



UNIVERSIDAD SANTA MARÍA

Campus Guayaquil

Carrera de Economía

ANÁLISIS DE LOS EFECTOS QUE HAN TENIDO LAS REMESAS QUE HAN INGRESADO AL PAÍS EN EL PERÍODO 2000 - 2006 SOBRE LAS PRINCIPALES VARIABLES MACROECONÓMICAS DEL ECUADOR

Memoria para la obtención del título de
ECONOMISTA

Autor: Alfredo Arauz Lozada

Guayaquil, 16 de Agosto del 2007



UNIVERSIDAD SANTA MARÍA

Campus Guayaquil

Carrera de Economía

ANÁLISIS DE LOS EFECTOS QUE HAN TENIDO LAS REMESAS QUE HAN INGRESADO AL PAÍS EN EL PERÍODO 2000 - 2006 SOBRE LAS PRINCIPALES VARIABLES MACROECONÓMICAS DEL ECUADOR

Memoria para la obtención del título de
ECONOMISTA

Autor: Alfredo Arauz Lozada

Profesor Guía: Andrés Rojas

Guayaquil, 16 de Agosto del 2007

A mis padres.

Gracias por todo el amor y el apoyo incondicional.

*El dinero es algo muy singular.
Le da al hombre tanta alegría como el amor
y tanta angustia como la muerte.*

John Kenneth Galbraith

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN.....	7
1 LAS REMESAS EN EL ECUADOR.....	8
1.1 Origen de las Remesas.....	8
1.1.1 Causas del Proceso Migratorio.....	8
1.1.2 Características del Proceso Migratorio.....	11
1.2 Descripción de las Remesas.....	15
1.3 Importancia de las Remesas.....	16
1.3.1 Las Remesas en Cifras.....	17
1.3.1.1 Las Remesas y las Exportaciones.....	19
1.3.1.2 Las Remesas y la Inversión Extranjera.....	23
1.3.1.3 Las Remesas y la Deuda Externa.....	24
1.3.1.4 Un Breve Resumen.....	26
2 DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES A ANALIZAR.....	28
2.1 Remesas.....	28
2.2 Inflación.....	29
2.3 Crecimiento Económico.....	30
2.4 Balanza Comercial.....	31
2.5 Reserva Internacional de Libre Disponibilidad (RILD).....	32
2.6 Importaciones.....	33
2.7 Fuga de Capital.....	34
2.8 Tasa de Desempleo.....	35
2.9 Tasa Activa.....	36
2.10 Gasto Social.....	37
2.11 Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF).....	38
2.12 Demanda Interna.....	39
2.13 Desembolsos de Deuda Externa Pública.....	40
2.14 Índice de Actividad Económica Coyuntural (IDEAC).....	41
3 METODOLOGÍA.....	42
3.1 Series de Tiempo.....	42
3.2 Análisis Descriptivo de las Series de Tiempo.....	42
3.2.1 Estacionalidad.....	43

3.2.2	Tendencia.....	44
3.2.2.1	Prueba de Raíz Unitaria.....	45
3.2.3	Perturbaciones Estocásticas.....	46
3.3	Aplicación de Logaritmos.....	47
3.4	Cointegración.....	47
3.4.1	Test de Johansen.....	48
3.5	Vectores Autorregresivos.....	48
3.5.1	Modelo de Corrección de Errores.....	50
3.5.2	Método de Máxima Verosimilitud.....	51
3.5.3	Test de Orden del VAR.....	52
3.6	Test de Causalidad de Granger.....	52
3.7	Análisis Factorial.....	54
4	ANÁLISIS DE DATOS.....	59
4.1	Análisis Factorial.....	59
4.1.1	Estadístico de Adecuación Muestral.....	59
4.1.2	Número de Factores a Extraer.....	60
4.1.3	Interpretación de Factores.....	61
4.1.4	Extracción de Series de Tiempo Factoriales.....	62
4.2	Análisis Descriptivo de las Series.....	63
4.3	Cointegración.....	66
4.4	Causalidad de Granger.....	67
4.5	Aplicación del VAR.....	68
5	RESULTADOS.....	70
5.1	Factor Incertidumbre Post Crisis.....	70
5.1.1	Inflación.....	71
5.1.2	Reserva Internacional de Libre Disponibilidad (RILD).....	71
5.1.3	Importaciones.....	71
5.1.4	Tasa Activa.....	71
5.1.5	Gasto Social.....	72
5.1.6	Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF).....	72
5.1.7	Demanda Interna.....	72
5.1.8	Índice de Actividad Económica Coyuntural (IDEAC).....	72
5.2	Factor Empleo y Comercio Exterior.....	73
5.2.1	Balanza Comercial.....	73

5.2.2	Tasa de Desempleo	73
5.3	Factor Deuda.....	74
5.3.1	Desembolsos de Deuda Externa Pública	74
5.4	Factor Crecimiento	74
5.4.1	Crecimiento Económico	74
5.4.2	Fuga de Capital.....	75
CONCLUSIONES.....		76
RECOMENDACIONES		78
ANEXOS		79
BIBLIOGRAFÍA GENERAL		89

INTRODUCCIÓN

La presente memoria trata sobre el impacto de las remesas en trece variables macroeconómicas de la economía ecuatoriana durante el periodo 2000 – 2006. Para realizar el análisis se implementará la metodología VAR (vectores autorregresivos) para análisis de series de tiempo.

Previo a la implementación del VAR se empleará la técnica conocida como análisis factorial, mediante la cual se agrupan las variables en análisis en un número reducido de factores o variables ocultas que explican y representan el comportamiento de las variables originales.

En el primer capítulo se estudiará el origen del incremento de las remesas en el período 2000 – 2006, junto a la cuantificación de la importancia de las remesas en dicho período, comparándolas con otras fuentes de ingresos para la economía ecuatoriana.

En el segundo capítulo se describen las variables en que se medirá el impacto de las remesas, junto a una breve descripción de su comportamiento en el período de estudio.

En el tercer capítulo se explica la metodología a aplicar para el análisis de series de tiempo, la metodología VAR y la técnica de análisis factorial.

En el cuarto capítulo se presenta el análisis de los datos. Primero el análisis factorial, luego el análisis de las series de tiempo a incluir en el VAR, una vez hecha la reducción en factores, y finalmente, la implementación del vector autorregresivo.

Para finalizar, en el quinto capítulo se presentan los resultados de la investigación, y posteriormente las conclusiones y recomendaciones sobre la misma.

1 LAS REMESAS EN EL ECUADOR

1.1 Origen de las Remesas

Las remesas constituyen el dinero enviado por ecuatorianos residentes en el exterior a su país de origen. A continuación se presenta una breve reseña del por qué se produjo un éxodo masivo de ecuatorianos al exterior, lo que ha originado el acelerado crecimiento de remesas que entran al país en los últimos años.

1.1.1 Causas del Proceso Migratorio

La emigración en el Ecuador existe desde hace varias décadas, solamente que esta no había alcanzado los niveles ni la importancia que tiene actualmente, debido principalmente al mayor flujo de personas que han salido del país y no han regresado a partir de los últimos años de la década de los 90. Es por eso que en los últimos años la migración y las remesas son motivo de constantes estudios y análisis en el Ecuador.

El incremento del flujo migratorio se origina luego de la crisis económica sufrida por el Ecuador en 1999, año en que el PIB disminuyó -6,3% en términos reales, mientras que en términos nominales el declive fue de -28%, al pasar de 23.255 millones en 1998 a 16.674 millones de dólares en 1999.

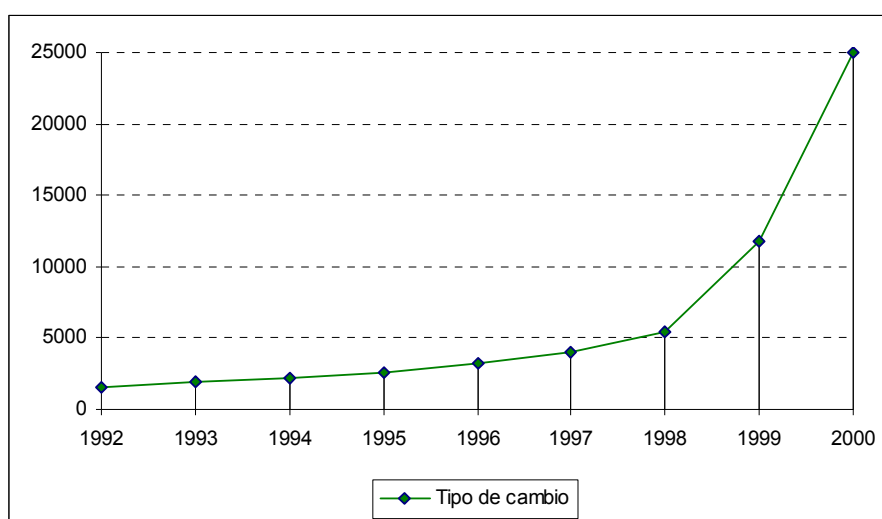
Entre los factores que originaron la crisis de 1999 están:

- La destrucción que dejó el fenómeno de El Niño en 1997, con un costo aproximado para la economía de dos mil millones de dólares según el FMI.
- La caída del precio del petróleo de 15 dólares en 1997 a 9 dólares en 1998, generando menores ingresos de divisas¹.

¹ Banco Central del Ecuador, “Exportaciones de Petróleo Crudo por Cuenta”, Boletines de Información Estadística Mensual, varios números.

- La crisis bancaria producida en 1999, en la que cerraron varios bancos del país y debido a la cual el gobierno tomó la decisión de realizar un salvataje bancario, ordenando al Banco Central imprimir más sucres, lo que provocó una inflación que llegó a ser del 60% en 1999 y 91% en el año 2000, y una devaluación de la moneda local de aproximadamente 4.497 sucres por dólar en enero de 1998 hasta la fijación de 25.000 sucres por dólar producida en enero del 2000 (ver Gráfico 1), cuando se decretó la dolarización².

Gráfico 1
Evolución del Tipo de Cambio Nominal Sucre/Dólar



Fuente: Banco Central del Ecuador
Elaboración: Autor

La dolarización fue el remedio que utilizó el gobierno ecuatoriano, para tratar de aplacar la crisis económica y social en que se encontraba la mayoría de la población ecuatoriana, la que se vio en situaciones como:

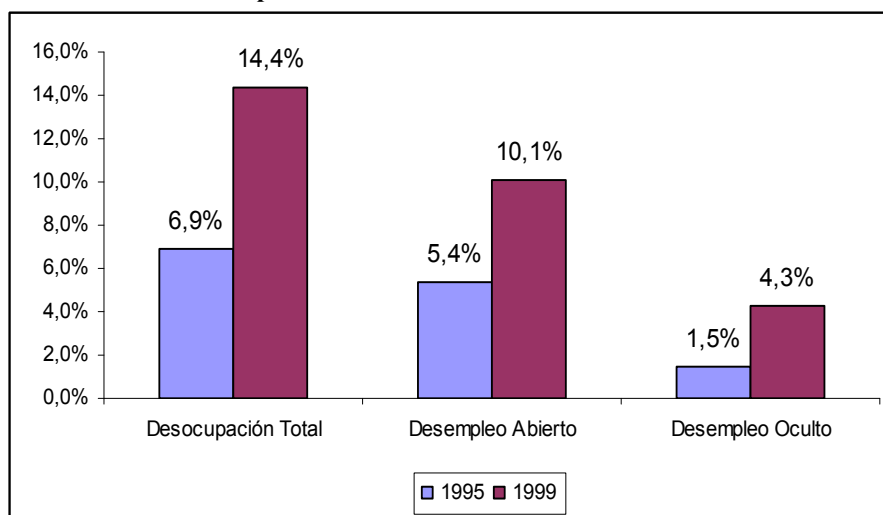
- Disminución de las remuneraciones del sector público de 1.691 millones a 991 millones de dólares de 1998 a 1999, año en el que se dejó de pagar sueldo durante varios meses a profesores, médicos, enfermeras, policías y militares. Esta reducción fue una consecuencia directa del mayor peso que adquirió el

² Lucio-Paredes Pablo, La Dolarización. ¿Un Amor Eterno?, p. 51 – 61.

pago de la deuda externa en los gobiernos de turno. En 1993 el servicio de la deuda representaba el 3,6% del PIB, aumentando a cerca del 10% en 1999³.

- Aumento del desempleo de 6,9% a 14,4% en 1999 (ver Gráfico 2), lo que representaba alrededor de 600.000 personas sin trabajo⁴.

Gráfico 2
Evolución del Desempleo en el Ecuador



Fuente: Banco Central del Ecuador
Elaboración: Autor

- Mayor desigualdad de distribución de la riqueza. En 1990 el 20% más pobre recibía el 4,6% de los ingresos, mientras que en el 2000 el porcentaje bajó a menos de 2,5%. Mientras que el 20% más rico incrementó su participación del 52% al 61% en el mismo período⁵.

Las cifras mencionadas constituyen unos pocos ejemplos del período que vivió Ecuador a fines del siglo pasado, caracterizado por cierre de bancos y empresas, disminución del empleo, congelamiento de depósitos, aumento de la inseguridad, caídas de gobiernos y encarecimiento de la vida en general.

³ http://www.lainsignia.org/2002/septiembre/dial_001.htm, 15 de junio del 2007.

⁴ Plan Migración, Comunicación y Desarrollo, "Las Remesas de Los Emigrantes y sus efectos en la Economía Ecuatoriana", Cartillas sobre Migración N° 1, mayo del 2002, p. 6.

⁵ Acosta Alberto, López Susana, Villamar David, La Migración en el Ecuador. Oportunidades y Amenazas, p. 41.

Muchos habitantes del Ecuador no confiaban en un mejor futuro dentro del país, sus expectativas por una mejora del bienestar económico y social eran muy bajas, alimentadas por una percepción de corrupción e incapacidad por parte del gobierno para sacar adelante a la economía. Ese alto grado de pesimismo colectivo de los ecuatorianos, producto de la crisis, se vio reflejado en encuestas como la que hizo la empresa Cedatos durante la crisis (ver Tabla 1), en la que tan sólo el 7% de la población creía en que el país podía salir adelante; apenas el 10% consideraba factible poder encontrar un empleo; y solamente un 8% confiaba en un futuro mejor para sí mismo.

Tabla 1
Componentes del Índice de Bienestar General de la Población: 1999

Indicadores	Ecuatorianos que...	Porcentaje
Tranquilidad respecto al Gobierno	Consideran que el gobierno les garantiza tranquilidad	7%
Empleo	Consideran factible la posibilidad de encontrar empleo	10%
Control de la inflación	Creer en el control de la inflación por parte del gobierno	8%
Honradez	Evalúan negativamente la honradez del gobierno	67%
Corrupción	Confían en el descenso de la corrupción	10%
Optimismo personal	Creer en la posibilidad de un futuro mejor para sí	8%
Optimismo en el país	Creer que el país puede salir adelante	7%
Bienestar general	Afirman encontrarse en una situación de bienestar	12%

Fuente: Cedatos, "Ecuador en perspectiva", 1999.

Elaboración: Acosta, López, Villamar, La migración en el Ecuador. Oportunidades y amenazas, p. 59.

Es así como miles de ecuatorianos tomaron la decisión de emigrar hacia países donde puedan encontrar un mejor nivel de vida.

1.1.2 Características del Proceso Migratorio

Esta emigración, por lo general, se dio como una estrategia para la subsistencia de la familia, por lo que los miembros del núcleo familiar que emprendieron el viaje, tenían

como principal objetivo el envío de dinero a sus familiares que se quedaron en Ecuador (83%)⁶.

Adicionalmente a la supervivencia personal y familiar, la superación personal y de sus hijos son los siguientes motivos que más empujan a los ecuatorianos a buscar empleo en otros países.

Las personas que emigran lo hacen movidas por la creencia de que en los países a los que se dirigen van a encontrar un empleo rápidamente. Y este empleo les va a proporcionar un nivel de ingresos muy superior al que tenían en Ecuador, el mismo que les va a permitir subsistir en el nuevo país en que se encuentran y a la vez van a tener una capacidad de ahorro (de la que carecían en Ecuador) que la utilizarán para enviar dinero a sus familiares.

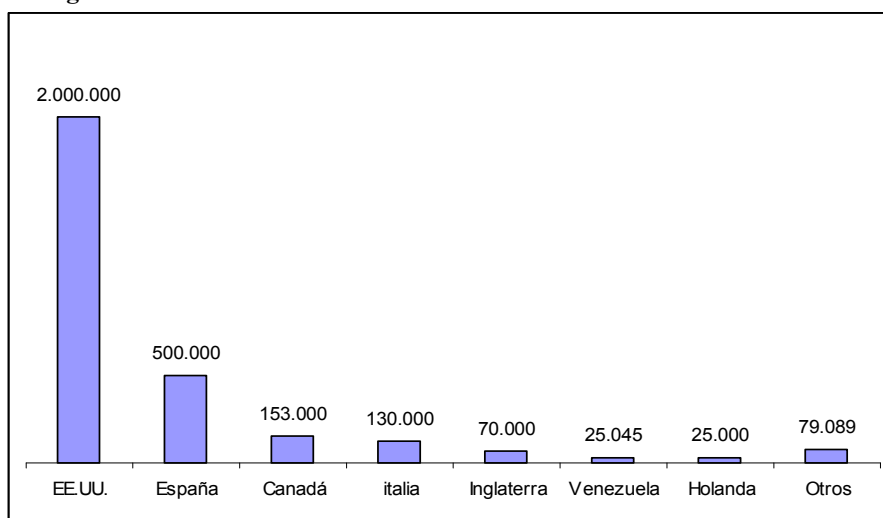
Estados Unidos, España e Italia se convirtieron en los países que más ecuatorianos recibieron en el período post-crisis.

A pesar de la importancia que tiene en el país el proceso migratorio, no existe mucha información sobre el mismo. Las cifras de ecuatorianos en el exterior se basan principalmente en estimaciones y las pocas fuentes que se atreven a presentar cifras concretas difieran entre sí en sus resultados.

Actualmente se manejan cifras de que existen un poco más de un millón y medio de ecuatorianos residiendo en países de los cinco continentes, a pesar de que hay estudios como el realizado por Diario El Universo en el 2005, que arrojan cifras de alrededor de tres millones, siendo los países más habitados por: 2 millones en Estados Unidos, 500 mil en España, 153 mil en Canadá y 130 mil en Italia (ver Gráfico 3).

⁶ BID – FOMIN, Receptores de Remesas en el Ecuador. Una Investigación del Mercado, 2003. Elaborado por la consultora Bendixen & Associates.

Gráfico 3
Emigrantes Ecuatorianos en el Mundo 2004



Fuente: Consulados y Embajadas del Ecuador en distintos países. Obras Misioneras Pontificias y asociaciones que agrupan a emigrantes ecuatorianos.

Elaboración: Diario El Universo, 9 de enero del 2005.

Cabe señalar que Estados Unidos ha sido el principal destino de los emigrantes ecuatorianos desde hace varias décadas, por lo que es aquel país el que sin duda acoge un mayor número de ecuatorianos. Se estima que la población de origen ecuatoriano residente en los estados Unidos era cercana al millón de personas para inicios del 2002⁷.

Sin embargo, desde fines de la década anterior la emigración a España tuvo un auge, principalmente porque no se necesitaba visa para poder ingresar a ese país, y debido también a la lengua en común que existe entre Ecuador y España. El elevado número de ecuatorianos que viajaban al país ibérico tuvo un freno en agosto del 2003 cuando el gobierno español decidió exigir visa a los ciudadanos ecuatorianos que querían ingresar al país. Al finalizar el 2004, el gobierno español estimaba que había alrededor de 500 mil ecuatorianos viviendo en aquel país.

