de capital utilizado en la producción. Esto evidencia la importancia del estudio de los factores de producción, que a lo largo del tiempo han sido analizados desde distintas ópticas, teorías que se vuelven necesarias mencionar.

Dentro de la teoría clásica de la economía se puede mencionar a pensadores como: Petty que afirma que la riqueza no tiene más fuentes que el trabajo y la tierra, él consideraba que el capital es trabajo acumulado, en cambio el autor Say es quien “contribuyó a asentar la triada de factores tierra, trabajo y capital” (Schumpeter, 1994, pág. 624).

A. Smith, por su parte, desarregló el precio de los productos en tres componentes: salarios, renta de la tierra y beneficio; es así que sostiene que los trabajadores, los terratenientes y los capitalistas son participantes del proceso de distribución pero sus partes no se interpretan como rendimientos del empleo productivo de sus factores, aunque no se niegue del todo este aspecto del valor de cada factor, “A. Smith intenta mostrar como las partes terrateniente y capitalista se deducen del producto total que es naturalmente en su totalidad producto de los trabajadores” (Schumpeter, 1994, pág. 622); se ha detallado el análisis que hace A. Smith porque muestra el punto de vista que a nivel académico impero en la teoría económica durante todo un periodo.

Desde esta perspectiva se reconocen un esquema general de tres categorías de sujetos económicos terratenientes, trabajadores y capitalistas. Dichas categorías se caracterizan mediante un rasgo puramente económico: son respectivamente suministradores y oferentes de servicios de la tierra, del trabajo, y de un acervo de

⁸ Factores de producción: recursos utilizados para producir bienes y servicios por ejemplo tierra, trabajo, capital o iniciativa empresarial.

⁹ Productividad: producción por unidad de factor, por ejemplo, producción por hora de trabajo.

bienes llamado capital; esa caracterización describe la función que desempeña cada factor productivo como requisito o instrumento de la producción. Del mismo modo se evidencian una triada de rentas correspondientes a la de los factores: renta de la tierra, salarios y beneficios; Schumpeter señala que estos elementos conceptuales se impusieron en mayor o menor medida a mediados del siglo XIX (Schumpeter, 1994).

Para los ricardianos el proceso de los negocios discurre en lo esencial por sí mismo y lo único necesario para que funcione es un suministro adecuado de capital.

Mill por su parte observa, al igual que Petty, que existen dos requisitos de la producción, con este término trata de evitar la cuestión relativa a que agentes tienen moralmente derecho a remuneración. Luego manifiesta que en el proceso económico de cualquier periodo se necesitan también de una cantidad de bienes disponibles al principio del periodo y esto es todo lo implicado en cuanto al capital como factor sustantivo; de este modo reconoce que el capital es un factor, pero lo distingue de los dos originarios (Schumpeter, 1994).

La mayor parte de autores, adopta el concepto de la triada de factores y el paralelismo entre los elementos de ésta con su correspondiente triada de rentas, ya que adoptarla tiene un sentido útil económico, dado que presenta una lista completa de requisitos de la producción, cuyos elementos se diferencian por características de importancia económica; esto convierte a la lista en una útil base de partida. “Del mismo Marshall se puede decir que la acoge, pese a su introducción formal de un cuarto factor, la organización” (Schumpeter, 1994, pág. 982).

A dichos autores, que siguieron profesando la doctrina de la triada de factores, les interesaba definir el capital de tal forma que estuviera reconocido como indispensable para la producción y la distribución, al igual que el factor trabajo y el factor tierra. Igualmente estaban interesados en tratar el capital como cantidad homogénea. “Algunos autores lo consiguieron de un modo nada lógico por el procedimiento de trabajar con un factor capital expresado en dólares, al lado de

un factor trabajo expresado en horas y un factor tierra expresado en unidades de superficie” (Schumpeter, Historia del análisis económico, 1994, pág. 982). De todos modos se debe aclarar que en principio todas esas cuantificaciones del capital son inaceptables dado que por capital se entiende un conjunto de bienes físicos: talleres, maquinas, equipos de trabajo, etc.

El objetivo principal era introducir el concepto de capital (físico) para especificar que el precio de sus servicios constituiría el interés, al igual que el precio de los servicios de trabajo constituye los salarios y el precio de los servicios de los agentes naturales constituye la renta.

Otro autor clásico de importancia, Jevons, desarrolló las ideas principales con respecto a este tema a partir del capítulo 7 de su libro *Theory of Political Economy* en el cual detalla sobre la teoría del capital. En ese capítulo declara que se dispone a seguir la tradición clásica (ricardiana) con la que se encuentra básicamente de acuerdo, con la única observación de que el concepto de capital de Ricardo abarca cosas tan dispares como los bienes salariales por un lado y por otro instalaciones, equipo y materias primas, debido a esto propone que se reserve el termino capital para los bienes salariales definiendo a éstos como aquellos que sirven para sustentar el trabajo durante el tiempo necesario para terminar la tarea en que los trabajadores están empleados.

Dentro del esquema neoclásico, se pueden citar el marco analítico-contable de Solow para medir las fuentes básicas del crecimiento económico.

Su punto de partida es la función de producción:

$$Q = T \times F(K, L)$$

Donde: Q es la función de producción, K es el acervo de capital, L el insumo laboral y T el nivel tecnológico.

De acuerdo con esta ecuación el crecimiento económico proviene de aumentos de capital, del trabajo o del progreso tecnológico, Solow pudo derivar una ecuación que vinculaba el cambio proporcional del producto a los cambios proporcionales de la tecnología, el trabajo y el capital.

$$\frac{\Delta Q}{Q} = \frac{\Delta T}{T} + s_L \frac{\Delta L}{L} + s_K \frac{\Delta K}{K}$$

Esta ecuación explica que “la tasa de crecimiento del producto ($\Delta Q/Q$) es igual a la suma de los tres términos: la tasa de progreso tecnológico ($\Delta T/T$), la tasa de crecimiento del factor trabajo ($\Delta L/L$), ponderada por la participación del trabajo en el producto s_L ; y de la tasa de crecimiento del factor capital ($\Delta K/K$), ponderada por la participación del capital en el producto s_K .” (Larraín, 2006, pág. 105)

De la ecuación anterior, si se supone que la población aumenta al mismo ritmo de la fuerza de trabajo, se puede deducir lo siguiente:

$$\text{Crecimiento del PIB per cápita} = \frac{\Delta T}{T} + s_K \times (\text{crecimiento de } K/L)$$

Esta ecuación muestra que el crecimiento del PIB per cápita depende de dos factores del crecimiento tecnológico y del aumento de acervo de capital por trabajador.

Otra teoría de inspiración neoclásica que se enmarca en la teoría del comercio internacional y que analiza la incidencia de los factores de producción es el modelo de Heckscher-Ohlin, llamado teoría de dotación de factores, según el cual cada país tiende a especializarse en la producción y exportación de bienes intensivos en la utilización del factor productivo relativamente más abundante y serán precisamente estos productos los que al país le conviene producir y exportar, la variable explicativa de este principio es la relación capital/trabajo, de esta manera el modelo sostiene que el libre cambio conduce al máximo bienestar para los países que participan (Marconi, 1995).

A continuación se describen brevemente los supuestos y el modelo, para tener una mejor comprensión del mismo.

Se preestablece que los rendimientos a escala son constantes y las diferencias sectoriales e internacionales de productividad del trabajo son consecuencia de la utilización de distintas tecnologías o de diferencias en la calidad del factor trabajo.

Por facilidad el modelo fue planteado considerando solo dos países, dos bienes de consumo final y dos factores de la producción, a continuación se detallan las generalidades del modelo:

- Ausencia de costos de transporte y ausencia de obstáculos al libre comercio.
- Competencia perfecta en el mercado de bienes y en el de factores.
- Inamovilidad internacional de factores y perfecta movilidad internacional de productos.
- Pleno empleo de factores.
- Las funciones de producción tienen productividades marginales positivas y decrecientes y presentan rendimientos de escala constantes.
- No existen diferencias tecnológicas entre los países, es decir que las funciones serían idénticas en ambos países y diferentes para ambos bienes.
- No se puede revertir la intensidad factorial en la producción de ambos bienes, esto quiere decir que dada cualquier relación entre los precios de los dos factores en los dos países uno de los productos usará relativamente más capital y el otro más trabajo.
- Se supone que la estructura de la demanda es idéntica en ambos países, independientemente del nivel de ingreso y que la elasticidad ingreso de la demanda para cada bien es constante.

Como se puede deducir el modelo excluye las diferencias de tecnología y de estructura de la demanda, evidenciando únicamente las diferencias en lo referente a la dotación de factores.

Dentro de los estudios críticos de este esquema, uno de los primeros fue realizado por Leontief, quien con un análisis empírico demostró que los Estados Unidos exportan productos con alta intensidad de mano de obra e importan productos intensivos en capital; dado que Estados Unidos era considerado el país más rico en capital el resultado contrastaba con los postulados de esta teoría (Marconi, 1995).

En el caso de la escuela marxista, se puede destacar el trabajo de Marx en su libro "El Capital", donde realiza "un análisis abstracto de las relaciones de producción capitalista... No expresa la totalidad social pero posibilita la reproducción teórica de todas las sociedades en donde las relaciones de producción capitalista son las dominantes" (Espinoza, 1983, pág. 154), se debe destacar el gran detalle con que estudió el proceso de acumulación, donde se describe al Capitalismo como un modo de producción que necesita de la producción material de los medios de producción y de la fuerza de trabajo, así como del monopolio de los medios de producción en manos de la clase capitalista y de la disponibilidad de la fuerza de trabajo como una mercancía de esta manera el productor no es dueño de los medios de producción o el capital por lo que solo tiene la posibilidad de vender su fuerza de trabajo. Para Marx la finalidad del proceso de producción capitalista y el fin de los propietarios del capital es la producción del plusvalor (Marx, 1975).

El plusvalor "que surge de la reducción del tiempo de trabajo necesario y del consiguiente cambio en la proporción de magnitud que media entre ambas partes componentes de la jornada laboral" (Marx, 1975, pág. 383), donde en la primera el trabajador produce un valor equivalente al de la fuerza de trabajo y en la segunda genera un valor que no le es retribuido (Marx, 1975), este problema en cuestión se convierte en el principal de todos, es así que para Marx el enfoque clásico de la triada de factores reducía la lucha de clases sociales a un gris sistema de asignación de rendimientos a los factores cooperantes, donde se desdibujaba la realidad capitalista (Schumpeter, 1994).

La escuela neomarxista, que surge especialmente a mediados del siglo XX, hace un análisis más detallado de problemas como el capitalismo monopolista, el subdesarrollo y el intercambio desigual. Dentro de estos pensadores se puede citar a Jacques Mistral que focaliza su atención sobre las relaciones entre los países industrializados y los del tercer mundo, adoptando como elemento explicativo a la especialización internacional, este enfoque se contrapone al de Heckscher-Ohlin que se explicó anteriormente.

El análisis de Mistral trata sobre la división internacional del factor trabajo como el resultado de “relaciones fundamentales en las que descansa la economía mundial, donde la hegemonía supone la existencia de una economía dominante y que fija reglas de juego a nivel internacional” (Marconi, 1995, pág. 126). Desde su punto de vista se produce una difusión desigual del régimen de acumulación donde la dominación se convierte en la polarización de los intercambios en este caso la competitividad estará definida por el control del mercado interno, la explotación de los bienes de capital y de la tasa de formación bruta de capital fijo (Marconi, 1995).

Otra de las importantes escuelas que estudiaron la producción y como contribuyen los agentes y factores productivos, es la escuela Keynesiana, la afirmación central de Keynes fue que las economías de mercado no se garantizan por sí mismas bajos niveles de desempleo ni altos niveles de producción, por el contrario Keynes sugiere que se necesita importantes ajustes en las políticas macroeconómicas especialmente en el gasto de gobierno, la política monetaria y los impuestos para contrarrestar la caída en los ciclos económicos (Larraín, 2006).

En este sentido los economistas Keynesianos suponen que los shocks provienen principalmente del lado de la demanda, pero que las rigideces del salario nominal en el corto plazo impiden el equilibrio del mercado laboral, para ellos la oferta del factor trabajo no se equilibra rápida o automáticamente, sino que alude a que habrá mucho desempleo involuntario ya que los trabajadores que quisieran trabajar a cambio del salario real vigente, no encuentran trabajo dado que el salario nominal no se ajusta rápidamente hacia abajo, en respuesta al desequilibrio del mercado laboral. Esto se debe por ejemplo a que los salarios están congelados por un contrato de largo plazo y si bien es cierto que el salario podría cambiar en el tiempo esto no sucederá de forma instantánea ni de forma simultánea para todos los millones de trabajadores.

Los economistas llamados neokeynesianos han mantenido los supuestos de Keynes, pero han ampliado su visión de las fuentes de los shocks en la economía

reconociendo que podrían originarse tanto por el lado de la oferta como por el de la demanda (Larraín, 2006, pág. 184).

Para terminar con este punto se debe señalar la escuela de pensamiento de Joseph Schumpeter, uno de los economistas más importantes de la primera mitad del siglo XX; su investigación se enfoca en dos cuestiones: la historia del pensamiento económico y la teoría del desarrollo económico.

Para los Schumpeterianos la teoría del desarrollo económico o “destrucción creativa” se origina entre una empresa pionera y aquellas empresas denominadas seguidoras o imitadoras, básicamente, cuando éstas tratan de participar de los beneficios originados por la innovación desarrollada por la empresa pionera; donde el empresario busca, por medio de la innovación, entrar en los mercados en crecimiento, en los que han sido desatendidos o también nuevos mercados, creando así su propia demanda. De esta manera, el empresario rompe el equilibrio existente y crea el desequilibrio económico, por lo que suponen que el empresario encarna el cambio socioeconómico permanente.

Es así que Schumpeter define la empresa como “la realización de nuevas combinaciones”, y a los empresarios como “los individuos encargados de dirigir dicha realización” (Schumpeter, 1978, pág. 84).

Otro de los puntos que la teoría del desarrollo económico de Schumpeter aclara conceptualmente la diferencia entre innovación e invención; cuando se habla de invención se refiere a la creación o combinación de nuevas ideas, en cambio, cuando hacen referencia a la innovación esta consiste en la transformación de un invento en algo susceptible de comercialización es decir en un bien o servicio que satisfaga necesidades existentes o creadas por el propio empresario (Schumpeter, 1978).

De este modo para lograr sobrevivir en la economía, es vital para la empresa la innovación, pues aquellas que no lo hacen terminan desapareciendo. Es así que el empresario, a través de la innovación exitosa, destruye la estructura de mercado oligopólico y rompe el equilibrio estático generando el desequilibrio económico a este hecho, en esta teoría, se lo llama la “destrucción creativa”.

Schumpeter distingue entre el empresario y el capitalista, para él se trata de dos sujetos económicos distintos, donde el empresario no asume ningún riesgo económico, el empresario es aquel que corre el riesgo de perder su reputación; de este modo es el capitalista es el que asume el riesgo empresarial de tipo económico (Schumpeter, 1978).

Cuando hablamos del capitalista puede tratarse del sistema financiero, los miembros de la red social informal del empresario, el propio patrimonio del empresario u otro individuo que actúe en calidad de capitalista donde es éste quien soporta la pérdida de tipo financiero en el caso de fracaso empresarial.

En lo referente a este punto, Schumpeter indica “una vez percibido que la función del empresario es distinta de la función del capitalista, debería ser obvio que cuando un empresario utiliza su propio capital en una empresa que fracasa pierde como capitalista, no como empresario. Se ha afirmado que si el empresario toma dinero en préstamo con un interés determinado y el capitalista tiene derecho a la restitución del préstamo más pago de interés, independientemente de los resultados de la empresa, el que soporta el riesgo es el empresario” (Schumpeter, 1994).

Es así que Schumpeter considera que la única función del empresario es la innovación, que es diferente de las demás funciones –capitalista, terrateniente o trabajador– que pueda desarrollar el sujeto en la actividad empresarial.

Se puede señalar que los principales aportes de Schumpeter son, en primer lugar, haber construido un modelo que explicará la importancia innovaciones en nuestros días como parte del crecimiento económico; en segundo lugar el modelo económico schumpeteriano logra concatenar la microeconomía con la macroeconomía a través de la unión de la innovación, la comercialización y la creación de empresas con el crecimiento económico dando lugar a un modelo complejo y multidimensional.

Además de los factores de producción y los sujetos inmersos en la producción, también existen otros factores condicionantes de la productividad y el crecimiento de la producción entre ellos se destacan:

La inversión que es necesaria para mantener e incrementar el capital utilizado en la producción. La inversión pública en infraestructuras, en transporte y comunicaciones juega, hoy en día, un papel importante como condición necesaria para la producción y distribución de la producción.

El gasto en educación y formación para mejorar la cualificación de los trabajadores, de este modo aumenta la capacidad de adaptarse y asimilar las innovaciones; se puede decir que ha este “valor potencial de obtención de renta que poseen los individuos” por medio de la capacitación se le llama capital humano.

Como lo señala Schumpeter, entre los factores explicativos para el crecimiento económico está la innovación tecnológica. A lo largo de la historia, las innovaciones se relacionaban con impulsos sobresalientes de individuos aislados. En nuestros días la mayoría de adelantos tecnológicos son el resultado de fuertes inversiones previstas en I+D+I (Investigación + desarrollo+ innovación). La capacidad de una economía para realizar grandes inversiones en tecnologías de la información se traduce en que unas empresas disminuyen costes y aumentan el nivel de empleo.

Por último, se puede señalar que otro de los factores que desempeña un papel importante es el comercio internacional, en este sentido existen varias teorías en cuanto a cuál debería ser la estrategia a seguir, dos de las más importantes es la política de sustitución de importaciones que busca reducir la dependencia, remplazando parte de las importaciones por producción nacional y la otra se refiere al crecimiento basado en las exportaciones potenciado la producción de bienes para dicho fin.

2.1.2 Generalidades sobre las Cuentas Nacionales

Es importante señalar que la construcción del IMAE-A, se encuentra enmarcado dentro de las Cuentas Nacionales, ya que hace uso de esta estructura para su construcción, por lo que se vuelve importante explicar de manera más específica este tema.

El Sistema de Cuentas Nacionales (SCN) “es el conjunto normalizado y aceptado internacionalmente de recomendaciones relativas a la elaboración de mediciones de la actividad económica de acuerdo con convenciones contables estrictas, basadas en principios económicos” (Naciones Unidas, 2008, pág. 62).

El SCN contiene cuentas que son completas, es decir que incluyen todas las actividades económicas; coherentes, es decir que utilizan las mismas reglas contables e integradas, es decir que se evidencian las consecuencias de la intervención individual de cada agente en el cálculo de la riqueza que figura en los balances (Naciones Unidas, 2008).

En este sentido la contabilidad nacional consiste en cuantificar los flujos económicos del sistema. La valoración de estas variables es de gran utilidad para el análisis y la previsión al momento de tomar decisiones económicas a nivel de gobierno.

“Una de las principales características de la contabilidad nacional es la de lograr una síntesis estadística y por lo tanto, la de ser un instrumento útil para describir la evolución y estructura económica de un país.” (Pichot, 1979).

El contexto histórico en el que se desarrollan las Cuentas Nacionales, fue el de la gran depresión en 1930, donde Keynes con su teoría general de la ocupación, del interés y del dinero (1937) sienta definitivamente las bases de la moderna macroeconomía y de los modelos descriptivos. La teoría Keynesiana rechaza la ley de Say y plantea el concepto de la demanda efectiva, donde sostiene que es la inversión la que determina el nivel de la actividad económica, y manifiesta la importancia de una mayor participación del estado como regulador del ciclo económico para superar la recesión en situaciones de desempleo (Marconi, 1984).

A partir de la teoría de Keynes se elaboró el libro “An Analysis of the Sources of War Finance and an Estimate of the National Income and Expenditure in 1938 and 1940” que es publicado en 1941 por el Tesoro Inglés, en él se presentan “Cuentas Nacionales” en las que se muestra el ingreso nacional, los ingresos y gastos de los hogares y las “entradas y salidas” del gobierno (Marconi, 1999, pág. 15).

El estudio de las Cuentas Nacionales tiene un fuerte impulso en la segunda guerra mundial. Durante la resistencia anti-fascista, los aliados trataron de estimar, desde Suiza, las Cuentas Nacionales de las partes beligerantes, en este contexto surgen en Holanda (Van Cleeff, Derksen, Tinbergen), en Francia (Vincent), en Italia (Barberi), en Suecia (Lindhal, Dehegren, Kock), en los Estados Unidos (Leontief), uno tras otro, aportes significativos para la construcción de un sistema teórico-metodológico de Cuentas Nacionales y la publicación de cuadros estadísticos (Marconi, 1999).

A partir de esta coyuntura, la participación de los gobiernos hizo que se incrementara el interés por medir el impacto de las políticas económicas, de donde surgió la necesidad de indicadores económicos y modelos que permitan esta evaluación.

“Es así que la primera tabla input-output oficial relativa a la economía estadounidense fue realizada en 1947” (Leontief, 1966), estos primeros intentos de registrar la evolución de los sectores económicos han estado en constantes correcciones para adaptarse mejor a las realidades económicas en cada periodo.

“Estas tablas input-output indican los flujos de bienes y servicios que tienen lugar entre los sectores que comprenden una economía determinada. Estas deberían describir el estado real de una determinada economía durante el año base: es decir el año a partir del cual van a realizarse las proyecciones de la demanda futura” (Leontief, 1966).

En este sentido los primeros intentos de registrar de manera cuantitativa las relaciones económicas, pretendían combinar en el terreno económico los hechos con la teoría, que se conoce con el nombre de “análisis intersectorial” o “análisis input-output”. Este es un procedimiento analítico está basado en la hipótesis de que en la economía, los flujos de bienes y servicios que se llevan a cabo entre los diferentes agentes son relativamente estables, esto permite construir un cuadro estadístico completo del sistema donde las características de estos cuadros estén integradas con la teoría económica. El método, sólo pudo desarrollarse con el avance tecnológico y el apareamiento de las computadoras, también han

apoyado los servicios gubernamentales y privados que han sentido la iniciativa de obtener datos.

La teoría económica se esfuerza por explicar aquellos aspectos y operaciones materiales de nuestra sociedad en función de las interacciones que se dan entre variables tales como la oferta y la demanda, también los salarios y precios. Por regla general los economistas han fundado sus deducciones analíticas en los datos relativamente simples, como son el producto nacional bruto, los tipos de interés o los niveles de precios y salarios; pero, en la realidad las cosas no son tan simples. Entre el instante en que se modifican los salarios y en el que dicha modificación se deja sentir en los precios, tiene lugar una compleja serie de transacciones a través de las cuales las personas reales se intercambian entre sí bienes y servicios (Leontief, 1966).

Las actividades económicas pueden ser agrupadas y ordenadas formando clasificaciones y grupos. Éste procedimiento es utilizado por el análisis input-output para aumentar la comprensión de la teoría económica, relacionándola a los hechos que suceden en la vida económica de las naciones en situaciones reales.

De modo que las actividades económicas se agrupan en sectores principales que comprenden la producción, la distribución, el transporte y el consumo, y que son presentados en una matriz formada por filas y columnas. Las cantidades que figuran en las filas indican la manera como el output de cada uno de los sectores de la economía se distribuye entre los demás. Recíprocamente las cantidades que figuran en las columnas indican los inputs de bienes y servicios que cada sector recibe de los demás. Dado que las cantidades figuran al mismo tiempo en una fila y en una columna, se puede notar que el output de un sector es el input de otro; de esta manera, la tabla input-output deja ver la estructura de la economía y el flujo de intercambio que en última instancia liga cada uno de los distintos sectores en que aparece dividida la economía.

“El producto nacional bruto que se utiliza para representar el conjunto de la actividad productiva y que constituye el índice más empleado para significar la situación de la economía, puede hallarse sumando los totales correspondientes a

las columnas que aparecen agrupadas bajo la denominación de demanda final” (Leontief, 1966).

Las relaciones que se muestran en la tabla, reflejan la estructura de la tecnología, el análisis input-output la representa en forma de ratios o coeficientes entre cada input y el output total de que forma parte; estos gastos están determinados por una sucesión de consideraciones técnicas relativamente inmutables, o por una serie de costumbres y disposiciones institucionales casi invariables en el tiempo; estos coeficientes sirven para calcular la demanda de materias primas inducida por la producción de años anteriores. Este conjunto de coeficientes da una imagen cuantitativamente determinada de la estructura interna del sistema.

Como era evidente pronto surgieron problemas relacionados a la homogenización de las metodologías entre países para volverlas comparables unas con otras, es así que en un congreso, en el año de 1949, la International Association for Research in Income and Wealth (IARIW) fue la primera en plantear a nivel internacional la problemática en cuestión y las bases de un cuadro que pudiera ser aceptado por diferentes países (Marconi, 1999).

Para entender de mejor manera la estructura de las Cuentas Nacionales, hay que considerar como está constituido el circuito del sistema económico: la forma más simplificada de explicarlo es considerar que existen dos tipos de agentes económicos, los capitalistas-empresarios que producen bienes y servicios destinados a la venta en el mercado y los trabajadores-consumidores que venden su fuerza de trabajo a cambio de un salario con el que compran los bienes y servicios producidos por los primeros.

De esta relación surgen dos circuitos, el primero es el de los medios de pago que son los salarios que tienen origen en la empresa y termina en los trabajadores, y el pago por los bienes que los trabajadores compran a las empresas; el segundo circuito es el de los bienes y servicios reales, que son el flujo de los servicios o fuerza de trabajo prestados por los trabajadores, y el flujo de los bienes finales ofrecidos en el mercado a los consumidores.

Un modelo más detallado se puede obtener subdividiendo a las empresas en ramas de actividad; de este modo, se obtendrán sectores diferenciados (la agricultura, las actividades extractivas, las industrias alimenticias, metalmecánicas, etc.). Cada rama participa -de acuerdo al modo descrito- en el proceso de intercambio (Marconi, 1999).

