

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA**  
FACULTAD DE ECONOMÍA Y RELACIONES INTERNACIONALES  
**PROGRAMA DE DOCTORADO EN CIENCIAS ECONÓMICAS**



***“Impacto de la Dolarización en la Macroeconomía de El Salvador”***

TESIS QUE COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE  
DOCTOR EN CIENCIAS ECONÓMICAS

PRESENTA:

**CARLOS ALFREDO MOLINA BATLLE**

DIRECTOR DE TESIS:

**DR. JUAN MANUEL OCEGUEDA**

Tijuana, Baja California, Junio 2012



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA**  
FACULTAD DE ECONOMÍA Y RELACIONES INTERNACIONALES  
**PROGRAMA DE DOCTORADO EN CIENCIAS ECONÓMICAS**



***“Impacto de la Dolarización en la Macroeconomía de El Salvador”***

TESIS QUE COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE

DOCTOR EN CIENCIAS ECONÓMICAS

PRESENTA:

**CARLOS ALFREDO MOLINA BATLLE**

COMITÉ TUTORIAL:

**DR. JUAN MANUEL OCEGUEDA**

**DR. RAMON A. CASTILLO PONCE**

**DR. ROGELIO VARELA LLAMAS**

**DR. EDUARDO MEZA RAMOS**

**DR. ANTONIO ESCAMILLA DÍAZ**

Tijuana, Baja California, Junio 2012

## CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS.....	5
INTRODUCCIÓN.....	6
CAPÍTULO I: DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	8
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL.....	13
CAPÍTULO III: IMPACTO MACRECONÓMICO EN EL SALVADOR.....	46
CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	87
BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA.....	93
ANEXOS.....	98

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios Padre

A mi esposa María Renée, a mis hijas María Renée, Gabriela y Alejandra, por su comprensión y paciencia en toda mi jornada educativa.

A mis padres Mario y Elena

Al Doctor Juan Manuel Ocegueda Hernández por su asesoría y observaciones realizadas, que enriquecieron esta investigación y documento final.

## INTRODUCCIÓN

El presente documento sintetiza el estudio sobre “El Impacto de la Dolarización Sobre la Macroeconomía de El Salvador”, que nace en un momento en el cual han transcurrido diez años desde que se tomó la decisión de dolarizar, y se implementó la Ley de Integración Monetaria en dicho país.

Muchas opiniones se han vertido sobre los resultados esperados, algunos influenciados por la posición y defensa de ideas del sistema económico con el cual se simpatiza, otros asumiendo e interpretando la teoría sobre política monetaria y comercial existentes. Los que defienden la participación e involucramiento activo del estado en la política económica, defienden que la decisión de dolarizar corresponde a caprichos o posiciones político económicas de los que gobernaban en el momento y enfatizan que dicha decisión se enfrasca en la eficiencia del mercado y la ineficiencia de las intervenciones el estado, con la creencia de que el mercado lo soluciona todo<sup>1</sup>. Asimismo, mencionan que los objetivos planteados no se lograron, y que al contrario, eliminaron instrumentos de política económica, esenciales para el apaleamiento de los shocks externos, para estabilizar la economía, argumentando que el papel de la banca central queda reducido a un mero espectador<sup>2</sup>, sin poder intervenir cuando así se necesite y la situación lo amerite.

Sin embargo, los percusores de la dolarización la defienden, como un medio para sentar las bases económicas para una mayor integración financiera y comercial con el resto del mundo, impacto en las tasa de interés e inflación, disminuyendo el riesgo cambiario, impactando la inversión y por ende el crecimiento a través del tiempo, desligando al estado de las funciones de financiar la deuda soberana, provocando una mayor disciplina fiscal, que en el largo plazo controle la inflación, atraiga inversión extranjera, evite las fugas de capitales, y genere mayor confianza para lograr relaciones comerciales de largo plazo, que provoquen una mayor estabilidad económica interna.

---

<sup>1</sup> Glower, Carlos, La Economía Política de la Dolarización en El Salvador

<sup>2</sup> Ídem Glower

<sup>3</sup> Glower, Carlos, La Economía Política de la Dolarización en El Salvador

<sup>4</sup> Calvo, Guillermo A., 1999, On Dollarization, University of Maryland

<sup>5</sup> Ídem Glower

<sup>6</sup> Castillo Ponce, Ramón y Rodríguez Espinoza, Lourdes, 2009, La Dolarización En El Salvador ¿Una Contribución Negativa al Crecimiento Económico?, Comercio Exterior, Vol. 59, No. 11, Noviembre.