Los datos que maneja la policía de Migración del Ecuador señalan que en el período 2000 – 2006 salieron del país casi 800 mil ecuatorianos que no retornaron (ver Tabla 2). A esta cifra se la debe considerar tan sólo como un aproximado del número de emigrantes, pues las personas que salen del país en un período no son las mismas en

⁷ <http://www.rebellion.org/economia/ecuador280102.htm>, 15 de junio del 2007.

entrar en el mismo período; esto debido a los distintos tiempos de estadía de las personas en el exterior. En la misma tabla se nota también la disminución del flujo migratorio luego de la imposición por parte de España de solicitar visa a los ecuatorianos. Es importante destacar que estas cifras son de aquellas personas que abandonan el país por vías legales. No están incluidas las personas que salen del país como polizones, escondidos dentro de barcos y camiones, y que llegan a sus países de destino de manera irregular, lo que no permite registrarlos en las estadísticas. Ese tipo de emigración, llamada ilegal, aumentaría aún más el número de ecuatorianos que abandonaron el país durante el período.

Tabla 2
Entradas y Salidas de Ecuatorianos del 2000 al 2006

Año	Salidas	Entradas	Emigración
2000	504.203	355.836	148.367
2001	553.244	404.636	148.608
2002	589.086	448.113	140.973
2003	581.401	456.295	125.106
2004	606.494	536.779	69.715
2005	660.799	598.722	62.077
2006*	587.877	496.940	90.937
Total	4.083.104	3.297.321	785.783

* Hasta septiembre del 2006.

Fuente: Dirección Nacional de Migración

Elaboración: Autor

Este considerable número de ecuatorianos que han salido del país en el período 2000 – 2006 y que se les han sumado al no menos importante número que ya existía viviendo en el extranjero, ha ocasionado que el envío de remesas al Ecuador se incremente notablemente durante dicho período.

El importante incremento en el flujo de remesas que ingresan al país ha tenido sin duda un importante impacto en la economía ecuatoriana. Este impacto se analizará a lo largo de esta memoria, realizando estudios comparativos con varias de las principales variables macroeconómicas del país.

1.2 Descripción de las Remesas

Luego de conseguir un trabajo, que no siempre es en las mejores condiciones, los emigrantes transfieren cierta cantidad de sus ingresos a sus familiares que se han quedado en el Ecuador. Este flujo de dinero ha adquirido valores realmente importantes luego del auge migratorio sufrido en el país después de la crisis de fines del siglo pasado.

Esas transferencias de dinero por parte de ecuatorianos que trabajan en el exterior a su país de origen recibe el nombre de remesas.

Las remesas son calculadas por el Banco Central del Ecuador, institución que se encarga de visitar periódicamente a empresas de couriers, correos paralelos, remesadoras, casas de cambio, e instituciones financieras como bancos, financieras, mutualistas y cajas de ahorro, que de alguna u otra manera canalizan envíos de dinero por parte de ecuatorianos con residencia en el exterior.

Ahora bien, las cifras que presenta como remesas el Banco Central del Ecuador, se lo debe tomar solamente como un valor referencial, ya que no es posible cuantificar cuánto dinero ingresa al país a través de personas y medios informales, y seguramente las cifras han de estar subvaloradas. Sin embargo, para que este estudio tenga validez académica y puedan ser comparables los valores de las remesas con las distintas otras variables que se vayan a analizar, se trabajará con los valores oficiales publicados por el Banco Central del Ecuador.

Al ser las remesas una transferencia de dinero de la cual no se exige nada a cambio, son contabilizadas oficialmente en la Balanza de Pagos⁸ de tres maneras diferentes, según el Manual de Balanza de Pagos del Fondo Monetario Internacional:

- Remesas de trabajadores (workers' remittances): Son las transferencias corrientes enviadas por migrantes considerados residentes en una nueva economía, de los cuales se espera que permanezcan o tengan planes de hacerlo

⁸ En la Balanza de Pagos se registran todas las transacciones económicas efectuadas entre los residentes de un país con los residentes del resto del mundo.

por lo menos un año en aquel lugar. Este ítem aparece en la sección de Transferencias de la Cuenta Corriente y es el que se utiliza en Ecuador para contabilizar las remesas de los emigrantes.

- **Compensación o remuneración de empleados (compensation of employees):** Comprende los sueldos y salarios recibidos por trabajadores extranjeros no residentes. Esto incluye a trabajadores de consulados y embajadas, trabajadores temporales y fronterizos. La remuneración de empleados aparece en la sección de Renta de la Cuenta Corriente.
- **Remesas de los emigrantes (migrants' transfers):** Comprende el flujo de bienes y cambios en rubros financieros productos de la migración. Es decir, todos los bienes que se movilizan de un país a otro ocasionado por el movimiento de personas. Las remesas de los emigrantes serían toda la riqueza que posee el individuo al moverse de un país a otro. Esta cuenta se ubica en la Cuenta de Capital como transferencias.

Por lo tanto, el nombre que reciben contablemente las remesas de los emigrantes en el Ecuador no es el aconsejado por el FMI, pero no se considera que el cambio de nombre tenga alguna importancia relevante. Sin embargo, muchas de las remesas que entran al país, se las debería clasificar como remuneración de empleados e ir como ingresos de Renta en la Cuenta Corriente, ya que muchos de los trabajadores que envían dinero realizan trabajos temporales (especialmente en Europa). Pero la complejidad que conllevaría realizar la separación de esas dos cifras hace que se las presente en un conglomerado llamado Remesas de los Emigrantes y que se ubica como ingreso de Transferencias en la Cuenta Corriente de la Balanza de Pagos del Ecuador.

1.3 Importancia de las Remesas

Todo este flujo de dinero que ha ingresado a la economía ecuatoriana ha ayudado a sostener el modelo de dolarización adoptado en el año 2000, ya que al perder el Banco

Central del Ecuador la capacidad de manejar la política monetaria, esta dependía de los flujos de dinero resultantes de las transacciones internacionales.

En esta situación, las dos principales fuentes de financiamiento de la economía eran las exportaciones y el endeudamiento externo. Pero estos dos métodos de entrada de dinero tienen su contrapartida: la salida de dinero producto de las importaciones y el servicio de la deuda. Esto se debe a que generalmente se entiende que las exportaciones de un país sirven para financiar las importaciones del mismo. Y en cuanto al servicio de la deuda, el Ecuador se ha visto en la necesidad de contraer deudas constantemente para poder cumplir con los pagos a realizar.

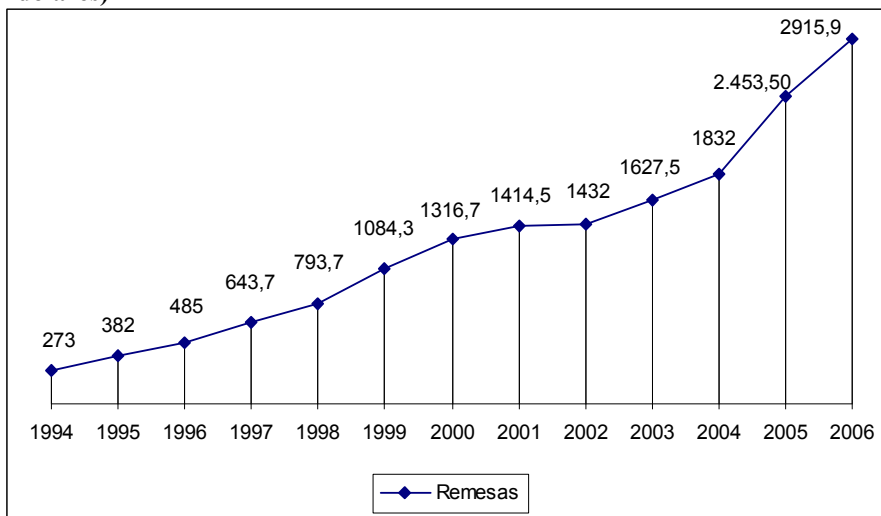
Otra forma en que se financia la dolarización es mediante la atracción de inversión extranjera. Esta es muy promocionada últimamente en el ámbito político como un signo de bienestar del país, pero hay que recordar que esta inversión luego produce una salida de dinero del país a través de las utilidades pagadas a los inversionistas.

Es debido a esto que las remesas cobran una importancia aún mayor en el ámbito de la oferta monetaria del país, ya que éstas no tienen una contrapartida que obligue a la salida de dinero.

1.3.1 Las Remesas en Cifras

Como ya se dijo, las remesas adquirieron una mayor importancia en el país a raíz de la crisis de 1999. Como una prueba palpable se tiene que el valor de remesas recibidas en 1998 fue de 793 millones de dólares, y dos años después, es decir, en el 2000, esta cifra se había casi duplicado, llegando a 1.316 millones. El flujo de remesas siempre tuvo un crecimiento sostenido durante la última década (ver Gráfico 4), presentando un aceleramiento en el crecimiento a partir de la crisis para luego tener un crecimiento moderado de menos de 100 millones por año hasta el 2002, para luego elevarse nuevamente y llegar a ubicarse en 2.915 millones de dólares en el 2006.

Gráfico 4
Evolución de las Remesas de los Emigrantes en el Ecuador (en millones de dólares)

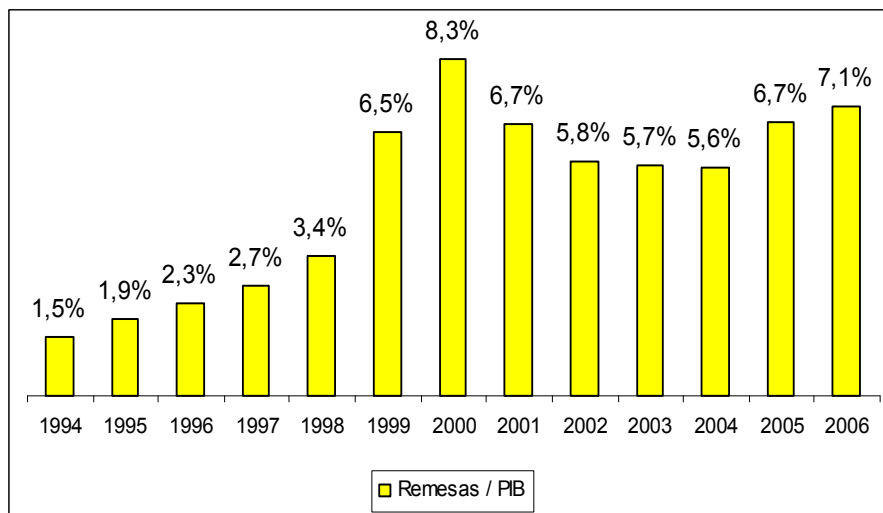


Fuente: Banco Central del Ecuador
 Elaboración: Autor

En relación al tamaño de la economía ecuatoriana, las remesas han tenido un peso de más del 5%, habiendo sido el año 2000 el más representativo de las remesas dentro del PIB del Ecuador, pues llegó a tener un peso del 8,3%, debido principalmente al bajo nivel que aún padecía la economía ecuatoriana producto de la crisis y en menor medida, aunque no menos importante, al aumento de más de 300 millones de dólares de remesas que hubo entre 1999 y 2000.

En los años posteriores el peso de las remesas ha oscilado alrededor del 6% del Producto Interno Bruto nacional (ver Gráfico 5). Luego de 4 años de decrecimiento, a fines del 2005 este indicador se incrementó 1% con respecto al año anterior, llegando a representar las remesas el 6,7% del PIB del Ecuador. Para el 2006 se volvió a incrementar el peso hasta llegar a 7,1%.

Gráfico 5
Evolución del Peso de las Remesas en el PIB



Fuente: Banco Central del Ecuador
Elaboración: Autor

1.3.1.1 Las Remesas y las Exportaciones

Actualmente y durante todo el período 2000 – 2006, las remesas se han convertido en la segunda principal fuente de divisas para la economía ecuatoriana, siendo superadas tan sólo por los ingresos petroleros.

Cabe señalar que la venta de crudo se ha visto beneficiada por los altos precios que ha tenido el barril de petróleo durante los últimos años a nivel mundial. Inclusive, el precio del barril de crudo ecuatoriano alcanzó a lo largo del período en estudio la cotización más alta hasta el momento en su historia. Sería lógico aseverar que si el precio del barril de petróleo no hubiera tenido tan elevados precios, la diferencia entre los ingresos petroleros y las remesas sería mucho menor.

En la Tabla 3 se muestra la evolución de la relación Remesas/Ingresos Petroleros, la cual alcanzó su tope máximo en el 2001 con 74%.

Tabla 3
Evolución de Relación Remesas / Ingresos Petroleros

Año	Porcentaje
2000	54%
2001	74%
2002	70%
2003	62%
2004	43%
2005	42%
2006	39%

Fuente: Banco Central del Ecuador
Elaboración: Autor

El segundo producto de exportación que más dinero le produce al Ecuador es el banano. Esta fruta, antaño el principal producto de exportación del país antes de la masiva explotación de los yacimientos de petróleo en la amazonía, representa una entrada de dinero al país inferior a la que originan los emigrantes a través de las remesas.

En la Tabla 4 se puede apreciar la mayor importancia que tienen en cuanto a ingreso de divisas al país, las remesas sobre la exportación de banano y plátano.

Tabla 4
Evolución de la Relación Remesas / Exportación de Banano y Plátano

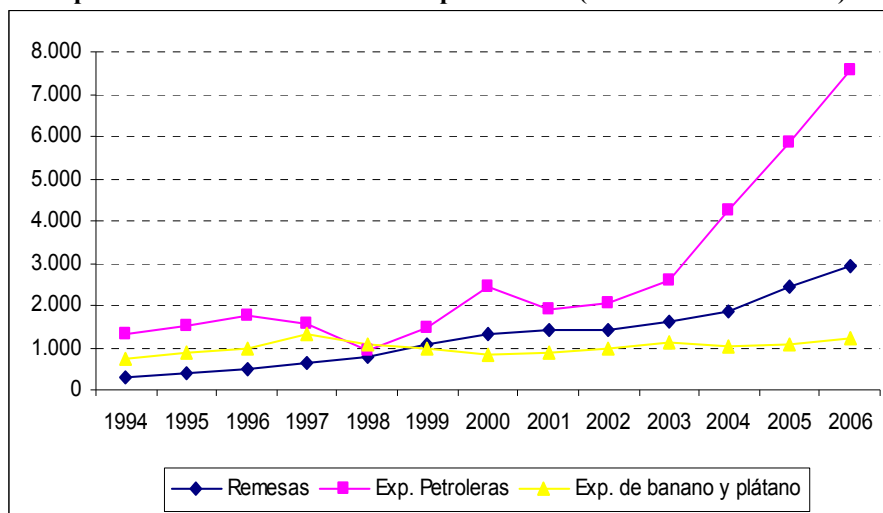
Año	Porcentaje
2000	160%
2001	164%
2002	148%
2003	148%
2004	179%
2005	226%
2006	240%

Fuente: Banco Central del Ecuador
Elaboración: Autor

Si se comparan en conjunto las remesas, los ingresos petroleros y las exportaciones de banano (ver Gráfico 6) se descubre el enorme crecimiento que han tenido los ingresos por exportación de crudo en los últimos años, a pesar de que ese ingreso es muy dependiente de la situación política mundial, pues es en los mercados internacionales donde se determina el precio del barril de crudo. Hay que recordar lo propenso que es el

país a desastres naturales que también pueden perjudicar a los ingresos petroleros tal cual ocurrió en 1987 cuando el oleoducto por el cual es transportado el crudo sufrió una rotura producto de un terremoto y se paralizó la exportación de petróleo hasta que fue reparado.

Gráfico 6
Comparación de Remesas Contra Exportaciones (en millones de dólares)



Fuente: Banco Central del Ecuador
Elaboración: Autor

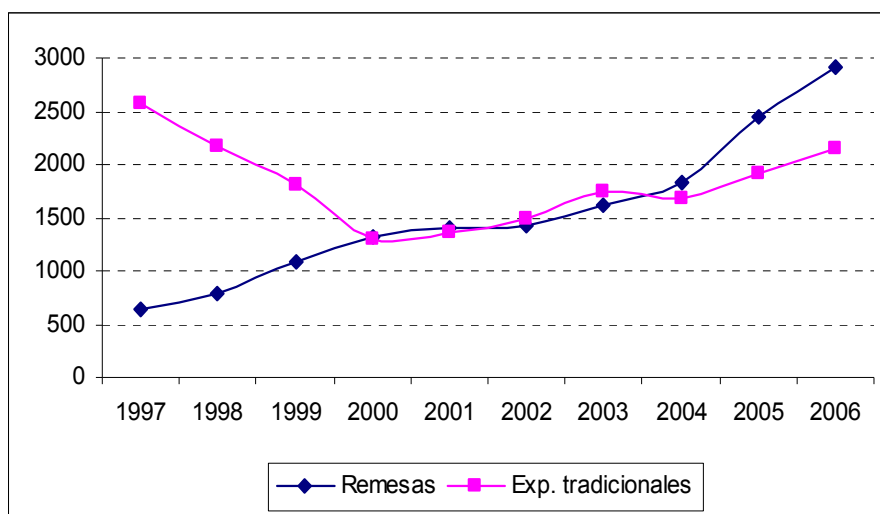
Esos motivos ocasionan que los ingresos producto de la venta de petróleo tengan un comportamiento irregular en nuestro país.

Las exportaciones de banano y plátano no han tenido una tendencia significativa que genere un extraordinario aumento de las ganancias o disminución de las mismas. En general tienen una fluctuación alrededor de los 1.000 millones de dólares.

Las remesas inclusive superan al total de exportaciones de productos tradicionales, comprendidos por banano y plátano, café y elaborados, camarón, cacao y elaborados, y atún y pescado.

Estas exportaciones tradicionales eran notablemente superiores a las remesas, al igual que los dos productos ya analizados, el petróleo y el banano. Pero luego del fenómeno de El Niño en 1997, estas comenzaron a disminuir muy rápidamente hasta que en el año 2000 las remesas las sobrepasaron.

Gráfico 7
Comparación de Remesas contra Exportaciones Tradicionales (en millones de dólares)



Fuente: Banco Central del Ecuador
 Elaboración: Autor

Se puede advertir en el Gráfico 7 que el sector exportador tradicional, para el año 2006, aún no se recupera totalmente de los efectos destructivos del fenómeno de El Niño, pues no ha alcanzado los niveles que tenía en 1997. El camarón también influye mucho en la disminución de los tradicionales, debido a que este sector sufrió una gran contracción desde el año 2000 debido a plagas como la mancha blanca y al incremento del arancel al camarón ecuatoriano por parte de Estados Unidos debido a acusaciones de dumping⁹.

A partir del año 2000 hubo un crecimiento lento de las exportaciones tradicionales que incluso llegaron a superar durante el 2002 y 2003 a las remesas. A pesar de que luego las remesas cobran mucha más importancia en la economía ecuatoriana y se incrementan hasta distanciarse de los productos tradicionales por alrededor de 500 millones de dólares.

Queda demostrado que las remesas tuvieron una mayor importancia que la mayoría de los productos de exportación que tiene el Ecuador, a excepción del petróleo. Si bien es cierto que las exportaciones en su total son mayores que las remesas, aquellas tienen

⁹ El dumping es una práctica comercial considerada injusta y sancionada por los organismos de comercio internacionales que consiste en vender un producto extranjero a un precio inferior al mismo producto de producción nacional, o a un precio inferior al costo de producción, o a un precio inferior al precio de venta en el país de origen.

una importante característica, la mayoría de ellas son alimentos o materias primas, lo que las vuelve dependientes de los precios que dicten los mercados internacionales y también vulnerables a los fenómenos de la naturaleza. Razones por las cuales existe una inconsistencia de los ingresos que generan en la economía ecuatoriana.

Las remesas, en cambio, no son vulnerables a aquellos factores externos que condicionan el precio y la producción de la mayoría de los productos de exportación. Esta característica les da una importante ventaja: la estabilidad.

1.3.1.2 Las Remesas y la Inversión Extranjera

La inversión extranjera directa (IED) es la inyección de dinero por parte de inversionistas y empresas del extranjero a la economía del país para la creación, expansión, o simplemente funcionamiento de empresas o sociedades dentro del Ecuador.