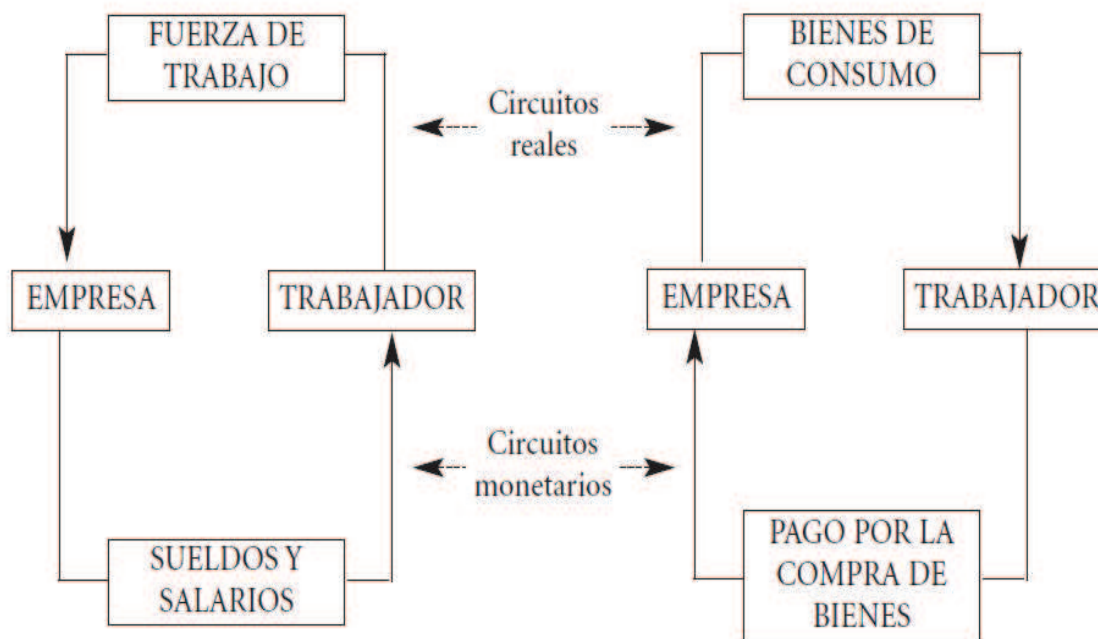


Gráfico 14: Un modelo simplificado del circuito económico

Fuente y elaboración: Libro “Contabilidad Nacional: teoría y métodos”, Marconi.

El SCN tiene una serie de elementos conceptuales que determinan su marco contable, estos conceptos son:

- Unidades y sectores institucionales (¿quién?): son capaces de realizar la gama completa de transacciones, de poseer pasivos y contraer pasivos, se agrupan según sus funciones principales en: sociedades no financieras (dedicadas a la producción de bienes o servicios), sociedades financieras (prestación de servicios financieros), gobierno general, hogares, Instituciones sin fines de lucro (dedicadas a servicios no de mercado y de recursos principalmente voluntarios) (Naciones Unidas, 2008).

- Transacciones y otros flujos (¿qué?): Las unidades institucionales llevan a cabo acciones económicas dando lugar a flujos económicos que se pueden observar directamente en términos de valor (compraventa de un bien, pago de impuestos); otros son observables pero no pueden valorarse inmediatamente (trueque, servicios de enseñanza prestados gratuitamente por el gobierno) a estos se les debe asignar un valor en términos monetarios (Naciones Unidas, 2008).
- Activos y pasivos (¿qué stocks?): “Los activos y pasivos son los componentes de los balances de la economía total y de los sectores institucionales. En contraste con las cuentas, que muestran los flujos económicos, los balances presentan los stocks de activos y pasivos que, en un momento dado, posee cada unidad o sector o la economía en su conjunto” (Naciones Unidas, 2008, pág. 82).
- Productos y unidades productivas (¿otros aspectos de quién y de qué?): los productos son el fruto del proceso productivo utilizado como insumos, como consumo final o para inversión (Naciones Unidas, 2008).
- Finalidades (¿con qué fin?): hace referencia al tipo de necesidad que trata de satisfacer una transacción (Naciones Unidas, 2008).

Con la finalidad de llevar un registro coherente de las cuentas nacionales se debe cumplir con reglas contables, que se basan en el principio de partida cuádruple que quiere decir que las transacciones o flujos han de registrarse al mismo tiempo y por el mismo valor en las diferentes cuentas de las unidades que intervienen y el principio de base devengado que consiste en que las transacciones han de registrarse cuando la transacción tiene lugar y el correspondiente movimiento efectivo de caja, es decir cuando se cancelan los derechos y obligaciones.

Con estos elementos conceptuales y reglas se pueden registrar todos los flujos y los stocks a través de cuentas, donde cada cuenta se refiere a un aspecto particular del comportamiento económico. Generalmente los asientos en la cuenta no están equilibrados, de modo que hace falta introducir un saldo contable.

Las cuentas pueden dividirse en dos clases principales:

- a) Las cuentas económicas integradas: utilizan los tres primeros elementos conceptuales: unidades y sectores institucionales, transacciones y activos y pasivos, junto con el concepto del resto del mundo, formando así un amplio abanico de cuentas (Naciones Unidas, 2008).
- b) Las otras partes de la estructura contable incorporan los tres restantes elementos conceptuales: los establecimientos, los productos y las finalidades, así como la población y el empleo. Entre las cuentas consideradas se incluyen el marco de oferta y utilización (Naciones Unidas, 2008).

Las cuentas se agrupan en tres categorías:

- Las cuentas corrientes que corresponden a la producción, generación, distribución y utilización del ingreso; donde el último saldo contable es el ahorro, que en el contexto del SCN consiste en la parte del ingreso generado en la producción, interna o exterior, que no se destina al consumo final (Naciones Unidas, 2008).
- Las cuentas de acumulación contienen las variaciones de activos y pasivos y del valor neto (la diferencia entre sus activos y pasivos de las unidades institucionales). Existen cuatro cuentas de acumulación: la cuenta de capital, la cuenta financiera, la cuenta de otras variaciones del volumen de activos y la cuenta de revalorización (Naciones Unidas, 2008).
- Los balances presentan los stocks de activos y pasivos y el valor neto es decir la diferencia entre activos y pasivos. El valor neto equivale al valor actual del stock de valor económico en poder de una unidad o sector.

Es importante cuando se habla de Cuentas Nacionales, tener en cuenta los principales agregados económicos¹⁰, dado que “son indicadores sintéticos y magnitudes clave para el análisis macroeconómico y para las comparaciones en el tiempo y el espacio” (Naciones Unidas, 2008) cuyas definiciones se detallan a continuación:

¹⁰ Los agregados miden el resultado de la actividad económica de los agentes y se expresan en los saldos contables que arroja un sistema de cuentas.

El producto interno bruto (PIB) “es el valor total de la producción corriente de bienes y servicios finales dentro del territorio nacional, durante un periodo dado, normalmente un trimestre o un año” (Larraín, 2006, pág. 24).

“Existen tres distintas maneras de calcular el PIB:

La primera es el método del gasto:

$$PIB = CF_{HOGARES} + CF_{GOBIERNO} + FBKF + \Delta Existencias + X - M + IyS_{Impl/M} + IyS_{Impl/X}$$

La segunda es el método del ingreso:

$$PIB = Re + I_{netos_{PRODUCCIÓN e M}} + YMN + ENE + CCF$$

La tercera es el método de la producción:

$$PIB = VAB = Producción - CI + I_{netos_{PRODUCTOS}}$$

Donde:

PIB: producto interno bruto

CF: consumo final

FBKF: formación bruta de capital fijo

Δ Existencias: variación de existencias

X: exportaciones

M: importaciones

IyS Impl/M: Impuestos y subsidios implícitos sobre importaciones

IyS Impl/X: Impuestos y subsidios implícitos sobre exportaciones

Re: remuneraciones

YMN: ingreso mixto neto

ENE: excedente de exportación neto

CCF: consumo de capital fijo

VAB: valor agregado bruto

CI: consumo intermedio

I netos_{PRODUCTOS}: impuestos netos sobre los productos” (Banco Central del Ecuador).

Donde el valor agregado bruto, desde la óptica del ingreso, “es la sumatoria de los ingresos recibidos por los factores de la producción, es decir de la Remuneración del trabajo (Re), las utilidades del empresario o Excedente Neto de Explotación (ENE), las asignaciones para la reposición del capital fijo (Ckf) y los Impuestos Indirectos Netos de las subvenciones (lin), entonces: $VAB = Re + ENE + Ckf + lin$ ” (Marconi, 1999).

Si la intención es analizar el producto nacional bruto, se debe considerar que una parte de los ingresos primarios pueden destinarse a unidades no residentes y que también una parte de los ingresos generados por del resto del mundo puede proceder de unidades residentes, a partir de eso se define el ingreso nacional bruto (INB) como “el PIB, menos los ingresos primarios por pagar a las unidades no residentes, más los ingresos primarios por cobrar de las unidades no residentes” (Naciones Unidas, 2008, pág. 40).

“El ingreso nacional disponible bruto es igual al INB menos las transferencias corrientes (distintas de los impuestos, menos las subvenciones, sobre la producción y las importaciones) por pagar a las unidades no residentes, más las correspondientes transferencias por cobrar por las unidades residentes que provienen del resto del mundo. El ingreso nacional disponible bruto mide el ingreso disponible de la economía total para el consumo final y el ahorro bruto” (Naciones Unidas, 2008, pág. 40).

El ahorro bruto (S) es la parte del ingreso nacional disponible que no es utilizada para el consumo, se puede decir entonces que es el saldo de la cuenta ingresos y gastos de los sectores institucionales, entonces: $S = Y_d - C$. La importancia teórica de este saldo es fundamental en la macroeconomía keynesiana, que basa la posición de equilibrio en la igualdad entre el ahorro y la inversión ($S = I$) (Marconi, 1999).

El préstamo neto o endeudamiento neto, que representa la necesidad de financiamiento (si es negativo) o la capacidad de otorgar financiamiento (si es positivo), es el saldo contable de la cuenta de capital. Cuando el ahorro neto y las transferencias netas de capital no son suficientes para financiar la acumulación neta de activos no financieros, el saldo resultante se denomina endeudamiento neto; en caso contrario, se denomina préstamo neto (Banco Central del Ecuador).

El préstamo neto (PN) nos muestra si es positivo los recursos financieros que el país pone a disposición del resto del mundo o los que éste ofrece a los agentes, si es negativo muestra la necesidad de financiamiento del país, este sirve como nexo entre las cuentas reales y las financieras.

Para el adecuado análisis de los principales agregados económicos y las relaciones intersectoriales hace falta aclarar algunas definiciones relacionadas a la producción de bienes.

En un modelo contable, se suele considerar que todos los bienes son mercantes cuya producción está dada por:

- Los bienes que se intercambian en el mercado a un precio que resulta de la confrontación entre la demanda y la oferta.
- Los bienes no comercializados que son productos semielaborados o artículos que constituyen los inventarios.
- La producción por cuenta propia para el autoconsumo.
- La producción por cuenta propia de bienes de capital fijo.
- Los pagos en especie que corresponden a sueldos y salarios, que algunas empresas dan a los trabajadores como pago del trabajo.

Entonces no se deben tomar en cuenta las transacciones de productos usados dado que ya han sido contabilizados como producción en años anteriores. Sin embargo, si se contabiliza la producción de los servicios comerciales y de transporte que surgen de este nuevo intercambio de los bienes usados, es posible calcular este margen comercial a través de la diferencia entre el valor de la mercadería vendida por el comerciante y el valor pagado al productor.

De manera general, se puede decir que “la producción de las industrias que elaboran bienes materiales es calculada de la siguiente forma: Producción = ventas + inventarios finales de productos en proceso y terminados - inventarios iniciales de productos en proceso y terminados + autoconsumo” (Marconi, 1999, pág. 95).

Casos particulares dentro del campo de los servicios mercantes constituyen los servicios de intermediación financiera y los prestados por las compañías de seguros.

La producción total de las instituciones financieras está dada, por lo tanto, por la suma de la producción efectiva más la imputada; donde la producción imputada es la renta de la propiedad recibida - intereses pagados.

Al momento de calcular el valor de la producción de los servicios prestados por las compañías de seguro, se pueden ver dos casos:

- *Seguros de riesgo*, en este caso la producción es igual a las primas brutas recibidas menos las indemnizaciones pagadas (Marconi, La contabilidad nacional: teoría y métodos, 1999).
- *Seguro de vida*, en este caso la producción es igual a las primas recibidas menos las indemnizaciones pagadas menos la variación de las reservas matemáticas restada los intereses imputados menos los dividendos (Marconi, 1999).

Un caso especial son los servicios no mercantes, que son aquellos prestados por las administraciones públicas o por las instituciones sin fines de lucro y se brindan de forma gratuita, o casi gratuita a determinados grupos de la sociedad; en este

caso la producción bruta será la suma de los servicios producidos para su propio uso, la venta de otros bienes y servicios, y las mercancías producidas.

En este punto es importante señalar las definiciones de Consumo final, Consumo intermedio y Formación bruta de capital fijo:

Consumo final está constituido por los “bienes y servicios utilizados por los hogares individuales o por la comunidad para satisfacer sus necesidades o deseos individuales o colectivos” (Gómez del Moral, 2008, pág. 15).

Consumo intermedio, constituido por los “bienes y servicios utilizados en el proceso de producción en el periodo contable” (Gómez del Moral, 2008, pág. 15).

Formación bruta de capital fijo (FBKF) que es el “valor de las adquisiciones menos las disposiciones de activos fijos producidos que se utilizan repetidamente en el proceso productivo durante varios periodos contables” (Gómez del Moral, 2008, pág. 15).

El procedimiento para obtener el equilibrio oferta-utilización de bienes y servicios supone la implementación de un sistema de valoración uniforme y coherente para poder delimitar el valor de los recursos que circulan en la economía. Estos diferentes sistemas de valoración responden al hecho de que existen impuestos e intermediarios comerciales, que afectan los precios, haciendo que el valor de un producto sea distinto según el momento y el sujeto que realiza la transacción.

Dicho de otro modo, una mercancía no tendrá el mismo precio al salir del establecimiento, que el precio pagado por el comprador en el lugar de entrega, esto se debe a los costos de transporte y de comercialización que existen entre el productor y el consumidor, además de que existen impuestos sobre la producción y el intercambio de los bienes, por esta razón, el precio de comprador (o de mercado) es generalmente superior al precio de productor. Si en cambio el Estado subvenciona un producto, a través de un subsidio que paga los factores empleados, el precio de comprador puede ser inferior a los costos de producción. Los equilibrios oferta-utilización de los productos clasificados en una

nomenclatura¹¹ responden a una sola ecuación; sin embargo, la elaboración de cada uno de ellos dependen de las estadísticas disponibles, en este sentido se pueden presentar problemas para la recolección de información en los diferentes sectores o productos, llegando a suceder que la ausencia de información, en algunos casos, hace que la elaboración del equilibrio se base en indicadores indirectos (Marconi, 1999).

2.2 TEORÍA DE LOS CICLOS ECONÓMICOS

Los indicadores coincidentes, o de corto plazo, se fundamentan en la teoría de los ciclos, que sostiene que las economías de mercado se distinguen por fluctuaciones compuestas por secuencias repetitivas, en esta teoría “los ciclos económicos son un tipo de fluctuación que se encuentra en la actividad económica agregada de las naciones que organizan su trabajo principalmente en empresas: un ciclo consiste de expansiones que ocurren al mismo tiempo en muchas actividades económicas, seguidas por recesiones, contracciones y recuperaciones igualmente generalizadas que surgen en la fase de expansión del próximo ciclo; esta secuencia de cambios es recurrente pero no periódica” (Burns, 1946).

Para ello, definen recesión como “una caída significativa en la actividad económica que afecta a varios sectores, dura algunos meses y es generalmente visible en el PIB real, ingreso personal disponible real, menos pagos de transferencias, empleo no agrícola, producción industrial y ventas de productos industriales, de comercios mayoristas y minoristas.” (Business Cycle Dating Committee, 2001).

Los máximos relativos del nivel de actividad económica se denominan picos; mientras que los puntos de actividad relativa mínima se denominan valles. Ambos puntos, picos y valles, se llaman puntos de giro de la economía y constituyen el ciclo económico o ciclo de referencia de la economía; el período entre un valle

¹¹ Una nomenclatura es una clasificación completa y sistemática de las actividades económicas, las categorías ocupacionales, las operaciones que se efectúan en un sistema económico, los bienes y servicios que son el resultado de la actividad productiva de un país, etc. Específicamente, una nomenclatura de bienes y servicios clasifica y ordena los productos desde el punto de vista de la producción, del consumo, del comercio externo.

(excluido ese mes) y un pico, que se caracteriza por el aumento de la actividad económica, se llama expansión (o recuperación); mientras que el lapso entre un pico (excluido ese mes) y un valle, donde cae el nivel de actividad, es una recesión (o contracción) (Jorrat, 2005).

En este caso el ciclo económico, refleja las variaciones de diferentes actividades económicas agregadas, por lo que para medirlo es aconsejable analizar de los movimientos comunes de las diferentes series de tiempo agregadas, ya que si estudiamos las series de forma individual estas reflejan conceptos específicos; además, el comportamiento de las series individuales puede variar dependiendo de los factores que las afectan, existe el riesgo que al estudiarlas individualmente las señales sean dadas por cambios particulares y no generadas por fluctuaciones cíclicas; por todas estas razones estudiar las variables individualmente no da tan buenos resultados como los indicadores para analizar los ciclos económicos.

De tal manera que para tener señales más certeras del ciclo económico, se propone combinar varias series en un índice compuesto que monitoree de forma más adecuada y con menos distorsiones los cambios de ciclo en la actividad económica.

El cálculo de estos indicadores pretende localizar las secuencias repetitivas comunes para usarlas en la identificación y pronóstico de los estados emergentes del ciclo económico, para lo cual utiliza índices compuestos coincidentes y líderes.

“La metodología seguida por Stock y Watson formaliza la idea de que el ciclo de referencia se mide mejor a partir de los movimientos simultáneos de las diferentes variables agregadas, de manera que el índice coincidente es una estimación del valor de la variable no observable denominada ‘el estado de la economía’, la cual se obtiene a partir del supuesto que hay una variable (no observada) común a las diferentes series de tiempo económicas.” (Melo, 2001).

Lo que pretenden explicar los índices coincidentes y líderes es ese elemento común de las variables importantes, para lo cual se formula un modelo de

probabilidad que provee una definición matemática del estado no observable de la economía.

Para el estudio de los ciclos económicos y “en las previsiones de carácter cuantitativo, se parte del supuesto de que se tiene registrada información sobre el pasado acerca del fenómeno que se quiere estudiar. Generalmente la información sobre el pasado aparece en forma de series temporales. De forma descriptiva puede decirse que una serie temporal consiste en un conjunto de observaciones acerca de una variable n , observada a intervalos regulares de tiempo” (Uriel, 1985).

Es usual que las series económicas contengan componentes deterministas y componentes aleatorios, es así que en una serie temporal $\{Y_t\}$ podría expresarse de la siguiente forma: $Y_t = D_t + N_t$ donde D_t es el componente determinista y N_t es el componente aleatorio.

El análisis univariante para series temporales, considera tres grandes grupos: métodos de descomposición, métodos de alisado exponencial y modelos ARIMA univariantes (Uriel, 1985).

“En los métodos de descomposición se parte de que el patrón o esquema de generación de una serie temporal se puede descomponer en varios sub-esquemas. Generalmente se distinguen los siguientes componentes: tendencia, factor ciclo, movimiento estacional y movimiento irregular” (Uriel, 1985) dicho método se describirá con más precisión más adelante, ya que se basa en esta idea el proceso de ajuste estacional de las series temporales que se usarán para la construcción del índice.

2.3 INDICADORES SINTETICOS

2.3.1 Principales características de los indicadores

La principal ventaja de los indicadores sintéticos con respecto a las cuentas trimestrales ¹² constituye su frecuencia mensual; como se ha mencionado

¹² Las cuentas trimestrales: constituyen una síntesis coherente, consistente y confiable de toda la estadística económica de corto plazo y permiten describir los cambios del comportamiento de la

anteriormente esta cualidad es particularmente apreciada para la toma de decisiones en la política pública y también en el ámbito privado.

Sin embargo, esto se obtiene a expensas de la agregación con la cual se publica el indicador todos los meses; en efecto, la carencia de indicadores mensuales para algunas actividades, la volatilidad mensual de los existentes, dificultan la publicación de la evolución de los componentes sectoriales. Este último propósito lo cumplen más adecuadamente las cuentas trimestrales; estas garantizan mayor consistencia y robustez de las estimaciones, producto de la información y los métodos utilizados en su contabilidad. (Escandon, 2005)

Una estimación de la actividad económica mensual se puede construir utilizando un enfoque contable o a través de uno estocástico, por ejemplo, a través de técnicas econométricas. Los dos enfoques se diferencian en la forma de ponderar los indicadores para constituir su expresión sintética.

- Enfoque Contable:

El enfoque contable es una generalización a la frecuencia mensual de las técnicas y prácticas contables útiles para el cálculo del producto por clase de actividad económica; así, el enfoque contable traslada a la frecuencia mensual las relaciones intersectoriales incorporadas en una tabla de oferta-utilización. Para esto se utilizan indicadores mensuales relacionados con la producción, ventas o empleo, entre otros, ya sean de naturaleza estadística o derivados de registros administrativos.

Dentro de los llamados enfoques contables, por otra parte, cabe distinguir dos variantes: el método de extrapolación y el método de doble deflación. Ambos se describen a continuación:

- a) En el método de *extrapolación* se supone que el valor agregado evoluciona según los cambios en la producción, puesto que al no tener antecedentes sobre el consumo intermedio, no es posible establecer

economía, que se producen de trimestre a trimestre, para la toma oportuna de decisiones de política económica por parte de los agentes económicos. Los resultados son publicados 90 días posteriores al período de referencia.

mediciones del valor agregado. De allí que el producto sea más bien un *Índice de Producción Mensual*.

- b) En el método de la *doble deflación*, se construye una cuenta de producción simplificada que permite determinar el valor agregado como diferencia entre el valor bruto de producción y el consumo intermedio; el resultado de este ejercicio se puede denominar más propiamente como PIB mensual; tal sería el caso de Canadá y el previsto por Inglaterra (Escandon, 2005).

- Enfoque estocástico:

El enfoque estocástico es una extensión a la frecuencia mensual de relaciones estocásticas construidas para la periodicidad trimestral. Una representación estilizada puede efectuarse en los siguientes términos:

- a) Mediante relaciones estocásticas se establece una conexión robusta (ya sea econométrica o de indicadores coincidentes), por ejemplo, entre un agregado trimestral, en este caso el Producto Interno Bruto (PIB) trimestral, y un conjunto determinado de variables independientes.
- b) Indicadores mensuales relacionados con la producción, ventas o empleo y otros, son agregados trimestralmente y utilizados como las variables independientes de la regresión antes mencionada, o variables componentes de los indicadores coincidentes.

Todo esto supone que la estructura y propiedades analíticas de la frecuencia mensual son similares a la trimestral. Esto supone trasladar a la frecuencia mensual las relaciones intersectoriales incorporadas en la tabla de oferta-utilización. Los coeficientes de la relación econométrica, o los indicadores coincidentes, son reestimados trimestralmente en la medida en que un nuevo registro del PIB trimestral es elaborado (Escandon, 2005).

Comparando ambos enfoques metodológicos obtenemos las siguientes conclusiones:

- a) “La principal diferencia es la forma de determinar los ponderadores. En un caso se trata del peso de cada actividad en un año de referencia; en el

otro, de coeficientes que, en el caso econométrico, por ejemplo, minimizan la suma de los residuos al cuadrado entre el PIB trimestral y una combinación de variables independientes para un período dado.

- b) El enfoque contable produce lo que se puede denominar propiamente un estimado del PIB mensual si se obtiene por doble deflación, o un índice o indicador sintético de la producción mensual si se elabora por medio de la extrapolación; en el caso de los enfoques estocásticos producen una *Proxy* de Actividad mensual.
- c) Los enfoques estocásticos podrían expresarse como una forma reducida del modelo estructural representado por el enfoque contable. Esto es, una forma reducida de las relaciones intersectoriales expresadas en un modelo de insumo-producto” (Escandon, 2005).

2.3.2 Ajuste estacional de las series temporales que sirven para construir el indicador

Como se ha mencionado para la construcción del IMAE-A se utilizarán series temporales relacionadas a la producción del sector agrícola, las mismas que para ser agregadas en un solo indicador, de acuerdo a las ponderaciones que respectivamente nos muestre la tabla de oferta utilización del año base 2007, deberán pasar por un proceso de ajuste estacional.

Este proceso parte de la idea de que una serie presenta cuatro tipos de variaciones: a) “variaciones que presentan cierta tendencia general, b) Fluctuaciones cíclicas o de la situación económica c) fluctuaciones estacionales y d) Fluctuaciones irregulares, estos cuatro componentes tendencia-ciclo (que no se pueden separar), estacional e irregular son la base para realizar el ajuste de estacionalidad” (Centro de investigación y desarrollo, 2002, pág. 9).

“La estacionalidad son fluctuaciones que se repiten regularmente de año en año, las características más importantes de este fenómeno son:

- Que se repite cada año con cierta regularidad pero puede evolucionar
- Es posible medirlo y separarlo de las otras fuerzas que influyen en el movimiento de la serie.

- Es causado principalmente por fuerzas no económicas, exógenas al sistema económico, que los tomadores de decisiones no pueden modificar en el corto plazo.” (Centro de investigación y desarrollo, 2002).

Con el ajuste de estacionalidad se trata de eliminar en lo posible la fluctuación que enturbia el componente de tendencia-ciclo de la serie, la razón por la que se realiza este ejercicio es que las causas que producen la estacionalidad se consideran factores exógenos que no son de naturaleza económica.

Una vez que se ha definido una posible descomposición de las series en estos sub-esquemas, se propone analizar la manera más adecuada de agregarlas para su constitución, así se plantean dos modelos utilizados para la descomposición de la serie temporal estos son el aditivo y el multiplicativo.