En otras palabras que los beneficios superan a los costos de haber tomado dicha decisión.

Este trabajo trata, apoyándose en la teoría y procesos econométricos, de analizar el impacto de dicha decisión en los aspectos macroeconómicos de mayor importancia, dividiéndolo en tres fases:

- a. Fase introductoria o de toma de decisión de dolarizar, analizando las condiciones imperantes en el período antes de dolarizar.
- b. Fase de corto plazo o el impacto en las principales variables que afectan la dolarización, como la inflación, la tasa de interés, la inversión y el comercio exterior por medio de las exportaciones e importaciones.
- c. El impacto en el largo plazo o directamente en el crecimiento

Los datos utilizados son anuales, de 1991 al 2008, estandarizando dichas bases en el año 1993 al 2008, provenientes en su mayoría del Banco Central de Reservas de El Salvador y la CEPAL, encontrando inconsistencias que en algún momento podrían afectar los resultados, principalmente por la combinación de dichas bases en un mismo análisis.

## Capítulo I

### Definición del Problema

#### Planteamiento del Problema

En el año 2001 se aprueba la Ley de Integración Monetaria, estableciendo al dólar como moneda oficial de circulación en El Salvador. A partir de este momento, muchas opiniones han sido vertidas a favor y en contra de dicho proceso, con argumentos cargados de opinión política e influenciados, muchas veces, por las creencias y escuelas de pensamiento económico existentes. Analistas opinan que antes de dolarizar un país debe cumplir ciertas condiciones, como tener una fuerte posición fiscal e incrementos constantes en la productividad<sup>3</sup>, mientras, otros opinan que dichas condiciones pueden cumplirse en el proceso de implementación de la dolarización<sup>4</sup> y que al contrario ayudan a cumplirlas, por los requerimientos que se necesitan para que sea exitosa. Existen discrepancias en cuanto a las condiciones económicas pre-existentes antes de la dolarización, argumentando algunos que El Salvador tenía una de las monedas más estables de Latino América<sup>5</sup>, mientras que otros destacan las tendencias de los ingresos y las altas tasas de inflación<sup>6</sup>.

Asimismo, se ha llegado a insinuar que la dolarización es para "economías asiladas, autosuficientes y blindadas de los shocks externos"<sup>7</sup>, y que estos sistemas obedecen a creencias económicas basadas en la eficiencia de los mercados, y la ineficiencia de las intervenciones estatales<sup>8</sup>, y que deben de ser acompañadas de reformas estructurales como privatizaciones y una redefinición en el papel del Estado, el cual se debe convertir en un gestor de recursos internacionales para favorecer la liquidez de la nueva moneda que ahora depende de políticas monetarias de otro país, y de los flujos de capital que puedan generarse, incluyendo la inversión extranjera directa.

El Salvador ha pasado por innumerables calamidades como terremotos e inundaciones que han implicado importantes pérdidas económicas y reasignaciones de recursos desde

---

<sup>3</sup> Glower, Carlos, La Economía Política de la Dolarización en El Salvador

<sup>4</sup> Calvo, Guillermo A., 1999, On Dollarization, University of Maryland

<sup>5</sup> Ídem Glower

<sup>6</sup> Castillo Ponce, Ramón y Rodríguez Espinoza, Lourdes, 2009, La Dolarización En El Salvador ¿Una Contribución Negativa al Crecimiento Económico?, Comercio Exterior, Vol. 59, No. 11, Noviembre.

<sup>7</sup> Ídem Glower

<sup>8</sup> Ídem Glower

el área productiva hacia las tareas de reconstrucción. Además, se tienen cargas tributarias bajas y un alto nivel de endeudamiento gubernamental, por lo que gran parte del gasto público se ocupa en el pago de intereses, sacrificándose el gasto social y la inversión en infraestructura con lo cual se inhibe también a la inversión privada<sup>9</sup>. La productividad laboral es baja y el ritmo al que ésta crece se mantiene lento<sup>10</sup>, lo cual se traduce en bajas tasas de crecimiento económico y bajos salarios que reducen el bienestar social y polarizan la distribución del ingreso. Estos factores, entre otros, se han señalado para argumentar que se trata de una economía que no reúne las condiciones necesarias para adoptar un proceso de dolarización.