El FMI cataloga como IED a aquella inversión extranjera que representa 10% o más del total de participación dentro de una compañía.¹⁰

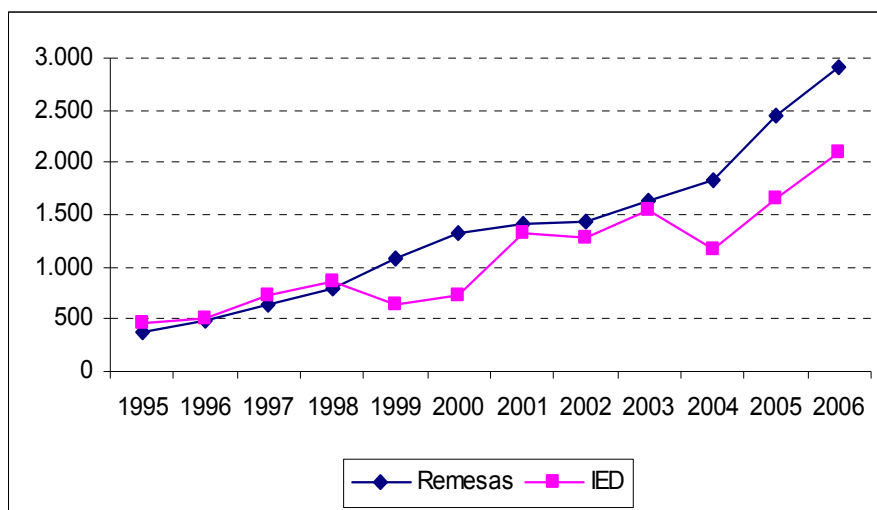
Este indicador es muy importante para países como Ecuador, en los que el bajo nivel de educación de la población unido a la mala situación económica hace que el sector industrial y empresarial no se desarrolle al 100% únicamente con ideas y capitales nacionales, por lo que se necesita de iniciativas y aportes económicos provenientes del exterior para que la industria ecuatoriana se desarrolle.

En el Ecuador la mayor parte de la IED se ha destinado exclusivamente a la industria petrolera, en especial para la compra de equipos y materiales de construcción para el oleoducto de crudos pesados (OCP) que se comenzó a construir en junio del 2001 e inició su funcionamiento en noviembre del 2003. El inicio de la construcción del OCP coincide con el incremento en IED que ingresó al país justamente en el 2001, cuando se reportó un aumento de 85% respecto al año anterior, en el 2000 hubieron 720 millones y un año después, 1.329 millones de dólares. Luego su comportamiento ha sido irregular,

¹⁰ Fondo Monetario Internacional, Balance of Payments Manual, 1993, p. 86.

con altas y bajas, hasta que al finalizar el período se produjeron incrementos de alrededor de 450 millones de dólares anuales durante dos años seguidos, ubicándose el valor en 2.087 millones de dólares durante el 2006.

Gráfico 8
Comparación de Remesas contra Inversión Extranjera Directa (en millones de dólares)



Fuente: Banco Central del Ecuador
Elaboración: Autor

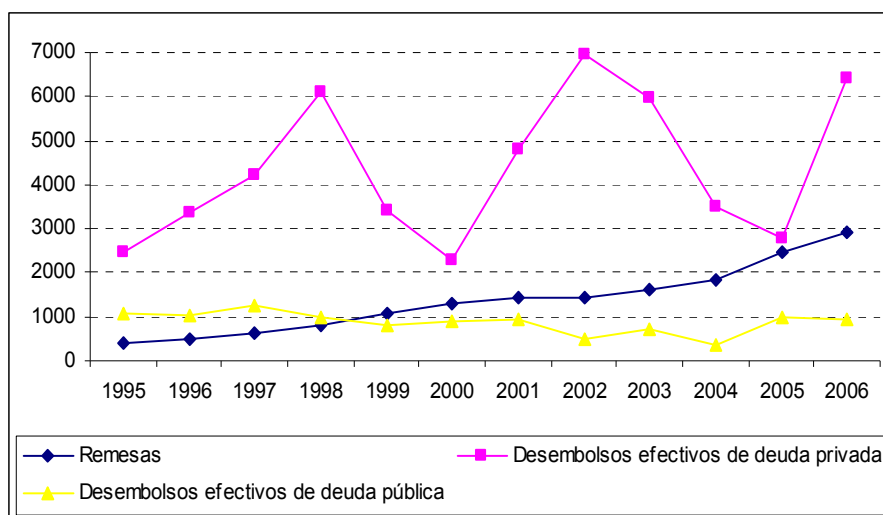
Al no ser muy diversos y equitativos los destinos de la IED, provoca que los beneficios para el país no sean tan positivos como pudieran ser según el nivel que ha tenido el indicador en los últimos años. Si comparamos la IED con las remesas de los emigrantes, se puede afirmar que para la economía del país han sido más importantes la remesas en el período 2000 – 2006, ya que éstas llegan a un muy amplio sector de la población, además que desde el año 1999 su nivel ha sido superior (ver Gráfico 8).

1.3.1.3 Las Remesas y la Deuda Externa

El financiamiento que ha proporcionado la deuda externa al Ecuador desde años anteriores a la crisis es indiscutiblemente sustancial. Han sido cifras realmente millonarias las que han ingresado al país por medio del endeudamiento. Claro está que es necesario distinguir entre los desembolsos de deuda externa privada y los desembolsos de deuda externa pública. Los desembolsos de deuda externa privada han sido muy superiores a los desembolsos que han recibido organismos del Estado.

Desde el inicio del acelerado proceso migratorio que se originó luego de la crisis, las remesas han superado a los desembolsos de deuda externa privada (ver Gráfico 9).

Gráfico 9
Comparación de Remesas contra Desembolsos de Deuda Externa (en millones de dólares)



Fuente: Banco Central del Ecuador

Elaboración: Autor

Sin embargo, al comparar las remesas con los desembolsos de deuda privada, estos últimos son netamente superiores todos los años, incluso durante la época de la crisis cuando el Ecuador sufrió varias restricciones para acceder a créditos internacionales.

Pero en cambio, si se incluye en la comparación los pagos que realiza el Ecuador como servicio de la deuda para determinar un flujo neto de divisas proveniente del endeudamiento externo, el análisis daría una desventaja enorme tanto a la deuda pública como a la privada.

Esto es debido a los elevados pagos que el país tiene que realizar a los acreedores de la deuda tanto por amortizaciones del capital como de los intereses generados. Inclusive en muchas ocasiones el Ecuador tiene que incurrir en nuevos préstamos para no atrasarse en sus pagos.

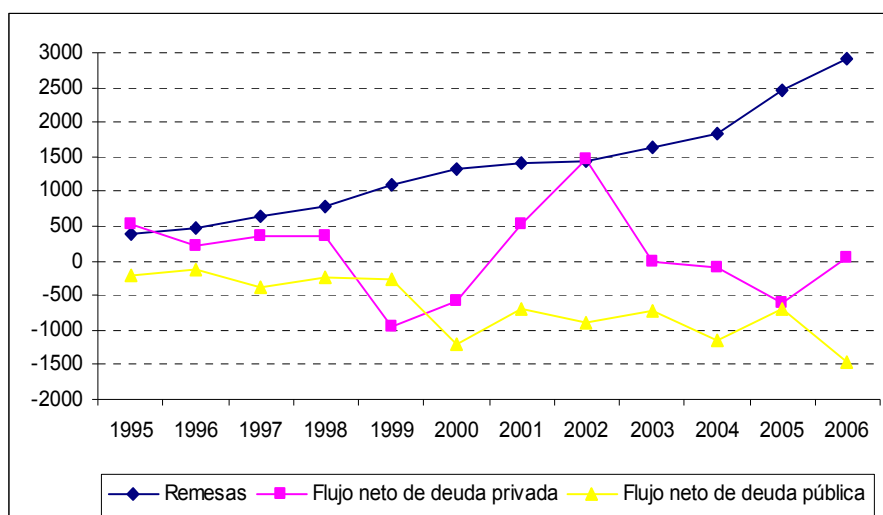
Al incluir los pagos en el análisis, el flujo neto generado por el endeudamiento externo público siempre ha tenido cifras negativas en el último decenio, lo que quiere decir que

es mayor la cantidad de dinero que el Ecuador ha pagado año tras año como servicio de la deuda que el valor de los préstamos del que es beneficiario el país.

Al examinar el flujo neto generado por la deuda privada se encuentra que este se vuelve muy inestable, llegando incluso a ser negativo en varios años.

Se concluye que las remesas son evidentemente superiores al flujo neto generado por la deuda privada en la mayoría de los años que se analizan en el Gráfico 10.

Gráfico 10
Comparación de Remesas contra Flujos Netos generados por Deuda Externa
(en millones de dólares)



Fuente: Banco Central del Ecuador
Elaboración: Autor

1.3.1.4 Un Breve Resumen

Se ha analizado la importancia que han tenido las remesas en comparación con las principales fuentes tradicionalmente generadoras de divisas para el país, las exportaciones, la inversión extranjera y el endeudamiento externo. Se ha podido comprobar que a partir del período de crisis que sufrió el país a fines de la década anterior, en el cual se produjo un éxodo masivo de emigrantes y por consiguiente, un incremento considerable en el envío de remesas hacia el Ecuador, estas han cobrado tal importancia como fuente de financiamiento de la economía ecuatoriana que se han

convertido en el tercer rubro generador de divisas más importante para el país, siendo únicamente superadas por las ventas de petróleo y por los desembolsos del endeudamiento privado¹¹.

Es así como luego de comparar a las remesas con 3 de los principales componentes macroeconómicos como son las exportaciones, la inversión extranjera y el endeudamiento externo, se ha podido llegar al propósito de este capítulo que es determinar la relevancia que han adquirido las remesas para la economía ecuatoriana durante los últimos años.

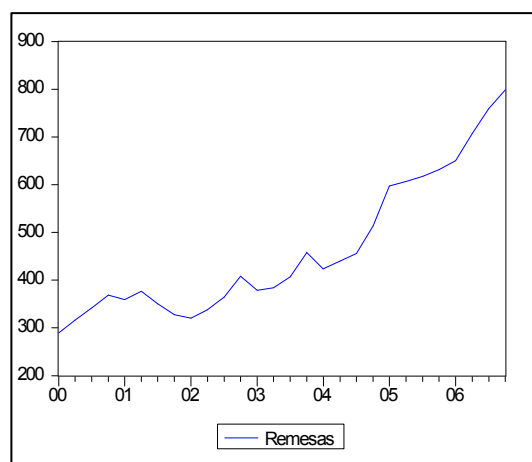
¹¹ Acosta Alberto, López Susana, Villamar David, La Migración en el Ecuador. Oportunidades y Amenazas, p. 118.

2 DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES A ANALIZAR

Se analizarán un total de 13 variables macroeconómicas del Ecuador con datos trimestrales desde el año 2000 hasta el 2006¹². Las variables son: tasa de inflación, tasa de crecimiento económico, balanza comercial, reserva internacional de libre disponibilidad (RILD), importaciones, fuga de capital, tasa de desempleo, tasa de interés activa referencial, gasto social del gobierno, formación bruta de capital fijo (FBKF), demanda interna, desembolsos efectivos de deuda externa pública, e índice de actividad económica coyuntural (IDEAC).

2.1 Remesas

Gráfico 11
Serie de Tiempo de las Remesas (en millones de dólares)



Fuente: Banco Central del Ecuador
Elaboración: Autor

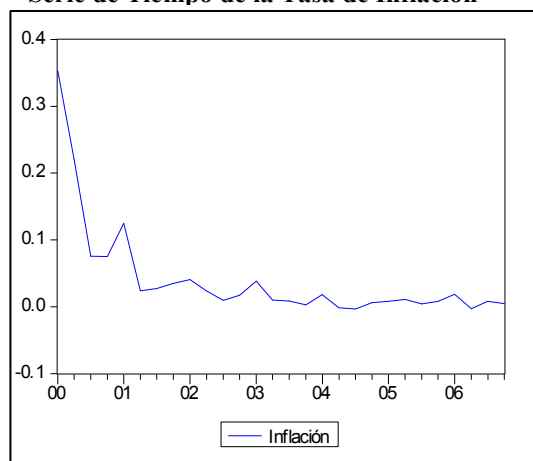
En el primer capítulo de esta memoria se presentó una descripción de las remesas junto a varias de sus características, así como su importancia dentro de la economía ecuatoriana en general. En el Gráfico 11 se aprecia la evolución trimestral que han tenido las remesas en el Ecuador, presentando un crecimiento ininterrumpido a partir

¹² Para ver las series completas de todas las variables ir al Anexo 1.

del año 2004, llegando a representar el valor del último trimestre del 2006 representa el 175% de la cifra del primer trimestre del período.

2.2 Inflación

Gráfico 12
Serie de Tiempo de la Tasa de Inflación

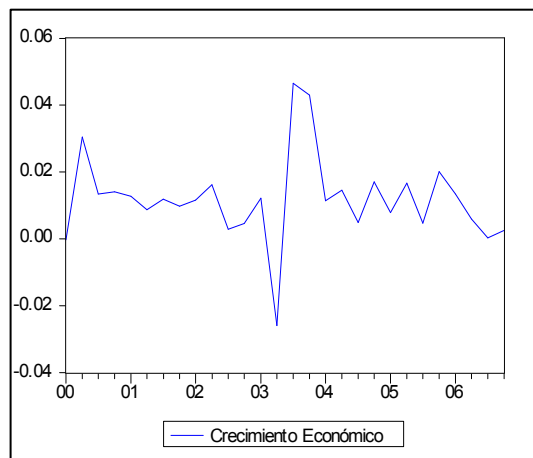


Fuente: Banco Central del Ecuador
Elaboración: Autor

La tasa de inflación es el porcentaje de variación del Índice de Precios al Consumidor (IPC), es decir, la variación que sufre el nivel de precios en la economía. En el Gráfico 12 se puede apreciar que la tasa de inflación del Ecuador fue considerablemente alta a inicios del período 2000 – 2006 como consecuencia de la reciente adquirida dolarización, ya que esta produjo un fenómeno llamado igualación de precios que provocó el incremento de precios generalizado de bienes y servicios hasta equipararlos con los niveles internacionales. Este fenómeno fue consecuencia del bajo nivel de precios que existía en el Ecuador producto de la fuerte devaluación del sucre y del acelerado proceso inflacionario que hubo en el país antes del cambio de moneda, época en que el tipo de cambio real del sucre estuvo bastante depreciado. A partir del año 2002 hasta el final del período la inflación se ha estabilizado en valores que rara vez sobrepasan el 1% trimestral y que incluso, en varias ocasiones, presentan cifras negativas.

2.3 Crecimiento Económico

Gráfico 13
Serie de Tiempo del Crecimiento Económico

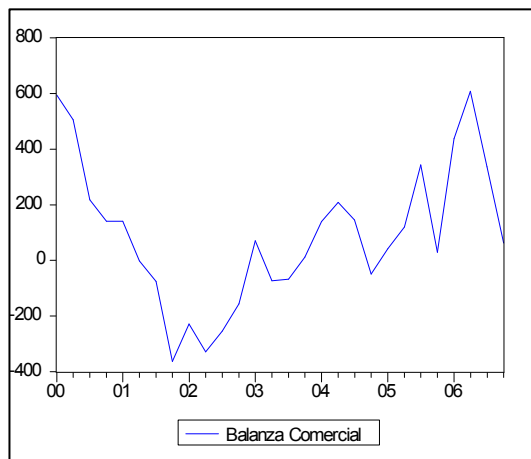


Fuente: Banco Central del Ecuador
Elaboración: Autor

El crecimiento económico es la tasa de variación del Producto Interno Bruto (PIB), es decir, el porcentaje de crecimiento o decrecimiento que se produce en la economía de un país. En el Ecuador, el crecimiento, medido en términos reales, ha tenido un comportamiento regular, tal como se puede observar en el Gráfico 13, ubicándose generalmente entre 0 y 2% a excepción del 2003 cuando se produjo una caída del 2,6% en el segundo trimestre seguida por un incremento superior al 4% para volver a estabilizar el crecimiento.

2.4 Balanza Comercial

Gráfico 14
Serie de Tiempo de la Balanza Comercial
(en millones de dólares)

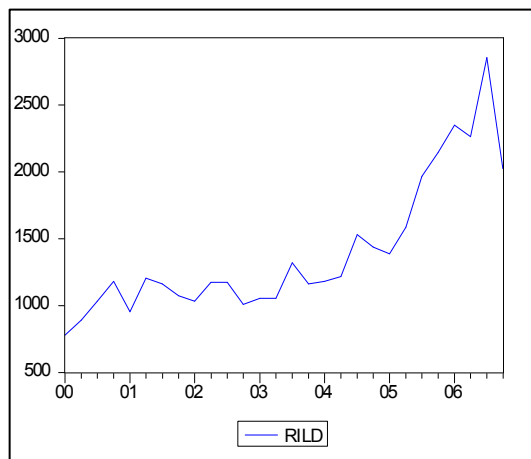


Fuente: Banco Central del Ecuador
 Elaboración: Autor

La balanza comercial es el saldo resultante del intercambio de bienes de un país con el exterior. Se la obtiene restando las exportaciones menos las importaciones. En el Gráfico 14 se aprecia el comportamiento de la variable en el período 2000 – 2006, en el cual se observan 3 etapas, la primera de saldos netamente positivos hasta inicios del 2001 producto del tipo de cambio real depreciado que tenía el Ecuador. Luego, hasta finales del 2002 los saldos son negativos por la paulatina recuperación de la economía que incentivó las importaciones y, finalmente, hubo hasta fines del 2006 un crecimiento paulatino del superávit de balanza comercial con varios picos altos y bajos. Los picos bajos se produjeron siempre, los últimos años del período en estudio, durante el último trimestre de cada año, lo que se explica como el aumento de las importaciones para la época de navidad y además, por una disminución en el precio promedio del barril de crudo durante dicha época del año. Asimismo, los picos altos se dan por los altos precios del petróleo en combinación con una desaceleración del crecimiento de las importaciones.

2.5 Reserva Internacional de Libre Disponibilidad (RILD)

Gráfico 15
Serie de Tiempo de la RILD (en millones de dólares)

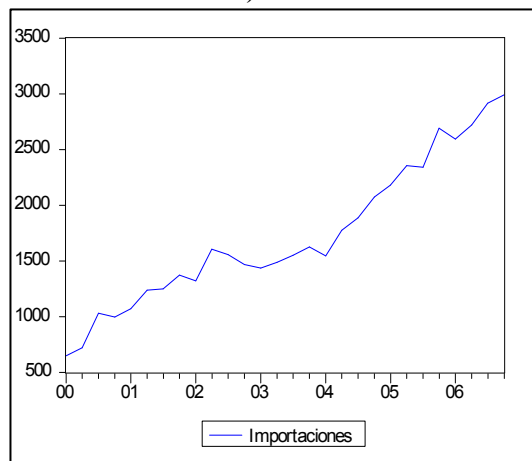


Fuente: Banco Central del Ecuador
Elaboración: Autor

La reserva internacional de libre disponibilidad (RILD) constituye el monto de activos monetarios externos de alta liquidez que posee el Ecuador. En el Gráfico 15 se aprecia que la RILD presentó un crecimiento moderado hasta inicios del 2004. Luego tuvo un crecimiento acelerado que se podría explicar por los altos precios del petróleo, cuyos ingresos son depositados en parte en el Banco Central por parte del Estado.