- El modelo aditivo: $X_t = TC_t + E_t + I_t$, donde:

X_t es la serie original

TC_t es la componente tendencia ciclo

E_t es la componente estacional

I_t es la componente irregular

Este modelo asume que los componentes de la serie son independientes, es decir que la amplitud de la estacionalidad es independiente del nivel de la tendencia –ciclo. “Un aumento en el nivel de la tendencia-ciclo no ocasiona un aumento en la amplitud estacional” (Centro de investigación y desarrollo, 2002).

- Modelo multiplicativo: $X_t = TC_t * E_t * I_t$. En este modelo se asume que los componentes están interrelacionados. Un aumento en el nivel de tendencia-ciclo ocasiona un aumento en la amplitud estacional, en este caso los componentes estacional e irregular están expresados en porcentajes.

En los casos en lo que la serie presenta valores negativos o ceros, el único modelo aplicable es el aditivo. (Centro de investigación y desarrollo, 2002)

- Modelo Log-Aditivo: $Log(X_t) = TC_t + E_t + I_t$

En este modelo la serie desestacionalizada se obtiene como:

$$XD_t = \exp (TC_t + I_t)$$

Dado que al descomponer la serie cronológica en estos distintos factores existen varias posibilidades de solución, es importante establecer diversas restricciones sobre las diferentes componentes para desembocar en una solución razonable del problema:

- a) La tendencia debe ser suavizada, evolucionando a largo plazo y sin truncamientos ni fluctuaciones bruscas.
- b) La estacionalidad debe ser periódica o cuasi periódica, susceptible de reproducirse y estimarse fácilmente. Si existe modificación, ésta debe ser lenta y en un intervalo suficientemente grande.
- c) El efecto medio, a lo largo de un año de una estacionalidad, debe ser nulo, o el total anual de los valores de la serie, debe coincidir con el total de los valores de la serie, sin variaciones estacionales en el mismo período.

Existen algunos procedimientos para detectar si la serie es estacional. Uno de ellos es la observación de la serie, es así que si la serie presenta un comportamiento irregular, donde dicha irregularidad toma forma de picos que se presentan al interior de cada año y se repiten anualmente, se puede decir que en la mayoría de casos esto indica que la serie es estacional.

Otro de los procedimientos para identificar un patrón estacional es a través de las autocorrelaciones¹³, que se muestran gráficamente en un correlograma, el mismo que muestra si la serie en el momento t está correlacionada con ella misma en el momento t-1, “de tal manera que si se observa que hay una alta correlación de la serie en el momento t con la serie en el momento t-1 ó t-2 ó t-3, etc. Se puede decir que la serie presenta tendencia. Si observamos que existe alta correlación entre la serie en el momento t y la serie en el momento t-12, se puede decir que existe estacionalidad” (Centro de investigación y desarrollo, 2002).

¹³ Siendo X_t una serie de tiempo estacionaria la función de autocovarianza (ACVF) de $\{X_t\}$ en el retardo h es: $\gamma_x(h) = \text{Cov}(X_{t+h}, X_t)$, la función de autocorrelacion (ACF) es: $\rho_x(h) = \frac{\gamma_x(h)}{\gamma_x(0)} = \text{Cor}(X_{t+h}, X_t)$.

Existen dos métodos generales para realizar el ajuste estacional de una serie de tiempo: el método de promedios móviles y el método de regresión. Si el objetivo es observar la tendencia de la serie sin efectos estacionales, si se pretende desestacionalizar de modo rutinario un número considerable de series, posiblemente el método más adecuado sea el de promedios móviles.

En la actualidad hay diversos programas para desestacionalizar series temporales que se basan en promedios móviles, también llamados métodos no paramétricos, entre ellos los de uso más frecuente son el X11-ARIMA de la oficina de Estadística de Canadá y el X12-ARIMA del Bureau de Censos de EEUU.

Otros métodos usados para realizar el ajuste estacional están basados en la modelación econométrica de la serie cronológica, también llamados métodos paramétricos, es el caso de los métodos denominados SEATS de TRAMO/SEATS auspiciado por el Banco de España y creado por V. Gomes y A. Maravall, usados principalmente por los países de la Unión Europea (United Nations, Economic Commission for Europe, 2011).

“El desarrollo metodológico del programa para ajuste estacional X12-ARIMA consiste en:

- a) Modelar la serie original por medio de un proceso autorregresivo integrado y de medias móviles (modelos ARIMA) propuesto por Box-Jenkins.
- b) Extrapolar la serie original un año (de observaciones) en cada extremo con el modelo ARIMA que mejor ajuste y proyecte la serie.
- c) Desestacionalizar la serie extendida utilizando promedios móviles.

El beneficio de esta metodología se encuentra en extender la serie un año hacia adelante, para mejorar el ajuste estacional en los últimos periodos” (Centro de investigación y desarrollo, 2002, pág. 22).

Para verificar la valides de los modelos X12-ARIMA se realizan diferentes pruebas estadísticas como las que se detallan a continuación:

- Prueba F de identificación de estacionalidad: detecta si la serie tiene estacionalidad estable o móvil.

- a) Prueba F de estacionalidad estable: Identifica aquella estacionalidad que se distribuye de manera regular a lo largo de todo el periodo analizado.
- b) Prueba F de estacionalidad móvil: Identifica aquella estacionalidad que varía con el transcurso del tiempo.

La prueba F de Diagnóstico, plantea como hipótesis:

H_0 : No presenta estacionalidad identificable.

H_1 : Presenta estacionalidad identificable

Si el estadístico F es mayor que $F_{\alpha, p-1, n-p}$: Correspondiente a la tabla de distribución F con α como nivel de significación de la prueba, p como el número de parámetros (12 meses o años) y n como el número de observaciones consideradas en la serie en estudio, se rechaza la hipótesis nula y se concluye que existe estacionalidad identificable (Centro de investigación y desarrollo, 2002).

- Prueba Q de bondad de ajuste estacional: Se realiza mediante los llamados estadísticos de control de calidad M1, M2... M11. Estos estadísticos se combinan en un Índice Q de aceptabilidad del ajuste. El estadístico Q, varía entre 0 y 3 ($0 \leq Q \leq 3$). El ajuste estacional solo es aceptable si Q es menor que 1, por tanto cuanto más cercano a 0 está el valor de Q, mejor es la calidad del ajuste estacional.

El proceso X12-ARIMA usa la notación estándar (p,d,q) (P,D,Q)_s para modelos ARIMA estacionales. El (p,d,q) indica los órdenes del proceso autorregresivo (AR), de los operadores de diferencias y de medias móviles (MA), respectivamente.

El (P,D,Q)_s hace referencia a los órdenes del proceso autorregresivo, operadores de diferencias y medias móviles estacionales. El subíndice s muestra el período estacional, por ejemplo, s = 12 para datos mensuales (Centro de investigación y desarrollo, 2002).

La identificación del modelo ARIMA para los errores sigue los procesos basados en el examen de las funciones de autocorrelación y estimará los parámetros por máxima verosimilitud usando el algoritmo de mínimos cuadrados generalizados iterativos (Centro de investigación y desarrollo, 2002).

En 1986 Maravall y Gómez emprenden las investigaciones para elaborar una metodología alterna a los métodos de promedios móviles de corrección de variación estacional, tomando como referencia los trabajos de Burman (1980), nacen las primeras versiones del SEATS, programa de extracción de señales utilizando el marco de los modelos de desestacionalización basados en modelos (Facultad de Ciencias Económicas y de Administración, 2003).

En 1992 la agencia EUROSTAT encarga a un equipo de expertos la actualización y homogeneización de sus actividades relacionadas con extracción de señales de series temporales. TRAMO y SEATS son recomendados y comienzan a usarse en el tratamiento periódico que esta agencia realiza a miles de series.

El desarrollo metodológico del TRAMO (Time series regresión with ARIMA noise, Missing observations and Outliers) y SEATS (Signal extraction in ARIMA Time Series) se basa en la modelación de la serie de tiempo, este se divide en dos partes:

- a) TRAMO es un programa donde se usa la estimación y la predicción de modelos de regresión con errores ARIMA. El programa calcula también interpoladores para cualquier secuencia posible de observaciones ausentes, e identifica y corrige la serie de observaciones atípicas y de varios tipos de efectos especiales u outlier (como el efecto de calendario y el asociado a diversas formas de variables de intervención) (Cadena, 2000).

Dado el vector de observaciones de la serie $z = (z_1, \dots, z_t)$ el programa TRAMO ajusta el modelo de regresión

$$z = y'_t \beta + x_t \text{ para } \forall t = 1, \dots, T$$

Donde $\beta = (\beta_1, \dots, \beta_k)$ es el vector de coeficientes de regresión, $y'_t = (y_{1t}, \dots, y_{kt})$ recoge las K variables de regresión y x_t sigue un proceso ARIMA general del tipo:

$$\phi(\beta)\delta(\beta)x_t = \theta(\beta)\varepsilon_t$$

El polinomio $\delta(\beta)$ contiene las raíces unitarias derivadas de las diferencias tanto de la parte regular como de la estacional, $\phi(\beta)$ es el polinomio con raíces estacionarias autorregresivas y $\theta(\beta)$ denota el polinomio de medias móviles (invertible)” (Instituto Vasco de Estadística, 2004).

- b) SEATS es un programa para la estimación de componentes no observadas en series temporales univariantes siguiendo la metodología basada en modelos ARIMA (Cadena, 2000).

TRAMO proporciona a SEATS la serie original, los efectos no estocásticos que ha estimado ('outliers', efecto de días laborables y de Semana Santa, variables de intervención, etc.), la serie linealizada (previamente interpolada), es decir, en x_t , y el modelo ARIMA estimado.

SEATS descompone aditivamente¹⁴ la serie linealizada x_t que sigue el modelo especificado en TRAMO en las siguientes componentes:

- x_{pt} : componente de ciclo-tendencia. La tendencia recoge los movimientos de larga duración, o baja frecuencia, cuyo período es superior a los 32 trimestres (8 años). El componente cíclico recoge las oscilaciones cuya duración se sitúa entre 2 y 8 años. Dado que es difícil distinguir entre oscilaciones tendenciales y cíclicas, se suele siempre trabajar con un componente mixto de ciclo y tendencia.
- x_{st} : componente estacional. Recoge movimientos periódicos o cuasiperiódicos de duración inferior o igual al año.
- x_{ct} : componente transitorio. Es un componente estacional de media cero que recoge fluctuaciones transitorias que no deberían contaminar el ciclo-tendencia y la estacionalidad y que no siguen un patrón de ruido blanco.

¹⁴ La descomposición multiplicativa se convierte en aditiva aplicando logaritmos a la serie original.

- x_{ut} : componente irregular. Se trata del ruido blanco que distorsionan la relación lineal entre la serie observada y sus componentes estructurales de ciclo-tendencia y estacionalidad.

“El método de descomposición utilizado en SEATS descompone la serie en componentes ortogonales que, salvo para el componente irregular, satisfacen la propiedad canónica (imposibilidad de extraer una serie de ruido blanco aditivo de los componentes, aumentando por consiguiente, la estabilidad de los mismos)” (Instituto Vasco de Estadística, 2004).

CAPÍTULO 3

METODOLOGÍA

3.1 CONSIDERACIONES GENERALES

Este tipo de “indicador económico de periodicidad mensual, estructurado con variables físicas de producción que señalan la tendencia de la actividad económica coyuntural, está elaborado como un indicador de *quantum* de la producción y tiene una estructura matemática similar a un índice tipo *Laspeyres*, es decir se fija el sistema de ponderaciones a un período base” (Banco Central del Ecuador, 2011); con la finalidad de generar indicadores que contribuyan a la toma de decisiones acertadas en el corto plazo.

La metodología de cálculo que se utilizó para la construcción del índice mensual para la actividad económica agrícola (IMAE-A) es la misma que utiliza el Banco Central del Ecuador para el índice de actividad económica coyuntural (IDEAC), cuya fórmula es:

$$Indice = \frac{\sum \frac{Q_n}{Q_0} * w_i}{\sum w_i}$$

Donde:

Q_n = volumen de producción del período corriente

Q_0 = volumen de producción del período base

w_i = ponderaciones relativas

$\sum w_i$ = sumatoria de las ponderaciones

3.2 SELECCIÓN DE LA MUESTRA Y COBERTURA DEL ÍNDICE

Para la conformación del índice se toman como base las ponderaciones registradas en las Cuentas Nacionales; así se seleccionaron los diferentes productos agrícolas tomando en cuenta dos factores, el primero es el peso

relativo dentro de la producción registrada en la tabla oferta del año base 2007, y el segundo la viabilidad para conseguir información mensual relativa a ese producto. De manera que los productos que se han considerado oportunos para explicar la producción agrícola a través del indicador, son los siguientes:

Producto	Estimador	% respecto a la producción
Banano y plátano	Exportaciones de banano y plátano	27.39%
Flores	Exportaciones Flores Naturales	12.81%
Palma africana	Exportaciones de extractos y aceites vegetales	4.63%
Cacao en grano, crudo o tostado	Exportaciones de cacao	4.50%
Café cereza, sin tostar, no descafeinado	Exportaciones de café lavado	2.67%
Piña	Exportaciones de piñas	1.20%
Tabaco en rama	Exportaciones de tabaco en rama	1.22%
Brócoli	Exportaciones de coliflores y brócoli	1.68%
Maracuyá	Exportaciones de granadilla, maracuyá y demás frutas de la pasión	0.67%
Arroz con cascara	Importaciones de urea, incluso en disolución acuosa	9.30%

Tabla 2: Lista de series de tiempo usadas para la construcción del índice

Fuente: Tabla Oferta, total producción (pb).

Con estos productos se alcanza a explicar el 66% de la producción agrícola en el año base 2007.

En este punto vale la pena recalcar que el IDEAC tiene ponderaciones diferentes a las presentadas en el IMAE-A dado que el IDEAC tiene como estructura al año base el 2000, en cambio el año base del IMAE-A es el 2007. Por otra parte el IDEAC solo considera los siguientes productos agrícolas: el banano, el café y el cacao; por lo que al momento de explicar el desempeño agrícola el IMAE-A constituye una mejor herramienta.

3.3 CONCILIACIÓN Y DESESTACIONALIZACIÓN DE LAS SERIES

3.3.1 Corrección de la varianza estacional y tendencia de las series utilizadas para la construcción del índice

Como ya se ha mencionado las series de tiempo que sirven como estimadores se ven afectados por fluctuaciones de carácter cíclico, para suavizar su incidencia estas han sido procesadas a través de la metodología TRAMO-SEATS, utilizando el programa Demetra 2.2, con el propósito de ser corregidas de variaciones estacionales y ajustadas por su ciclo-tendencia, antes de calcular los índices con respecto al año base y agregarlos en uno solo desacuerdo a las distintas ponderaciones determinadas según la importancia en la producción agrícola. A continuación describiremos el proceso que se ha realizado en cada serie y los resultados obtenidos:

Estimador	% de aporte al IMAE-A	Modelo para la CVE	Modelo para la tendencia	Parametros	Pruebas sobre los residuos
Exportaciones de banano y plátano	41.49%	ARIMA _{(0,1,2)(0,1,1)}	ARIMA _{(0,1,2)(0,0,1)}	Significativos	Sin inconvenientes
Exportaciones Flores Naturales	14.02%	ARIMA _{(0,1,1)(0,1,1)}	ARIMA _{(0,1,1)(0,1,1)}	Significativos	Sin inconvenientes
Exportaciones de extractos y aceites vegetales	7.10%	ARIMA _{(0,1,1)(0,1,1)}	ARIMA _{(0,1,1)(0,0,0)}	Significativos	Sin inconvenientes
Exportaciones de cacao	6.82%	ARIMA _{(1,0,0)(0,1,1)}	ARIMA _{(1,0,0)(0,0,0)}	Significativos	Sin inconvenientes
Exportaciones de café lavado	4.05%	ARIMA _{(1,0,0)(0,1,1)}	ARIMA _{(1,0,0)(0,1,1)}	Significativos	Sin inconvenientes
Exportaciones de piñas	1.82%	ARIMA _{(0,1,1)(1,0,0)}	ARIMA _{(0,1,1)(1,0,0)}	Significativos	Sin inconvenientes
Exportaciones de tabaco en rama	1.85%	ARIMA _{(0,1,1)(0,1,1)}	ARIMA _{(0,1,1)(0,1,1)}	Significativos	Autocorrelación en los residuos de la CVE
Exportaciones de coliflores y brócoli	2.54%	ARIMA _{(0,1,2)(0,1,1)}	ARIMA _{(0,1,1)(0,1,1)}	Significativos	Autocorrelación en los residuos de la tendencia
Exportaciones de granadilla, maracuyá	0.93%	ARIMA _{(0,1,0)(0,1,1)}	ARIMA _{(0,1,1)(0,0,0)}	Significativos	Autocorrelación en los residuos de la tendencia
Importaciones de urea, incluso en disolución acuosa	19.40%	ARIMA _{(0,0,1)(0,1,1)}	ARIMA _{(0,0,0)(0,1,1)}	Significativos	Asimetría en los residuos de la CVE y tendencia

Tabla 3: Resumen de los modelos utilizados para encontrar la tendencia y la corrección de varianza estacional.

Para todas las series se necesitó una transformación logarítmica exceptuando la serie de las Importaciones de UREA.

Los gráficos de las series temporales obtenidas a partir de los modelos se encuentran en los anexos.

Una vez que se obtiene la tendencia ciclo de las series a través de la metodología TRAMO-SEATS, se relativiza los valores de esta serie con respecto al año base, una vez que se realiza este procedimiento se agregan las series según la fórmula descrita para el índice mensual para la actividad económica agrícola (IMAE-A) en la primera parte de este capítulo.

De este modo se obtiene el índice, cuyo promedio en el año base es igual a 100 y en todos los demás meses muestra la evolución con respecto a dicho año base, cuyos valores se muestran en la siguiente tabla:

Fecha	IMAEA Tendencia	Fecha	IMAEA Tendencia	Fecha	IMAEA Tendencia
ene-00	80.90	ene-04	83.67	ene-08	97.00
feb-00	78.23	feb-04	83.26	feb-08	98.16
mar-00	75.87	mar-04	82.17	mar-08	97.89
abr-00	74.72	abr-04	81.33	abr-08	97.96
may-00	74.61	may-04	81.43	may-08	98.91
jun-00	76.81	jun-04	85.60	jun-08	97.71
jul-00	78.83	jul-04	87.65	jul-08	96.23
ago-00	78.97	ago-04	89.07	ago-08	96.92
sep-00	78.72	sep-04	89.31	sep-08	100.00
oct-00	78.14	oct-04	89.87	oct-08	102.35
nov-00	78.58	nov-04	90.84	nov-08	102.10
dic-00	79.35	dic-04	91.97	dic-08	101.98
ene-01	78.40	ene-05	92.20	ene-09	103.23
feb-01	77.08	feb-05	92.86	feb-09	104.84
mar-01	102.99	mar-05	96.95	mar-09	106.44
abr-01	107.15	abr-05	102.41	abr-09	109.44
may-01	107.51	may-05	104.29	may-09	112.48
jun-01	104.74	jun-05	101.10	jun-09	113.15
jul-01	105.11	jul-05	97.77	jul-09	113.36
ago-01	106.73	ago-05	96.20	ago-09	113.79
sep-01	106.48	sep-05	94.60	sep-09	114.25
oct-01	104.82	oct-05	94.11	oct-09	113.26
nov-01	104.25	nov-05	94.08	nov-09	111.74
dic-01	103.71	dic-05	93.13	dic-09	112.07
ene-02	80.63	ene-06	92.97	ene-10	113.17
feb-02	78.60	feb-06	92.58	feb-10	111.60
mar-02	78.48	mar-06	92.27	mar-10	107.97
abr-02	78.90	abr-06	92.92	abr-10	105.21
may-02	79.09	may-06	93.33	may-10	104.32
jun-02	79.30	jun-06	93.38	jun-10	104.56
jul-02	79.35	jul-06	94.04	jul-10	105.16
ago-02	80.16	ago-06	95.79	ago-10	103.31
sep-02	80.53	sep-06	101.96	sep-10	102.52
oct-02	81.48	oct-06	102.49	oct-10	104.05
nov-02	81.33	nov-06	102.39	nov-10	106.39
dic-02	78.72	dic-06	104.56	dic-10	109.41
ene-03	78.31	ene-07	105.61	ene-11	113.50
feb-03	79.68	feb-07	104.41	feb-11	114.58
mar-03	80.37	mar-07	103.45	mar-11	112.51
abr-03	79.39	abr-07	102.42	abr-11	112.64
may-03	79.41	may-07	100.62	may-11	115.44
jun-03	81.03	jun-07	98.87	jun-11	116.47
jul-03	82.38	jul-07	98.58		
ago-03	81.99	ago-07	98.58		
sep-03	81.94	sep-07	97.38		
oct-03	82.39	oct-07	96.64		
nov-03	82.77	nov-07	96.85		
dic-03	83.34	dic-07	96.60		

Tabla 4: Serie histórica del IMAE-A

3.3.2 Análisis de cointegración y causalidad del índice y el PIB agrícola

Para demostrar la pertinencia del índice al momento de explicar la evolución de la serie de la producción agrícola se ha realizado un análisis matemático.

Dado que el índice es mensual y el PIB agrícola es un dato trimestral se consideró pertinente para la realización de dicho análisis en primera instancia realizar un promedio cada tres meses, de la serie histórica del índice para construir una serie trimestral que pueda ser comparada; no obstante también se consideró pertinente comparar la serie trimestral del PIB agrícola con el valor del índice en el mes de marzo, junio, septiembre y diciembre de cada año estudiado con el fin de poder compara las series que deben ser ambas trimestrales.

En primer lugar se debe analizar si las series son estacionarias o no, dado que los resultados estimados a partir de series no estacionarias no tienen significado alguno a este problema se lo denomina de regresión espuria; en este caso comenzaremos por examinar el correlograma de las primeras diferencias de las series:

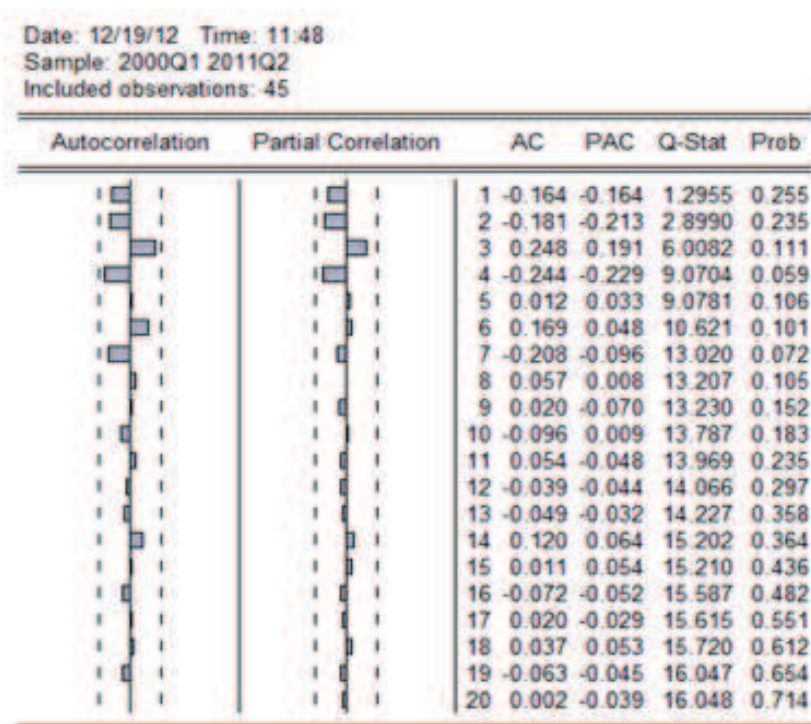


Gráfico 15: Correlograma de la primera diferencia de la serie del PIB agrícola

A continuación el correlograma de la primera diferencia de la serie del promedio trimestral del índice:

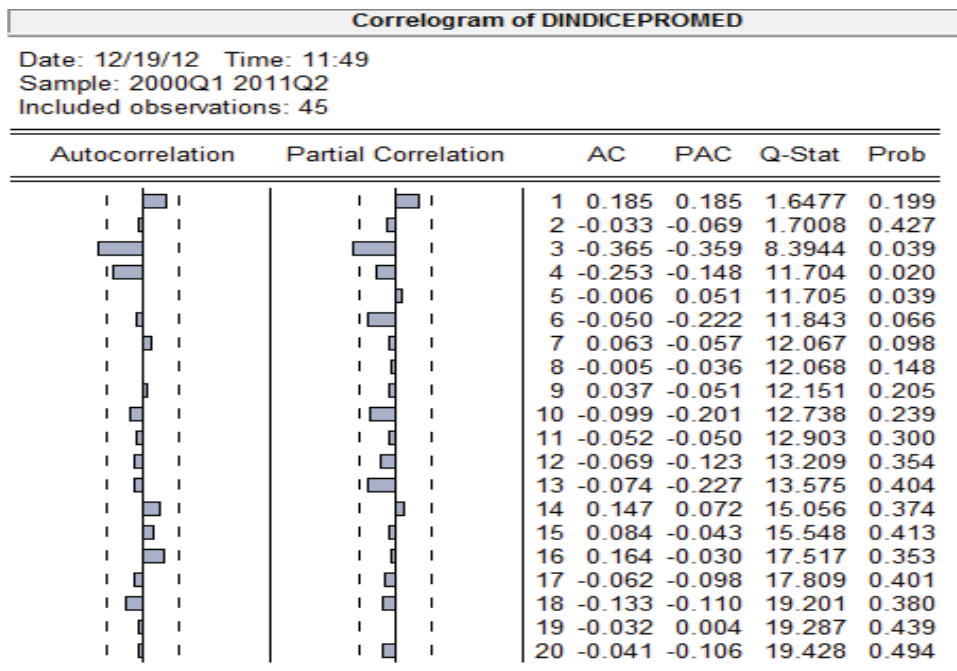


Gráfico 16: Correlograma de la primera diferencia de la serie del promedio trimestral del índice

Como parte del análisis es importante determinar la presencia o no de raíces unitarias es así que utilizamos la prueba de Dickey y Fuller que son pruebas paramétricas que se basan en la estimación de un proceso autorregresivo.