Por otro lado, quienes critican la dolarización enfatizan la pérdida de instrumentos para propiciar el desarrollo a que ésta conlleva, ya que se pierden las políticas cambiaria y monetaria, tan importantes para promover la reasignación de recursos intersectoriales y proveer condiciones favorables para la inversión y el crecimiento económico. A la fecha no existen muchos estudios sobre el impacto de la dolarización en El Salvador<sup>11</sup>, lo que dificulta conocer con exactitud si algunas de las características y problemas actuales de esta economía se deben a dicho proceso o son el resultado de la interacción de otros factores. Es importante avanzar en este sentido generando evidencia robusta que dimensione los verdaderos efectos de la dolarización, ya que ni ha sido la panacea para la solución de todos los males como algunos creían, ni constituye, como seguramente se demostrará, la fuente de todos los problemas que hoy se enfrentan. Basado en las diferentes opiniones vertidas, en este trabajo se intenta responder a la luz de la teoría y considerando los elementos disponibles de índole empírico, si ésta ha sido una decisión positiva o negativa para la estabilidad macroeconómica de El Salvador. El análisis se realiza en tres etapas: en la primera se describen las condiciones que existían antes de la dolarización y se aportan argumentos para explicar porque se tomó dicha decisión. En la segunda, se examina el impacto que este proceso tuvo sobre las principales variables macroeconómicas de corto plazo y, finalmente, en la tercera se abordan los efectos de largo plazo, particularmente sobre la trayectoria del crecimiento económico.

---

<sup>9</sup> Ídem Glower

<sup>10</sup> Ídem Glower

<sup>11</sup> Ídem Castillo y Rodríguez 2009

## **Objetivo General**

Desarrollar un estudio que permita evaluar el impacto de la dolarización en sus tres fases: proceso de implementación, efectos en el corto plazo, y efectos en el largo plazo, confrontando los principios teóricos con los resultados empíricos, para derivar conclusiones y determinar el impacto en la macroeconomía de El Salvador.

## **Objetivos Específicos**

1. Analizar los condicionamientos macroeconómicos, políticos e ideológicos que llevaron a la decisión de dolarizar la economía salvadoreña
2. Determinar el impacto de la dolarización en el corto plazo, sobre las principales variables macroeconómicas como la tasa de inflación, tasa de interés y la inversión.
3. Establecer los efectos de largo plazo derivados de la dolarización midiendo su impacto sobre la dinámica de crecimiento económico.

## **Hipótesis del Estudio**

La dolarización converge la tasa de inflación con la del país que se adopta la moneda, disminuyéndola y estabilizándola, lo que permite un impacto en la oferta y demanda monetaria, influyendo en la liquidez y en la tasa de cambio real, así como también disminuye el riesgo cambiario, impactando la tasa de cambio nominal, que a su vez influye en los niveles de inversión y formación bruta de capital, contribuyendo a sentar la bases para desarrollar una economía fuerte, fundada en procesos económicos que permitan desarrollar el país sobre plataformas solidas de competitividad y productividad, así como también, el fortalecimiento institucional que propicien un crecimiento sostenido y sustentable en el tiempo.

## **Metodología**

Para el análisis del impacto de la dolarización en la macroeconomía de El Salvador, se utilizó análisis comparativo para determinar el comportamiento de las variables como el crecimiento y sus principales componentes como el consumo, la inversión, el gasto, las relaciones comerciales internacionales, y la balanza de pagos incluyendo los

componentes de la cuenta corriente y las reservas internacionales, utilizando datos constantes con precios del año 1990, provenientes principalmente del Banco Central de Reserva de El Salvador y la CEPAL. Cabe mencionar que el estudio se restringe a la consistencia y disponibilidad de los datos obtenidos que puedan tener algún impacto en los resultados derivados del mismo.

Además, para comprobar la existencia de cambios significativos en las medias de las principales variables, entre los períodos antes y después de la dolarización, se utilizó análisis de varianza en una dirección como primera alternativa, para determinar el impacto en la tasa de interés nominal (tasa activa para préstamos con períodos de un año) y real, así como también la inflación, utilizando datos desde 1991 hasta el 2008.