2.6 Importaciones

Gráfico 16
Serie de Tiempo de Importaciones (en millones de dólares)

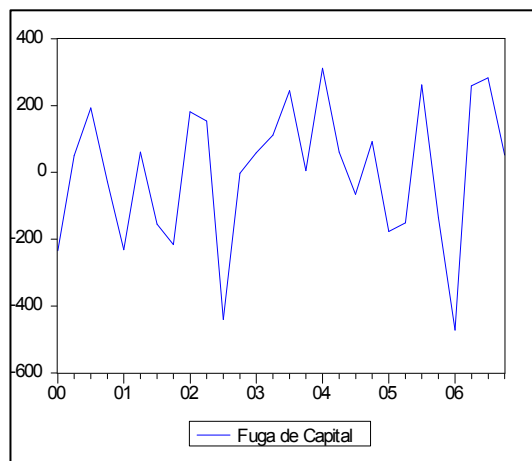


Fuente: Banco Central del Ecuador
Elaboración: Autor

Las importaciones son las compras de productos extranjeros que ingresan al país. En el Gráfico 16 éstas presentan un constante crecimiento durante el período, llegando a representar las importaciones del último trimestre del 2006 casi el 360% de las del primer período del 2000. Esto tiene su explicación en la mejora del poder adquisitivo de la población luego de la crisis de 1999.

2.7 Fuga de Capital

Gráfico 17
Serie de Tiempo de Fuga de Capital (en millones de dólares)



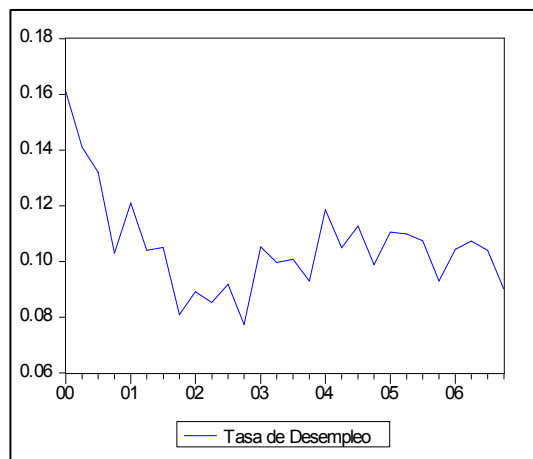
Fuente: Banco Central del Ecuador
 Elaboración: Autor

La fuga de capital representa a aquellos valores monetarios que salen del país sin proporcionar ninguna utilidad a la economía ecuatoriana. Una forma de medir este rubro es mediante la cuenta Errores y Omisiones de la Balanza de Pagos, ya que esta se utiliza como una forma de cuadro para determinar el saldo de la Balanza de Pagos¹³. Un valor positivo en la cuenta Errores y Omisiones significa ingreso de capitales al país. El comportamiento de esta serie es muy irregular, tal como se puede observar en el Gráfico 17, el cual presenta varios picos positivos y negativos sin una marcada tendencia ni a la baja ni al alza. Por lo que se podría decir que los capitales que entran y salen del país lo hacen de forma aparentemente aleatoria.

¹³ Fondo Monetario Internacional, Balance of Payments Manual, 1993, p. 38.

2.8 Tasa de Desempleo

Gráfico 18
Serie de Tiempo de la Tasa de Desempleo

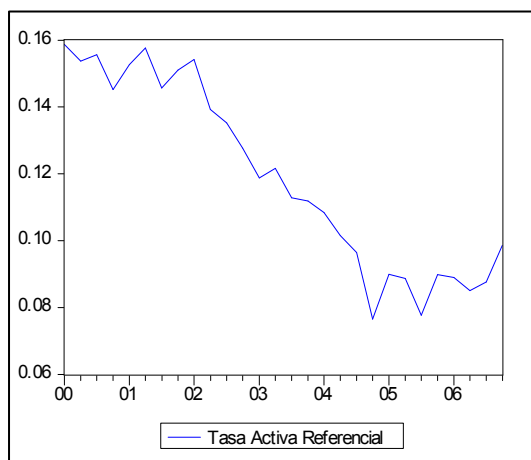


Fuente: Banco Central del Ecuador
Elaboración: Autor

Se denomina desempleado a aquella persona que se encuentra en edad de trabajar y con disposición de hacerlo pero que no realiza ninguna actividad remunerada. La tasa de desempleo es el porcentaje de la población económicamente activa que se encuentra desempleada. En el Gráfico 18 se aprecia como este índice fue muy elevado al inicio del período 2000 – 2006 debido a la crisis económica que había afrontado el Ecuador, lo que produjo que un alto porcentaje de la población se halla sin empleo e impulsando a la vez el fenómeno emigratorio. De fines del 2001 a fines del 2002 la tasa de desempleo se mantuvo por debajo del 10% para a partir del 2003 fluctuar alrededor del 10%.

2.9 Tasa Activa

Gráfico 19
Serie de Tiempo de la Tasa Activa Referencial

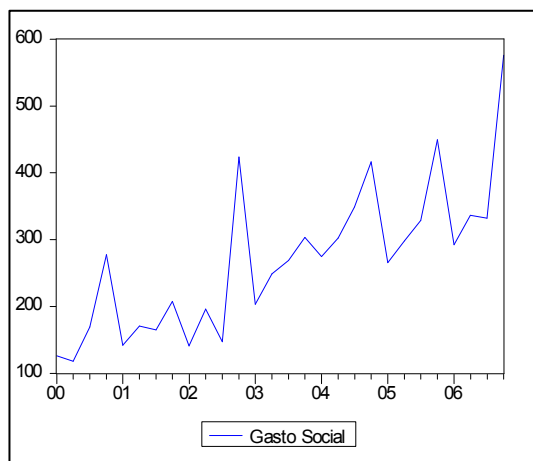


Fuente: Banco Central del Ecuador
Elaboración: Autor

La tasa de interés activa referencial es la tasa promedio que los bancos privados cobran por operaciones crediticias a 90 días al sector corporativo. La tasa activa al inicio del período era muy elevada, como se puede observar en el Gráfico 19, debido a la herencia que dejó el período de crisis financiera en el Ecuador. A partir del 2002 el interés ha ido bajando hasta que desde mediados del 2004 ha fluctuado alrededor del 9%.

2.10 Gasto Social

Gráfico 20
Serie de Tiempo del Gasto Social (en millones de dólares)

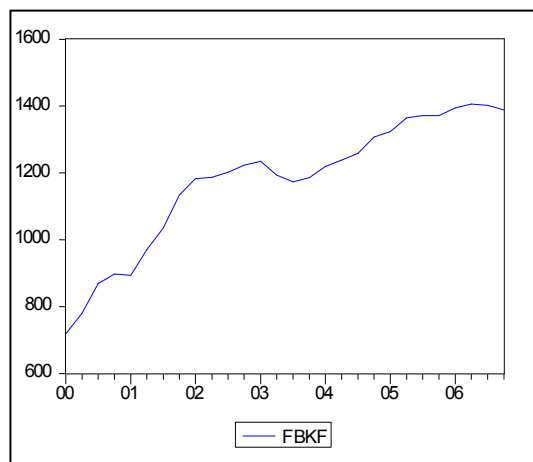


Fuente: Banco Central del Ecuador
 Elaboración: Autor

El gasto social es la parte de los egresos del presupuesto del Gobierno Central que corresponden a los sectores de educación y cultura, salud y desarrollo comunal, y desarrollo agropecuario. Este rubro de gasto ha ido incrementándose muy irregularmente a lo largo del período en análisis, como se puede apreciar en el Gráfico 20. Cabe señalar la estacionalidad que tiene la serie en el último trimestre de cada año en el que se produce un notable incremento en el gasto social producido principalmente por el sueldo extra llamado décimo tercero que se otorga a los trabajadores en el mes de diciembre.

2.11 Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF)

Gráfico 21
Serie de Tiempo de FBKF (en millones de dólares)

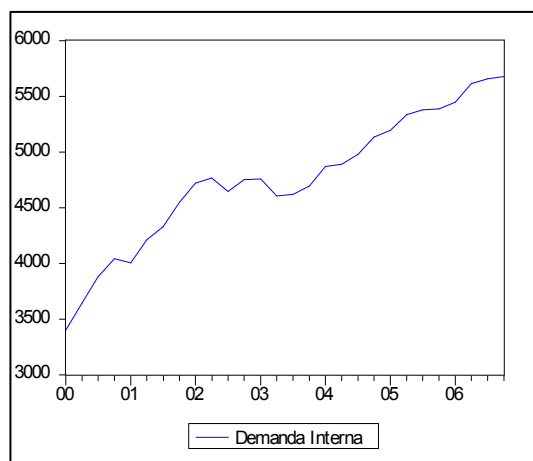


Fuente: Banco Central del Ecuador
Elaboración: Autor

La formación bruta de capital fijo (FBKF) es la inversión que realizan las empresas productoras en maquinarias y equipos duraderos que son utilizados para la producción de otros bienes. La FBKF en el Ecuador, como se aprecia en el Gráfico 21, ha tenido un crecimiento considerable durante el período 2000 – 2006, llegando a ser del 93% comparando los datos extremos, esto se ha dado gracias a la mayor confianza que han tenido los empresarios para invertir en el país luego del período de inestabilidad económico del fin del siglo anterior.

2.12 Demanda Interna

Gráfico 22
Serie de Tiempo de la Demanda Interna
(en millones de dólares)



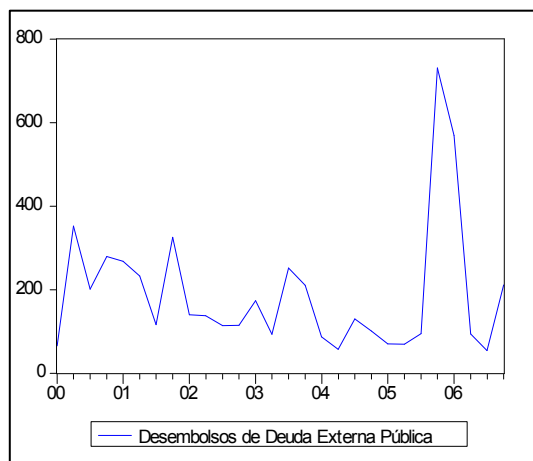
Fuente: Banco Central del Ecuador
Elaboración: Autor

Se denomina demanda interna al agregado que resulta de la suma del consumo final de los hogares, del consumo final del Gobierno, de la FBKF y de la variación de existencias¹⁴ en la economía. En el Ecuador, como se observa en el Gráfico 22, la demanda interna ha tenido un importante incremento desde el primer trimestre del año 2000, ya que ha presentado un aumento del 67% para el último trimestre del 2006. Este incremento se ha visto impulsado principalmente por la FBKF y por la demanda de los hogares.

¹⁴ La variación de existencias es el cambio producido en las existencias o inventario en un período determinado.

2.13 Desembolsos de Deuda Externa Pública

Gráfico 23
Serie de Tiempo de Desembolsos de Deuda Externa Pública (en millones de dólares)

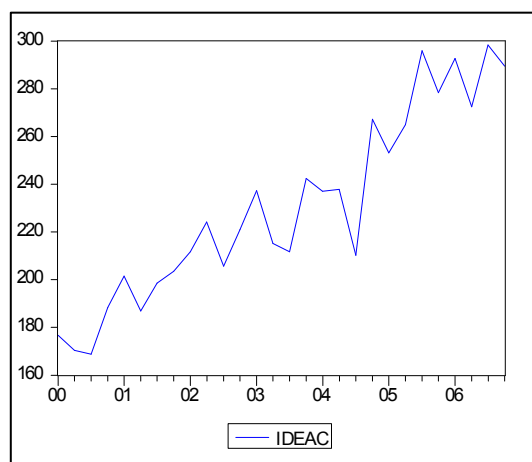


Fuente: Banco Central del Ecuador
Elaboración: Autor

Los desembolsos efectivos de deuda externa pública constituyen aquellos dineros que ingresan realmente al Estado por parte de organismos internacionales de crédito. El movimiento de este tipo de desembolsos a lo largo del período 2000 – 2006 ha sido bastante irregular, como se puede apreciar en el Gráfico 23, teniendo un promedio cercano a los 200 millones de dólares trimestrales hasta finalizar el año 2003, para luego disminuir el promedio a menos de 100 millones hasta finalizar el período, a excepción del último trimestre del 2005 y el primero del 2006 en los cuales el país recibió cantidades sumamente elevadas en comparación con el resto del período en estudio.

2.14 Índice de Actividad Económica Coyuntural (IDEAC)

Gráfico 24
Serie de Tiempo del IDEAC



Fuente: Banco Central del Ecuador

Elaboración: Autor

El índice de actividad económica coyuntural (IDEAC) es un indicador que mide la variación, en volumen, de la actividad económica en base a ponderaciones sectoriales de diversas actividades económicas, con cobertura geográfica nacional. El IDEAC señala la dirección que sigue la economía anticipándose a estadísticas más elaboradas. La base de este indicador es el año 1993 = 100. Como se aprecia en el Gráfico 24, para fines del 2006 el IDEAC alcanzó valores muy cercanos a 300, creciendo aproximadamente el 63% con respecto al primer trimestre del año 2000. Este crecimiento no ha sido sostenido, pues a lo largo del período en análisis se han presentado muchos altibajos en la serie.

3 METODOLOGÍA

Para determinar el impacto que pudieran tener las remesas en las variables macroeconómicas a analizar se tomarán series de tiempo trimestrales del 2000 al 2006, las cuales se las reducirá en factores mediante la técnica conocida como análisis factorial y luego se implementará un modelo VAR. Estas técnicas se llevarán a cabo a través de paquetes informáticos de econometría y análisis de series de tiempo.

Es necesario primero anotar los conceptos y procedimientos que se utilizarán y llevarán a cabo a lo largo de la presente investigación.

3.1 Series de Tiempo

Se llama serie de tiempo (x_t) a un conjunto de mediciones de cierto fenómeno o experimento registradas secuencialmente en el tiempo. Estas mediciones son anotadas:

$$\{x_{t1}, x_{t2}, \dots, x_{tn}\} = \{x_t, t \in T \subseteq R\}$$

Donde x_{ti} es el valor de la variable x en el instante t_i . Si $T = Z$ se dice que la serie de tiempo es discreta, y si $T = R$ se dice que la serie de tiempo es continua.

En adelante, las series económicas que se utilizarán en el presente trabajo serán series de tiempo discretas.

3.2 Análisis Descriptivo de las Series de Tiempo

Una serie de tiempo está compuesta por tres partes: estacionalidad, tendencia y una componente aleatoria.

Existen tres modelos clásicos de series de tiempo: aditivo, multiplicativo y mixto. Los cuales se los puede escribir de la siguiente manera:

$$\text{Modelo aditivo:} \quad X_t = E_t + T_t + A_t$$

$$\text{Modelo multiplicativo:} \quad X_t = E_t * T_t * A_t$$

$$\text{Modelo mixto:} \quad X_t = E_t * T_t + A_t$$

Donde X_t es la serie observada en el momento t , E_t es la estacionalidad, T_t es la tendencia y A_t es el azar o componente aleatoria.

Para la implementación del modelo VAR que se desarrollará en el presente trabajo, se requiere que las series sean de un modelo aditivo, en el cual una componente no dependa de ninguna de las otras dos.

3.2.1 Estacionalidad

La variación estacional representa un movimiento periódico de la serie de tiempo. Para analizar la estacionalidad de una serie se emplea la función de autocorrelación:

$$R(k) = \frac{E[(x_i - \bar{x})(x_{i+k} - \bar{x})]}{\sigma^2}$$

Donde E es el valor esperado¹⁵, x_i y x_{i+k} son los datos de la variable y σ^2 es la varianza¹⁶ de la serie. La función de autocorrelación (ACF) mide la correlación¹⁷ existente entre

¹⁵ Se define al valor esperado como la suma de la probabilidad de cada suceso multiplicado por su valor. Si las probabilidades de cada suceso son iguales (como en el caso de la función de autocorrelación), el valor esperado va a ser la media aritmética, o simplemente media, que es el promedio de un conjunto de datos.

¹⁶ Se define a la varianza como la media de las variaciones cuadráticas de los datos de una variable con respecto a su media aritmética. Su fórmula es: $\sigma^2 = \sum \frac{(x_i - \bar{x})^2}{n}$. Donde x_i es cada dato, \bar{x} es la media de la variable y n es el número de datos. Este indicador se expresa en términos cuadrados, para hallar el valor en que se apartan los datos de su media en la misma unidad se utiliza la desviación estándar, que es la raíz cuadrada de la varianza.

¹⁷ Se define a la correlación como la relación lineal existente entre 2 variables. Su fórmula es:

$$\rho_{x,y} = \frac{\text{COV}(x,y)}{\sigma_x \sigma_y}$$

Donde se divide la covarianza entre las variables para el producto de las desviaciones estándares de las mismas.

los valores de una serie x_t distanciados por un lapso de tiempo k . A la vez, la función de autocorrelación parcial (PACF) mide la correlación existente entre los valores de una serie x_t distanciados por un lapso de tiempo k luego de eliminar los efectos producidos por correlaciones de retardos anteriores a k ¹⁸.

Para poder apreciar la estacionalidad o no de las series, se emplean los correlogramas tanto de la ACF como de la PACF, en los cuales se debe observar si es que existen retardos significativos que sobresalgan de los límites de los intervalos de confianza respectivos.

3.2.2 Tendencia

La tendencia en una serie de tiempo representa el comportamiento predominante de la serie. Esta puede ser definida fácilmente como el cambio de la media a lo largo de un período.

Para poder modelar una serie de tiempo es imprescindible que esta sea estacionaria, es decir, que no presente tendencia. Una serie es estacionaria si su media y su varianza son constantes en el tiempo y el valor de la covarianza¹⁹ entre dos períodos depende solamente del rezago o distancia entre los mismos y no del tiempo en que se ha calculado la covarianza.

Para comprobar la estacionariedad de una serie se pueden emplear dos métodos conocidos de análisis: el método gráfico basado simplemente en la observación tanto del gráfico de la serie como del de su correlograma, y el método formal basado en una prueba de raíz unitaria.

Al ser la prueba de raíz unitaria el método que proporciona la información más precisa sobre la estacionariedad o no de una serie de tiempo, será el que se emplee durante el desarrollo de esta memoria.

¹⁸ <http://www.seh-lilha.org/tseries.htm>, 17 de marzo del 2007.

¹⁹ Se define a la covarianza como la variación conjunta de 2 variables. Su fórmula es:
$$\text{cov}(x, y) = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{n}$$
. Donde x_i y y_i representan a cada dato de las 2 variables, \bar{x} y \bar{y} son las medias respectivas de cada variable y n es el número de datos.

3.2.2.1 Prueba de Raíz Unitaria

La forma más fácil de introducir esta prueba es considerar el modelo:

$$Y_t = \alpha Y_{t-1} + u_t$$

Donde u_t es el término de error estocástico de media cero, varianza constante σ^2 y no está autocorrelacionado, es decir, es un ruido blanco.

Al anterior modelo se le practica una regresión con la cual se reescribe la ecuación como:

$$\Delta Y_t = \lambda Y_{t-1} + u_t$$

Donde $\lambda = (\alpha - 1)$ y Δ es el operador de primera diferencia. Lo que se quiere probar es la hipótesis nula de que $\alpha = 1$, o lo que es lo mismo, de que $\lambda = 0$.

Para determinar si $\lambda = 0$ se realiza la prueba t de Student con la cual se calcula el estadístico τ , cuyos valores críticos fueron tabulados por Dickey y Fuller basándose en simulaciones de Montecarlo²⁰. Sin embargo, los valores de las tablas de Dickey-Fuller no son totalmente adecuadas y fueron ampliadas por MacKinnon²¹, también a través de simulaciones de Montecarlo.

La prueba para calcular el estadístico τ se denomina prueba de Dickey-Fuller (DF). Si la hipótesis nula $\lambda = 0$ se rechaza, quiere decir que Y_{t-1} no tiene raíz unitaria, por lo tanto la serie de tiempo es estacionaria. Si el resultado de la prueba es mayor en valor absoluto al valor de significancia del 5%, la serie es estacionaria.

Dickey y Fuller consideraron tres diferentes formas de ecuaciones aplicables a la prueba ideada por ellos:

²⁰ Dickey David, Fuller Wayne, "Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root", *Journal of the American Statistical Association*, vol. 74, 1979, p. 427 – 431.