A continuación la prueba para la primera diferencia de la serie PIB agrícola, utilizando el programa E-views:

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on D(PIBAGRI)				
Null Hypothesis: D(PIBAGRI) has a unit root				
Exogenous: Constant				
Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=9)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-7.165572	0.0000
Test critical values:	1% level		-3.588509	
	5% level		-2.929734	
	10% level		-2.603064	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(PIBAGRI,2)				
Method: Least Squares				
Date: 12/19/12 Time: 12:37				
Sample (adjusted): 2000Q3 2011Q2				
Included observations: 44 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(PIBAGRI(-1))	-1.139838	0.159071	-7.165572	0.0000
C	8047.947	2462.486	3.268221	0.0022
R-squared	0.550058	Mean dependent var		380.1818
Adjusted R-squared	0.539345	S.D. dependent var		21675.36
S.E. of regression	14711.40	Akaike info criterion		22.07502
Sum squared resid	9.09E+09	Schwarz criterion		22.15612
Log likelihood	-483.6505	F-statistic		51.34543
Durbin-Watson stat	1.881616	Prob(F-statistic)		0.000000

Tabla 5: Resultados obtenidos por el programa e-views para la prueba de Dickey y Fuller en la serie del PIB agrícola.

Fuente: Cuentas Nacionales del BCE.

En el caso de la primera diferencia El estadístico ADF, -7.1655, es menor que el valor crítico -3.5855 entonces en este caso se rechaza la hipótesis nula a favor de estacionariedad. Note que la probabilidad asociada al estadístico (Prob.) es menor que el nivel 0.05, lo cual ratifica el rechazo de la hipótesis nula.

En el caso el índice se puede ver que la primera diferencia también pasa la prueba, rechazando la hipótesis nula, es decir que la serie es estacionaria, bajo los mismos criterios anteriores pero con un estadístico ADF de -5.388185.

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on D(INDICEPROMED)

Null Hypothesis: D(INDICEPROMED) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.388185	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.588509	
5% level	-2.929734	
10% level	-2.603064	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(INDICEPROMED,2)
 Method: Least Squares
 Date: 12/21/12 Time: 16:38
 Sample (adjusted): 2000Q3 2011Q2
 Included observations: 44 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(INDICEPROMED(-1))	-0.812759	0.150841	-5.388185	0.0000
C	0.747207	0.896471	0.833498	0.4093
R-squared	0.408722	Mean dependent var		0.097076
Adjusted R-squared	0.394644	S.D. dependent var		7.573336
S.E. of regression	5.892408	Akaike info criterion		6.429596
Sum squared resid	1458.260	Schwarz criterion		6.510695
Log likelihood	-139.4511	F-statistic		29.03253
Durbin-Watson stat	1.946202	Prob(F-statistic)		0.000003

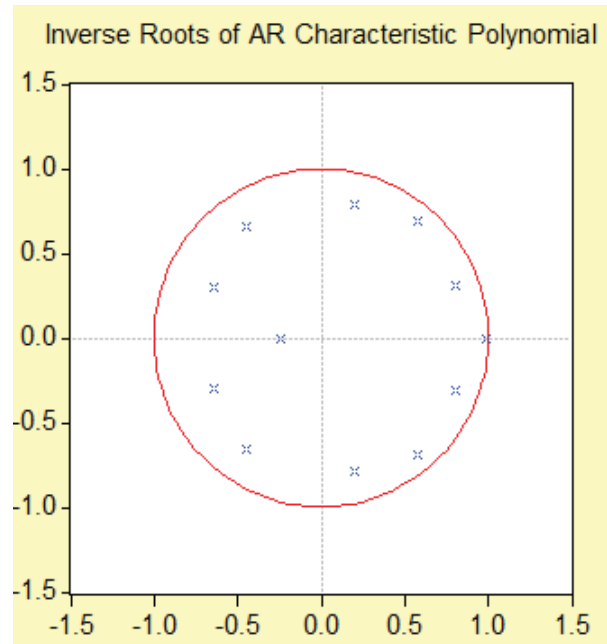
Tabla 6: Resultados obtenidos por el programa e-views para la prueba de Dickey y Fuller en la serie del índice.

Fuente: Cuentas Nacionales del BCE.

Una vez que se ha demostrado que las primeras diferencias de las series son estacionarias se puede continuar con el análisis de las series, es así que se vuelve necesario definir un proceso VAR, para poder hacer el análisis de estructura del retardo, con el fin de identificar si existe una tendencia común, en caso de que existiera se puede esperar que exista un vector de cointegración entre las series.

Uno de los aspectos de definir un VAR es poder examinar la raíz inversa del polinomio autorregresivo. Esto actúa como un chequeo de la estabilidad del modelo estimado. Estas raíces se pueden representar en una tabla o como puntos en el círculo unitario, tal y como se verá a continuación:

VAR Stability Condition Check	
Roots of Characteristic Polynomial	
Endogenous variables: INDICEPROMED PIBAGRI	
Exogenous variables: C	
Lag specification: 1 6	
Date: 12/21/12 Time: 18:32	
Root	Modulus
0.982600	0.982600
0.580373 - 0.692073i	0.903215
0.580373 + 0.692073i	0.903215
0.800587 - 0.314229i	0.860046
0.800587 + 0.314229i	0.860046
0.197442 - 0.783731i	0.808219
0.197442 + 0.783731i	0.808219
-0.452351 - 0.656228i	0.797030
-0.452351 + 0.656228i	0.797030
-0.639616 - 0.298600i	0.705882
-0.639616 + 0.298600i	0.705882
-0.247829	0.247829



No root lies outside the unit circle.
VAR satisfies the stability condition.

Gráfico 17: Raíz inversa del polinomio autorregresivo

“La representación gráfica de los valores propios muestra que todos los valores se encuentran dentro del círculo unitario y que uno de ellos se encuentra cercano al borde del círculo de la unidad. Este resultado indica que hay una tendencia común, por lo cual se puede decir que existe un vector de cointegración.” (Facultad de Ciencias Económicas y Sociales (FACES) de la Universidad de los Andes, 2003).

Partiendo del supuesto de existencia de relaciones de cointegración, se puede observar que los valores propios de la matriz de acompañamiento están dentro del círculo unitario.

Para terminar con el análisis de cointegración se realizó una prueba de causalidad entre las dos variables que son el PIB agrícola y el índice mensual construido a partir de las series de exportación e importación:

VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests

Date: 12/21/12 Time: 18:38

Sample: 2000Q1 2011Q2

Included observations: 40

Dependent variable: INDICEPROMED

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
PIBAGRI	29.04417	6	0.0001
All	29.04417	6	0.0001

Dependent variable: PIBAGRI

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
INDICEPR...	2.883385	6	0.8233
All	2.883385	6	0.8233

Tabla 7: Prueba de causalidad entre las dos variables que son el PIB agrícola y el índice mensual

Fuente: Cuentas Nacionales del BCE.

En el primer bloque de resultados se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, a partir de esto se concluye que el Índice explica al PIB agrícola. Y en el segundo bloque no se rechace la hipótesis nula con lo cual se concluye que como es evidente el PIB agrícola no explica a Índice.

De igual forma se realizó el análisis para el índice en los meses de marzo, junio, septiembre y diciembre con respecto al PIB agrícola trimestral.

Al igual que en el procedimiento anterior se calculan las primeras diferencias y se grafica el correlograma para demostrar que la primera diferencias es estacionaria.

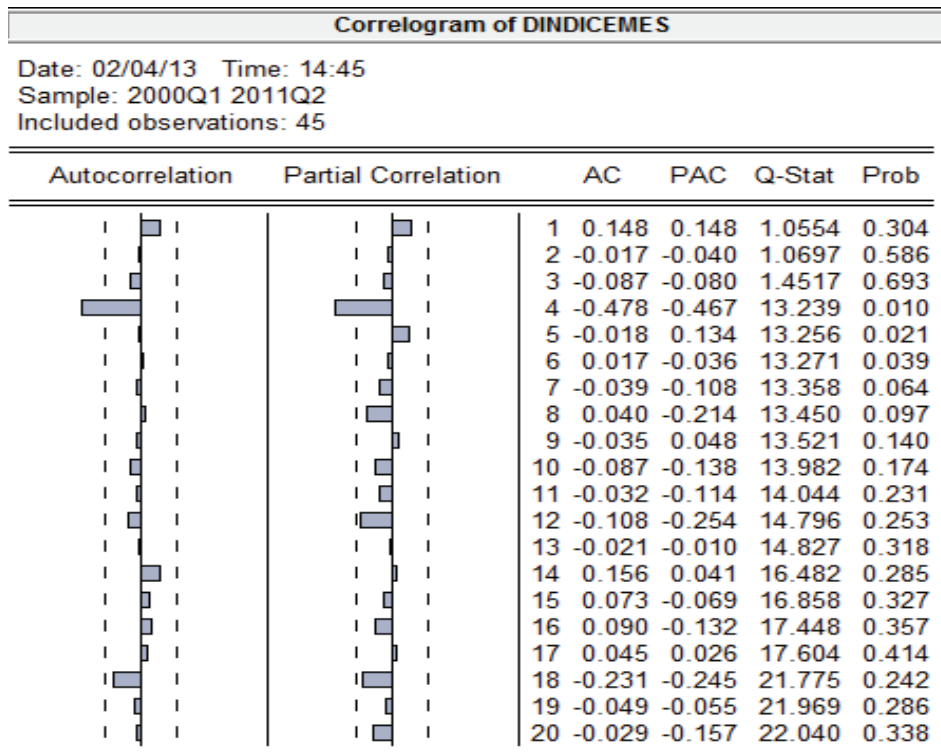


Gráfico 18: Correlograma de las primeras diferencias de la serie del índice en los meses de marzo, junio, septiembre y diciembre de cada año.

Como se puede observar el correlograma decae muy rápidamente después del primer retardo por lo cual se puede deducir que la serie es estacionaria.

En segundo lugar se realizara la prueba de Dickey y Fuller (DF) a la primera diferencia:

Null Hypothesis: D(INDICEMES) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 3 (Automatic based on SIC, MAXLAG=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-7.543932	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.600987	
5% level	-2.935001	
10% level	-2.605836	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(INDICEMES,2)
 Method: Least Squares
 Date: 02/21/13 Time: 14:53
 Sample (adjusted): 2001Q2 2011Q2
 Included observations: 41 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(INDICEMES(-1))	-1.490220	0.197539	-7.543932	0.0000
D(INDICEMES(-1),2)	0.594617	0.167711	3.545480	0.0011
D(INDICEMES(-2),2)	0.548795	0.140130	3.916319	0.0004
D(INDICEMES(-3),2)	0.510524	0.107699	4.740286	0.0000
C	0.659818	0.664195	0.993409	0.3271
R-squared	0.713683	Mean dependent var	-0.480200	
Adjusted R-squared	0.681869	S.D. dependent var	7.361096	
S.E. of regression	4.151884	Akaike info criterion	5.798851	
Sum squared resid	620.5729	Schwarz criterion	6.007823	
Log likelihood	-113.8764	F-statistic	22.43364	
Durbin-Watson stat	1.759177	Prob(F-statistic)	0.000000	

Tabla 8: Prueba de Dickey y Fuller (DF) de la primera diferencia del índice en los meses de marzo, junio, septiembre y diciembre.

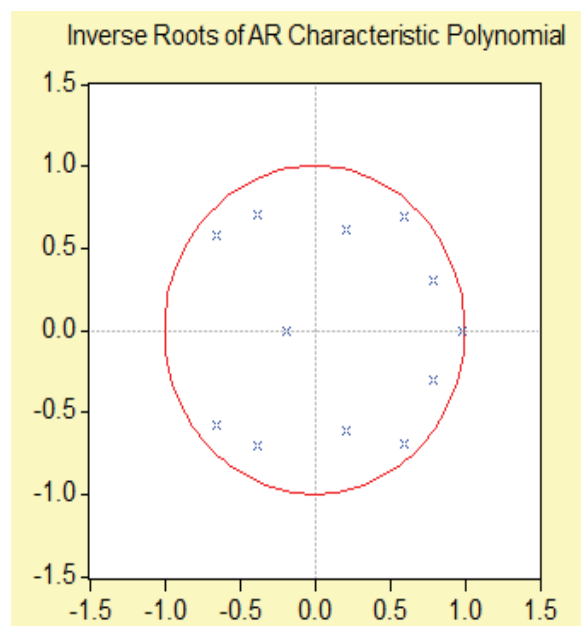
En el caso de la primera diferencia El estadístico ADF, -7.54, es un número suficientemente negativo por lo cual se rechaza la hipótesis nula y se deduce que la serie es estacionaria por cuanto el valor del ADF es menor que el valor crítico de MacKinnon al 1 %. También se puede notar que la probabilidad asociada al estadístico (Prob) es menor que el nivel 0.05, lo cual ratifica el rechazo de la hipótesis nula de no estacionariedad.

En el caso el índice se puede ver que la primera diferencia también pasa la prueba de hipótesis.

Para continuar con el análisis de las series, se debe, al igual que en el proceso anterior, definir un proceso VAR, para poder hacer el análisis de estructura del retardo, con el fin de identificar si existe una tendencia común, en caso de que existiera se puede esperar que exista un vector de cointegración entre las series.

Es así que se examina la raíz inversa del polinomio autorregresivo. Esto actúa como dijimos, constituye un chequeo de la estabilidad del modelo estimado. Estas raíces se pueden representar en una tabla o como puntos en el círculo unitario, tal y como se verá a continuación.

VAR Stability Condition	
Roots of Characteristic Polynomial	
Endogenous variables: PIBAGRIC INDICEMES	
Exogenous variables: C	
Lag specification: 1 6	
Date: 03/27/13 Time: 14:24	
Root	Modulus
0.983225	0.983225
0.592374 - 0.687377i	0.907411
0.592374 + 0.687377i	0.907411
-0.649998 - 0.583911i	0.873756
-0.649998 + 0.583911i	0.873756
0.791805 - 0.302134i	0.847490
0.791805 + 0.302134i	0.847490
-0.383834 - 0.706083i	0.803668
-0.383834 + 0.706083i	0.803668
0.206333 - 0.612072i	0.645914
0.206333 + 0.612072i	0.645914
-0.190862	0.190862



No root lies outside the unit circle.
VAR satisfies the stability condition.

Gráfico 19: Raíz inversa del polinomio autorregresivo para el análisis con los meses de marzo, junio, septiembre, diciembre.

De estos resultados se puede deducir que hay una tendencia común, por lo que solo hay que esperar un vector de cointegración dado que la gráfica de los valores propios muestra que todos los valores se encuentran dentro del círculo unitario y que uno de ellos se encuentra cercano al borde del círculo de la unidad.

Para terminar realizaremos también el test de causalidad con el índice en los meses de marzo, junio, septiembre y diciembre, se podrá observar que se obtienen los mismos resultados que para el índice promediado.

VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests

Date: 04/04/13 Time: 15:16

Sample: 2000Q1 2011Q2

Included observations: 40

Dependent variable: PIBAGRIC

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
INDICEMES	10.17503	6	0.1175
All	10.17503	6	0.1175

Dependent variable: INDICEMES

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
PIBAGRIC	15.74545	6	0.0152
All	15.74545	6	0.0152

Tabla 9: Prueba de causalidad entre las dos variables que son el PIB agrícola y el índice mensual en el análisis de los meses de marzo, junio, septiembre y diciembre.

Fuente: Cuentas Nacionales del BCE.

En esta prueba se rechaza la H_0 si la probabilidad es menor o igual a 0,05 y se acepta la H_0 si la probabilidad es mayor que 0,05, es así que del primer bloque de resultados se acepte la hipótesis nula con lo cual se concluye que como es evidente el PIB agrícola no explica al Índice; pero que como vemos en el segundo bloque se rechaza la H_0 y se concluye que el Índice si explica a PIB.

3.3.3 Análisis del IMAE-A

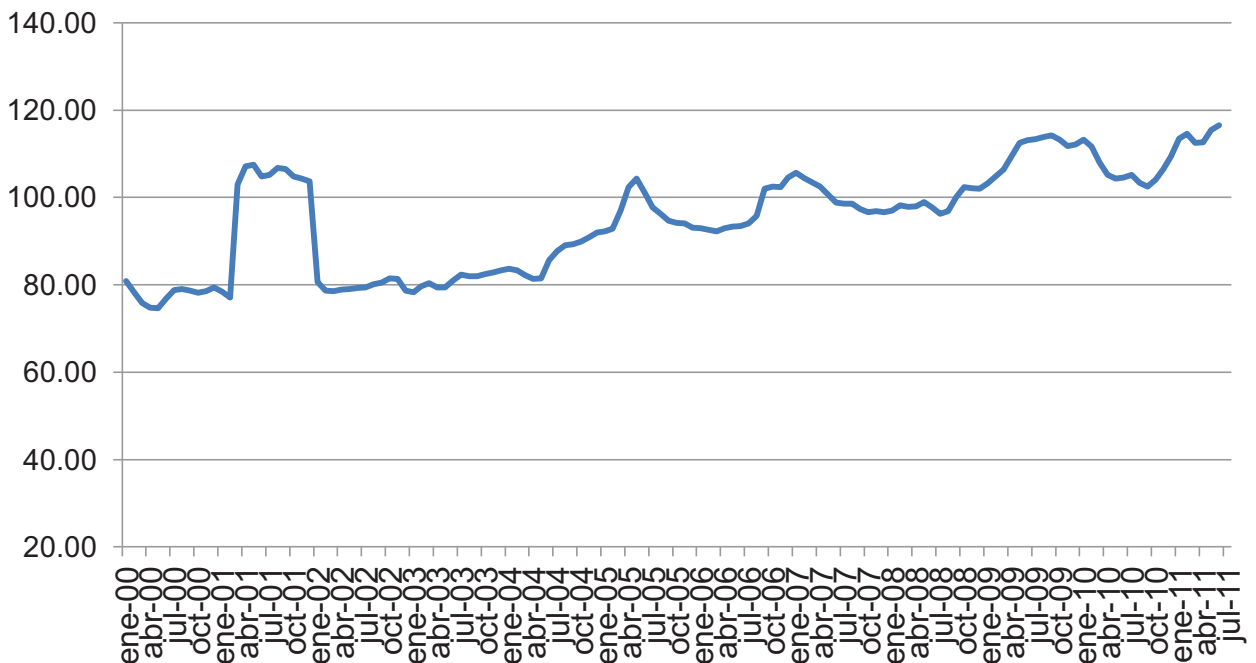


Gráfico 20: Serie histórica del índice mensual desde el 2000 hasta el 2011

Como parte de este trabajo de investigación se presentará un análisis en el que se estudia la evolución del índice obtenido tomando en cuenta el desempeño de los productos utilizados para la construcción del índice y las encuestas de situación coyuntural del sector agrícola.

Las encuestas levantadas por el BCE toman en cuenta los siguientes productos: el banano, el café, el cacao, el arroz, la palma, y otros productos de ciclo corto como lo son el tomate, el frejol, la cebolla y el maíz.

Cabe aclarar que el índice está compuesto por más productos como lo son las flores, el maracuyá, el brócoli y la piña; esto muestra que ambos instrumentos se complementan mutuamente y a través de ellos se puede verificar, si se analiza los cultivos en común, que existen fuertes coincidencias entre el índice y la encuesta. Esto muestra la eficacia y coherencia del índice como evaluador del desempeño agrícola.

Como se puede observar en el gráfico, a partir de abril del 2001 hasta finales de año el índice muestra un alza considerable; está justificada por un auge en las exportaciones de flores que a partir de ese año pasa a ser el sexto producto de exportación del Ecuador, por otro lado también se evidencia un auge exportador del brócoli y el maracuyá.

La caída repentina que sufre el índice a partir de enero del 2002 se ve justificada por varios factores entre ellos una disminución en la producción de arroz debido al exceso de lluvias registrado en los meses de desarrollo de las plantaciones. La situación de las plantaciones de banano que tuvieron un clima irregular por variaciones bruscas de la temperatura y la presencia de la plaga de la sigatoca negra y la situación del café considerada como mala como consecuencia del bajo precio del grano. Esto ha conducido a los productores a no invertir ni siquiera en el mantenimiento de las plantaciones y algunos han abandonado la actividad y en muchos casos han procedido al desbroce de las plantaciones para reemplazarlos por cultivos más rentable y ha significado una caída en el volumen de producción (Banco Central del Ecuador, 2002).

A partir de ahí como se puede observar en el gráfico hay un comportamiento casi constante hasta el mes de enero, donde se presenta una considerable alza hasta agosto del 2005, esta cima se explica por el buen desempeño de tres de los sectores más importantes el café, el cacao y la palma. En el caso del café la encuesta indica que se utilizaron productos orgánicos como abono para las plantaciones lo que permite un crecimiento de la producción; el cacao en este periodo fue considerado el primer productor de cacao fino de aroma y la palma presentó nuevas inversiones y las nuevas plantaciones en el sector de Quinindé.

La caída que se evidencia después de esta cima en los últimos meses del 2005 y el primer semestre del 2006 se debe principalmente a que los cultivos sufrieron los efectos del fenómeno del Niño y se presentó un largo y seco verano (Banco Central del Ecuador, 2006).

Otra de las cimas se evidencia a inicios del 2007 esto se debe a que el cacao y la palma experimentaron crecimientos importantes y las condiciones del banano fueron catalogadas como buenas (Banco Central del Ecuador, 2007).

Como se puede observar en el 2009 se vuelve a evidenciar un alza; esto sucede principalmente gracias a la producción de café que gracias al clima pues la lluvia contribuyó en buena forma al cultivo en este período, lo que incide directamente en la obtención de mayores rendimientos por hectárea del producto, también gracias a la producción de cacao que genera réditos a los agricultores (Banco Central del Ecuador, 2009), del mismo modo en este periodo aumentó la exportación de brócoli.

Por su parte, la producción en el primer semestre del año 2011 registró una recuperación dando lugar a un aumento en el volumen de producción, este crecimiento se explica principalmente por los cultivos de cacao, café debido a buenos rendimientos por hectárea y la palma al buen estado de las plantaciones (Banco Central del Ecuador, 2011).

3.4 PREVISIÓN DEL ÍNDICE

3.4. 2 Previsión del índice mensual:

Cuando se busca un modelo de predicción del índice mensual, se vuelve necesario analizar las series de tiempo, es así que se comienza por graficar el correlograma del índice donde se constata que la serie no es estacionaria.

Para poder analizar el grafico de la función de autocorrelación (FAC) se debe considerar que cuando los valores declinan rápidamente esto indica dependencia de corto plazo en la serie de tiempo, mientras que un leve declinamiento en los valores indica dependencia de largo plazo.

Para realizar un modelo ARMA es deseable tener una FAC que decline rápidamente; cuando se tiene una FAC que es positiva y de muy lento declinamiento, como es el caso, se puede decir que los datos necesitan ser transformados antes de continuar (Brockwell, 2001).

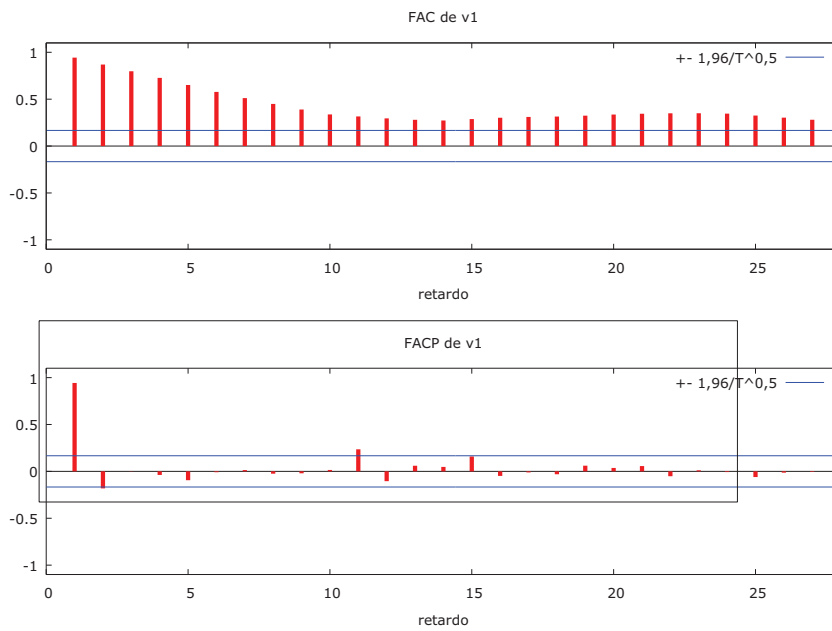


Gráfico 21: Correlograma del índice mensual.

Es así que para transformar la serie del índice sacamos las primeras diferencias, esta técnica puede ser usada para remover el componente estacional y la tendencia, la idea es considerar la resta ente dos observaciones con un tiempo apropiado de separación.

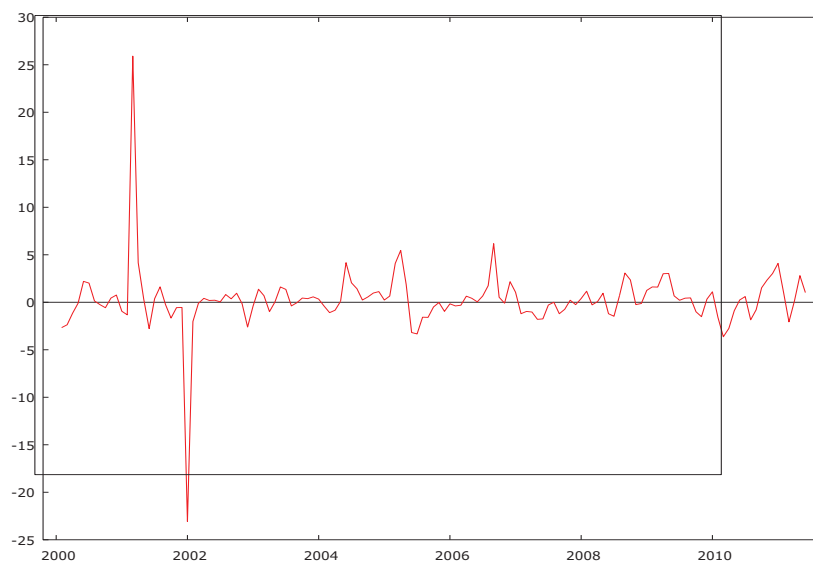


Gráfico 22: Primeras diferencias del índice mensual.