El análisis econométrico se realizó estimando las ecuaciones de las importaciones y exportaciones, tasa de interés real, la inversión y el crecimiento en donde se busca medir cambios estructurales entre ambos períodos. Se utilizaron las variables rendimiento de los bonos con vencimiento a diez años y la tasa de interés prime de los Estados Unidos, así como la inflación para explicar el comportamiento de la tasa de interés real. En el caso de la inversión privada y sus cambios a través del tiempo, se consideraron variables como la inversión pública, PIB per cápita, deuda del gobierno central, inversión pública, interés nominal y la inflación. Asimismo, para explicar el crecimiento se contó con parámetros como la población económicamente activa, la formación bruta de capital fijo, la escolaridad promedio y la inversión directa, los cuales se obtuvieron de las bases de datos del Banco Central de Reserva de El Salvador, la CEPAL, Educational Attainment For Total Population, FedPrimeRate.com, Mexicomaxico.com, y Board of Governors of The Federal Reserve System.

La información se tomó en valores corrientes y se deflactó utilizando el índice de precios al consumidor y el deflactor del PIB. Las tasas de crecimiento se obtuvieron mediante la fórmula  $(P_t - P_{t-1})/P_{t-1}$ .

Los datos utilizados en las estimaciones corresponden a series de tiempo anuales del periodo 1991-2008. La técnica econométrica utilizada fue la de mínimos cuadrados ordinarios, ya que al trabajarse con tasas de crecimiento de las variables, se tienen series que son estacionarias.

En cada una de las regresiones realizadas se aplicaron las pruebas y contrastes de Jarque-Bera, contraste de White, prueba de variables omitidas y redundantes, índice de Durbin Watson, diagramas de normalidad y correlograma, matriz de correlaciones y su determinante, y prueba de Chow, para descartar problemas de correlación serial, heterocedasticidad, anormalidad en la distribución de los residuos y cambio estructural, utilizando variables dicotómicas cuando se desea establecer cambios en los regresores.

## Capítulo II

### Marco Teórico y Antecedentes

El objetivo más importante de la política económica es contribuir a mejorar los niveles de bienestar social, para lo cual es necesario lograr la estabilidad macroeconómica y el crecimiento de la economía en el largo plazo. Si bien estabilidad y crecimiento son dos condiciones necesarias para alcanzar el desarrollo, éstas son insuficientes y requieren ser complementadas por otras medidas que permitan que los frutos del crecimiento se distribuyan equitativamente entre la población. Alcanzar estos objetivos en economías de bajos ingresos requiere de cambios institucionales profundos que reorienten los incentivos en favor de la inversión y el empleo. Mucho se ha hablado sobre el proceso de dolarización que adoptó El Salvador en el año 2001, buscando mayor estabilidad interna y aprovechar las oportunidades que ofrece la globalización económica. La estabilidad interna se logra por medio del equilibrio fiscal, la estabilidad de precios, una baja tasa de interés, niveles de deuda externa e interna sostenible, así como un crecimiento sostenido<sup>12</sup> que conlleve al pleno empleo y al bienestar general de la población.

Para lograr la estabilidad interna se necesitan recursos provenientes tanto del ahorro interno como de los flujos de capitales externos, por lo que el desarrollo de un sistema financiero fuerte, con un sistema de supervisión adecuado, que garantice que los recursos se destinan a los proyectos adecuados<sup>13</sup>, es un factor importante en el crecimiento y equilibrio interno.

El equilibrio externo tiene relación con la estabilidad de la balanza de pagos, éste es afectado estrechamente por la selección del régimen cambiario, lo que incide en la tasa de cambio, los términos de intercambio y el volumen de comercio. El logro del equilibrio externo favorece el crecimiento y la estabilidad interna.

---

<sup>12</sup> Ocampo J., 2005, Una Visión Amplia de la Estabilidad Macroeconómica, Revista de Economía Política de Buenos Aires, Año 1, Vol. 1, Página 8

<sup>13</sup> Jácome, Luis I., y Lönnberg, 2010, Åke, Implementing Official Dollarization, Fondo Monetario Internacional

La selección del régimen cambiario se puede evaluar concentrándose en tres criterios:

- a. Condiciones previas a adoptar dicho régimen cambiario
- b. El impacto en el corto plazo
- c. El impacto en el largo plazo

Las condiciones previas se refiere a la situación económica imperante antes de la dolarización así como las relaciones comerciales internacionales y su contribución a la economía interna; el impacto de corto plazo tiene relación con los efectos que dicho proceso tuvo en algunas variables macroeconómicas que inciden en el ciclo económico, mientras que el impacto de largo plazo considera los cambios ocurridos en la trayectoria de crecimiento de la economía salvadoreña.