²¹ MacKinnon James, "Critical Values of Cointegration Tests", en R. F. Engle y C. W. J. Granger, eds., *Long-Run Economic Relationships*, Chapter 13, Oxford University Press, 1991.

$$\begin{aligned}\Delta Y_t &= \lambda Y_{t-1} + u_t \\ \Delta Y_t &= \beta_1 + \lambda Y_{t-1} + u_t \\ \Delta Y_t &= \beta_1 + \beta_2 t + \lambda Y_{t-1} + u_t\end{aligned}$$

Donde t es la variable de tiempo o tendencia. La diferencia entre las tres regresiones consiste en que la primera es un modelo caminata aleatoria puro, la segunda adjunta un intercepto y la tercera una combinación de las dos anteriores.

Si el término de error está autocorrelacionado, se utiliza la prueba de Dickey-Fuller aumentada (DFA):

$$\Delta Y_t = \beta_1 + \beta_2 t + \lambda Y_{t-1} + \gamma_i \sum_{i=1}^m \Delta Y_{t-i} + u_t$$

Es decir, se utilizan términos en diferencia rezagados. Se pueden utilizar los mismos valores críticos de la prueba DF para testear la presencia de raíz unitaria mediante la prueba DFA.

3.2.3 Perturbaciones Estocásticas

La perturbación estocástica u_t o también llamada error, azar o componente aleatoria de una serie representa a todas aquellas variables que son omitidas del modelo pero que en su conjunto tienen cierta influencia sobre el comportamiento de la serie.

Una vez que se ha comprobado la estacionariedad de la serie de tiempo, al analizar el error se determinará que el $E(u_t) = 0$, que tiene varianza constante σ^2 y que cada uno de sus componentes son independientes en el tiempo, es decir, no están autocorrelacionados.

3.3 Aplicación de Logaritmos

La aplicación de logaritmo natural (\ln) a una serie económica x_t se realiza, generalmente, para conseguir uno de estos 3 objetivos: reducir la heterocedasticidad²², aumentar la heterocedasticidad, o reducir la distancia entre los valores (esto a veces mejora la potencia del test estadístico a realizar)²³.

En el análisis de series de tiempo, al estudiar variables económicas generalmente se aplica logaritmo natural con el fin de disminuir las distancias entre sus valores, para así buscar una mayor certeza de los resultados que se obtengan. Además si es que una serie no fuere de un modelo aditivo, con un logaritmo esta pasaría a ser aditiva inmediatamente, según la propiedad logarítmica:

$$\log (AB) = \log A + \log B$$

Se aplicará logaritmo natural únicamente a las series económicas positivas determinadas en dólares.

3.4 Cointegración

El concepto de cointegración tiene que ver con el llamado equilibrio a largo plazo²⁴. Se dice que dos series están cointegradas cuando a pesar de que son no estacionarias con raíz unitaria, la combinación lineal existente entre las dos variables sí tiende a ser estacionaria. Es decir, las series pueden deambular pero, en el largo plazo, existen fuerzas económicas que tienden a empujarlas a un equilibrio. Por lo tanto, las series cointegradas no se separarán muy lejos unas de otras²⁵.

²² La heterocedasticidad es la existencia de una varianza no constante en los errores estocásticos de un modelo, lo que puede provocar una incorrecta estimación de los parámetros del modelo.

²³ http://www.eco.uc3m.es/sucarrat/econometria2/00_requisitos.pdf, 14 de marzo del 2007.

²⁴ El equilibrio a largo plazo entre variables se refiere a que tales variables mantienen una vinculación permanente en el tiempo, cuyos desajustes son de carácter transitorio y tienden a volver a su trayectoria básica.

²⁵ http://webdelprofesor.ula.ve/economia/hmata/Calificaciones/Procedimiento_S_Johansen.pdf, 19 de marzo del 2007.

Un método utilizado para comprobar la cointegración entre las variables es el llamado test de Johansen²⁶ en el cual es necesario analizar primero la estacionariedad de las series. Luego, a aquellas que presenten raíz unitaria se las coloca en un vector autorregresivo (VAR) a partir del cual se comprueba la existencia o no de una o más ecuaciones de cointegración.

3.4.1 Test de Johansen

El primer paso que se debe cumplir es determinar el orden de integración de cada una de las series que componen el modelo. El orden de integración consiste en el número de veces en que una serie es diferenciada hasta alcanzar la estacionariedad.

Se dice que una serie es $I(d)$ o integrada de orden d , cuando ha sido diferenciada d veces para convertirse en estacionaria.

Luego se seleccionan las variables que resultaron $I(1)$ y se procede a trabajar en un modelo de vectores autorregresivos con dichas variables.

3.5 **Vectores Autorregresivos**

Esta técnica fue desarrollada por Christopher Sims²⁷ en 1980 como un medio para trabajar con series de tiempo sin la necesidad de identificar previamente las series. De acuerdo con Sims, si hay una verdadera simultaneidad entre un conjunto de variables, todas deben ser tratadas sobre una base de igualdad, no debe haber ninguna distinción a priori entre variables endógenas y exógenas²⁸. Por lo que en la metodología VAR se asume que todas las variables son endógenas. Únicamente es necesario especificar las variables que intervienen en el modelo y el número de retardos adecuados.

²⁶ Johansen Soren, "Statistical Analysis of Cointegration Vectors", Journal of Economics Dynamics and Control, vol. 12, 1988, p. 231 – 254.

²⁷ Sims Christopher, "Macroeconomics and Reality", Econometrica, vol. 48, 1980, p. 1 – 48.

²⁸ Gujarati Damodar, Econometría Básica, p. 729.

Una vez determinadas las variables y los retardos adecuados, se especifica cada variable en función de sus propios valores retardados y de los valores retardados del resto de variables.

A manera de ejemplo, se considera la forma estructural²⁹ de un proceso autorregresivo X_t :

$$X_t = \Pi_1 X_{t-1} + \Pi_k X_{t-k} + \Phi Dt + e_t \quad (1)$$

Donde Π_t son las matrices de coeficientes, Dt es un término determinístico que puede contener una constante, tendencia o variables dummies³⁰, e_t es el vector de errores de media cero, varianza constante y no autocorrelacionados y k es el número de retardos incluidos en el modelo.

La construcción de este tipo de modelos implica que se desarrolle un modelo de ecuaciones simultáneas para luego expresarlo en forma de matrices y vectores. Se parte de la siguiente ecuación:

$$Ax_t = \Gamma_0 + \Gamma_1 x_{t-1} + \dots + \Gamma_k x_{t-k} + e_t$$

Donde A es una matriz cuadrada de los coeficientes de las variables endógenas, x_t el vector que contiene las variables endógenas, Γ_0 un vector de parámetros autónomos, Γ_1 una matriz de coeficientes de las variables endógenas rezagadas y e_t el vector de las perturbaciones³¹.

Luego se crea la matriz inversa A^{-1} que se la multiplica por cada uno de los vectores de parámetros de la ecuación (1).

²⁹ La forma estructural de un modelo de ecuaciones múltiples consiste en expresar las variables endógenas en términos de variables exógenas y endógenas rezagadas.

³⁰ Una variable dummy toma los valores de 1 o 0 para indicar la presencia o ausencia de eventos que produzcan efectos significativos en el modelo.

³¹ Isaza Jairo, Meza Carlos, Vectores Autorregresivos, Cointegración y Cambios Estructurales: Un Análisis Formal para la Demanda de Trabajo en Colombia, Departamento de Investigaciones, Universidad de la Salle, Bogotá, octubre del 2003, p. 7.

Enders (1995) especifica la ecuación reducida como:

$$X_t = A_0 + A_1 X_{t-1} + \dots + A_k X_{t-k} + u_t$$

Donde X_t es un vector de las variables endógenas integradas de orden uno, A son matrices de los coeficientes a ser estimados, $u_{i,t}$ son los vectores de error estocásticos.

Después de haber realizado las multiplicaciones por A^{-1} la ecuación reducida quedaría determinada de la siguiente manera:

$$X_t = A^{-1}\Gamma_0 + A^{-1}\Gamma_1 X_{t-1} + A^{-1}e_t$$

Donde $A^{-1}\Gamma_1$ es la matriz de parámetros autónomos y de los rezagos de las variables que componen el modelo.

3.5.1 Modelo de Corrección de Errores

Este modelo describe la variación a largo plazo de X_t producida por las variaciones de variables exógenas, de los rezagos y del error.

Para la construcción del modelo de corrección de errores, la metodología de Johansen (1995) parte del modelo expresado en la ecuación (1):

$$X_t = \Pi_1 X_{t-1} + \Pi_k X_{t-k} + \Phi Dt + e_t \quad (1)$$

Se realiza una diferencia para garantizar la estacionariedad:

$$\Delta X_t = \Pi_1 \Delta X_{t-1} + \sum_{i=1}^{k-1} \Gamma_i \Delta X_{t-i} + \Phi Dt + e_t$$

Donde X_t es el vector que contiene la información correspondiente a las variables del modelo y Dt incluye a las variables dummies y exógenas. La matriz Γ_i produce combinaciones lineales entre las variables del modelo, este número de combinaciones es

llamado orden de cointegración r . Siendo r menor al número de variables que actúan en el modelo. A la vez, este indicador representa el número de rezagos a incluir en el modelo.

El orden de cointegración es examinado mediante dos métodos: la prueba de la traza y del máximo valor propio. Los dos procedimientos consisten en rechazar la hipótesis nula de que $r = 0$, siendo la hipótesis alternativa de la prueba de la traza $r = k$, y la de la prueba del máximo valor propio de que el orden de cointegración es $r + 1$.

3.5.2 Método de Máxima Verosimilitud

El método de máxima verosimilitud consiste en encontrar aquellos coeficientes de los parámetros del modelo que maximicen la probabilidad de obtener los valores reales.

Este método se utiliza para comparar probabilidades y así determinar qué modelo es más propenso a ocurrir. Fue propuesto como se lo conoce hoy en día por Fisher³² aunque previamente había sido introducido ya por otros científicos.

El método parte de una función de distribución de probabilidad binomial:

$$P(X) = C_{X,N} * p^X * (1 - p)^{N-X} \quad (2)$$

Donde N es el número de la muestra, X es el número de veces que ocurre el evento, p es la probabilidad de que ocurra el evento (N/X) y $C_{X,N}$ es un número combinatorio que se calcula:

$$\frac{N!}{X!(N - X)!}$$

El valor de máxima verosimilitud, que se lo representará como ℓ , es el mayor número resultante de la función (2) luego de probar con diferentes valores de p , o lo que es lo mismo, el valor resultante de utilizar el valor p que arroje la maximización de la función (2). Pero al ser ese valor un producto de las probabilidades individuales se aplica un

³² Fisher Ronald, Statistical Methods for Research Workers.

logaritmo natural para así transformarlas en sumas y restas. Al haber sido el valor de máxima verosimilitud una probabilidad, es decir, entre cero y uno, el logaritmo de este será negativo.

3.5.3 Test de Orden del VAR

El orden del VAR consiste en el número de retardos óptimos a incluir en el modelo. Para determinar qué número de rezagos es el indicado para el modelo se tiene que evaluar el vector de datos para varios tipos de rezagos hasta encontrar el apropiado.

Un método para hallar el orden del VAR es el llamado Criterio de Información de Akaike³³ (AIC). Este estadístico se lo obtiene mediante:

$$AIC = -2\ell + 2k$$

Donde ℓ es el valor de la función de máxima verosimilitud y k es el número de retardos a estimar.

Se elegirá el modelo que presente el menor estadístico AIC.

3.6 Test de Causalidad de Granger

La existencia de cointegración entre variables no proporciona la información de causalidad, ni unidireccional ni en ambas direcciones, que se requiere para realizar una investigación. Granger³⁴ propuso una definición empírica de causalidad basada en comparar y deducir si el comportamiento actual y pasado de una serie A predice a una serie B . Es decir, el test de causalidad de Granger lo que busca es detectar la dirección de la causalidad (relación causa y efecto) entre dos variables.

³³ Akaike Hirotugu, "A New Look at the Statistical Model Identification". IEEE Transactions on Automatic Control, 19 (6), 1974, p. 716 – 723.

³⁴ Granger Clive, "Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-Spectral Methods", Econometrica, vol. 37, 1969, p. 424 – 438.

El test de causalidad de Granger se basa en el supuesto de que la información relevante para la predicción de dos variables X y Y está contenida en las series de tiempo de esas mismas variables³⁵. Para determinar la causalidad de X sobre Y se debe primero efectuar una regresión de Y sobre todos sus valores rezagados y otras variables existentes, sin incluir los rezagos de X (*regresión 1*). De esta regresión se obtiene la suma de los cuadrados del error (SCE_1).

El siguiente paso es volver a realizar la regresión de Y pero incluyendo los valores de X (*regresión 2*). De esta segunda regresión se vuelve a obtener la suma de los cuadrados del error (SCE_2).

Ahora se tiene la hipótesis nula $H_0: \sum \alpha_i = 0$, es decir, los términos rezagados de X no pertenecen a la regresión. Para esto se calcula el siguiente estadístico F :

$$F = \frac{(SCE_1 - SCE_2) / m}{SCE_2 / (n - k)}$$

Donde m es el número de términos rezagados de X , n es el número de observaciones y k es el número de parámetros estimados en la *regresión 2*.

Si el valor F calculado excede al valor F crítico dentro de los niveles de significancia, se rechaza la hipótesis nula, lo que quiere decir que los términos rezagados de X sí pertenecen a la regresión. Por lo tanto, según Granger, X causa a Y .

Para determinar si existe causalidad de Y sobre X se realiza el mismo procedimiento a la inversa.

³⁵ Gujarati Damodar, Econometría Básica, p. 606 – 609.

3.7 Análisis Factorial

El análisis factorial es un método de investigación multivariante desarrollado en 1904 por Spearman³⁶, que consiste en agrupar las variables del modelo en variables no observables llamadas factores, siendo el número de factores menor al número de variables originales. Un factor representa a una variable oculta que, de cierta forma, explica el comportamiento de las variables incluidas en él.

Los objetivos de la implementación del análisis factorial son reducir el número de variables a incluir en el modelo VAR posterior y establecer las relaciones entre las variables, todo esto con la menor pérdida de información posible.

Para conocer si es adecuada la implementación del análisis factorial en un grupo de variables estas deben estar altamente correlacionadas, ya que es así cuando se puede suponer que se explican por factores comunes. Para esto el primer paso es construir la matriz de correlaciones de todas las variables. Esta matriz proporciona el nivel de correlación únicamente entre cada par de variables. Sin embargo, para determinar la correlación del conjunto de variables existen varios métodos estadísticos³⁷ que son los que indicarán si la muestra es adecuada para el análisis factorial. Uno de los más conocidos es el test de esfericidad de Bartlett (Bartlett, 1950).

El test de Bartlett consiste en comprobar si existe una correlación significativa entre las variables, para lo cual contrasta la hipótesis nula de que la matriz de correlaciones se ajusta a la matriz identidad, es decir, el determinante de la matriz de correlaciones es igual a 1.

El estadístico del test de esfericidad de Bartlett es el siguiente:

$$-\left[n-1 - \frac{(2p+5)}{6} \right] \ln|R|$$

³⁶ Spearman Charles, "General Intelligence Objectively Determined and Measured", *American Journal of Psychology*, vol. 15, 1904, p. 201 – 293.

³⁷ <http://www.uv.es/~carrasc/PDF/AFGs.pdf>, 10 de abril del 2007.

Donde n es el tamaño de la muestra, p es el número de variables y $|R|$ es el determinante de la matriz de correlaciones. Se examina la distribución χ^2 con $(p^2 - p)/2$ grados de libertad para rechazar la hipótesis nula, cuando el nivel crítico es inferior a 0,05 y el nivel de significancia es lo más cercano a cero posible. De aceptarse la hipótesis nula no tendría sentido continuar con el análisis factorial.

Una vez comprobada la factibilidad de la implementación del análisis factorial se procede a la ejecución del mismo, el cual es expresado matemáticamente como:

$$\begin{aligned} X_1 &= l_{11} F_1 + l_{12} F_2 + l_{1m} F_m + u_1 \\ X_2 &= l_{21} F_1 + l_{22} F_2 + l_{2m} F_m + u_2 \\ &\dots \\ X_p &= l_{p1} F_1 + l_{p2} F_2 + l_{pm} F_m + u_p \end{aligned}$$

Donde X_i son las variables originales, l_{ih} es la correlación entre la variable i y el factor h , F_i son los factores comunes y u_i son los factores únicos o específicos. Los factores únicos no están correlacionados entre sí ni con los factores comunes.

Expresado matricialmente:

$$X = LF + U$$

Donde X es la matriz de datos, L es la matriz de pesos factoriales, F es la matriz de las puntuaciones o coeficientes factoriales y U es la matriz de factores únicos o específicos.

El análisis factorial se basa en la premisa de que la varianza de cada variable se puede descomponer en dos partes: una llamada comunalidad que es explicada por los factores comunes con el resto de variables y otra llamada especificidad que constituye el factor único de cada variable, es decir, la variabilidad propia de la variable. Por lo tanto, se tiene que:

$$\text{Var}(X_j) = l_{j1}^2 \text{Var}(F_1) + l_{j2}^2 \text{Var}(F_2) + \dots + l_{jm}^2 \text{Var}(F_m) + \text{Var}(u_j)$$

Y también:

$$h_j^2 = l_{j1}^2 + l_{j2}^2 + \dots + l_{jm}^2 \quad (3)$$

Donde $Var(u_j)$ es la especificidad de la variable X_j , h_j^2 es la comunalidad de la variable X_j , l_{jh}^2 es la proporción de varianza total de la variable X_j explicada por el factor h ; es decir, es el porcentaje de esa variable que entra en contacto con el resto de variables, varía entre 0 (los factores no explican nada de la variable) y 1 (los factores explican el 100% de la variable). Finalmente, $l_{1h}^2 + l_{2h}^2 + \dots + l_{ph}^2 = g_h$ es lo que se llama autovalor y representa la varianza total de las variables explicada por el factor h .

Mediante una técnica llamada de componentes principales, se extraerán los factores y las comunalidades de las variables en cada factor. En esta técnica, la comunalidad inicial de cada variable es igual a 1, lo que quiere decir que toda la varianza es explicada por todos los factores. Pero, al ser el objetivo del análisis factorial explicar las variables con un reducido número de factores comunes, la comunalidad de cada variable será un valor menor a uno, dependiendo del número de factores con que se trabaje (existen tantos factores como variables a analizar). Por lo tanto, es primordial elegir un número de factores comunes que expliquen una parte sustancial de la variabilidad total de todas las variables.

Se extraen los pesos (l_{jh}^2) de cada una de las variables en los diferentes factores a partir de la matriz de correlaciones. Para obtener estos valores se debe diagonalizar la matriz de correlaciones hasta hallar los autovectores. Cada uno de los autovectores representará un factor.

Los valores del autovector serán los pesos de cada variable en dicho factor. Cada uno de estos pesos, como ya se anotó antes, es la proporción de la variabilidad de cada variable explicada por un factor. Los pesos se moverán dentro del rango (-1, +1), el signo indicará el tipo de relación que posee la variable con el factor: signo negativo, relación inversa; signo positivo, relación directa. Las variables que tengan un peso mayor a 0,5 en un factor, serán representadas por dicho factor.

Una variable sólo puede estar representada por un factor, mientras que en el resto de factores su peso no será representativo. El conjunto de variables que son representadas

por un mismo factor deben tener un comportamiento que pueda ser explicado de cierta forma por la variable oculta llamada factor.

Cada factor debe explicar a variables que tengan cierta relación lógica, para que así respondan en conjunto a un cambio en el factor.

Para seleccionar con cuantos factores trabajar se suman los cuadrados de los pesos de las variables en un factor. A ese número se le llama autovalor. Luego se divide el autovalor para el número de variables en análisis y ese será el porcentaje de la varianza total explicada por aquel factor. Usualmente se trabaja con los factores que tengan un autovalor mayor a 1, esto se puede ver más claramente en un gráfico llamado gráfico de sedimentación en el cual se contraponen los factores y sus respectivos autovalores. O también se determina el número de factores a utilizar seleccionando aquéllos que expliquen un porcentaje acumulado elevado de la varianza total, explicando por sí solos un porcentaje representativo.