De las primeras diferencias obtenemos el siguiente correlograma:

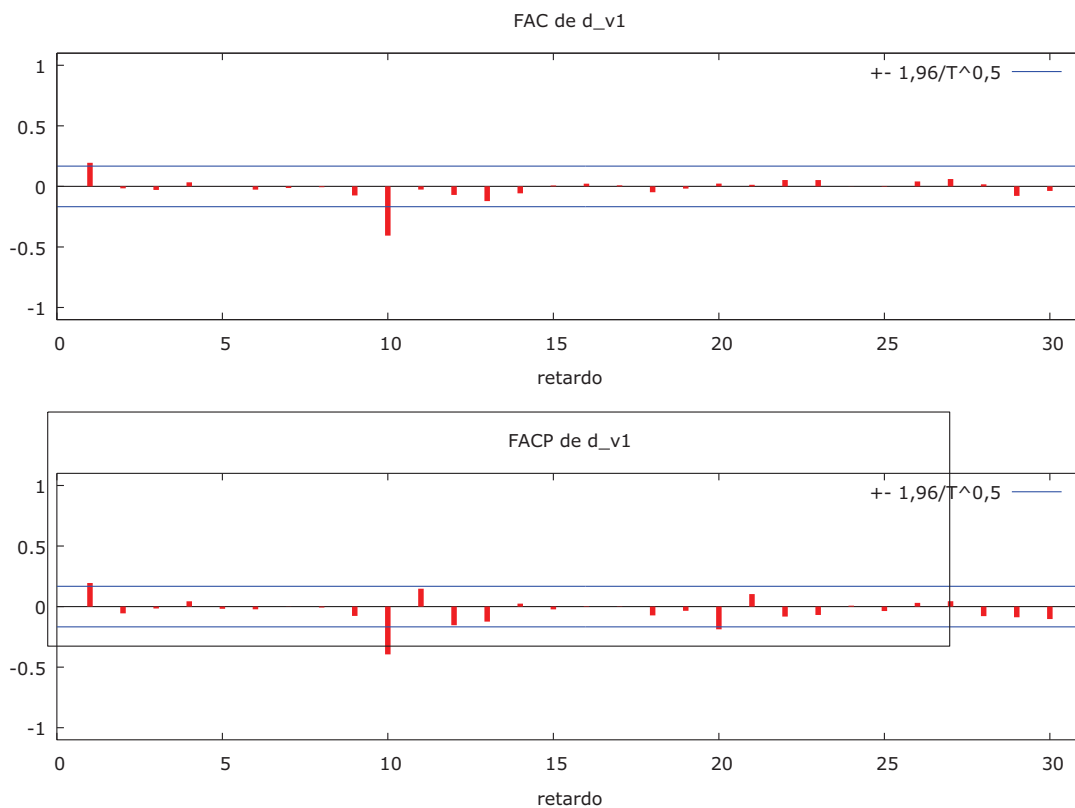


Gráfico 23: Correlograma de las primeras diferencias del índice mensual

A partir de la gráfica de las funciones se puede identificar que los modelos más apropiados a intentar son el ARIMA(1,1,1) o el ARIMA(1,1,2).

Una vez que se han probado varios modelos, se ha elegido un ARIMA(1,1,2) de las siguientes características: $X(t) = 0.8705 X(t-1) + Z(t) - 0.7200 Z(t-1) - 0.2800 Z(t-2)$ donde el Coeficiente AR de 0.870537 y el error estándar del coeficiente AR es 0.047666, para determinar si el parámetro es significativo se divide entre el coeficiente y el error estándar y el valor absoluto de esta división debe ser mayor que 2; como se puede observar esto se cumple siendo 18.26.

De igual manera los coeficientes MA son -0.720025 y -0.279975 y respectivamente sus errores estándar son 0.087741 y 0.084829 cuya división da como resultado 8.20 y 3.30.

Una vez que se demuestra que los parámetros son significativos como en este caso, se puede continuar con el análisis de los residuos del modelo estimado, que deberían cumplir las características de un ruido blanco.

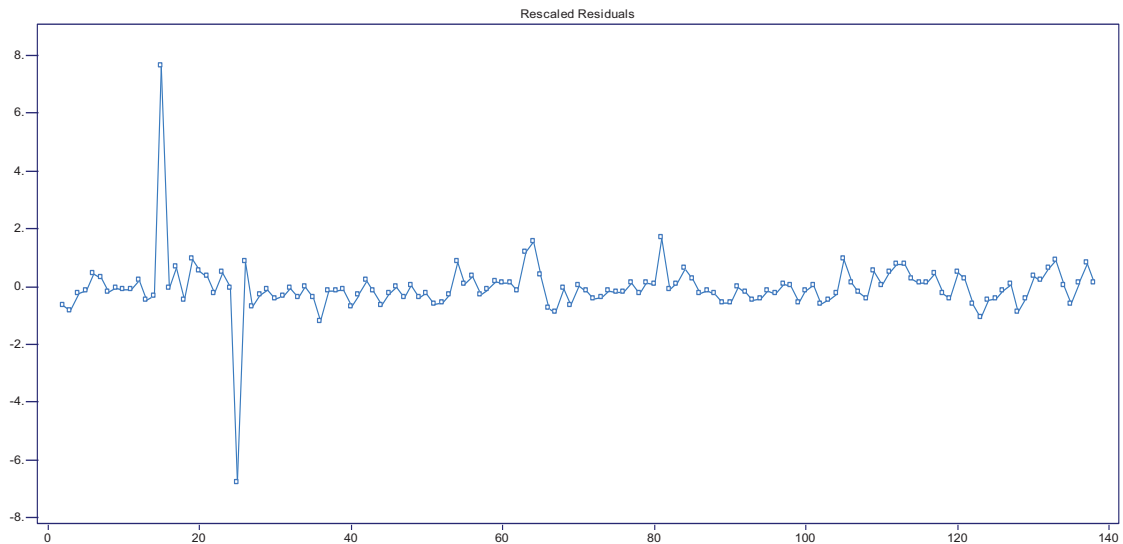


Gráfico 24: Serie de los residuos del modelo estimado

Como se puede observar pocos son los residuos que son más grandes en magnitud, en este caso 2 observaciones son las que superan lo deseable.

El primer paso que es graficar el histograma de los residuos cuya media debería estar cercana a cero, como se puede observar en el grafico esta condición se cumple.

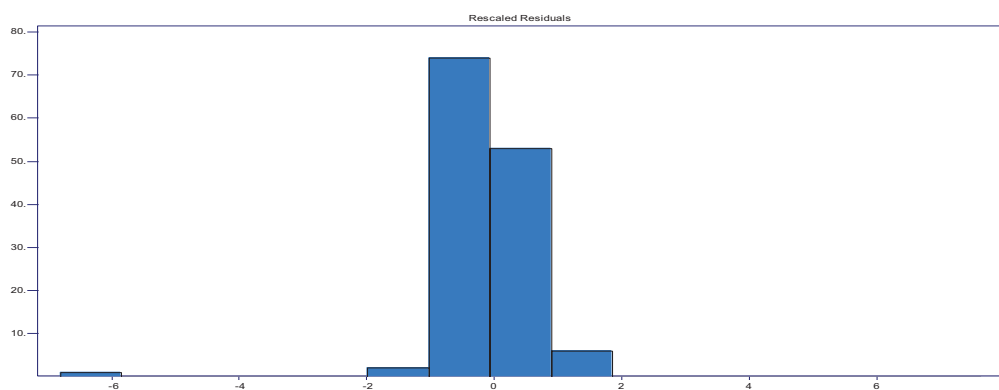


Gráfico 25: Histograma de los residuos

Para deducir si el modelo es fiable se debe observar las funciones FAC y FACP, que debería estar entre las bandas de $\pm 1.94/\sqrt{n}$ aproximadamente el 95% de las veces (Brockwell, 2001).

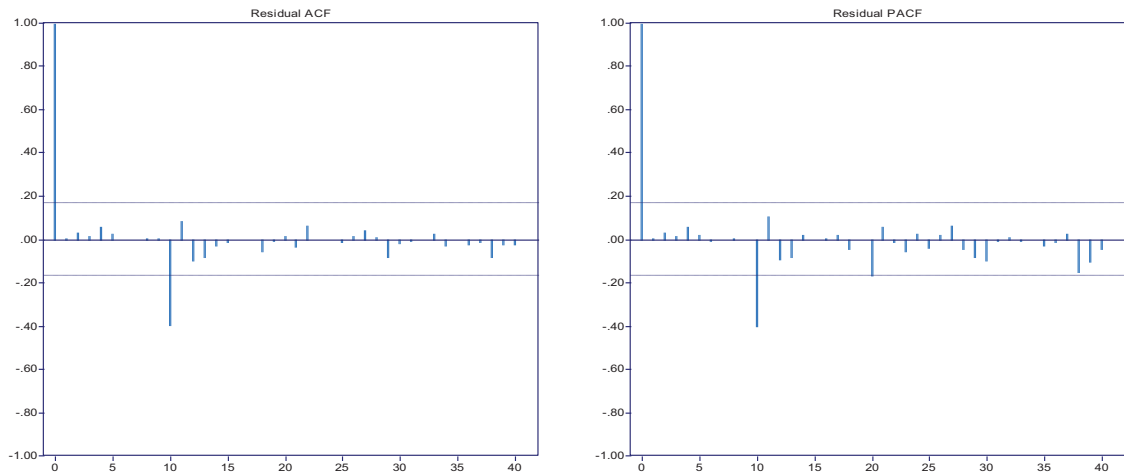


Gráfico 26: Correlograma de los residuos

Como se puede observar en el gráfico, solo una de las observaciones se sale del rango establecido lo cual es equivalente al 2.5% de las observaciones, lo cual cumple con las características deseadas.

```

=====
ITSM::(Tests of randomness on residuals)
=====

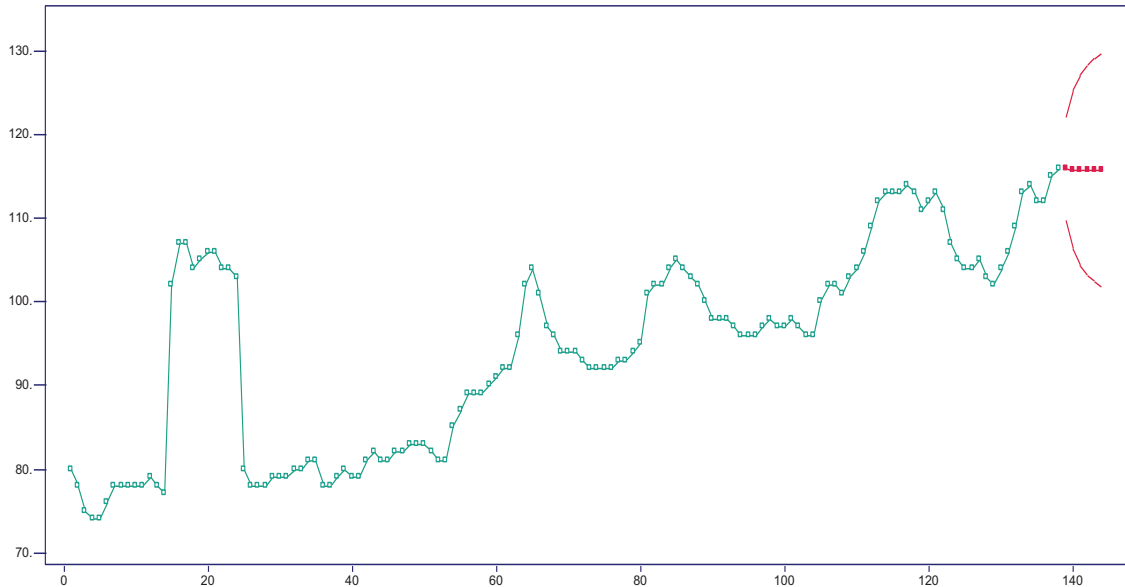
Ljung - Box statistic = 30.052 Chi-Square ( 20 ), p-value = .06901
McLeod - Li statistic = 34.202 Chi-Square ( 20 ), p-value = .02479
# Turning points = 84.000~AN(90.000,sd = 4.9024), p-value = .22099
# Diff sign points = 73.000~AN(68.000,sd = 3.3912), p-value = .14037
Rank test statistic = .49770E+04~AN(.46580E+04,sd = .26870E+03), p-value = .23515
Jarque-Bera test statistic (for normality) = .83514E+04 Chi-Square (2), p-value = .00000
Order of Min AICC YW Model for Residuals = 10

```

Tabla 10: Resumen de las pruebas de hipótesis de los residuos

Como parte de las pruebas sobre los residuos se puede notar en la prueba de Ljung Box el valor p es mayor a α por lo cual aceptamos la hipótesis nula referente a independencia de los residuos, lo cual es favorable para el modelo propuesto.

Dados estos resultados, realizaremos la proyección de los meses que faltan para terminar el año 2011, realizando la proyección de 6 observaciones desde julio hasta diciembre del 2011.



```

=====
ITSM: : (ARMA Forecast)
=====

```

Step	Prediction	sqrt(MSE)	Approximate 95 Percent Prediction Bounds	
			Lower	Upper
1	.11594E+03	3.17470	.10972E+03	.12216E+03
2	.11583E+03	4.83939	.10635E+03	.12532E+03
3	.11577E+03	5.79051	.10442E+03	.12712E+03
4	.11575E+03	6.41809	.10317E+03	.12833E+03
5	.11577E+03	6.85553	.10233E+03	.12920E+03
6	.11582E+03	7.16929	.10177E+03	.12987E+03

Gráfico 27: Previsión del índice para el segundo semestre del año 2011.

Como se puede notar de los resultados arrojados por el programa, se espera que en los siguientes meses el desempeño del sector agrícola mejore levemente o al menos permanezca constante con valores parecidos a los de los últimos años a partir del 2009.

Como se puede observar del grafico de la serie histórica del índice es a partir de mayo del 2004 hasta mayo del 2005 donde se experimenta un crecimiento

significativo del índice, después de este periodo se evidencia un crecimiento menos acelerado hasta diciembre del 2008, donde se vuelve a evidenciar un mejor desempeño, con un periodo corto de caída en el año 2010 pero una recuperación a inicios del año 2011.

Es así que se puede decir que aunque leves, existido mejoras, de año a año, casi constantes en el desempeño del sector y que a raíz de las proyecciones realizadas por este trabajo se puede esperar que siga siendo de este modo.

CAPITULO 4

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES

- A partir de la descripción que en este trabajo se realiza se puede concluir que la agricultura, ganadería, caza y silvicultura son de gran importancia para la economía por su aporte al PIB, en el 2010 representó el 8,25%, y el aporte promedio del mismo en la última década ha sido de 8,77% (Banco Central del Ecuador, 2011), además de ser un sector predominantemente exportador dado que son los productos del sector agrícola los que más se destinan a la exportación, excluidas las exportaciones de petróleo y sus derivados, estos representan un 39,14% de las exportaciones no petroleras.

También se evidencia esta importancia en el hecho de que es un sector extensivo en mano de obra, tal es así que en el 2011 en este sector se encontraron empleados el 27,86% de los ocupados, dando en total 1'764.786 de puestos de trabajo a nivel nacional, convirtiéndose en el mayor empleador del país (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, Junio 2011) y en el año base 2007 esta actividad generó una remuneración a asalariados de 1'315.514 miles de dólares y un excedente bruto de explotación de 524.858 miles de dólares.

- Del análisis realizado para los productos de mayor importancia dentro del sector en el primer capítulo podemos concluir que cada cultivo presenta sus características puntuales con sus fortalezas y debilidades; pero que en general los problemas que se encontraron en común están los rendimientos por hectárea que son menores que en los países competidores y la falta de tratados comerciales a largo plazo con preferencias arancelarias con los principales destinos como Estados Unidos y la Unión Europea.
- Del segundo capítulo podemos concluir que la importancia de los indicadores adelantados radica en la posibilidad de predecir caídas de la producción, antes de que pase demasiado tiempo hasta la publicación de

las cifras trimestrales, esta cualidad es particularmente apreciada para la toma de decisiones en la política pública y también en el ámbito privado. Estos índices mensuales son muy usados en la literatura internacional, como en el caso de Chile, cuyo Banco Central calcula un Indicador Mensual de Actividad Económica - IMACEC, o el caso de Argentina, que calcula el Estimador Mensual de Actividad Económica que en ambos casos representa un anticipo de la variación del PIB trimestral.

- El índice mensual IMAE-A con los productos escogidos alcanza a explicar el 66% de la producción agrícola en el año base 2007. Esto evidencia que si bien se gana al momento de obtener un dato mensual que anticipadamente señala las caídas en la producción, también se pierde consistencia y efectividad, por esta razón las cuentas trimestrales constituyen un dato más veraz y garantizado.
- Podemos concluir que los indicadores de corto plazo, se fundamentan en la teoría de los ciclos que estudia a las economías de mercado señalando que una de sus características son las fluctuaciones que se encuentra en la actividad económica agregada, de modo que se define al ciclo económico como expansiones que ocurren al mismo tiempo en muchas actividades económicas, seguidas por recesiones, contracciones y recuperaciones igualmente generalizadas que surgen en la fase de expansión del próximo ciclo.
- Como parte de este trabajo se explicaron dos metodologías para realizar el ajuste estacional de las series temporales la primera fue la metodología ARIMA X12 utilizada por el Bureau de Censos de EEUU y la segunda fue TRAMO/SEATS auspiciado por el Banco de España. Del análisis se puede concluir que la metodología más adecuada para encontrar la tendencia-ciclo en las series escogidas para la construcción del índice fue la metodología TRAMO/SEATS y el programa utilizado fue el DEMETRA.
- Las series escogidas para este trabajo fueron: exportaciones de banano y plátano, exportaciones flores naturales, exportaciones de extractos y aceites vegetales, exportaciones de cacao, exportaciones de café lavado, exportaciones de piñas, exportaciones de tabaco en rama, exportaciones de coliflores y brócoli, exportaciones de granadilla, maracuyá y demás

frutas de la pasión, importaciones de urea, incluso en disolución acuosa. Se escogieron estas series principalmente por un principio de oportunidad dado que los datos de exportaciones son mensuales y están disponibles máximo con un mes o dos de rezago.

- De la comparación entre la evolución del índice obtenido con las encuestas de situación coyuntural del sector agrícola, tomando en cuenta los productos que tienen en común que son: el banano, el café, el cacao, el arroz, la palma, se pudo concluir que los productos que mejor coinciden en la descripción de ambos instrumentos fueron la palma africana, el banano, el cacao y el café, de lo que se puede deducir que son productos principalmente destinados a la exportación.

De esta parte del análisis también se pudo concluir que ambos instrumentos se complementan mutuamente ya que el índice muestra la evolución histórica e incluye algunos productos adicionales y la encuesta proporciona información de las causas que determinan las épocas de bonanza o de crisis.

- Como conclusión del análisis matemático que se utilizó para demostrar la pertinencia del índice al momento de explicar la evolución de la serie de la producción agrícola fue satisfactoria, de modo que a partir de los test de hipótesis se mostró que el índice explica al PIB agrícola.
- Se pudo concluir que es posible encontrar un modelo para construir la previsión, este fue un ARIMA (1,1,2) de las siguientes características: $X(t) = 0.8705 X(t-1) + Z(t) - 0.7200 Z(t-1) - 0.2800 Z(t-2)$ donde todos los parámetros fueron significativos y donde se pudo comprobar la independencia de los residuos, lo cual es favorable para el modelo propuesto.
- Del gráfico del IMAE-A, se pudo concluir que es a partir de mayo del 2004 hasta mayo del 2005 donde se experimenta un crecimiento significativo del índice. Después de este periodo se evidencia un crecimiento menos acelerado hasta diciembre del 2008, donde se vuelve a evidenciar un mejor desempeño, con un periodo corto de caída en el año 2010 pero una recuperación a inicios del año 2011. Dados estos resultados se evidencia han existido leves mejoras, casi constantes, en el desempeño del sector y

a raíz de las proyecciones realizadas por este trabajo se puede esperar que siga siendo de este modo.

4.2 RECOMENDACIONES

- Se pueden construir indicadores similares para los demás sectores de la economía, como el sector petrolero, la manufactura, el comercio, la pesca y silvicultura etc.
- Del mismo modo se puede construir índices mensuales por región dado que existe la posibilidad de monitorear los productos según el lugar en el que se cultivan, de esta manera se puede implementar política pública en un entorno geográfico delimitado.
- Se puede continuar con el cálculo del índice a partir de las series construidas en esta tesis, haciendo uso de la metodología TRAMO/SEATS y el programa DEMETRA 2.2 y utilizando también las ponderaciones de cada producto que se usan al momento de construir el IMAE-A.

ANEXOS

Anexo 1: Resultados arrojados por el programa DEMETRA referentes a la corrección de variación estacional se la serie del banano:

Information on Models	Model 1 (Tramo-Seats)
Series Span (n° of obs.)	Ene2000 - Jun2011 (138)
Model Span (n° of obs.)	Ene2000 - Jun2011 (138)
Method	Tramo/Seats
PRE-ADJUSTMENT	
Transformation	Logarithm
Mean Correction	None
Correction for Trading Day Effects	7 Regressor(s)
Trad1 t-value	-3.62 [-1.972, 1.972] 5%
Trad2 t-value	1.11 [-1.972, 1.972] 5%
Trad3 t-value	-2.25 [-1.972, 1.972] 5%
Trad4 t-value	-0.88 [-1.972, 1.972] 5%
Trad5 t-value	2.52 [-1.972, 1.972] 5%
Trad6 t-value	1.28 [-1.972, 1.972] 5%
Trad7 t-value	1.84 (derived) [-1.972, 1.972] 5%
Leap-year t-value	0.10 [-1.972, 1.972] 5%
Correction for Easter Effect	None
Correction for Outliers	Autom.:AO,LS,TC; 3 Outlier(s) fixed
Critical t-value	3.220
LS Mar2001 t-value	16.53 [-3.220, 3.220] crit.val.
LS Ene2002 t-value	-16.42 [-3.220, 3.220] crit.val.
LS Ene2010 t-value	-4.40 [-3.220, 3.220] crit.val.
Corr. for Missing Obs.	None
Corr. for Other Regr. Effects	None
Specif. of the ARIMA model	(0 1 2)(0 1 1) (fixed)
Non-seas. MA (lag 1) value	-0.6042
Non-seas. MA (lag 1) t-value	-5.98 [-1.972, 1.972] 5%
Non-seas. MA (lag 2) value	-0.3590
Non-seas. MA (lag 2) t-value	-4.71 [-1.972, 1.972] 5%
Seasonal MA (lag 12) value	-0.7171
Seasonal MA (lag 12) t-value	-7.88 [-1.972, 1.972] 5%
Method of Estimation	Exact Maximum Likelihood
DECOMPOSITION	
ARIMA Decomposition	Exact
Seasonality	Seasonal model used

Information on Diagnostics	Model 1 (Tramo-Seats)
SA quality index (stand. to 10)	2.511 [0, 10] ad-hoc
STATISTICS ON RESIDUALS	
Ljung-Box on residuals	18.46 [0, 32.70] 5%
Box-Pierce on residuals	1.14 [0, 5.99] 5%
Ljung-Box on squared residuals	18.98 [0, 32.70] 5%
Box-Pierce on squared residuals	3.40 [0, 5.99] 5%
DESCRIPTION OF RESIDUALS	
Normality	0.96 [0, 5.99] 5%
Skewness	-0.21 [-0.45, 0.45] 5%
Kurtosis	3.14 [2.10, 3.90] 5%
OUTLIERS	
Percentage of outliers	2.17% [0%, 5.0%] ad-hoc

Anexo 2: Resultados arrojados por el programa DEMETRA referentes a la obtención de la tendencia ciclo de la serie del banano:

Information on Models	Model 1 (Tramo-Seats)
Series Span (n° of obs.)	Ene2000 - Jun2011 (138)
Model Span (n° of obs.)	Ene2000 - Jun2011 (138)
Method	Tramo/Seats
PRE-ADJUSTMENT	
Transformation	Logarithm
Mean Correction	None
Correction for Trading Day Effects	1 Regressor(s)
Trad1 t-value	-0.78 [-1.972, 1.972] 5%
Trad2 t-value	0.78 (derived) [-1.972, 1.972] 5%
Correction for Easter Effect	None
Correction for Outliers	Autom.:AO,LS,TC; 5 Outlier(s) fixed
Critical t-value	3.220
LS Mar2001 t-value	20.61 [-3.220, 3.220] crit.val.
LS Ene2002 t-value	-19.74 [-3.220, 3.220] crit.val.
LS Jun2004 t-value	5.23 [-3.220, 3.220] crit.val.
AO Dic2009 t-value	4.13 [-3.220, 3.220] crit.val.
LS Sep2006 t-value	6.31 [-3.220, 3.220] crit.val.
Corr. for Missing Obs.	None
Corr. for Other Regr. Effects	None
Specif. of the ARIMA model	(0 1 2)(0 0 1) (fixed)
Non-seas. MA (lag 1) value	-0.5175
Non-seas. MA (lag 1) t-value	-6.30 [-1.972, 1.972] 5%
Non-seas. MA (lag 2) value	-0.4123
Non-seas. MA (lag 2) t-value	-5.09 [-1.972, 1.972] 5%
Seasonal MA (lag 12) value	-0.6266
Seasonal MA (lag 12) t-value	-7.47 [-1.972, 1.972] 5%
Method of Estimation	Exact Maximum Likelihood
DECOMPOSITION	
ARIMA Decomposition	Seas. comp. made zero
Seasonality	Non-seasonal model used