De acuerdo con el enfoque monetario de la balanza de pagos los desequilibrios en las cuentas externas son el resultado de desajustes monetarios relacionados con la oferta y demanda de dinero<sup>14</sup>. Esto implica que los ajustes a dichos desequilibrios dependen de la política monetaria, del régimen cambiario y del impacto que éstos tienen sobre las reservas internacionales, sobre todo si los flujos de capital no neutralizan los déficits/superávits de la cuenta corriente.

Si el régimen cambiario es de tasa de cambio fija las reservas internacionales se ajustan para desahogar los mercados de activos, por lo que la oferta monetaria se vuelve endógena<sup>15</sup>. Por su parte, en un régimen de tasa flotante los ajustes se realizan mediante variaciones en la tasa de cambio, por lo que no se impactan las reservas internacionales. La autoridad monetaria puede fijar la cantidad de dinero y la balanza de pagos se mantiene en equilibrio permanente.

Con tasa de cambio fija los desequilibrios en el mercado monetario se eliminan a través de ajustes en los mercados de bienes y activos afectando las cuentas externas. Si la oferta monetaria es mayor que la demanda de dinero, aumenta la demanda de bienes lo cual ejerce una presión al alza en los precios e incrementa la compra de importaciones por parte de los residentes. Las exportaciones se reducen debido a la pérdida de competitividad y la tasa de interés interna disminuye favoreciendo la compra de activos

---

<sup>14</sup> Kemp, Donald S., 1975-1976, A Monetary View of The Balance Of Payments, Federal Reserve Bank of St. Luis, April 1975 y Balance of Payments Concepts-What do they really mean?, July

<sup>15</sup> Ídem Kemp 1975

externos<sup>16</sup>. Este proceso reduce las reservas internacionales y contrae la base monetaria con lo que se elimina el exceso de dinero en la economía.

Cuando el desequilibrio se da en sentido contrario y existe un exceso de demanda sobre la oferta de dinero, los ajustes de los mercados permiten atraer los recursos externos faltantes, al mismo tiempo que moderan la demanda interna de bienes.

En un régimen de tasa de cambio flotante, las reservas internacionales permanecen inalteradas y la compensación se realiza por medio de una apreciación/depreciación de la moneda. En este caso, a diferencia del anterior, la autoridad monetaria adquiere capacidad para fijar la cantidad de dinero, mientras que los desajustes en la balanza de pagos y la creciente disminución o incremento en las reservas internacionales, deben entenderse como resultado de las políticas macroeconómicas<sup>17</sup>.

La relevancia de la cuenta corriente se relaciona principalmente con su contribución al gasto agregado de la economía, no obstante es importante también la composición del comercio exterior (importaciones y exportaciones), su concentración o diversidad con respecto a sus socios comerciales, así como los términos de intercambio, volúmenes y flujos<sup>18</sup>. Es deseable que tanto los tipos de bienes que se exportan como el destino de éstos sean diversificados con una composición preferentemente manufacturera. Si las exportaciones o las relaciones comerciales son concentradas, la economía es más susceptible a los choques externos que se originan cuando el país socio reduce sus compras internacionales.

La tasa de cambio real (Q) se puede definir de manera multilateral o bilateral dependiendo de si el comercio del país analizado es diversificado o concentrado. Así, en el caso último se tiene que:

$$(1)Q = SP^*/P$$

Donde: Q es la tasa de cambio real, S la tasa de cambio nominal, P\* un índice de precios externo y P un índice de precios interno.

---

<sup>16</sup> Según Donald Kemp 1975, en su artículo sobre la visión monetaria de la balanza de pagos, los desequilibrios entre la oferta y demanda monetarias son corregidos en los mercados de Bienes, Servicios y Activos financieros, por lo que se asume que existe intercambio de flujo de capitales.

<sup>17</sup> Ídem Kemp 1975

<sup>18</sup> Howard, David H., 1989, Implications of The Us Current Account Deficit, Board of Governors of The Federal Reserve Systems, International Finance Discussion Papers, Number 350, May.