Luego de determinar el número de factores y las variables que serán representadas por cada uno de ellos, se debe analizar el conjunto de variables correspondientes a cada factor para encontrar una lógica que explique el porqué dicho conjunto de variables pueden ser explicadas por una sola variable oculta. Al encontrar dicha lógica, se procede a otorgarle un nombre al factor.

Una vez determinado el número de factores a utilizar, se debe extraer las puntuaciones de los factores. Matricialmente se realizan las siguientes operaciones:

$$X = LF$$

$$XL' = LL'F$$

$$XL' = F$$

Luego se extraen los valores que formarán parte de la serie de tiempo de cada factor. Para obtener estos valores, primero se estandarizan las variables originales, transformándolas en el estadístico:

$$\frac{X - \mu}{\sigma}$$

Donde X es el valor original de la variable, μ es la media de la serie original y σ es la desviación estándar de la serie original.

Luego se multiplican los resultados por la puntuación de la variable en el factor. Se realiza el mismo procedimiento para todas las variables. Una vez obtenidos tanto valores como variables tiene el factor para cada una de las observaciones, se suman los valores correspondientes a una misma observación y así se obtienen finalmente los valores de la serie de tiempo de los factores.

4 ANÁLISIS DE DATOS

4.1 Análisis Factorial

Como ya se indicó en el capítulo 3, esta técnica multivariante permite el agrupamiento de las variables en análisis para así trabajar con una reducida cantidad de datos, consiguiendo identificar un grupo de variables ficticias que se forman a partir de las variables originales y que a la vez, pueden explicar su comportamiento.

Para el presente trabajo, inicialmente se incluirán en el análisis factorial las variables macroeconómicas descritas con anterioridad con excepción de las remesas, puesto que la finalidad de todo el análisis es determinar el impacto que éstas tienen en el resto de variables.

4.1.1 Estadístico de Adecuación Muestral

Tabla 5
Test de Esfericidad de Bartlett

Chi cuadrado aproximado	197,353184
Grados de libertad	78
Significancia	0,000

Elaboración: Autor

A partir de la matriz de correlaciones³⁸ de las variables, se demuestra en la Tabla 5 los resultados del Test de Bartlett, en el cual, si es que el valor crítico es superior a 0,05 no se podría rechazar la hipótesis nula pero, como se puede comprobar en el análisis, el nivel de significancia es muy cercano a la perfección ya que se obtiene un valor de $2,200977307 \times 10^{-38}$, que se lo puede escribir como 0,000, por lo que se puede rechazar la hipótesis nula y se puede considerar el análisis factorial como un método idóneo para el grupo de variables.

³⁸ Ver Anexo 2.

4.1.2 Número de Factores a Extraer

Una vez comprobada la adecuación muestral al modelo factorial se procede a diagonalizar la matriz de correlaciones para obtener los autovectores. Existe un total de 13 posibles autovectores o factores³⁹, de los cuales se seleccionarán los 4 primeros que son los que explican representativamente la totalidad de las variables. Como se aprecia en la Tabla 6, los 4 factores elegidos tienen un autovalor, o varianza explicada, mayor a 1.

Tabla 6
Comunalidades y Varianzas Explicadas por los 4 Factores

	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Comunalidad
Inflación	0,752	-0,524	-0,094	-0,097	0,858
Crecimiento Económico	0,089	0,085	-0,512	0,777	0,881
Balanza Comercial	-0,003	-0,966	0,002	0,070	0,938
RILD	-0,833	-0,371	-0,136	-0,048	0,852
Importaciones	-0,963	-0,174	-0,063	-0,079	0,968
Fuga de Capital	-0,175	-0,044	0,600	0,672	0,844
Tasa de Desempleo	0,540	-0,792	0,083	0,033	0,927
Tasa Activa	0,895	0,258	-0,040	-0,078	0,875
Gasto Social	-0,802	-0,033	-0,052	0,074	0,652
FBKF	-0,964	0,117	0,056	-0,058	0,949
Demanda Interna	-0,987	0,008	0,041	-0,042	0,978
Desemb. Deuda Ext. Pública	-0,058	-0,023	-0,910	0,027	0,833
IDEAC	-0,937	-0,203	-0,041	-0,024	0,921
Varianza	6,7455	2,1356	1,499	1,0975	11,478
% Varianza total	0,5189	0,1643	0,1153	0,0844	
% Acumulado varianza total	0,5189	0,6832	0,7985	0,8829	

Elaboración: Autor

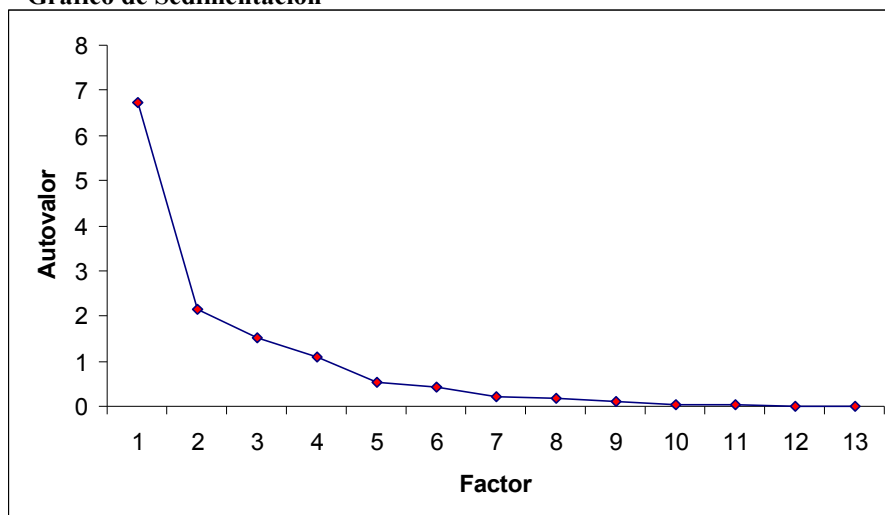
Todas las variables tienen una buena parte de su comunalidad total explicada por estos 4 factores. La varianza total explicada por ellos es 11,478, lo que representa el 88,29% de la varianza total del conjunto de variables. Este número se lo puede considerar lo suficientemente alto para estimar que 4 es un número suficiente de factores.

Adicionalmente, para apreciar de una mejor manera el por qué de la elección de los 4 primeros factores, se puede observar en el gráfico de sedimentación (ver Gráfico 25)

³⁹ Ver Anexo 3.

que los autovalores de dichos factores son los más elevados y superiores a la unidad y que los autovalores del resto de factores no son lo suficientemente representativos.

Gráfico 25
Gráfico de Sedimentación



Elaboración: Autor

4.1.3 Interpretación de Factores

Tabla 7
Matriz de Pesos Factoriales

	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4
Inflación	0,752			
RILD	-0,833			
Importaciones	-0,963			
Tasa Activa	0,895			
Gasto Social	-0,802			
FBKF	-0,964			
Demanda Interna	-0,987			
IDEAC	-0,937			
Balanza Comercial		-0,966		
Tasa de Desempleo		-0,792		
Desemb. Deuda Ext. Pública			-0,910	
Crecimiento Económico				0,777
Fuga de Capital				0,672

Elaboración: Autor

Los 4 factores que se utilizarán en el análisis aparecen en la Tabla 7. El factor 1 está compuesto por la inflación, RILD, importaciones, la tasa activa, el gasto social, la

FBKF, la demanda interna y el IDEAC. El factor 2 está compuesto por la balanza comercial y la tasa de desempleo. El factor 3 únicamente por los desembolsos de deuda externa pública. Y el factor 4 lo componen el crecimiento económico y la fuga de capital.

El factor 1 (F1) explica el 51,89% de la varianza total. Éste será llamado *factor incertidumbre post crisis*, como se verá más adelante, tiene una marcada tendencia a la baja y las variables representadas por él, cuyos incrementos reflejan aumento del desarrollo del país tienen una relación inversa con el factor. Mientras que las tasas, de inflación y activa, que se esperaría que disminuyeran como señal de disminución de la incertidumbre económica que se generó en el país en tiempos de crisis, sí tienen una relación directa con el factor.

El factor 2 (F2) relaciona de forma directa al desempleo con la balanza comercial. Esto refleja una mayor generación de empleo cuando el saldo de la balanza comercial favorece a las importaciones. A este factor que explica el 16,43% de la varianza total se lo denominará *factor empleo y comercio exterior*.

El factor 3 (F3) explica el 11,53% de la varianza total y está conformado únicamente por los desembolsos de deuda externa pública, por lo que para reducir un poco su nombre se lo denominará *factor deuda*.

Y, finalmente, en el factor 4 (F4) se identifica una relación directa entre el crecimiento económico y la fuga de capital que se puede interpretar como la salida de capital en períodos en que el país decrece. Este factor explica el 8,44% de la varianza total y se lo denominará *factor crecimiento*.

4.1.4 Extracción de Series de Tiempo Factoriales

Mediante métodos algebraicos se extraen las puntuaciones o coeficientes de los 4 factores seleccionados⁴⁰ para a partir de ellos obtener los valores que conformarán las series de tiempo de los mismos⁴¹.

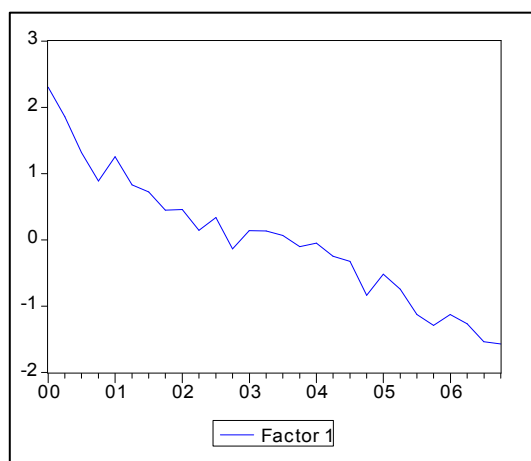
⁴⁰ Ver Anexo 4.

4.2 Análisis Descriptivo de las Series

Luego de haber hecho la reducción de variables mediante el análisis factorial, se procederá a implementar el modelo VAR con 5 series de tiempo: el factor incertidumbre post crisis, factor empleo y comercio exterior, factor deuda, factor crecimiento y las remesas.

A la serie de las remesas se le aplicará logaritmo natural⁴² para así reducir la distancia entre sus extremos y a la vez tratar de que el VAR presente resultados lo más homogéneos posibles.

Gráfico 26
Serie de Tiempo del Factor Incertidumbre
Post Crisis



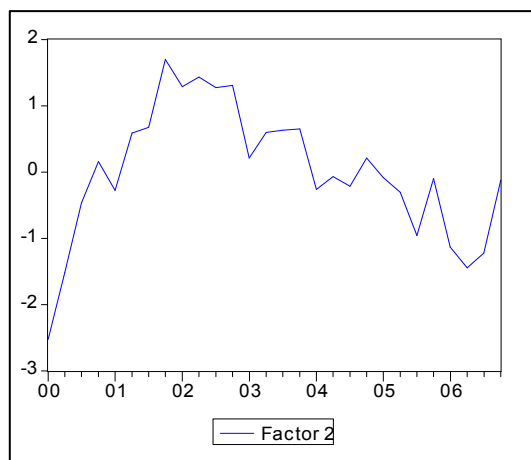
Elaboración: Autor

En el Gráfico 26 se puede observar el comportamiento del factor incertidumbre post crisis, el cual ha tenido una notable tendencia a la baja a lo largo del período, lo que refleja la recuperación económica que ha vivido el Ecuador a partir del año 2000 y a la vez refleja tanto la tendencia al alza que presentan las variables relacionadas al desarrollo: RILD, importaciones, gasto social, FBKF, demanda interna e IDEAC; como la disminución que han presentado la inflación y la tasa de interés activa.

⁴¹ Ver Anexo 5.

⁴² Ver Anexo 6.

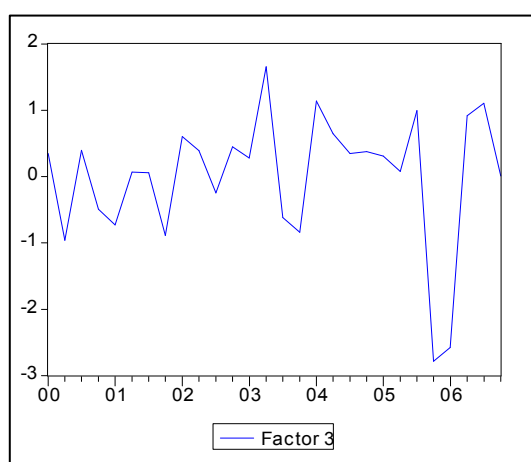
Gráfico 27
Serie de Tiempo del Factor Empleo y Comercio Exterior



Elaboración: Autor

En el Gráfico 27 del factor empleo y comercio exterior se aprecia un comportamiento bastante irregular en el cual se puede observar al inicio del período la crisis financiera que vivió el país en los bajos valores que presenta el factor. Luego se produce un incremento acelerado hasta fines del 2001. A partir de inicios del 2002 el factor comienza a disminuir de forma inconstante con varios picos altos y bajos, sin llegar a valores tan bajos como el del inicio del período.

Gráfico 28
Serie de Tiempo del Factor Deuda

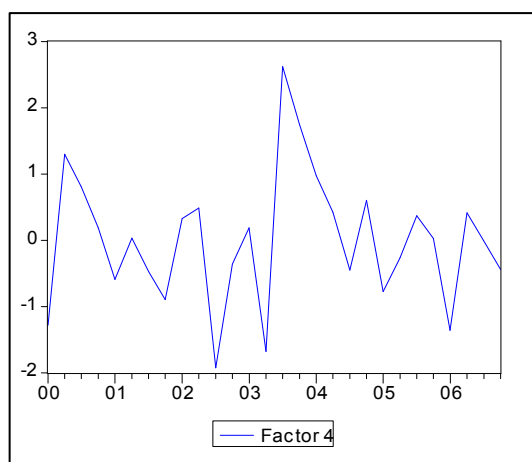


Elaboración: Autor

En el Gráfico 28 se observa que el factor deuda no ha presentado alguna tendencia predominante. Se ha caracterizado por presentar picos altos y bajos pero desarrollándose

alrededor de un mismo nivel. Se aprecia a fines del 2005 e inicios del 2006 un marcado descenso en el factor debido a las altas sumas de dinero que recibió el país en esas fechas por concepto de deuda externa pública.

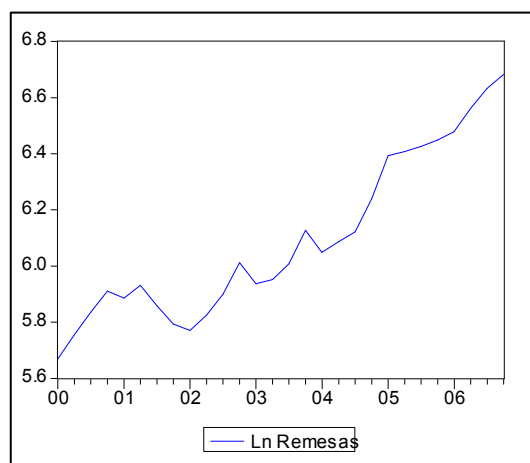
Gráfico 29
Serie de Tiempo del Factor Crecimiento



Elaboración: Autor

El factor crecimiento, como se puede observar en el Gráfico 29, ha tenido un comportamiento irregular con varios picos altos y bajos y sin una marcada tendencia. Esto se debe principalmente a que, al ser el crecimiento económico un índice, y a que la fuga de capital tiene un comportamiento bastante irregular, producen que el factor tampoco tenga una tendencia marcada y que luzca aparentemente estable al largo plazo.

Gráfico 30
Serie de Tiempo de Logaritmo Natural de Remesas



Elaboración: Autor

Finalmente, en el Gráfico 30 se aprecia el comportamiento de la serie de las remesas aplicado el logaritmo natural. El comportamiento de esta serie es muy parecido a la de las remesas originales, sólo que presenta una ligera suavización de los picos.

En cuanto a la estacionalidad de las series, según los correlogramas⁴³ de las mismas, ninguna de ellas presenta signos de estacionalidad. Sin embargo, los factores incertidumbre post crisis, y empleo y comercio exterior, junto con el logaritmo de las remesas presentan autocorrelación positiva con los retardos inmediatamente anteriores, lo que significa que el valor en el tiempo t de aquellas series es influenciado por el valor en el tiempo $t-1$.

Al calcular la prueba de raíz unitaria mediante el test de Dickey – Fuller aumentado, cuyos resultados se aprecian en la Tabla 8, da como resultado que el factor incertidumbre post crisis, el factor empleo y comercio exterior, y las remesas en su logaritmo natural son $I(1)$, es decir, no estacionarias, por lo que se trabajará con sus primeras diferencias las cuales sí son estacionarias. El factor deuda y el factor crecimiento son por sí solos $I(0)$.

Tabla 8
Resultados del Test de Dickey - Fuller

Variable	Valor Crítico	Test DFA	Resultado
	5%		
Factor Incertidumbre Post Crisis	-2,9798	-1,735365	$I(1)$
Factor Empleo y Comercio Exterior	-2,9798	-2,295430	$I(1)$
Factor Deuda	-2,9798	-4,787807	$I(0)$
Factor Crecimiento	-2,9798	-3,633725	$I(0)$
Ln Remesas	-2,9798	0,428758	$I(1)$

Elaboración: Autor

4.3 Cointegración

Al ser estacionarios el factor deuda y el factor crecimiento, se toman las otras tres variables que resultaron integradas de orden 1: factor incertidumbre post crisis, factor empleo y comercio exterior y las remesas en su logaritmo natural, para comprobar si

⁴³ Ver Anexo 7.

poseen un equilibrio a largo plazo. Se las coloca en un vector autorregresivo para determinar si existe alguna ecuación de cointegración entre las tres variables.

El test de Johansen da como resultado que sí existe al menos una ecuación de cointegración con un indicador de máxima verosimilitud de 18,03, superior al valor crítico para el 95% de confianza 15,41, Por lo tanto, el orden de cointegración es 1.

4.4 Causalidad de Granger

El objetivo de la causalidad es determinar quién causa a quién. Para esto se realizaron varios tests. Primero se utilizó un rezago, luego dos, y así sucesivamente hasta llegar a los 8 rezagos posibles por los datos para la prueba.

En la Tabla 9 se pueden apreciar los resultados de los diferentes test de Granger. Estos proporcionan diferentes interpretaciones dependiendo del número de rezagos que se apliquen. Se ha anotado en la misma tabla el promedio de las probabilidades para cada uno de los pares de hipótesis. De estos promedios se rescata la conclusión de que es más probable de que cada uno de los factores no cause a las remesas, o lo que es lo mismo, que sean las remesas quienes causen a los factores.

Tabla 9
Resultados del Test de Causalidad de Granger

HIPÓTESIS	REZAGOS								Promedio	P R O B A B I L I D A D
	1	2	3	4	5	6	7	8		
Remesas no causan F1	0.05	0.10	0.35	0.25	0.72	0.71	0.83	0.36	0.42	
F1 no causa Remesas	0.98	0.49	0.41	0.44	0.31	0.28	0.66	0.44	0.50	
Remesas no causan F2	0.01	0.01	0.06	0.07	0.22	0.45	0.13	0.52	0.18	
F2 no causa Remesas	0.11	0.34	0.47	0.45	0.60	0.47	0.75	0.83	0.50	
Remesas no causan F3	0.86	0.70	0.68	0.50	0.24	0.35	0.69	0.74	0.60	
F3 no causa Remesas	0.80	0.87	0.88	0.73	0.81	0.43	0.75	0.85	0.77	
Remesas no causan F4	0.49	0.87	0.82	0.82	0.69	0.85	0.79	0.95	0.79	
F4 no causa Remesas	1.00	0.85	0.90	0.69	0.84	0.87	0.84	0.48	0.81	

Elaboración: Autor

4.5 Aplicación del VAR

Para la implementación del VAR se utilizaron 5 variables: la primera diferencia del factor incertidumbre post crisis (DF1), la primera diferencia del factor empleo y comercio exterior (DF2), el factor deuda (F3), el factor empleo (F4) y la primera diferencia del logaritmo natural de las remesas (DLNREM).