Information on Diagnostics	Model 1 (Tramo-Seats)
SA quality index (stand. to 10)	2.436 [0, 10] ad-hoc
STATISTICS ON RESIDUALS	
Ljung-Box on residuals	23.90 [0, 32.70] 5%
Box-Pierce on residuals	3.01 [0, 5.99] 5%
Ljung-Box on squared residuals	12.63 [0, 32.70] 5%
Box-Pierce on squared residuals	0.92 [0, 5.99] 5%
DESCRIPTION OF RESIDUALS	
Normality	0.15 [0, 5.99] 5%
Skewness	0.08 [-0.42, 0.42] 5%
Kurtosis	2.95 [2.16, 3.84] 5%
OUTLIERS	
Percentage of outliers	3.62% [0%, 5.0%] ad-hoc

Anexo 3: Resultados arrojados por el programa DEMETRA referentes a la corrección de variación estacional se la serie de las flores:

Information on Models	Model 1 (Tramo-Seats)
Series Span (n° of obs.)	Ene2000 - Jun2011 (138)
Model Span (n° of obs.)	Ene2000 - Jun2011 (138)
Method	Tramo/Seats
PRE-ADJUSTMENT	
Transformation	Logarithm
Mean Correction	None
Correction for Trading Day Effects	1 Regressor(s)
Trad1 t-value	-0.14 [-1.972, 1.972] 5%
Trad2 t-value	0.14 (derived) [-1.972, 1.972] 5%
Correction for Easter Effect	None
Correction for Outliers	Autom.:AO,LS,TC; 6 Outlier(s) fixed
Critical t-value	3.220
AO Mar2000 t-value	6.72 [-3.220, 3.220] crit.val.
TC Feb2009 t-value	-3.97 [-3.220, 3.220] crit.val.
AO Jun2002 t-value	5.95 [-3.220, 3.220] crit.val.
AO Jun2006 t-value	4.88 [-3.220, 3.220] crit.val.
TC Abr2008 t-value	6.11 [-3.220, 3.220] crit.val.
LS Jun2007 t-value	-4.35 [-3.220, 3.220] crit.val.
Corr. for Missing Obs.	None
Corr. for Other Regr. Effects	None
Specif. of the ARIMA model	(0 1 1)(0 1 1) (fixed)
Non-seas. MA (lag 1) value	-0.9472
Non-seas. MA (lag 1) t-value	-32.42 [-1.972, 1.972] 5%
Seasonal MA (lag 12) value	-0.7416
Seasonal MA (lag 12) t-value	-12.13 [-1.972, 1.972] 5%
Method of Estimation	Exact Maximum Likelihood
DECOMPOSITION	
ARIMA Decomposition	Exact
Seasonality	Seasonal model used

Information on Diagnostics	Model 1 (Tramo-Seats)
SA quality index (stand. to 10)	2.735 [0, 10] ad-hoc
STATISTICS ON RESIDUALS	
Ljung-Box on residuals	17.59 [0, 33.90] 5%
Box-Pierce on residuals	0.38 [0, 5.99] 5%
Ljung-Box on squared residuals	21.19 [0, 33.90] 5%
Box-Pierce on squared residuals	1.84 [0, 5.99] 5%
DESCRIPTION OF RESIDUALS	
Normality	0.90 [0, 5.99] 5%
Skewness	0.21 [-0.44, 0.44] 5%
Kurtosis	3.00 [2.12, 3.88] 5%
OUTLIERS	
Percentage of outliers	4.35% [0%, 5.0%] ad-hoc

Anexo 4: Resultados arrojados por el programa DEMETRA referentes a la obtención de la tendencia ciclo de la serie de las flores

Information on Models	Model 1 (Tramo-Seats)
Series Span (n° of obs.)	Ene2000 - Jun2011 (138)
Model Span (n° of obs.)	Ene2000 - Jun2011 (138)
Method	Tramo/Seats
PRE-ADJUSTMENT	
Transformation	Logarithm
Mean Correction	None
Correction for Trading Day Effects	2 Regressor(s)
Trad1 t-value	0.17 [-1.972, 1.972] 5%
Trad2 t-value	-0.17 (derived) [-1.972, 1.972] 5%
Leap-year t-value	-0.40 [-1.972, 1.972] 5%
Correction for Easter Effect	None
Correction for Outliers	Autom.:AO,LS,TC; 5 Outlier(s) fixed
Critical t-value	3.220
AO Mar2000 t-value	7.61 [-3.220, 3.220] crit.val.
AO Jun2002 t-value	6.95 [-3.220, 3.220] crit.val.
TC Abr2008 t-value	6.13 [-3.220, 3.220] crit.val.
AO Jun2006 t-value	5.66 [-3.220, 3.220] crit.val.
TC Feb2009 t-value	-4.57 [-3.220, 3.220] crit.val.
Corr. for Missing Obs.	None
Corr. for Other Regr. Effects	None
Specif. of the ARIMA model	(0 1 1)(0 0 0) (fixed)
Non-seas. MA (lag 1) value	-0.7907
Non-seas. MA (lag 1) t-value	-15.12 [-1.972, 1.972] 5%
Method of Estimation	Exact Maximum Likelihood
DECOMPOSITION	
ARIMA Decomposition	Exact
Seasonality	Non-seasonal model used

Information on Diagnostics	Model 1 (Tramo-Seats)
SA quality index (stand. to 10)	3.456 [0, 10] ad-hoc
STATISTICS ON RESIDUALS	
Ljung-Box on residuals	28.71 [0, 35.20] 5%
Box-Pierce on residuals	11.30 [0, 5.99] 5%
Ljung-Box on squared residuals	21.82 [0, 35.20] 5%
Box-Pierce on squared residuals	0.33 [0, 5.99] 5%
DESCRIPTION OF RESIDUALS	
Normality	0.16 [0, 5.99] 5%
Skewness	-0.05 [-0.42, 0.42] 5%
Kurtosis	3.14 [2.16, 3.84] 5%
OUTLIERS	
Percentage of outliers	3.62% [0%, 5.0%] ad-hoc

Anexo 5: Resultados arrojados por el programa DEMETRA referentes a la corrección de variación estacional de la serie de exportaciones de extractos y aceites vegetales.

Information on Models	Model 1 (Tramo-Seats)	Information on Diagnostics	Model 1 (Tramo-Seats)
Series Span (n° of obs.)	Ene2000 - Jun2011 (138)	SA quality index (stand. to 10)	2.556 [0, 10] ad-hoc
Model Span (n° of obs.)	Ene2000 - Jun2011 (138)	STATISTICS ON RESIDUALS	
Method	Tramo/Seats	Ljung-Box on residuals	24.01 [0, 33.90] 5%
PRE-ADJUSTMENT		Box-Pierce on residuals	1.60 [0, 5.99] 5%
Transformation	Logarithm	Ljung-Box on squared residuals	20.33 [0, 33.90] 5%
Mean Correction	None	Box-Pierce on squared residuals	7.10 [0, 5.99] 5%
Correction for Trading Day Effects	7 Regressor(s)	DESCRIPTION OF RESIDUALS	
Trad1 t-value	0.98 [-1.972, 1.972] 5%	Normality	1.07 [0, 5.99] 5%
Trad2 t-value	-0.66 [-1.972, 1.972] 5%	Skewness	-0.10 [-0.44, 0.44] 5%
Trad3 t-value	1.46 [-1.972, 1.972] 5%	Kurtosis	2.58 [2.12, 3.88] 5%
Trad4 t-value	-0.58 [-1.972, 1.972] 5%	OUTLIERS	
Trad5 t-value	0.22 [-1.972, 1.972] 5%	Percentage of outliers	0.00% [0%, 5.0%] ad-hoc
Trad6 t-value	-0.79 [-1.972, 1.972] 5%		
Trad7 t-value	-0.63 (derived) [-1.972, 1.972] 5%		
Leap-year t-value	1.11 [-1.972, 1.972] 5%		
Correction for Easter Effect	None		
Correction for Outliers	Autom.:AO,LS,TC		
Critical t-value	3.220		
Corr. for Missing Obs.	None		
Corr. for Other Regr. Effects	None		
Specif. of the ARIMA model	(0 1 1)(0 1 1) (fixed)		
Non-seas. MA (lag 1) value	-0.7308		
Non-seas. MA (lag 1) t-value	-11.97 [-1.972, 1.972] 5%		
Seasonal MA (lag 12) value	-0.9900		
Seasonal MA (lag 12) t-value	-67.22 [-1.972, 1.972] 5%		
Method of Estimation	Exact Maximum Likelihood		
DECOMPOSITION			
ARIMA Decomposition	Exact		
Seasonality	Seasonal model used		

Anexo 6: Resultados arrojados por el programa DEMETRA referentes a la obtención de la tendencia ciclo de la serie de las exportaciones de extractos y aceites vegetales

Information on Models	Model 1 (Tramo-Seats)	Information on Diagnostics	Model 1 (Tramo-Seats)
Series Span (n° of obs.)	Ene2000 - Jun2011 (138)	SA quality index (stand. to 10)	2.466 [0, 10] ad-hoc
Model Span (n° of obs.)	Ene2000 - Jun2011 (138)	STATISTICS ON RESIDUALS	
Method	Tramo/Seats	Ljung-Box on residuals	24.03 [0, 35.20] 5%
PRE-ADJUSTMENT		Box-Pierce on residuals	2.78 [0, 5.99] 5%
Transformation	Logarithm	Ljung-Box on squared residuals	14.24 [0, 35.20] 5%
Mean Correction	Yes	Box-Pierce on squared residuals	3.04 [0, 5.99] 5%
Mean t-value	1.10 [-1.972, 1.972] 5%	DESCRIPTION OF RESIDUALS	
Correction for Trading Day Effects	7 Regressor(s)	Normality	2.84 [0, 5.99] 5%
Trad1 t-value	0.01 [-1.972, 1.972] 5%	Skewness	-0.36 [-0.42, 0.42] 5%
Trad2 t-value	-0.00 [-1.972, 1.972] 5%	Kurtosis	3.09 [2.15, 3.85] 5%
Trad3 t-value	-0.00 [-1.972, 1.972] 5%	OUTLIERS	
Trad4 t-value	0.00 [-1.972, 1.972] 5%	Percentage of outliers	0.00% [0%, 5.0%] ad-hoc
Trad5 t-value	0.00 [-1.972, 1.972] 5%		
Trad6 t-value	0.00 [-1.972, 1.972] 5%		
Trad7 t-value	-0.01 (derived) [-1.972, 1.972] 5%		
Leap-year t-value	-0.00 [-1.972, 1.972] 5%		
Correction for Easter Effect	None		
Correction for Outliers	Autom.:AO,LS,TC		
Critical t-value	3.220		
Corr. for Missing Obs.	None		
Corr. for Other Regr. Effects	None		
Specif. of the ARIMA model	(0 1 1)(0 0 0) (fixed)		
Non-seas. MA (lag 1) value	-0.7243		
Non-seas. MA (lag 1) t-value	-12.30 [-1.972, 1.972] 5%		
Method of Estimation	Exact Maximum Likelihood		
DECOMPOSITION			
ARIMA Decomposition	Exact		
Seasonality	Non-seasonal model used		

Anexo 7: Resultados arrojados por el programa DEMETRA referentes a la corrección de variación estacional de la serie de exportaciones de cacao en grano

Information on Models	Model 1 (Tramo-Seats)	Information on Diagnostics	Model 1 (Tramo-Seats)
Series Span (n° of obs.)	Ene2000 - Jun2011 (138)	SA quality index (stand. to 10)	2.191 [0, 10] ad-hoc
Model Span (n° of obs.)	Ene2000 - Jun2011 (138)	STATISTICS ON RESIDUALS	
Method	Tramo/Seats	Ljung-Box on residuals	26.49 [0, 33.90] 5%
PRE-ADJUSTMENT		Box-Pierce on residuals	1.03 [0, 5.99] 5%
Transformation	Logarithm	Ljung-Box on squared residuals	12.89 [0, 33.90] 5%
Mean Correction	Yes	Box-Pierce on squared residuals	0.92 [0, 5.99] 5%
Mean t-value	6.33 [-1.972, 1.972] 5%	DESCRIPTION OF RESIDUALS	
Correction for Trading Day Effects	None	Normality	2.97 [0, 5.99] 5%
Correction for Easter Effect	None	Skewness	-0.38 [-0.43, 0.43] 5%
Correction for Outliers	Autom.:AO,LS,TC	Kurtosis	2.91 [2.14, 3.86] 5%
Critical t-value	3.220	OUTLIERS	
Corr. for Missing Obs.	None	Percentage of outliers	0.00% [0%, 5.0%] ad-hoc
Corr. for Other Regr. Effects	None		
Specif. of the ARIMA model	(1 0 0)(0 1 1) (fixed)		
Non-seas. AR (lag 1) value	-0.5851		
Non-seas. AR (lag 1) t-value	-8.44 [-1.972, 1.972] 5%		
Seasonal MA (lag 12) value	-0.9033		
Seasonal MA (lag 12) t-value	-23.64 [-1.972, 1.972] 5%		
Method of Estimation	Exact Maximum Likelihood		
DECOMPOSITION			
ARIMA Decomposition	Exact		
Seasonality	Seasonal model used		

Anexo 8: Resultados arrojados por el programa DEMETRA referentes a la obtención de la tendencia ciclo de la serie de las exportaciones de cacao en grano

Information on Models	Model 1 (Tramo-Seats)	Information on Diagnostics	Model 1 (Tramo-Seats)
Series Span (n° of obs.)	Ene2000 - Jun2011 (138)	SA quality index (stand. to 10)	2.160 [0, 10] ad-hoc
Model Span (n° of obs.)	Ene2000 - Jun2011 (138)	STATISTICS ON RESIDUALS	
Method	Tramo/Seats	Ljung-Box on residuals	30.30 [0, 35.20] 5%
PRE-ADJUSTMENT		Box-Pierce on residuals	3.83 [0, 5.99] 5%
Transformation	Logarithm	Ljung-Box on squared residuals	19.96 [0, 35.20] 5%
Mean Correction	Yes	Box-Pierce on squared residuals	1.19 [0, 5.99] 5%
Mean t-value	91.76 [-1.972, 1.972] 5%	DESCRIPTION OF RESIDUALS	
Correction for Trading Day Effects	1 Regressor(s)	Normality	0.82 [0, 5.99] 5%
Trad1 t-value	0.12 [-1.972, 1.972] 5%	Skewness	-0.19 [-0.41, 0.41] 5%
Trad2 t-value	-0.12 (derived) [-1.972, 1.972] 5%	Kurtosis	2.97 [2.18, 3.82] 5%
Correction for Easter Effect	None	OUTLIERS	
Correction for Outliers	Autom.:AO,LS,TC	Percentage of outliers	0.00% [0%, 5.0%] ad-hoc
Critical t-value	3.220		
Corr. for Missing Obs.	None		
Corr. for Other Regr. Effects	None		
Specif. of the ARIMA model	(1 0 0)(0 0 0) (fixed)		
Non-seas. AR (lag 1) value	-0.8231		
Non-seas. AR (lag 1) t-value	-17.02 [-1.972, 1.972] 5%		
Method of Estimation	Exact Maximum Likelihood		
DECOMPOSITION			
ARIMA Decomposition	Exact		
Seasonality	Non-seasonal model used		

Anexo 9: Resultados arrojados por el programa DEMETRA referentes a la corrección de variación estacional de la serie de exportaciones de café

Information on Models	Model 1 (Tramo-Seats)	Information on Diagnostics	Model 1 (Tramo-Seats)
Series Span (n° of obs.)	Ene2000 - Jun2011 (138)	SA quality index (stand. to 10)	2.135 [0, 10] ad-hoc
Model Span (n° of obs.)	Ene2000 - Jun2011 (138)	STATISTICS ON RESIDUALS	
Method	Tramo/Seats	Ljung-Box on residuals	17.88 [0, 33.90] 5%
PRE-ADJUSTMENT		Box-Pierce on residuals	2.96 [0, 5.99] 5%
Transformation	Logarithm	Ljung-Box on squared residuals	16.38 [0, 33.90] 5%
Mean Correction	None	Box-Pierce on squared residuals	1.93 [0, 5.99] 5%
Correction for Trading Day Effects	1 Regressor(s)	DESCRIPTION OF RESIDUALS	
Trad1 t-value	-0.99 [-1.972, 1.972] 5%	Normality	1.34 [0, 5.99] 5%
Trad2 t-value	0.99 (derived) [-1.972, 1.972] 5%	Skewness	-0.25 [-0.43, 0.43] 5%
Correction for Easter Effect	Yes (6 day(s))	Kurtosis	2.92 [2.13, 3.87] 5%
Easter effect t-value	-2.45 [-1.972, 1.972] 5%	OUTLIERS	
Correction for Outliers	Autom.:AO,LS,TC; 1 Outlier(s) fixed	Percentage of outliers	0.72% [0%, 5.0%] ad-hoc
Critical t-value	3.220		
TC Jun2002 t-value	-3.82 [-3.220, 3.220] crit.val.		
Corr. for Missing Obs.	None		
Corr. for Other Regr. Effects	None		
Specif. of the ARIMA model	(1 0 0)(0 1 1) (fixed)		
Non-seas. AR (lag 1) value	-0.6940		
Non-seas. AR (lag 1) t-value	-10.38 [-1.972, 1.972] 5%		
Seasonal MA (lag 12) value	-0.9702		
Seasonal MA (lag 12) t-value	-44.94 [-1.972, 1.972] 5%		
Method of Estimation	Exact Maximum Likelihood		
DECOMPOSITION			
ARIMA Decomposition	Exact		
Seasonality	Seasonal model used		

Anexo 10: Resultados arrojados por el programa DEMETRA referentes a la obtención de la tendencia ciclo de la serie de las exportaciones de café

Information on Models	Model 1 (Tramo-Seats)	Information on Diagnostics	Model 1 (Tramo-Seats)
Series Span (n° of obs.)	Ene2000 - Jun2011 (138)	SA quality index (stand. to 10)	2.399 [0, 10] ad-hoc
Model Span (n° of obs.)	Ene2000 - Jun2011 (138)	STATISTICS ON RESIDUALS	
Method	Tramo/Seats	Ljung-Box on residuals	15.62 [0, 33.90] 5%
PRE-ADJUSTMENT		Box-Pierce on residuals	1.59 [0, 5.99] 5%
Transformation	Logarithm	Ljung-Box on squared residuals	28.34 [0, 33.90] 5%
Mean Correction	None	Box-Pierce on squared residuals	2.13 [0, 5.99] 5%
Correction for Trading Day Effects	6 Regressor(s)	DESCRIPTION OF RESIDUALS	
Trad1 t-value	1.32 [-1.972, 1.972] 5%	Normality	0.97 [0, 5.99] 5%
Trad2 t-value	-1.49 [-1.972, 1.972] 5%	Skewness	-0.21 [-0.44, 0.44] 5%
Trad3 t-value	0.69 [-1.972, 1.972] 5%	Kurtosis	3.14 [2.12, 3.88] 5%
Trad4 t-value	0.17 [-1.972, 1.972] 5%	OUTLIERS	
Trad5 t-value	-0.58 [-1.972, 1.972] 5%	Percentage of outliers	1.45% [0%, 5.0%] ad-hoc
Trad6 t-value	-1.71 [-1.972, 1.972] 5%		
Trad7 t-value	1.61 (derived) [-1.972, 1.972] 5%		
Correction for Easter Effect	None		
Correction for Outliers	Autom.:AO,LS,TC; 2 Outlier(s) fixed		
Critical t-value	3.220		
AO Abr2007 t-value	-4.00 [-3.220, 3.220] crit.val.		
TC Jun2002 t-value	-3.93 [-3.220, 3.220] crit.val.		
Corr. for Missing Obs.	None		
Corr. for Other Regr. Effects	None		
Specif. of the ARIMA model	(1 0 0)(0 1 1) (fixed)		
Non-seas. AR (lag 1) value	-0.7320		
Non-seas. AR (lag 1) t-value	-11.30 [-1.972, 1.972] 5%		
Seasonal MA (lag 12) value	-0.9900		
Seasonal MA (lag 12) t-value	-47.69 [-1.972, 1.972] 5%		
Method of Estimation	Exact Maximum Likelihood		
DECOMPOSITION			
ARIMA Decomposition	Exact		
Seasonality	Seasonal model used		

Anexo 11: Resultados arrojados por el programa DEMETRA referentes a la corrección de variación estacional de la serie de exportaciones de la piña

Information on Models	Model 1 (Tramo-Seats)	Information on Diagnostics	Model 1 (Tramo-Seats)
Series Span (n° of obs.)	Ene2000 - Jun2011 (138)	SA quality index (stand. to 10)	2.005 [0, 10] ad-hoc
Model Span (n° of obs.)	Ene2000 - Jun2011 (138)	STATISTICS ON RESIDUALS	
Method	Tramo/Seats	Ljung-Box on residuals	16.17 [0, 33.90] 5%
PRE-ADJUSTMENT		Box-Pierce on residuals	0.62 [0, 5.99] 5%
Transformation	Logarithm	Ljung-Box on squared residuals	19.16 [0, 33.90] 5%
Mean Correction	None	Box-Pierce on squared residuals	0.30 [0, 5.99] 5%
Correction for Trading Day Effects	2 Regressor(s)	DESCRIPTION OF RESIDUALS	
Trad1 t-value	0.92 [-1.972, 1.972] 5%	Normality	0.62 [0, 5.99] 5%
Trad2 t-value	-0.92 (derived) [-1.972, 1.972] 5%	Skewness	0.08 [-0.42, 0.42] 5%
Leap-year t-value	-0.19 [-1.972, 1.972] 5%	Kurtosis	3.29 [2.16, 3.84] 5%
Correction for Easter Effect	None	OUTLIERS	
Correction for Outliers	Autom.:AO,LS,TC; 3 Outlier(s) fixed	Percentage of outliers	2.17% [0%, 5.0%] ad-hoc
Critical t-value	3.220		
TC Dic2001 t-value	-6.98 [-3.220, 3.220] crit.val.		
AO Ene2007 t-value	5.22 [-3.220, 3.220] crit.val.		
AO Oct2002 t-value	4.43 [-3.220, 3.220] crit.val.		
Corr. for Missing Obs.	None		
Corr. for Other Regr. Effects	None		
Specif. of the ARIMA model	(0 1 1)(1 0 0) (fixed)		
Non-seas. MA (lag 1) value	-0.6236		
Non-seas. MA (lag 1) t-value	-9.10 [-1.972, 1.972] 5%		
Seasonal AR (lag 12) value	-0.4833		
Seasonal AR (lag 12) t-value	-6.43 [-1.972, 1.972] 5%		
Method of Estimation	Exact Maximum Likelihood		
DECOMPOSITION			
ARIMA Decomposition	Exact		
Seasonality	Seasonal model used		

Anexo 12: Resultados arrojados por el programa DEMETRA referentes a la obtención de la tendencia ciclo de la serie de las exportaciones de la piña

Information on Models	Model 1 (Tramo-Seats)	Information on Diagnostics	Model 1 (Tramo-Seats)
Series Span (n° of obs.)	Ene2000 - Jun2011 (138)	SA quality index (stand. to 10)	3.405 [0, 10] ad-hoc
Model Span (n° of obs.)	Ene2000 - Jun2011 (138)	STATISTICS ON RESIDUALS	
Method	Tramo/Seats	Ljung-Box on residuals	27.69 [0, 33.90] 5%
PRE-ADJUSTMENT		Box-Pierce on residuals	10.44 [0, 5.99] 5%
Transformation	Logarithm	Ljung-Box on squared residuals	13.86 [0, 33.90] 5%
Mean Correction	Yes	Box-Pierce on squared residuals	0.98 [0, 5.99] 5%
Mean t-value	-6.63 [-1.972, 1.972] 5%	DESCRIPTION OF RESIDUALS	
Correction for Trading Day Effects	None	Normality	1.43 [0, 5.99] 5%
Correction for Easter Effect	None	Skewness	-0.14 [-0.44, 0.44] 5%
Correction for Outliers	Autom.:AO,LS,TC; 3 Outlier(s) fixed	Kurtosis	3.46 [2.13, 3.87] 5%
Critical t-value	3.220	OUTLIERS	
TC Dic2001 t-value	-13.50 [-3.220, 3.220] crit.val.	Percentage of outliers	2.17% [0%, 5.0%] ad-hoc
AO Ene2007 t-value	10.57 [-3.220, 3.220] crit.val.		
AO Oct2002 t-value	8.91 [-3.220, 3.220] crit.val.		
Corr. for Missing Obs.	None		
Corr. for Other Regr. Effects	None		
Specif. of the ARIMA model	(0 1 1)(0 1 1) (fixed)		
Non-seas. MA (lag 1) value	-0.5869		
Non-seas. MA (lag 1) t-value	-8.10 [-1.972, 1.972] 5%		
Seasonal MA (lag 12) value	-0.9900		
Seasonal MA (lag 12) t-value	-78.57 [-1.972, 1.972] 5%		
Method of Estimation	Exact Maximum Likelihood		
DECOMPOSITION			
ARIMA Decomposition	Exact		
Seasonality	Seasonal model used		

Anexo 13: Resultados arrojados por el programa DEMETRA referentes a la corrección de variación estacional de la serie de exportaciones de tabaco en rama