En base a un método empírico se eligió el mejor modelo. El orden del VAR es 1 y se trató a la variable DLNREM como una variable endógena al igual que las otras cuatro variables. No se incluyó el intercepto.

Para definir el modelo descrito en el párrafo anterior se basó en el estadístico de Akaike (AIC) que es 5,59, siendo el segundo más bajo de los modelos probados. Sin embargo el modelo que tuvo el menor AIC (5,50) contenía valores no significativos, mientras que en el modelo elegido, todos sus coeficientes son significativos, razón principal para elegir a uno sobre el otro.

El modelo elegido es el siguiente:

$$\mathbf{DF1} = - 0,03290539585*\mathbf{DF1}_{t-1} + 0,06099767735*\mathbf{DF2}_{t-1} - 0,01308440509*\mathbf{F3}_{t-1} + 0,01845393033*\mathbf{F4}_{t-1} - 0,6937453501*\mathbf{DLNREM}_{t-1}$$

$$\mathbf{DF2} = 0,02918374474*\mathbf{DF1}_{t-1} + 0,0258048488*\mathbf{DF2}_{t-1} + 0,2122602398*\mathbf{F3}_{t-1} + 0,0539098864*\mathbf{F4}_{t-1} - 1,763246546*\mathbf{DLNREM}_{t-1}$$

$$\mathbf{F3} = 0,6457936293*\mathbf{DF1}_{t-1} - 0,354130812*\mathbf{DF2}_{t-1} + 0,08736371786*\mathbf{F3}_{t-1} + 0,008713252104*\mathbf{F4}_{t-1} + 2,322652928*\mathbf{DLNREM}_{t-1}$$

$$\mathbf{F4} = 0,9615814555*\mathbf{DF1}_{t-1} + 0,2839150512*\mathbf{DF2}_{t-1} + 0,1731695626*\mathbf{F3}_{t-1} + 0,116955763*\mathbf{F4}_{t-1} + 1,930212597*\mathbf{DLNREM}_{t-1}$$

$$\mathbf{DLNREM} = - 0,01911035399*\mathbf{DF1}_{t-1} - 0,02684920452*\mathbf{DF2}_{t-1} - 0,000880367165*\mathbf{F3}_{t-1} + 0,0001923200367*\mathbf{F4}_{t-1} + 0,3867784626*\mathbf{DLNREM}_{t-1}$$

A pesar de que en el modelo se incluyó a las remesas como una variable endógena, al revisar los resultados se aprecia que esta variable es la que más influye sobre las otras en las diferentes ecuaciones que explican el comportamiento de las variables.

5 RESULTADOS

Una vez obtenido el VAR, para interpretar los resultados y poder determinar la influencia de las remesas en los factores y, posteriormente, en las variables macroeconómicas que componen los factores, se utilizarán los valores promedios de las variables endógenas que componen el modelo.

Los valores son los siguientes: $DF1 = - 1,43465555555556 \times 10^{-1}$, $DF2 = 8,896 \times 10^{-2}$, $F3 = - 2,78794844353415 \times 10^{-18}$, $F4 = - 3,57142857147179 \times 10^{-7}$, y $DLNREM = 0,037551447 \times 10^{-2}$.

Con los valores detallados en el párrafo anterior se podrán concluir las reacciones de los factores un período (trimestre) después de ingresadas las remesas (período t+1) y luego durante un trimestre adicional (período t+2).

A continuación se presenta la interpretación de los resultados del impacto que tuvieron las remesas en cada uno de los factores con que se ha trabajado y también en las variables macroeconómicas que son representadas por ellos, junto a la conclusión teórica que respalda los resultados presentados.

5.1 Factor Incertidumbre Post Crisis

El incremento promedio que las remesas tuvieron durante el período 2000 – 2006 en la economía ecuatoriana, incluyendo el efecto del resto de variables, provocó que este factor cambie -0,015904, lo que representa una disminución de -0,41% con respecto a su valor en el trimestre anterior, en el cual se produjo el ingreso de las remesas. Para el siguiente período se presenta una disminución mayor de alrededor de -1,5%.

5.1.1 Inflación

La inflación presenta una disminución inicial de entre el -0,11 y -0,18%. Al no estar las remesas respaldadas por producción nacional, provocan un aumento en la oferta monetaria sin respaldo en bienes, lo que teóricamente debe provocar un incremento de la inflación. Sin embargo este dinero es utilizado, según el Fondo Multilateral de Inversiones del Banco Interamericano de Desarrollo (BID – FOMIN), por alrededor del 61% de las personas que lo reciben en gastos diarios y por el 17% en gastos de lujo, esto ocasiona que la producción se vea incentivada a crecer para satisfacer el incremento de demanda producido, por lo que la inflación se mantiene controlada.

5.1.2 Reserva Internacional de Libre Disponibilidad (RILD)

La reserva internacional de libre disponibilidad se ve afectada por un incremento de entre 7 y 10 millones de dólares en el periodo t+1 ocasionado por el mayor flujo de remesas, lo que provoca un incremento en el saldo de la balanza de pagos. Si este saldo es positivo, el país ve aumentadas sus reservas internacionales con el excedente de la balanza de pagos.

5.1.3 Importaciones

Las importaciones sufren un incremento inicial de entre 9,2 y 10 millones de dólares, el cual se puede explicar debido a que un incremento en las remesas provoca un inmediato aumento en el consumo. Parte del consumo es destinado a productos importados, por lo que el incremento de este rubro es uno de los principales impactos que las remesas proporcionan a la economía ecuatoriana.

5.1.4 Tasa Activa

El comportamiento de la tasa de interés activa referencial presenta una leve caída de entre -0,03 y -0,04%. Esta disminución se debe a la situación de mayor liquidez que vive el país gracias a las remesas, por lo que los bancos y demás instituciones financieras bajan el precio del dinero que ofertan.

5.1.5 Gasto Social

El comportamiento del gasto social demuestra un incremento inicial de entre 1,5 y 2,3 millones de dólares gracias a que el gobierno, de cierta forma, se ve aliviado por el ingreso de remesas a los bolsillos de los ecuatorianos, puesto que le permite una mayor libertad para seleccionar actividades o instituciones a las cuales destinarles recursos y así utilizarlos más eficientemente.

5.1.6 Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF)

La formación bruta de capital fijo presenta una respuesta en la que se produce un aumento inicial de entre 2,7 y 2,9 millones de dólares, debido principalmente a que los empresarios han advertido que la economía del Ecuador ha estado creciendo estos últimos años y que la demanda se ha incrementado gracias al aumento del poder adquisitivo de la población producido por las remesas, lo que los ha incentivado a invertir en el país.

5.1.7 Demanda Interna

Esta variable macroeconómica presenta un incremento inicial de entre 9,2 y 9,5 millones de dólares. Las remesas provocan un incremento de la FBKF debido a la mayor confianza de los empresarios, del consumo de los hogares a través del incremento del poder adquisitivo y de la variación de existencias a través del incremento de las importaciones y de la actividad empresarial. Esos tres componentes de la demanda interna, al ser afectados positivamente por las remesas, hacen que su agregado tenga también una reacción positiva.

5.1.8 Índice de Actividad Económica Coyuntural (IDEAC)

Las remesas provocan un incremento en el índice de actividad económica de entre 0,5 y 0,6 puntos, que se traduce en el aumento de la producción nacional que se ve incentivada por el creciente poder adquisitivo de la población, provocado justamente por el ingreso de remesas.

5.2 Factor Empleo y Comercio Exterior

Este factor presenta una variación de -0,06810374 en el periodo t+1 con relación al ingreso de las remesas. Esto representa una disminución de -1,61%. Inmediatamente después, en el período t+2, se produce un decrecimiento mayor, de alrededor de -3,9%.

5.2.1 Balanza Comercial

La balanza comercial sufre un aumento de entre 15,1 y 16,2 millones de dólares en el periodo t+1. Por lo que a pesar de que las remesas son un incentivo a las importaciones, son las exportaciones las que predominan en la balanza comercial como resultado del efecto de las remesas.

El elevado precio del petróleo es la principal causa para que las exportaciones sean mayores a las importaciones en la mayoría de los trimestres del período en estudio, por lo que el impacto de las remesas en esta variable macroeconómica es prácticamente nulo.

5.2.2 Tasa de Desempleo

La tasa de desempleo presenta como respuesta un incremento de entre 0,11 y 0,16%. Este resultado puede tener su explicación en el efecto negativo que las remesas producen en varios receptores de las mismas, quienes eligen no trabajar y se conforman con recibir el dinero que les es enviado desde el exterior. Sin embargo, al revisar los resultados del test de causalidad de Granger practicado a estas dos variables, no se encuentra causalidad de las remesas sobre la tasa de desempleo, por lo que se concluye que aquéllas no tienen impacto sobre el nivel del desempleo en el país.

5.3 Factor Deuda

Este factor se coloca en $-0,03693364$ luego de un período en el cual se halle ubicado en su media⁴⁴, lo que representa una disminución aproximada de $-0,83\%$, para luego presentar un incremento de $4,75\%$ en el período $t+2$.

5.3.1 Desembolsos de Deuda Externa Pública

Los desembolsos que el gobierno recibe por parte de organismos de crédito presentan un incremento inicial, como respuesta a las remesas, que va de entre 5,1 y 6,1 millones para luego sufrir una disminución en los desembolsos de alrededor de 32 millones de dólares. El comportamiento inicial se podría explicar por la necesidad del gobierno de financiar proyectos o actividades que requieran de recursos adicionales a los que dispone el Estado, y el subsiguiente decaimiento de la cifra de dinero recibido es producto de las decisiones expansivas del gobierno de destinar recursos al gasto, lo que no es de mucho agrado de los entes crediticios, razón por la cual reducirían la cantidad de dinero transferido como préstamo al Estado ecuatoriano.

5.4 Factor Crecimiento

El factor crecimiento, luego de colocarse en su media, tiene un decrecimiento inicial de $-0,0402145$, lo que representa una disminución de alrededor de $-0,89\%$, para luego tener un incremento de $2,67\%$.

5.4.1 Crecimiento Económico

El crecimiento responde inicialmente con una disminución de entre $-0,05$ y $-0,08\%$ ocasionada por las remesas para luego crecer en términos de alrededor de $0,19\%$. Este comportamiento tiene su razón en que los receptores de remesas las utilizan inicialmente para solventar los gastos diarios de sus familias, y a la vez esos gastos se

⁴⁴ El factor deuda y el factor crecimiento son estacionarios de por sí, por lo que su media es cero o muy cercana a cero.

destinan inicialmente a gastos importados, pues el sector importador reacciona con mayor rapidez al aumento de la oferta monetaria que producen las remesas. Mientras que el sector industrial ecuatoriano, o producción nacional, reacciona con cierto retardo al efecto de las remesas, lo que se traduce en el incremento del crecimiento en el periodo $t+2$.

5.4.2 Fuga de Capital

La fuga de capital presenta como respuesta una salida de dinero del orden de entre 4,7 y 9,2 millones de dólares. Luego de eso, se produce una entrada de capitales al país de alrededor de 20 millones de dólares. A pesar de estos resultados, las pruebas adicionales de causalidad arrojan como resultado de que la fuga de capital no es producto de las remesas, por lo que se descarta que estas presenten un impacto significativo en la mencionada cuenta de Errores y Omisiones.

CONCLUSIONES

Con los resultados expuestos con anterioridad, junto al resto de la presente investigación, se puede concluir que:

Miles de ecuatorianos decidieron emigrar a países donde puedan encontrar un mejor nivel de vida luego de la crisis económica de fin del siglo XX.

Los principales motivos por los que los ecuatorianos emigraron fuera del país son: envío de dinero a sus familiares que se quedaron en Ecuador, supervivencia personal y familiar y la superación personal y de sus hijos.

El análisis factorial, una técnica relativamente nueva y muy poco utilizada hasta ahora en economía, es una herramienta que permite simplificar el análisis de datos mediante la agrupación de los mismos en variables ocultas que agrupen y expliquen el comportamiento de las variables originales.

El factor incertidumbre post crisis agrupa variables que indican el comportamiento de la economía interna del país al inicio del nuevo milenio, siendo favorables las respuestas de dichas variables ante la presencia de las remesas, lo que demuestra que la incertidumbre que tenía la población ecuatoriana luego de la crisis de 1999 – 2000 respecto al desarrollo económico y el nivel de vida que iba a ofrecer el Ecuador ha disminuido notablemente.

El petróleo sigue siendo la fuente de ingresos más importante de la economía ecuatoriana. Esto se demuestra en la balanza comercial, que es la variable macroeconómica en la que el petróleo tiene una influencia directa dentro de este estudio, y en la cual, el efecto de las remesas quedó anulado.

El ingreso de divisas, producido por las remesas, ha brindado una ayuda muy importante a la economía ecuatoriana para poder superar la crisis de 1999 – 2000 y para lograr que la dolarización se haya mantenido con relativo éxito.

El principal impacto de las remesas en la economía del Ecuador ha sido el desarrollo del comercio interno, gracias al aumento de la capacidad adquisitiva de los receptores de remesas.

RECOMENDACIONES

El Gobierno podría incentivar aún más el envío de remesas al país mediante la mayor difusión del servicio Transferencia Segura que actualmente realiza el Banco Central del Ecuador para los migrantes ecuatorianos que viven en España.

Se podría extender el servicio Transferencia Segura, o buscar algún otro mecanismo para llegar a otros países con elevada cifra de población de origen ecuatoriano, así como lo es Estados Unidos, con el fin de reducir los costos de transacción del envío de remesas.

El sector empresarial ecuatoriano debería hallar maneras y productos para satisfacer la creciente demanda por parte de los receptores de remesas con producción nacional, ganándole terreno a las importaciones. De esta manera se podrían generar fuentes de trabajo y el país crecería económicamente al desarrollarse el sector industrial.

El país no debería depender de las remesas perennemente pues si ocurrieran cambios en las políticas migratorias de los países de destino de los ecuatorianos, y el flujo de dinero entrante disminuyera, el Ecuador entraría en otra crisis económica. Es por esto que el Gobierno no debe realizar planes a largo plazo con las remesas como sustento de la economía, y a la vez, se deben hallar mecanismos para incentivar la industria nacional, pues es ésta la que mediante la creación de empleos puede elevar el nivel de vida de los ecuatorianos; y mediante la venta de sus productos a nivel nacional primero, e internacional después, puede lograr que el Ecuador no dependa únicamente de la exportación de productos primarios como generadores de divisas, adicionales a las remesas, y así poder diversificar y ampliar los productos exportables del país.

ANEXOS

ANEXO 1: Series originales de las variables macroeconómicas analizadas. En millones de dólares: remesas, balanza comercial, RILD, importaciones, fuga de capital, gasto social, FBKF, demanda interna y desembolsos de deuda externa pública. Índices: inflación, crecimiento económico, tasa de desempleo, tasa activa e IDEAC.

Período	Remesas	Inflación	Crecimiento Económico	Balanza Comercial	RILD	Importaciones	Fuga de Capital	Tasa de Desempleo	Tasa Activa	Gasto Social	FBKF	Demanda Interna	Desembolsos de Deuda Externa Pública	IDEAC
Mar-00	289,70	0,353	0,000	594,00	778,90	650,50	-234,70	0,161	0,159	125,90	717,98	3.401,43	65,60	176,67
Jun-00	316,00	0,220	0,030	505,00	890,90	720,58	50,40	0,141	0,154	118,00	780,49	3.644,00	352,30	170,33
Sep-00	342,30	0,076	0,013	218,00	1.033,60	1.032,92	193,50	0,132	0,156	169,20	868,82	3.880,95	201,40	168,74
Dic-00	368,70	0,075	0,014	141,00	1.179,70	996,95	-28,40	0,103	0,145	277,40	897,38	4.040,49	279,00	188,46
Mar-01	359,60	0,125	0,013	140,45	954,00	1.073,81	-231,20	0,121	0,153	142,20	893,40	4.002,46	267,90	201,45
Jun-01	376,70	0,024	0,009	-2,62	1.204,20	1.238,74	60,80	0,104	0,158	170,60	970,04	4.209,95	232,70	186,90
Sep-01	350,20	0,027	0,012	-76,12	1.160,60	1.250,55	-155,00	0,105	0,146	165,20	1.034,30	4.329,72	115,80	198,59
Dic-01	328,00	0,035	0,010	-363,83	1.073,80	1.372,93	-216,10	0,081	0,151	207,20	1.133,74	4.547,59	325,10	203,56
Mar-02	320,80	0,041	0,012	-229,34	1.032,70	1.322,86	182,20	0,089	0,154	140,60	1.182,28	4.720,77	140,20	211,72
Jun-02	338,00	0,024	0,016	-328,82	1.173,40	1.606,46	153,40	0,085	0,139	196,00	1.186,17	4.764,99	138,00	224,19
Sep-02	365,00	0,009	0,003	-254,42	1.174,50	1.555,59	-440,30	0,092	0,135	147,30	1.202,29	4.645,76	113,60	205,66
Dic-02	408,20	0,017	0,005	-156,89	1.008,00	1.468,52	-2,00	0,077	0,128	423,90	1.223,52	4.750,18	114,70	221,00
Mar-03	378,57	0,038	0,012	70,73	1.053,90	1.436,25	59,41	0,105	0,119	203,20	1.234,05	4.756,45	173,54	237,38
Jun-03	384,51	0,010	-0,026	-73,39	1.054,20	1.488,60	111,29	0,100	0,122	248,70	1.193,84	4.602,88	92,57	215,23
Sep-03	406,56	0,009	0,047	-68,23	1.318,40	1.551,78	244,54	0,101	0,113	268,80	1.173,31	4.617,58	252,09	211,78
Dic-03	457,79	0,003	0,043	11,67	1.160,40	1.625,41	5,25	0,093	0,112	303,50	1.185,20	4.694,49	210,42	242,47
Mar-04	423,45	0,018	0,011	139,90	1.181,60	1.544,79	312,10	0,119	0,108	274,60	1.218,82	4.869,35	87,00	237,08
Jun-04	439,54	-0,002	0,015	209,07	1.216,80	1.774,38	61,10	0,105	0,102	302,40	1.237,63	4.889,18	56,65	237,98
Sep-04	455,81	-0,003	0,005	145,76	1.530,80	1.888,12	-65,88	0,113	0,097	348,70	1.258,63	4.978,62	129,61	210,27
Dic-04	513,24	0,006	0,017	-49,82	1.437,30	2.075,14	92,85	0,099	0,077	416,50	1.307,25	5.134,08	100,97	267,25
Mar-05	597,24	0,008	0,008	40,94	1.386,50	2.180,75	-176,24	0,111	0,090	265,70	1.323,66	5.191,82	69,98	253,18
Jun-05	606,56	0,011	0,017	119,15	1.586,20	2.354,37	-151,51	0,110	0,089	298,30	1.364,74	5.333,22	69,70	265,01
Sep-05	617,60	0,004	0,005	342,82	1.967,80	2.342,02	261,91	0,108	0,078	328,90	1.371,30	5.378,96	94,46	295,98
Dic-05	632,09	0,008	0,020	28,76	2.146,90	2.691,21	-134,50	0,093	0,090	449,40	1.371,07	5.385,68	731,54	278,37
Mar-06	650,60	0,018	0,013	437,67	2.350,75	2.592,30	-472,09	0,104	0,089	292,27	1.394,16	5.446,16	569,34	292,83
Jun-06	707,70	-0,003	0,006	607,54	2.264,11	2.719,09	259,44	0,107	0,085	336,62	1.405,37	5.612,19	93,52	272,57
Sep-06	759,10	0,008	0,000	335,55	2.853,80	2.914,76	283,38	0,104	0,088	332,42	1.402,30	5.656,41	54,07	298,34
Dic-06	798,50	0,005	0,002	62,23	2.023,35	2.988,99	52,04	0,090	0,099	576,15	1.388,83	5.675,94	211,33	289,59

Fuente: Banco Central del Ecuador

Elaboración: Autor

ANEXO 2: Matriz de correlaciones.