Information on Models	Model 1 (Tramo-Seats)	Information on Diagnostics	Model 1 (Tramo-Seats)
Series Span (n° of obs.)	Ene2000 - Jun2011 (138)	SA quality index (stand. to 10)	2.307 [0, 10] ad-hoc
Model Span (n° of obs.)	Ene2000 - Jun2011 (138)	STATISTICS ON RESIDUALS	
Method	Tramo/Seats	Ljung-Box on residuals	24.52 [0, 33.90] 5%
PRE-ADJUSTMENT		Box-Pierce on residuals	1.00 [0, 5.99] 5%
Transformation	Logarithm	Ljung-Box on squared residuals	36.52 [0, 33.90] 5%
Mean Correction	None	Box-Pierce on squared residuals	1.09 [0, 5.99] 5%
Correction for Trading Day Effects	2 Regressor(s)	DESCRIPTION OF RESIDUALS	
Trad1 t-value	-0.26 [-1.972, 1.972] 5%	Normality	0.45 [0, 5.99] 5%
Trad2 t-value	0.26 (derived) [-1.972, 1.972] 5%	Skewness	0.14 [-0.43, 0.43] 5%
Leap-year t-value	-2.66 [-1.972, 1.972] 5%	Kurtosis	2.91 [2.13, 3.87] 5%
Correction for Easter Effect	None	OUTLIERS	
Correction for Outliers	Autom.:AO,LS,TC; 1 Outlier(s) fixed	Percentage of outliers	0.72% [0%, 5.0%] ad-hoc
Critical t-value	3.220		
AO Oct2005 t-value	3.72 [-3.220, 3.220] crit.val.		
Corr. for Missing Obs.	None		
Corr. for Other Regr. Effects	None		
Specif. of the ARIMA model	(0 1 1)(0 1 1) (fixed)		
Non-seas. MA (lag 1) value	-0.9039		
Non-seas. MA (lag 1) t-value	-23.41 [-1.972, 1.972] 5%		
Seasonal MA (lag 12) value	-0.6126		
Seasonal MA (lag 12) t-value	-8.58 [-1.972, 1.972] 5%		
Method of Estimation	Exact Maximum Likelihood		
DECOMPOSITION			
ARIMA Decomposition	Exact		
Seasonality	Seasonal model used		

Anexo 14: Resultados arrojados por el programa DEMETRA referentes a la obtención de la tendencia ciclo de la serie de exportaciones de tabaco en rama

Information on Models	Model 1 (Tramo-Seats)	Information on Diagnostics	Model 1 (Tramo-Seats)
Series Span (n° of obs.)	Ene2000 - Jun2011 (138)	SA quality index (stand. to 10)	2.028 [0, 10] ad-hoc
Model Span (n° of obs.)	Ene2000 - Jun2011 (138)	STATISTICS ON RESIDUALS	
Method	Tramo/Seats	Ljung-Box on residuals	25.36 [0, 33.90] 5%
PRE-ADJUSTMENT		Box-Pierce on residuals	3.16 [0, 5.99] 5%
Transformation	Logarithm	Ljung-Box on squared residuals	28.05 [0, 33.90] 5%
Mean Correction	None	Box-Pierce on squared residuals	0.66 [0, 5.99] 5%
Correction for Trading Day Effects	7 Regressor(s)	DESCRIPTION OF RESIDUALS	
Trad1 t-value	-0.16 [-1.972, 1.972] 5%	Normality	0.05 [0, 5.99] 5%
Trad2 t-value	-0.45 [-1.972, 1.972] 5%	Skewness	0.02 [-0.44, 0.44] 5%
Trad3 t-value	0.59 [-1.972, 1.972] 5%	Kurtosis	2.91 [2.11, 3.89] 5%
Trad4 t-value	0.13 [-1.972, 1.972] 5%	OUTLIERS	
Trad5 t-value	-0.54 [-1.972, 1.972] 5%	Percentage of outliers	0.72% [0%, 5.0%] ad-hoc
Trad6 t-value	1.78 [-1.972, 1.972] 5%		
Trad7 t-value	-1.35 (derived) [-1.972, 1.972] 5%		
Leap-year t-value	0.38 [-1.972, 1.972] 5%		
Correction for Easter Effect	None		
Correction for Outliers	Autom.:AO,LS,TC; 1 Outlier(s) fixed		
Critical t-value	3.220		
AO Oct2005 t-value	4.25 [-3.220, 3.220] crit.val.		
Corr. for Missing Obs.	None		
Corr. for Other Regr. Effects	None		
Specif. of the ARIMA model	(0 1 1)(0 1 1) (fixed)		
Non-seas. MA (lag 1) value	-0.8199		
Non-seas. MA (lag 1) t-value	-6.87 [-1.972, 1.972] 5%		
Seasonal MA (lag 12) value	-0.8662		
Seasonal MA (lag 12) t-value	-6.93 [-1.972, 1.972] 5%		
Method of Estimation	Exact Maximum Likelihood		
DECOMPOSITION			
ARIMA Decomposition	Exact		
Seasonality	Seasonal model used		

Anexo 15: Resultados arrojados por el programa DEMETRA referentes a la corrección de variación estacional de la serie de exportaciones de brócoli

Information on Models	Model 1 (Tramo-Seats)
Series Span (n° of obs.)	Ene2000 - Jun2011 (138)
Model Span (n° of obs.)	Ene2000 - Jun2011 (138)
Method	Tramo/Seats
PRE-ADJUSTMENT	
Transformation	Logarithm
Mean Correction	None
Correction for Trading Day Effects	2 Regressor(s)
Trad1 t-value	-0.49 [-1.972, 1.972] 5%
Trad2 t-value	0.49 (derived) [-1.972, 1.972] 5%
Leap-year t-value	1.27 [-1.972, 1.972] 5%
Correction for Easter Effect	None
Correction for Outliers	Autom.:AO,LS,TC; 4 Outlier(s) fixed
Critical t-value	3.220
AO Abr2004 t-value	6.68 [-3.220, 3.220] crit.val.
LS Jul2002 t-value	-7.06 [-3.220, 3.220] crit.val.
LS Jun2010 t-value	-7.13 [-3.220, 3.220] crit.val.
LS Ene2003 t-value	4.30 [-3.220, 3.220] crit.val.
Corr. for Missing Obs.	None
Corr. for Other Regr. Effects	None
Specif. of the ARIMA model	(0 1 2)(0 1 1) (fixed)
Non-seas. MA (lag 1) value	-0.8161
Non-seas. MA (lag 1) t-value	-9.17 [-1.972, 1.972] 5%
Non-seas. MA (lag 2) value	0.3409
Non-seas. MA (lag 2) t-value	4.03 [-1.972, 1.972] 5%
Seasonal MA (lag 12) value	-0.7200
Seasonal MA (lag 12) t-value	-7.91 [-1.972, 1.972] 5%
Method of Estimation	Exact Maximum Likelihood
DECOMPOSITION	
ARIMA Decomposition	Approximated
Seasonality	Seasonal model used

Information on Diagnostics	Model 1 (Tramo-Seats)
SA quality index (stand. to 10)	2.258 [0, 10] ad-hoc
STATISTICS ON RESIDUALS	
Ljung-Box on residuals	20.90 [0, 32.70] 5%
Box-Pierce on residuals	0.24 [0, 5.99] 5%
Ljung-Box on squared residuals	10.80 [0, 32.70] 5%
Box-Pierce on squared residuals	0.41 [0, 5.99] 5%
DESCRIPTION OF RESIDUALS	
Normality	1.02 [0, 5.99] 5%
Skewness	-0.18 [-0.44, 0.44] 5%
Kurtosis	3.27 [2.12, 3.88] 5%
OUTLIERS	
Percentage of outliers	2.90% [0%, 5.0%] ad-hoc

Anexo 16: Resultados arrojados por el programa DEMETRA referentes a la obtención de la tendencia ciclo de la serie de exportaciones de brócoli

Information on Models	Model 1 (Tramo-Seats)
Series Span (n° of obs.)	Ene2000 - Jun2011 (138)
Model Span (n° of obs.)	Ene2000 - Jun2011 (138)
Method	Tramo/Seats
PRE-ADJUSTMENT	
Transformation	Logarithm
Mean Correction	None
Correction for Trading Day Effects	6 Regressor(s)
Trad1 t-value	-0.62 [-1.972, 1.972] 5%
Trad2 t-value	-0.67 [-1.972, 1.972] 5%
Trad3 t-value	0.79 [-1.972, 1.972] 5%
Trad4 t-value	-0.29 [-1.972, 1.972] 5%
Trad5 t-value	0.69 [-1.972, 1.972] 5%
Trad6 t-value	0.62 [-1.972, 1.972] 5%
Trad7 t-value	-0.52 (derived) [-1.972, 1.972] 5%
Correction for Easter Effect	None
Correction for Outliers	Autom.:AO,LS,TC; 3 Outlier(s) fixed
Critical t-value	3.220
AO Abr2004 t-value	6.40 [-3.220, 3.220] crit.val.
LS Jun2010 t-value	-6.25 [-3.220, 3.220] crit.val.
LS Jul2002 t-value	-5.60 [-3.220, 3.220] crit.val.
Corr. for Missing Obs.	None
Corr. for Other Regr. Effects	None
Specif. of the ARIMA model	(0 1 1)(0 1 1) (fixed)
Non-seas. MA (lag 1) value	-0.5157
Non-seas. MA (lag 1) t-value	-6.73 [-1.972, 1.972] 5%
Seasonal MA (lag 12) value	-0.9900
Seasonal MA (lag 12) t-value	-70.36 [-1.972, 1.972] 5%
Method of Estimation	Exact Maximum Likelihood
DECOMPOSITION	
ARIMA Decomposition	Exact
Seasonality	Seasonal model used

Information on Diagnostics	Model 1 (Tramo-Seats)
SA quality index (stand. to 10)	2.775 [0, 10] ad-hoc
STATISTICS ON RESIDUALS	
Ljung-Box on residuals	18.60 [0, 33.90] 5%
Box-Pierce on residuals	2.19 [0, 5.99] 5%
Ljung-Box on squared residuals	34.09 [0, 33.90] 5%
Box-Pierce on squared residuals	2.95 [0, 5.99] 5%
DESCRIPTION OF RESIDUALS	
Normality	0.45 [0, 5.99] 5%
Skewness	0.10 [-0.45, 0.45] 5%
Kurtosis	2.78 [2.11, 3.89] 5%
OUTLIERS	
Percentage of outliers	2.17% [0%, 5.0%] ad-hoc

Anexo 17: Resultados arrojados por el programa DEMETRA referentes a la corrección de variación estacional de la serie de exportaciones de maracuyá

Information on Models	Model 1 (Tramo-Seats)	Information on Diagnostics	Model 1 (Tramo-Seats)
Series Span (n° of obs.)	Ene2000 - Jun2011 (138)	SA quality index (stand. to 10)	1.877 [0, 10] ad-hoc
Model Span (n° of obs.)	Ene2000 - Jun2011 (138)	STATISTICS ON RESIDUALS	
Method	Tramo/Seats	Ljung-Box on residuals	18.71 [0, 35.20] 5%
PRE-ADJUSTMENT		Box-Pierce on residuals	1.20 [0, 5.99] 5%
Transformation	Logarithm	Ljung-Box on squared residuals	26.20 [0, 35.20] 5%
Mean Correction	None	Box-Pierce on squared residuals	0.18 [0, 5.99] 5%
Correction for Trading Day Effects	2 Regressor(s)	DESCRIPTION OF RESIDUALS	
Trad1 t-value	2.42 [-1.972, 1.972] 5%	Normality	0.20 [0, 5.99] 5%
Trad2 t-value	-2.42 (derived) [-1.972, 1.972] 5%	Skewness	0.08 [-0.44, 0.44] 5%
Leap-year t-value	-1.06 [-1.972, 1.972] 5%	Kurtosis	2.87 [2.12, 3.88] 5%
Correction for Easter Effect	None	OUTLIERS	
Correction for Outliers	Autom.:AO,LS,TC; 2 Outlier(s) fixed	Percentage of outliers	1.45% [0%, 5.0%] ad-hoc
Critical t-value	3.220		
AO Sep2002 t-value	7.00 [-3.220, 3.220] crit.val.		
AO Jul2004 t-value	-5.50 [-3.220, 3.220] crit.val.		
Corr. for Missing Obs.	1 Miss.obs.		
Jun2002 (30) interp. value (level)	9928.0646		
Corr. for Other Regr. Effects	None		
Specif. of the ARIMA model	(0 1 0)(0 1 1) (fixed)		
Seasonal MA (lag 12) value	-0.8027		
Seasonal MA (lag 12) t-value	-14.99 [-1.972, 1.972] 5%		
Method of Estimation	Exact Maximum Likelihood		
DECOMPOSITION			
ARIMA Decomposition	Exact		
Seasonality	Seasonal model used		

Anexo 18: Resultados arrojados por el programa DEMETRA referentes a la obtención de la tendencia ciclo de la serie de exportaciones de maracuyá

Information on Models	Model 1 (Tramo-Seats)	Information on Diagnostics	Model 1 (Tramo-Seats)
Series Span (n° of obs.)	Ene2000 - Jun2011 (138)	SA quality index (stand. to 10)	3.344 [0, 10] ad-hoc
Model Span (n° of obs.)	Ene2000 - Jun2011 (138)	STATISTICS ON RESIDUALS	
Method	Tramo/Seats	Ljung-Box on residuals	34.04 [0, 35.20] 5%
PRE-ADJUSTMENT		Box-Pierce on residuals	6.66 [0, 5.99] 5%
Transformation	Logarithm	Ljung-Box on squared residuals	29.57 [0, 35.20] 5%
Mean Correction	None	Box-Pierce on squared residuals	2.50 [0, 5.99] 5%
Correction for Trading Day Effects	7 Regressor(s)	DESCRIPTION OF RESIDUALS	
Trad1 t-value	-0.44 [-1.972, 1.972] 5%	Normality	1.08 [0, 5.99] 5%
Trad2 t-value	1.00 [-1.972, 1.972] 5%	Skewness	-0.22 [-0.42, 0.42] 5%
Trad3 t-value	-0.53 [-1.972, 1.972] 5%	Kurtosis	2.92 [2.15, 3.85] 5%
Trad4 t-value	-0.41 [-1.972, 1.972] 5%	OUTLIERS	
Trad5 t-value	0.56 [-1.972, 1.972] 5%	Percentage of outliers	1.45% [0%, 5.0%] ad-hoc
Trad6 t-value	-1.33 [-1.972, 1.972] 5%		
Trad7 t-value	1.15 (derived) [-1.972, 1.972] 5%		
Leap-year t-value	-0.43 [-1.972, 1.972] 5%		
Correction for Easter Effect	None		
Correction for Outliers	Autom.:AO,LS,TC; 2 Outlier(s) fixed		
Critical t-value	3.220		
AO Sep2002 t-value	7.25 [-3.220, 3.220] crit.val.		
AO Jul2004 t-value	-5.53 [-3.220, 3.220] crit.val.		
Corr. for Missing Obs.	None		
Corr. for Other Regr. Effects	None		
Specif. of the ARIMA model	(0 1 1)(0 0 0) (fixed)		
Non-seas. MA (lag 1) value	-0.0798		
Non-seas. MA (lag 1) t-value	-0.94 [-1.972, 1.972] 5%		
Method of Estimation	Exact Maximum Likelihood		
DECOMPOSITION			
ARIMA Decomposition	Exact		
Seasonality	Non-seasonal model used		

Anexo 19: Resultados arrojados por el programa DEMETRA referentes a la corrección de variación estacional de la serie de importación de urea

Information on Models	Model 1 (Tramo-Seats)	Information on Diagnostics	Model 1 (Tramo-Seats)
Series Span (n° of obs.)	Ene2000 - Jun2011 (138)	SA quality index (stand. to 10)	2.460 [0, 10] ad-hoc
Model Span (n° of obs.)	Ene2000 - Jun2011 (138)	STATISTICS ON RESIDUALS	
Method	Tramo/Seats	Ljung-Box on residuals	14.74 [0, 33.90] 5%
PRE-ADJUSTMENT		Box-Pierce on residuals	1.62 [0, 5.99] 5%
Transformation	None	Ljung-Box on squared residuals	18.84 [0, 33.90] 5%
Mean Correction	Yes	Box-Pierce on squared residuals	0.70 [0, 5.99] 5%
Mean t-value	3.05 [-1.972, 1.972] 5%	DESCRIPTION OF RESIDUALS	
Correction for Trading Day Effects	2 Regressor(s)	Normality	4.29 [0, 5.99] 5%
Trad1 t-value	-0.33 [-1.972, 1.972] 5%	Skewness	0.43 [-0.43, 0.43] 5%
Trad2 t-value	0.33 (derived) [-1.972, 1.972] 5%	Kurtosis	2.72 [2.13, 3.87] 5%
Leap-year t-value	0.43 [-1.972, 1.972] 5%	OUTLIERS	
Correction for Easter Effect	None	Percentage of outliers	0.00% [0%, 5.0%] ad-hoc
Correction for Outliers	Autom.:AO,LS,TC		
Critical t-value	3.220		
Corr. for Missing Obs.	None		
Corr. for Other Regr. Effects	None		
Specif. of the ARIMA model	(0 0 1)(0 1 1) (fixed)		
Non-seas. MA (lag 1) value	-0.3275		
Non-seas. MA (lag 1) t-value	-3.68 [-1.972, 1.972] 5%		
Seasonal MA (lag 12) value	-0.8918		
Seasonal MA (lag 12) t-value	-3.76 [-1.972, 1.972] 5%		
Method of Estimation	Exact Maximum Likelihood		
DECOMPOSITION			
ARIMA Decomposition	Exact		
Seasonality	Seasonal model used		

Anexo 20: Resultados arrojados por el programa DEMETRA referentes a la obtención de la tendencia ciclo de la serie de importación de urea

Information on Models	Model 1 (Tramo-Seats)	Information on Diagnostics	Model 1 (Tramo-Seats)
Series Span (n° of obs.)	Ene2000 - Jun2011 (138)	SA quality index (stand. to 10)	3.298 [0, 10] ad-hoc
Model Span (n° of obs.)	Ene2000 - Jun2011 (138)	STATISTICS ON RESIDUALS	
Method	Tramo/Seats	Ljung-Box on residuals	27.97 [0, 35.20] 5%
PRE-ADJUSTMENT		Box-Pierce on residuals	2.89 [0, 5.99] 5%
Transformation	None	Ljung-Box on squared residuals	25.45 [0, 35.20] 5%
Mean Correction	None	Box-Pierce on squared residuals	1.89 [0, 5.99] 5%
Correction for Trading Day Effects	None	DESCRIPTION OF RESIDUALS	
Correction for Easter Effect	Yes (6 day(s))	Normality	5.13 [0, 5.99] 5%
Easter effect t-value	2.03 [-1.972, 1.972] 5%	Skewness	0.48 [-0.43, 0.43] 5%
Correction for Outliers	Autom.:AO,LS,TC	Kurtosis	3.26 [2.14, 3.86] 5%
Critical t-value	3.220	OUTLIERS	
Corr. for Missing Obs.	None	Percentage of outliers	0.00% [0%, 5.0%] ad-hoc
Corr. for Other Regr. Effects	None		
Specif. of the ARIMA model	(0 0 0)(0 1 1) (fixed)		
Seasonal MA (lag 12) value	-0.9900		
Seasonal MA (lag 12) t-value	-47.50 [-1.972, 1.972] 5%		
Method of Estimation	Exact Maximum Likelihood		
DECOMPOSITION			
ARIMA Decomposition	Exact		
Seasonality	Seasonal model used		

Anexo 21: Gráficos de la CVE y tendencia de las series utilizadas para la construcción del IMAE-A:

Banano y plátano

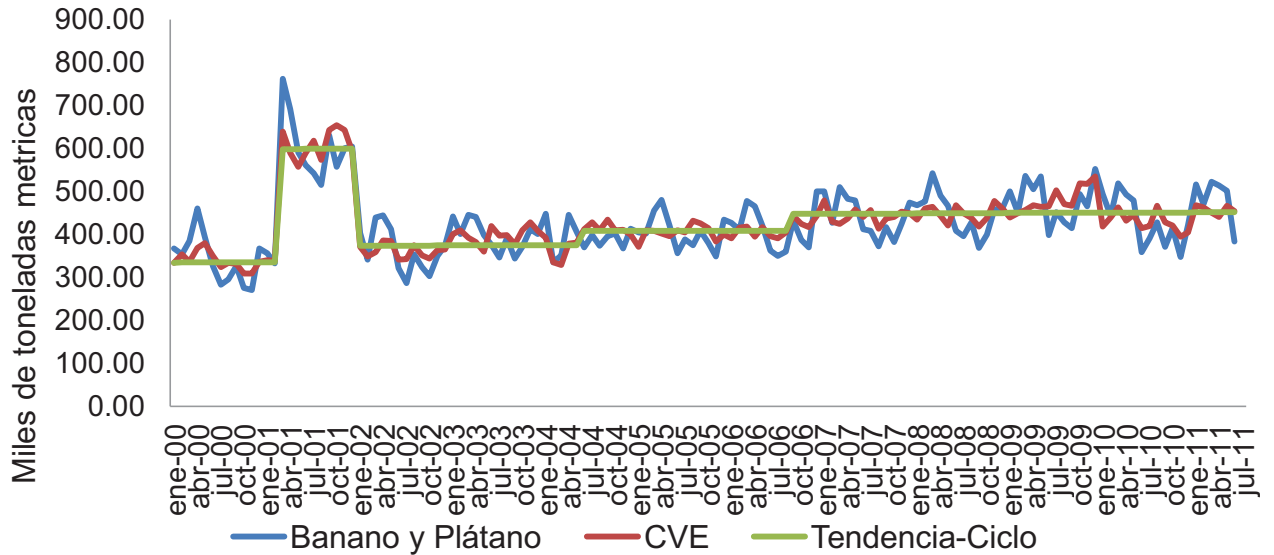


Gráfico 28: Exportaciones de banano, ajuste estacional y tendencia

Fuente: Cuentas de comercio exterior, BCE.

Flores Naturales

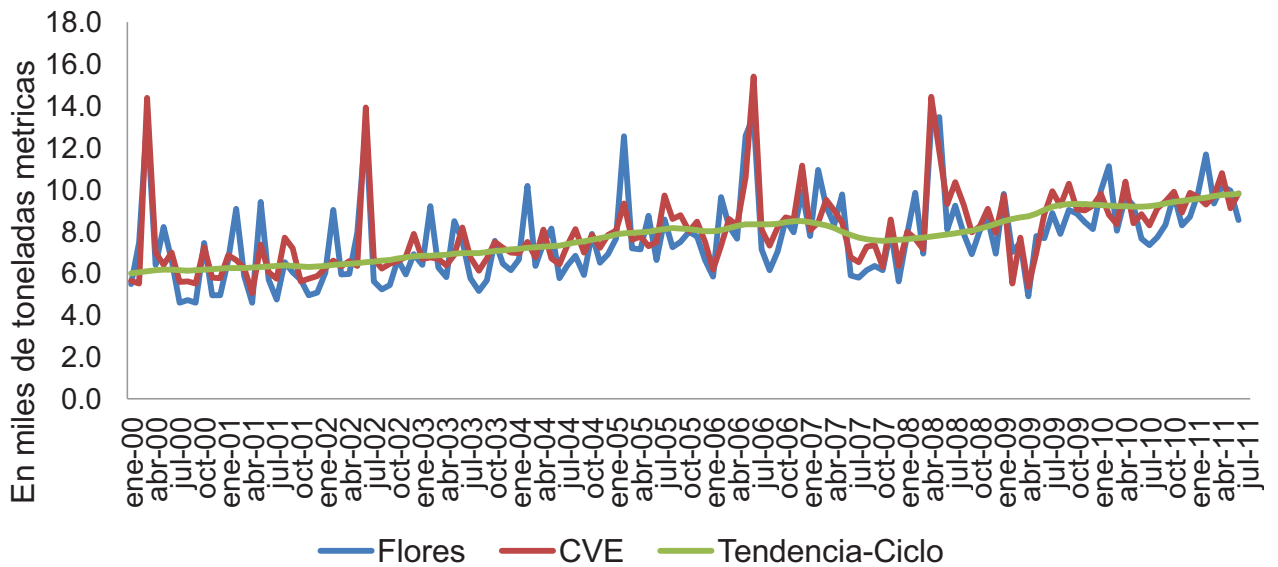


Gráfico 29: Exportaciones de flores naturales, ajuste estacional y tendencia

Fuente: Cuentas de comercio exterior, BCE.

Palma africana

Como se indicó anteriormente, la serie que se eligió para explicar la producción de palma africana es la exportación de extractos y aceites vegetales.

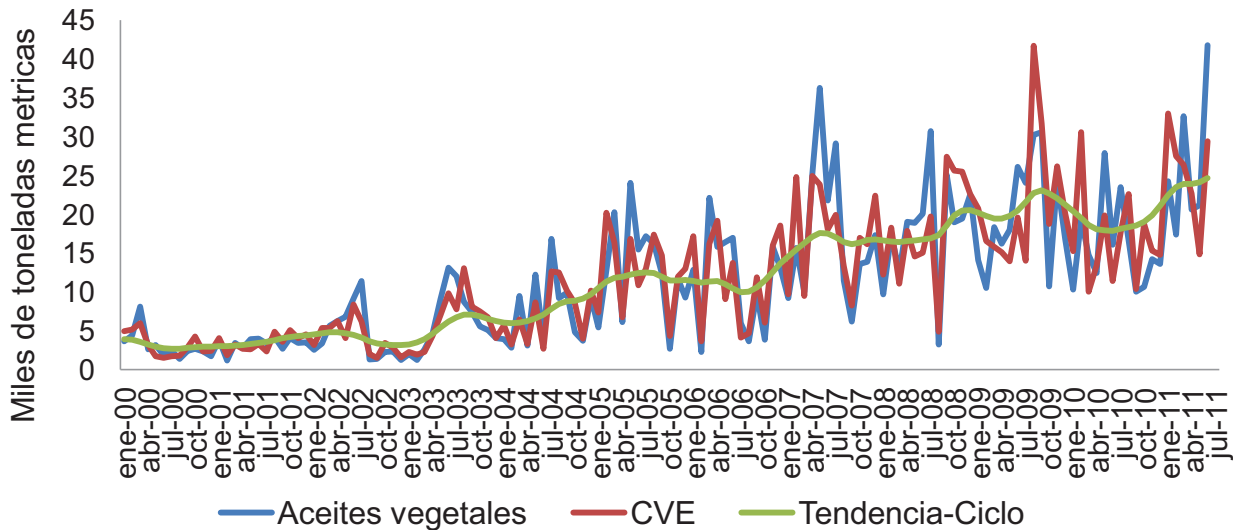


Gráfico 30: Exportaciones de extractos y aceites vegetales, ajuste estacional y tendencia

Fuente: Cuentas de comercio exterior, BCE.

Cacao en grano, crudo o tostado

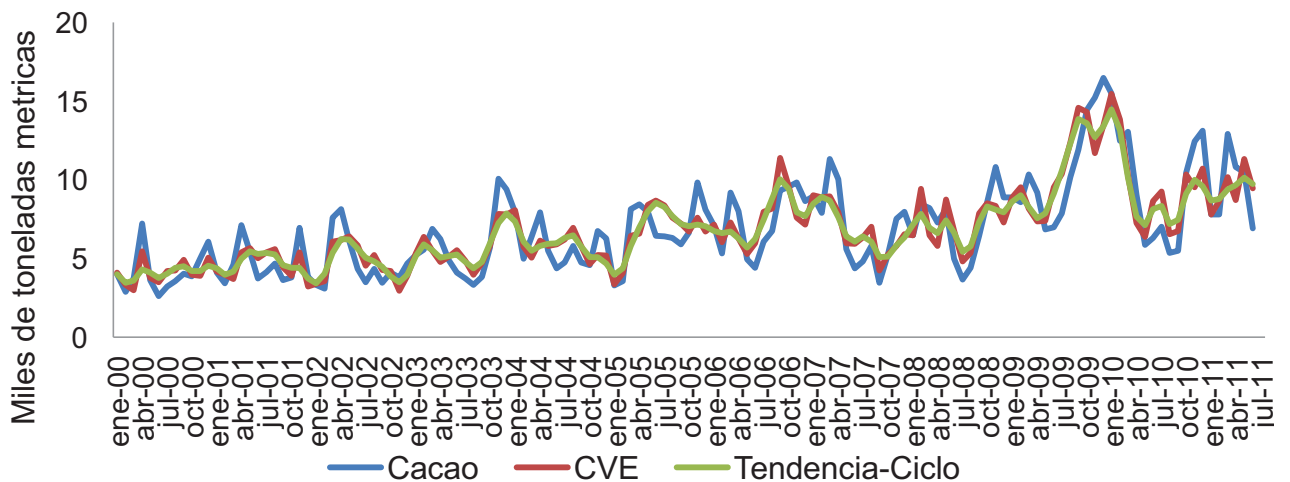


Gráfico 31: Exportaciones de cacao en grano, ajuste estacional y tendencia

Fuente: Cuentas de comercio exterior, BCE.

Café cereza, sin tostar, no descafeinado.

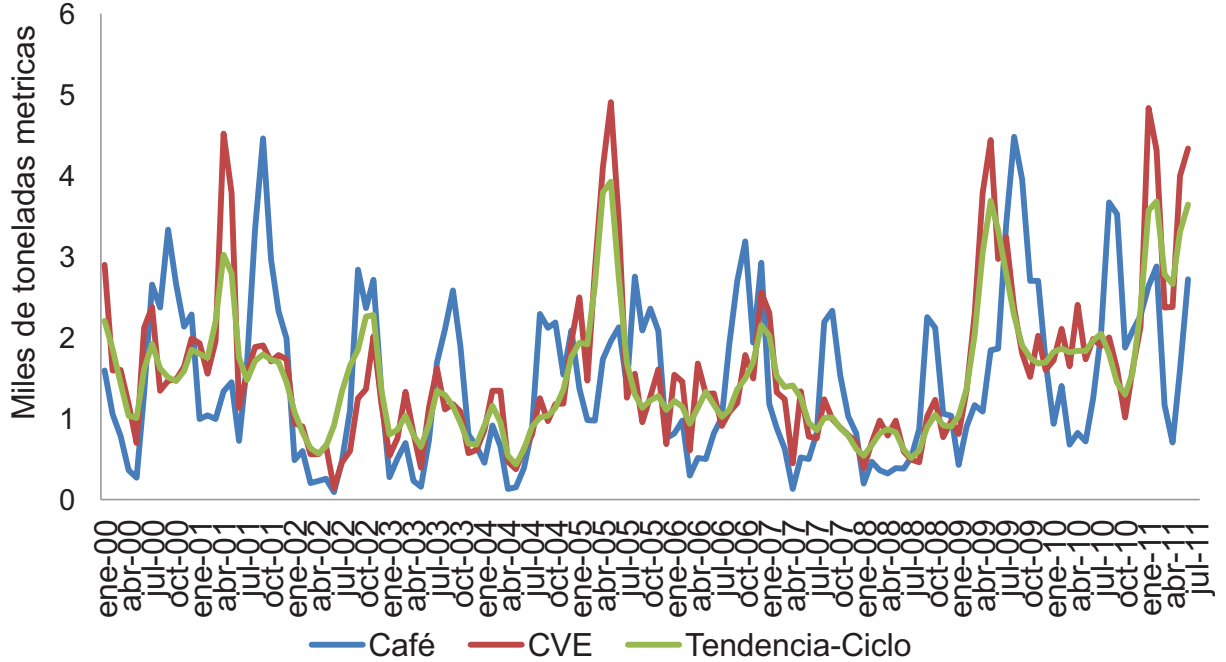


Gráfico 32: Exportaciones de café, ajuste estacional y tendencia

Fuente: Cuentas de comercio exterior, BCE.

Piña

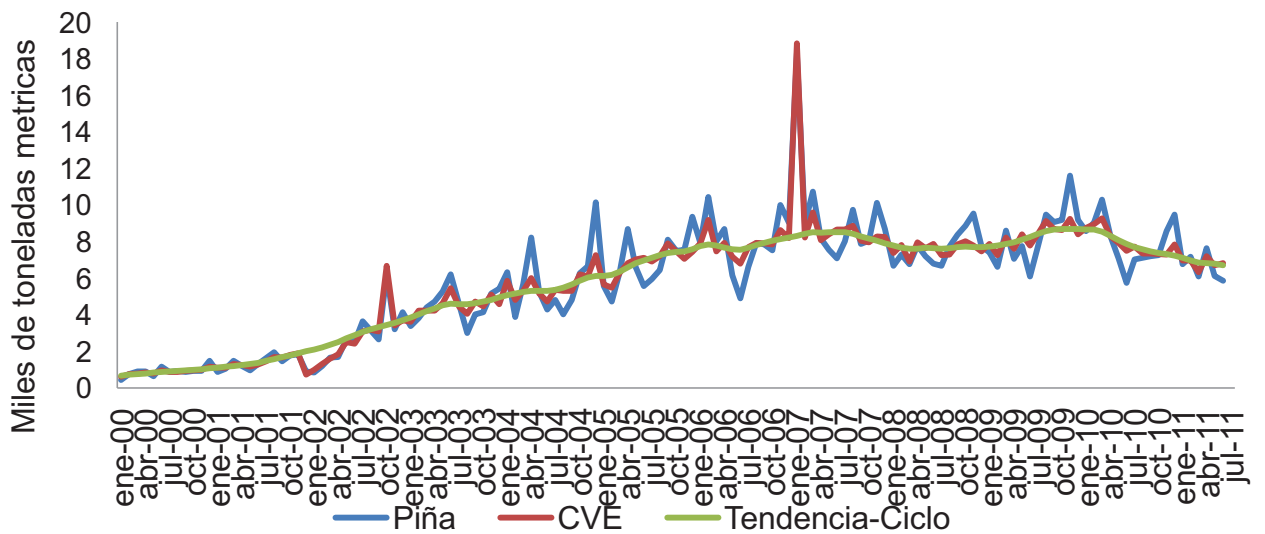


Gráfico 33: Exportaciones de piña, ajuste estacional y tendencia

Fuente: Cuentas de comercio exterior, BCE.

Tabaco en rama

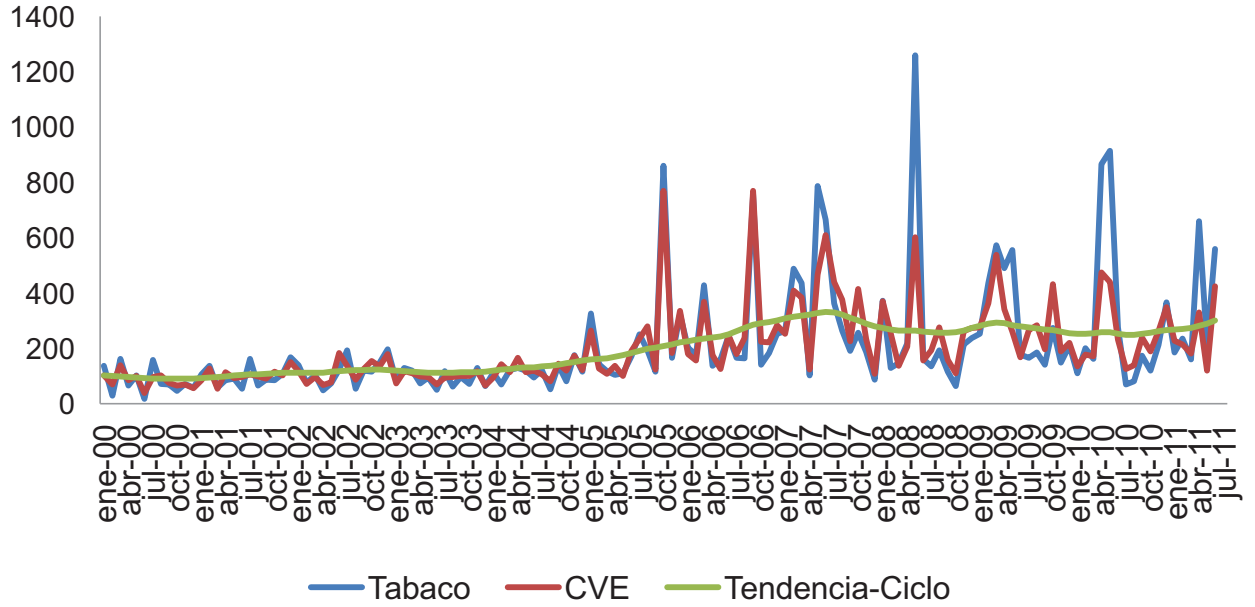


Gráfico 34: Exportaciones de tabaco en rama, ajuste estacional y tendencia

Fuente: Cuentas de comercio exterior, BCE.

Brócoli

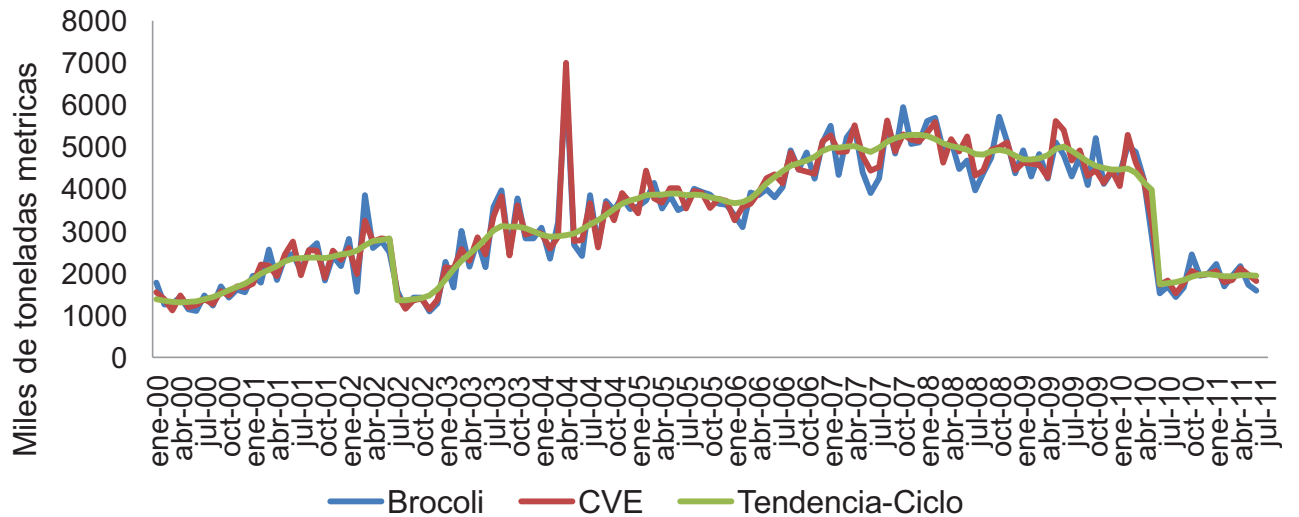


Gráfico 35: Exportaciones de brócoli, ajuste estacional y tendencia

Fuente: Cuentas de comercio exterior, BCE.

Maracuyá

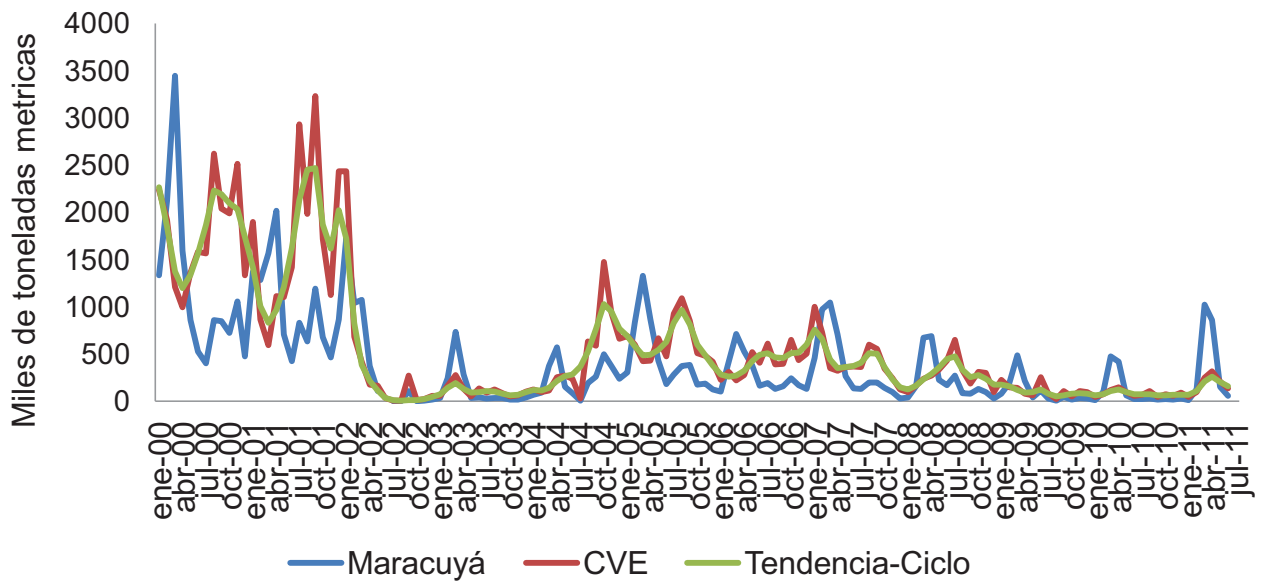


Gráfico 36: Exportaciones de maracuyá ajuste estacional y tendencia

Fuente: Cuentas de comercio exterior, BCE.

Arroz con cascara

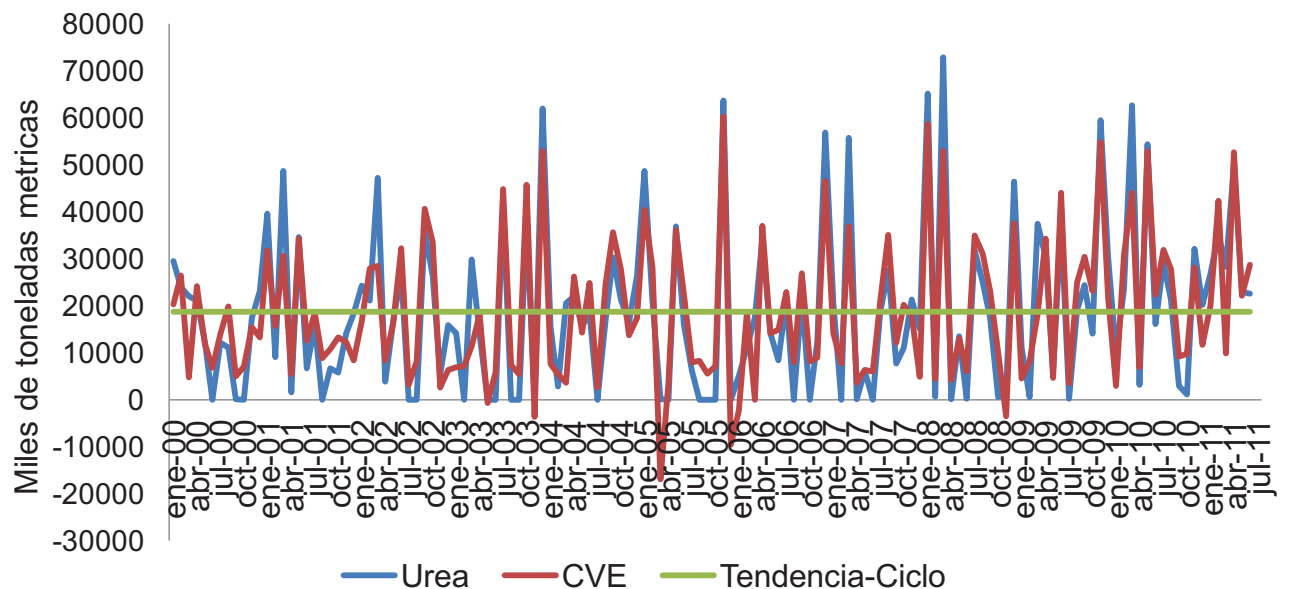


Gráfico 37: Exportaciones de urea ajuste estacional y tendencia

Fuente: Cuentas de comercio exterior, BCE.

BIBLIOGRAFÍA

- Arias, J. (2005). *"La Real Contribución de la Agricultura en la Economía del Ecuador"*. IICA Ecuador.
- Asociación de Exportadores de Banano del Ecuador. (2011). *Análisis de la Industria Bananera del 2011*. Guayaquil.
- Banco Central de Costa Rica. (2005). *Ajuste Estacional de Series Económicas con Tramo/Seats y CENSUS X12-ARIMA*.
- Banco Central del Ecuador. (2000). *Propuesta metodologica para la elaboracion de las cuentas provinciales del Ecuador*.
- Banco Central del Ecuador. (2002). *Boletín Trimestral del Sector Agropecuario n° 75-IV*.
- Banco Central del Ecuador. (2002). *Boletín Trimestral del Sector Agropecuario n°72*. Quito, Ecuador.
- Banco Central del Ecuador. (2003). *Boletín Trimestral del Sector Agropecuario n°76-II*. Quito.
- Banco Central del Ecuador. (2003). *Boletín Trimestral del Sector Agropecuario n°76-I*. Quito: BCE.
- Banco Central del Ecuador. (2003). *Programa de Encuestas de Coyuntura Sector Agropecuario n°76-III*. Quito.
- Banco Central del Ecuador. (2003-2004). *Boletín Trimestral del Sector Agropecuario n°76-IV*. Quito.
- Banco Central del Ecuador. (2004). *Programa de encuestas de coyuntura sector agropecuario n° 77-IV*. Quito.
- Banco Central del Ecuador. (2004). *Programa de encuestas de coyuntura sector agropecuario no. 77-I*. Quito.

- Banco Central del Ecuador. (2004). *Programa de encuestas de coyuntura sector agropecuario no. 77-II*. Quito.
- Banco Central del Ecuador. (2005). *Programa de encuestas de coyuntura sector agropecuario No. 78-II*. Quito.
- Banco Central del Ecuador. (2005). *Programa de encuestas de coyuntura sector agropecuario n° 78-IV* . Quito.
- Banco Central del Ecuador. (2006). *Boletín Trimestral del Sector Agropecuario* °79. Quito.
- Banco Central del Ecuador. (2007). *Programa de encuestas de coyuntura sector agropecuario n° 80 - II*. Quito.
- Banco Central del Ecuador. (2007). *Programa de encuestas de coyuntura sector agropecuario n° 80 - IV*. Quito: BCE.
- Banco Central del Ecuador. (2008). *Encuestas de coyuntura sector agropecuario n° 81-II*. Quito.
- Banco Central del Ecuador. (2008). *Encuestas de coyuntura sector agropecuario n° AG. 81-IV-08* . Quito.
- Banco Central del Ecuador. (2009). *Encuestas de coyuntura sector agropecuario n° 82 - II*. Quito.
- Banco Central del Ecuador. (2009). *Encuestas de coyuntura sector agropecuario no. 82 - IV* . Quito.
- Banco Central del Ecuador. (2010). *Encuestas de coyuntura sector agropecuario no. 83 - IV* . Quito.
- Banco Central del Ecuador. (2010). *Sector agropecuario programa de encuestas de coyuntura n° AG. 83-II-10*. Quito.
- Banco Central del Ecuador. (2011). *Encuestas de coyuntura sector agropecuario n° 84 - II*. Quito.

- Banco Central del Ecuador. (2011). *Metodología de la Información Estadística Mensual*. Quito: Banco Central del Ecuador.
- Banco Central del Ecuador. (s.f.). *Cuentas Nacionales del Ecuador 1993. Cambio de año base y adopción del SCN 93*. Quito: BCE.
- Banco Central del Ecuador. (s.f.). *Para leer las cuentas económicas integradas (CEI) del SCN 1993*. Quito: BCE.
- Banco Central del Ecuador. (s.f.). *Propuesta Metodologica para la Elaboración de las cuentas provinciales del Ecuador*.
- Banco Central del Ecuador, B. (2011). *Boletín Estadístico Mensual*.
- Brockwell, P. (2001). *Introduction to Time Series and Forecasting*. Fort Collins: Springer.
- Brockwell, P., & Davis, R. (2002). *Introduction to Time Series and Forecasting*. New York: Springer.
- Burns, A. F. (1946). *Measuring Business cycles*. NBER.
- Business Cycle Dating Committee. (2001). *Comunicado del 21 de octubre del 2001*. NBER.
- Cadena, M. (2000). *Ajuste Estacional de Series de Tiempo de la Coyuntura Ecuatoriana, mediante X12-ARIMA y TRAMO/SEATS*. Quito: Banco Central del Ecuador.
- Capa, H. (2008). *Un Primer Curso en Series Temporales*. EPN, Departamento de Matemática.
- Centro de investigación y desarrollo. (2002). *Desestacionalización de Series Económicas*. Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).
- Escandon, A. (2005). *Indicador Mensual de Actividad Económica base 1996*. Banco Cental de Chile.

- Espinoza, P. (1983). La acumulación de capital en Marx y la reproducción teórica de la sociedad ecuatoriana. *Carlos Marx -en homenaje al centenario de su muerte-*, 153.
- Facultad de Ciencias Económicas y de Administración. (2003). *Notas del curso de series de tiempo I*. Montevideo: Universidad de la República.
- Facultad de Ciencias Económicas y Sociales (FACES) de la Universidad de los Andes. (2003). *Nociones Elementales de Cointegración*. Merida.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (1997). *Análisis de sistemas de producción animal - Tomo 1: Las bases conceptuales*. FAO.
- Gómez del Moral, M. (2008). *Módulo I: los elementos y la estructura contable de un sistema de Cuentas Nacionales*. AGENCIA ESPAÑOLA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL PARA EL DESARROLLO.
- Instituto de promoción de Exportaciones e Inversiones. (2013). *Análisis sectorial del café*.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática INEI. (1994). *Cuentas de Bienes y Servicios Año Base 1994*. Lima: INEI.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, I. (Junio 2011). *Encuesta de Empleo y Subempleo*.
- Instituto Nacional de Estadísticas Censos . (2009). *Sistema agroalimentario del arroz*. Quito.
- Instituto Vasco de Estadística. (2004). *Nuevos Métodos de Corrección y desestacionalización en estadísticas coyunturales*. País Vasco: EUSTAT.
- Jorrat, J. M. (2005). *Progresos en econometría; Construcción de Índice Compuestos Mensuales Coincidente y Líder de Argentina*. Marchionni, Mariana.

- Larraín, F. (2006). *Macroeconomía en la economía global*. Buenos Aires: Pearson, Prentice Hall.
- Leontief, W. (1966). *Análisis económico input-output*. Barcelona: Ediciones Orbis, SA.
- Marconi, S. (1984). *Notas sobre Cuentas Nacionales*. Cuenca: Instituto de Investigaciones Sociales.
- Marconi, S. (septiembre de 1995). Las nuevas teorías del comercio internacional y los países en desarrollo. *Cuestiones Económicas*, 105.
- Marconi, S. (1999). *La contabilidad nacional: teoría y métodos*. Quito: ABYA YALA.
- Marx, K. (1975). *El Capital* (Vol. 1). México, México: Siglo XXI.
- Meléndez, A. (2010). Todo el cacao nacional pelea por ser "fino de aroma" y "arriba". *Gestión*, 45.
- Melo, L. F. (2001). *Un índice coincidente para la actividad económica colombiana*. Banco de la Republica.
- Ministerio de Agricultura de Colombia. (1998). *Agricultura Sostenible*.
- Naciones Unidas. (2008). *Sistema de Cuentas Nacionales 2008*.
- Pichot, A. (1979). *Comptabilité nationale: les nouveaux système français et étrangers*. Paris: Dunod.
- Schumpeter, J. (1978). *Teoría del desenvolvimiento económico. Una investigación sobre la ganancia, capital, crédito, interés y ciclo económico*. Mexico: Fondo de cultura económica.
- Schumpeter, J. (1994). *Historia del analisis económico*. Barcelona: Ariel, S.A.
- Superintendencia de Bancos y Seguros. (2006). *Análisis de la industria florícola y su comportamiento crediticio*. Quito.

United Nations, Economic Commission for Europe. (2011). *Working for Biginning Seasonal Adjustment with Demetra+*. United Nations.

Universidad Rey Juan Carlos. (2000). *Contabilidad Nacional*. Madrid: Universidad Rey Juan Carlos.

Uriel, E. (1985). *Análisis de Series Temporales modelos ARIMA*. Paraninfo.

Uriel, E. (1985). *Análisis de Series Temporales, modelos ARIMA*. Valencia: Paraninfo.

ViveAgro. (2011). *El auge de los commodities acaba con la era de los subcidios en EEUU*. Recuperado el Agosto de 2011, de URL:
<http://www.viveagro.cl/index.php/el-auge-de-los-commodities-acaba-con-la-era-de-los-subsidios-en-ee-uu/>