	Inflación	Crecimiento Económico	Balanza Comercial	RILD	Importaciones	Fuga de Capital	Tasa de Desempleo	Tasa Activa	Gasto Social	FBKF	Demanda Interna	Desemb. Deuda Externa Pública	IDEAC
Inflación	1	0,000	0,449	-0,437	-0,609	-0,214	0,775	0,567	-0,509	-0,785	-0,741	0,036	-0,545
Crecimiento Económico	0,000	1	-0,036	-0,108	-0,121	0,068	-0,009	0,008	-0,046	-0,116	-0,120	0,342	-0,074
Balanza Comercial	0,449	-0,036	1	0,360	0,148	0,088	0,734	-0,245	0,028	-0,115	-0,010	0,028	0,178
RILD	-0,437	-0,108	0,360	1	0,907	0,114	-0,207	-0,738	0,602	0,722	0,813	0,216	0,838
Importaciones	-0,609	-0,121	0,148	0,907	1	0,090	-0,384	-0,867	0,758	0,903	0,959	0,106	0,937
Fuga de Capital	-0,214	0,068	0,088	0,114	0,090	1	-0,028	-0,158	0,180	0,127	0,157	-0,365	0,121
Tasa de Desempleo	0,775	-0,009	0,734	-0,207	-0,384	-0,028	1	0,220	-0,429	-0,591	-0,529	-0,109	-0,359
Tasa Activa	0,567	0,008	-0,245	-0,738	-0,867	-0,158	0,220	1	-0,739	-0,863	-0,873	0,035	-0,889
Gasto Social	-0,509	-0,046	0,028	0,602	0,758	0,180	-0,429	-0,739	1	0,690	0,733	0,120	0,716
FBKF	-0,785	-0,116	-0,115	0,722	0,903	0,127	-0,591	-0,863	0,690	1	0,981	-0,023	0,892
Demanda Interna	-0,741	-0,120	-0,010	0,813	0,959	0,157	-0,529	-0,873	0,733	0,981	1	0,004	0,931
Desemb. Deuda Ext. Pública	0,036	0,342	0,028	0,216	0,106	-0,365	-0,109	0,035	0,120	-0,023	0,004	1	0,073
IDEAC	-0,545	-0,074	0,178	0,838	0,937	0,121	-0,359	-0,889	0,716	0,892	0,931	0,073	1

ANEXO 3: Matriz factorial, comunalidades totales y varianzas explicadas por los factores.

	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 5	Factor 6	Factor 7	Factor 8	Factor 9	Factor 10	Factor 11	Factor 12	Factor 13	Comunalidades
Inflación	0,752	-0,524	-0,094	-0,097	0,039	0,161	-0,305	-0,123	-0,006	-0,027	0,074	0,007	0,003	1,000
Crecimiento Económico	0,089	0,085	-0,512	0,777	-0,326	0,007	-0,085	0,071	-0,007	-0,014	-0,004	-0,004	-0,001	1,000
Balanza Comercial	-0,003	-0,966	0,002	0,070	0,017	-0,044	0,097	0,100	0,194	-0,044	-0,007	0,009	-0,001	1,000
RILD	-0,833	-0,371	-0,136	-0,048	0,164	-0,247	-0,101	0,187	-0,080	0,067	0,064	-0,030	-0,001	1,000
Importaciones	-0,963	-0,174	-0,063	-0,079	0,008	-0,046	-0,078	0,049	-0,103	-0,061	-0,047	0,070	-0,012	1,000
Fuga de Capital	-0,175	-0,044	0,600	0,672	0,372	-0,087	-0,010	-0,098	-0,013	-0,003	0,008	0,060	-0,001	1,000
Tasa de Desempleo	0,540	-0,792	0,083	0,033	-0,124	0,011	0,123	-0,070	-0,182	-0,016	-0,058	-0,029	-0,002	1,000
Tasa Activa	0,895	0,258	-0,040	-0,078	0,232	-0,126	-0,160	0,110	0,019	-0,083	-0,098	-0,029	-0,008	1,000
Gasto Social	-0,802	-0,033	-0,052	0,074	0,205	0,542	0,011	0,102	-0,016	-0,010	-0,017	-0,021	-0,003	1,000
FBKF	-0,964	0,117	0,056	-0,058	-0,130	-0,063	0,013	-0,116	0,028	-0,098	0,052	-0,036	-0,030	1,000
Demanda Interna	-0,987	0,008	0,041	-0,042	-0,060	-0,070	-0,038	-0,037	-0,006	-0,095	-0,012	-0,017	0,042	1,000
Desemb. Deuda Ext. Pública	-0,058	-0,023	-0,910	0,027	0,359	-0,068	0,117	-0,143	-0,003	-0,010	0,001	0,003	0,001	1,000
IDEAC	-0,937	-0,203	-0,041	-0,024	-0,073	-0,021	-0,153	-0,146	0,079	0,102	-0,105	-0,014	-0,004	1,000
Varianza	6,7455	2,1356	1,499	1,0975	0,5389	0,422	0,2057	0,1609	0,0958	0,0474	0,0388	0,0099	0,0029	13,0000
% Varianza total	0,5189	0,1643	0,1153	0,0844	0,0415	0,0325	0,0158	0,0124	0,0074	0,0036	0,0030	0,0008	0,0002	1,000
% Acumulado varianza total	0,5189	0,6832	0,7985	0,8829	0,9243	0,9568	0,9726	0,9850	0,9924	0,9960	0,9990	0,9998	1,0000	

ANEXO 4: Coeficientes factoriales.

	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4
Inflación	0,111	-0,246	-0,063	-0,089
Crecimiento Económico	0,013	0,040	-0,341	0,708
Balanza Comercial	-0,000	-0,452	0,001	0,064
RILD	-0,123	-0,173	-0,091	-0,044
Importaciones	-0,143	-0,082	-0,042	-0,072
Fuga de Capital	-0,026	-0,020	0,400	0,612
Tasa de Desempleo	0,080	-0,371	0,056	0,030
Tasa Activa	0,133	0,121	-0,027	-0,071
Gasto Social	-0,119	-0,016	-0,035	0,068
FBKF	-0,143	0,055	0,038	-0,053
Demanda Interna	-0,146	0,004	0,027	-0,038
Desemb. Deuda Ext. Pública	-0,009	-0,011	-0,607	0,024
IDEAC	-0,139	-0,095	-0,027	-0,022

ANEXO 5: Series de tiempo de los factores.

Período	Factor Incertidumbre Post Crisis	Factor Empleo y Comercio Exterior	Factor Deuda	Factor Crecimiento
Mar-00	2,30075	-2,52483	0,34377	-1,27982
Jun-00	1,85847	-1,51251	-0,96193	1,2993
Sep-00	1,31767	-0,46602	0,39229	0,80703
Dic-00	0,88872	0,15553	-0,49033	0,189
Mar-01	1,2517	-0,27774	-0,73035	-0,59305
Jun-01	0,8314	0,5851	0,06547	0,03134
Sep-01	0,71928	0,67545	0,05434	-0,47192
Dic-01	0,44738	1,69651	-0,89	-0,89325
Mar-02	0,45696	1,28643	0,60397	0,32442
Jun-02	0,14099	1,43109	0,39045	0,48441
Sep-02	0,33771	1,27256	-0,24609	-1,92173
Dic-02	-0,13752	1,30639	0,44638	-0,35817
Mar-03	0,14037	0,21032	0,27689	0,18434
Jun-03	0,13109	0,59973	1,65647	-1,67587
Sep-03	0,06513	0,62795	-0,61738	2,62045
Dic-03	-0,1051	0,6493	-0,84305	1,73904
Mar-04	-0,05091	-0,26257	1,13746	0,97541
Jun-04	-0,24743	-0,06922	0,6463	0,42178
Sep-04	-0,3258	-0,21471	0,34811	-0,45028
Dic-04	-0,83842	0,20845	0,37718	0,60116
Mar-05	-0,51905	-0,08176	0,30656	-0,77489
Jun-05	-0,74453	-0,30682	0,07789	-0,26393
Sep-05	-1,12869	-0,95962	0,99458	0,37131
Dic-05	-1,29019	-0,09879	-2,78624	0,02485
Mar-06	-1,12538	-1,13425	-2,58033	-1,36038
Jun-06	-1,26526	-1,44707	0,91364	0,416
Sep-06	-1,53652	-1,22602	1,10438	-0,00725
Dic-06	-1,57282	-0,12291	0,00957	-0,43931

ANEXO 6: Serie de tiempo de logaritmo natural de remesas.

Período	Ln Remesas
Mar-00	5.6688459
Jun-00	5.75574221
Sep-00	5.83568755
Dic-00	5.90998331
Mar-01	5.8849923
Jun-01	5.93144911
Sep-01	5.85850442
Dic-01	5.79301361
Mar-02	5.77081788
Jun-02	5.8230459
Sep-02	5.89989735
Dic-02	6.01175725
Mar-03	5.93640527
Jun-03	5.95196686
Sep-03	6.00773152
Dic-03	6.12640305
Mar-04	6.04844151
Jun-04	6.08573729
Sep-04	6.12206922
Dic-04	6.24074075
Mar-05	6.39232498
Jun-05	6.4078083
Sep-05	6.42584768
Dic-05	6.44903101
Mar-06	6.47789501
Jun-06	6.56202028
Sep-06	6.63213352
Dic-06	6.68273497

ANEXO 7: Correlogramas de las series.































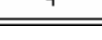
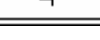




Serie: Factor Incertidumbre Post Crisis

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.814	0.814	20.592	0.000
		2	0.671	0.026	35.116	0.000
		3	0.568	0.046	45.955	0.000
		4	0.509	0.086	55.015	0.000
		5	0.366	-0.251	59.912	0.000
		6	0.273	0.041	62.761	0.000
		7	0.188	-0.057	64.179	0.000
		8	0.146	0.038	65.077	0.000
		9	0.051	-0.123	65.194	0.000
		10	0.020	0.081	65.211	0.000
		11	-0.039	-0.106	65.285	0.000
		12	-0.042	0.081	65.376	0.000
		13	-0.090	-0.088	65.833	0.000
		14	-0.128	-0.090	66.824	0.000
		15	-0.173	-0.012	68.747	0.000
		16	-0.200	-0.110	71.552	0.000
		17	-0.273	-0.114	77.240	0.000
		18	-0.313	-0.045	85.444	0.000































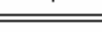
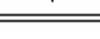




Serie: Factor Empleo y Comercio Exterior

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.680	0.680	14.405	0.000
		2	0.483	0.037	21.938	0.000
		3	0.313	-0.053	25.229	0.000
		4	0.295	0.169	28.267	0.000
		5	0.042	-0.402	28.331	0.000
		6	-0.059	0.043	28.464	0.000
		7	-0.223	-0.218	30.458	0.000
		8	-0.172	0.140	31.706	0.000
		9	-0.263	-0.133	34.768	0.000
		10	-0.272	-0.085	38.224	0.000
		11	-0.311	0.042	43.018	0.000
		12	-0.194	-0.041	44.995	0.000
		13	-0.274	-0.201	49.206	0.000
		14	-0.292	-0.130	54.331	0.000
		15	-0.311	-0.018	60.591	0.000
		16	-0.197	-0.034	63.312	0.000
		17	-0.217	-0.076	66.897	0.000
		18	-0.168	-0.022	69.280	0.000

Serie: Factor Deuda

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 0.088	0.088	0.2392	0.625
		2 -0.346	-0.356	4.0983	0.129
		3 -0.004	0.079	4.0987	0.251
		4 0.030	-0.119	4.1299	0.389
		5 -0.011	0.031	4.1343	0.530
		6 -0.053	-0.100	4.2431	0.644
		7 -0.175	-0.179	5.4675	0.603
		8 0.043	0.052	5.5442	0.698
		9 0.222	0.097	7.7224	0.562
		10 -0.121	-0.152	8.4083	0.589
		11 -0.167	-0.041	9.7824	0.550
		12 -0.133	-0.280	10.714	0.554
		13 0.060	0.073	10.915	0.618
		14 0.049	-0.173	11.059	0.681
		15 -0.180	-0.165	13.150	0.591
		16 0.021	0.056	13.181	0.659
		17 0.112	-0.166	14.136	0.657
		18 -0.050	-0.104	14.346	0.706

Serie: Factor Crecimiento

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 -0.003	-0.003	0.0002	0.988
		2 -0.083	-0.083	0.2234	0.894
		3 0.145	0.145	0.9273	0.819
		4 -0.217	-0.231	2.5767	0.631
		5 -0.184	-0.162	3.8166	0.576
		6 -0.008	-0.069	3.8192	0.701
		7 0.060	0.104	3.9616	0.784
		8 -0.122	-0.146	4.5822	0.801
		9 -0.271	-0.373	7.8291	0.551
		10 -0.066	-0.220	8.0339	0.626
		11 0.080	0.108	8.3532	0.681
		12 -0.137	-0.133	9.3350	0.674
		13 0.250	0.071	12.838	0.460
		14 0.148	-0.133	14.150	0.439
		15 -0.104	-0.076	14.855	0.462
		16 -0.028	-0.141	14.911	0.531
		17 0.058	0.017	15.166	0.584
		18 0.019	-0.054	15.197	0.648

Serie: Logaritmo Natural de Remesas

Autocorrelation		Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob	
	█		█	1	0.858	0.858	22.885	0.000
	█		█	2	0.723	-0.048	39.769	0.000
	█			3	0.610	0.006	52.284	0.000
	█		█	4	0.535	0.076	62.319	0.000
	█		█	5	0.452	-0.073	69.782	0.000
	█			6	0.370	-0.035	75.016	0.000
	█		█	7	0.263	-0.143	77.786	0.000
	█		█	8	0.143	-0.142	78.644	0.000
	█			9	0.043	-0.031	78.726	0.000
	█			10	-0.033	-0.032	78.778	0.000
	█			11	-0.103	-0.057	79.302	0.000
	█		█	12	-0.144	0.054	80.394	0.000
	█		█	13	-0.227	-0.206	83.270	0.000
	█		█	14	-0.274	0.065	87.770	0.000
	█			15	-0.300	0.008	93.586	0.000
	█			16	-0.306	-0.030	100.13	0.000
	█		█	17	-0.355	-0.187	109.75	0.000
	█			18	-0.381	-0.003	121.91	0.000

BIBLIOGRAFÍA GENERAL

- Acosta Alberto, “Deuda Externa y Migración, una Relación Incestuosa (I)”, La Insignia, 15 de mayo del 2007.
http://www.lainsignia.org/2002/septiembre/dial_001.htm
- Acosta Alberto, López Susana, Villamar David, La Migración en el Ecuador. Oportunidades y Amenazas, Corporación Editora Nacional, Universidad Andina Simón Bolívar, Quito, 2006.
- Akaike Hirotugu, "A New Look at the Statistical Model Identification". IEEE Transactions on Automatic Control, 19 (6), 1974, p. 716 – 723
- Armijos Livino, Análisis de la Política Económica a través de Vectores Autorregresivos Estructurales, Tesis de Ingeniería en Estadística Informática, ESPOL, Guayaquil, 2003.
- Banco Central del Ecuador, Boletines de Información Estadística Mensual, varios números.
- Bendixen & Associates, Receptores de Remesas en Ecuador. Una Investigación del Mercado, Investigación para el Fondo Multilateral de Inversiones (FOMIN) del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Pew Hispanic Center, Quito, mayo del 2003.
- Carrasco Salvador, “Análisis Factorial General”, Universitat de València, 10 de abril del 2007.
<http://www.uv.es/~carrasc/PDF/AFGs.pdf>
- Dickey David, Fuller Wayne, “Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root”, Journal of the American Statistical Association, vol. 74, 1979, p. 427 – 431.

- Dirección Nacional de Migración, Cuadro Estadístico de Ingreso y Salida de Ecuatorianos y Extranjeros por los Diferentes Puertos: Aéreos, Marítimos y Terrestres a Nivel Nacional, años 2000 – 2006, 25 de febrero del 2007.
<http://www.migracion.gov.ec>
- Fisher Ronald, Statistical Methods for Research Workers, Oliver & Boyd, Edimburgo, 1925.
- Fondo Monetario Internacional, Balance of Payments Manual, 5º edición, 1993.
- Gondar José, “Análisis Factorial”, Data Mining Institute, S. L., 9 de abril del 2007.
<http://www.estadistico.com/arts.html?20001106>
- Granger Clive, “Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-Spectral Methods”, Econometrica, vol. 37, 1969, p. 424 – 438.
- Greene William, Econometric Analysis, 3º edición, Prentice-Hall, Estados Unidos, 1997.
- Gujarati Damodar, Econometría Básica, 3º edición, McGraw-Hill, Bogotá, 1997.
- Isaza Jairo, Meza Carlos, Vectores Autorregresivos, Cointegración y Cambios Estructurales: Un Análisis Formal para la Demanda de Trabajo en Colombia, Departamento de Investigaciones, Universidad de la Salle, Bogotá, octubre del 2003
- Johansen Soren, “Statistical Analysis of Cointegration Vectors”, Journal of Economics Dynamics and Control, vol. 12, 1988, p. 231 – 254.
- Johnston Jack, Di Nardo John, Econometric Methods, 4º edición, McGraw-Hill, Estados Unidos, 1997.
- Lucio-Paredes Pablo, La Dolarización ¿Un Amor Eterno?, Grupo Santillana, Quito, 2004.

- MacKinnon James, “Critical Values of Cointegration Tests”, en R. F. Engle y C. W. J. Granger, eds., Long-Run Economic Relationships, Chapter 13, Oxford University Press, 1991.
- Mata H., “Nociones Elementales de Cointegración. Enfoque de Soren Johansen”, Universidad de los Andes, 19 de marzo del 2007.
http://webdelprofesor.ula.ve/economia/hmata/Calificaciones/Procedimiento_S_Johansen.pdf
- Molinero Luis, “Análisis de Series Temporales”, Asociación de la Sociedad Española de Hipertensión, Liga Española para la Lucha contra la Hipertensión Arterial, 17 de marzo del 2007.
<http://www.seh-lelha.org/tseries.htm>
- Lucas Kintto, “Ecuador: Emigrantes sostienen el País”, Rebelión, 15 de mayo del 2007.
<http://www.rebelion.org/economia/ecuador280102.htm>
- Plan Migración, Comunicación y Desarrollo, “Las Remesas de los Emigrantes y sus Efectos en la Economía Ecuatoriana”, Cartillas sobre Migración N° 1, ILDIS-FES, Ecuador, mayo del 2002.
- Plan Migración, Comunicación y Desarrollo, “Efectos de la Emigración Ecuatoriana y el Futuro de las Remesas en el Mediano Plazo”, Cartillas sobre Migración N° 18, ILDIS-FES, Ecuador, junio del 2006.
- Plan Migración, Comunicación y Desarrollo, “El Impacto Económico de la Emigración en el Ecuador”, Cartillas sobre Migración N° 22, ILDIS-FES, Ecuador, septiembre del 2006.
- Sims Christopher, “Macroeconomics and Reality”, Econometrica, vol. 48, 1980, p. 1 – 48.

- Spearman Charles, “General Intelligence Objectively Determined and Measured”, American Journal of Psychology, vol. 15, 1904, p. 201 – 293.

- Sucarrat Genaro, “Econometría II: Econometría de Series Temporales”, Universidad Carlos III de Madrid, 14 de marzo del 2007.
http://www.eco.uc3m.es/sucarrat/econometria2/00_requisitos.pdf