La diferencia entre Q bilateral y Q multilateral es que el primer caso expresa la razón de precios del país socio con respecto a los precios internos, ambos medidos en una misma moneda, mientras que el segundo se refiere a la relación entre un promedio ponderado de los precios de los  $n$  países socios con respecto a los precios internos. Así Q multilateral se puede definir como:

$$(2) Q_{m,j} = \Pi(Q_i/j)^{W_j}$$

Donde  $\Pi$  se refiere a que los factores entre paréntesis se multiplican,  $j$  indica el país con el cual se tienen relaciones comerciales,  $i$  el país doméstico, y  $W_j$  El símbolo  $^{\wedge}$  significa que se eleva a la ponderación  $W_j$ .

Otra manera de representar Q es como el precio relativo entre los bienes transables y no transables, lo cual supone que la economía local es lo suficientemente pequeña para no incidir en los precios internacionales de los bienes exportables e importables, es decir toma los precios de estos bienes como exógenos. Por ello la relación de precios relevante, es aquella que considera los precios que se determinan externamente (bienes transables) y los que se determinan internamente (bienes no transables). En este caso un aumento en el precio de los bienes transables deprecia la tasa de cambio real, mientras que un aumento en el precio de los productos no transables aprecia la tasa de cambio real<sup>19</sup>.

$$(3) Q_{tn} = P_t/P_n$$

Los movimientos de la cuenta corriente pueden interpretarse de diversas maneras; así por ejemplo, un déficit refleja un exceso de gasto sobre el ingreso nacional que es financiado por el exterior, mientras que un superávit indica que estamos financiando el gasto de los residentes externos. Ambas situaciones se pueden corresponder respectivamente con aumentos o disminuciones de la inversión extranjera. Una interpretación general, es que un déficit corresponde a un exceso de inversión sobre el ahorro nacional que es cubierto con ahorro del exterior, lo cual implica un endeudamiento externo, mientras que un superávit conlleva a una situación similar pero en sentido contrario<sup>20</sup>.

---

<sup>19</sup> Gómez P., Javier Guillermo, 2010, Dinero Banca y Mercados Financieros, Los Países Emergentes en la Economía Global, Editorial Alfaomega, Capitulo 5

<sup>20</sup> Kemp, Donald S., 1975, Balance of Paymentes Concepts-What Do They Really Mean?, April

Kemp (1975) sugiere que en el análisis de la balanza de pagos es importante poner énfasis en lo que se conoce como el balance de la cuenta corriente y el capital de largo plazo, definiendo la siguiente ecuación<sup>21</sup>:

$$(4) B_{cc} + \Delta LTC = \Delta STC + \Delta R + \varepsilon$$

Donde:

$B_{cc}$ = Balance de la cuenta corriente

$\Delta LTC$ = Cambios en el capital de largo plazo

$\Delta STC$ = Cambios en el capital de corto plazo

$\Delta R$ = cambio en las reservas internacionales

$\varepsilon$ =Cuenta de errores y omisiones

De acuerdo con (4) resulta relevante el tipo de capital externo que financia la cuenta corriente. Lo ideal es que sea financiada con capitales de largo plazo, ya que los de corto plazo son más volátiles y dependen de condiciones y circunstancias coyunturales que modifican las expectativas de los inversionistas<sup>22</sup>.

Otra relación importante es la que existe entre déficit fiscal y déficit en cuenta corriente. Cuando un gobierno incurre en un déficit fiscal eleva la demanda agregada, por lo que, si no existe una oferta de producción lo suficientemente elástica para satisfacer el exceso de demanda de bienes, ello conduce al incremento de las importaciones y consecuentemente a un déficit en la balanza comercial. Esto puede ocurrir si no existe ahorro interno suficiente para financiar la ampliación de la oferta de producción, lo cual implica que el superávit financiero del sector privado es nulo o negativo. En otras palabras la cuenta corriente es el resultado de los balances entre el ahorro y la inversión. Cuando el ahorro interno no es suficiente para cubrir la inversión y existe un déficit fiscal, habrá un déficit en la cuenta corriente, que es deseable se financie con capitales permanentes o de largo plazo<sup>23</sup> (5)(6)<sup>24</sup>.

---

<sup>21</sup> Ídem Kemp 1975

<sup>22</sup> Ídem Kemp 1975

<sup>23</sup> Howard, David H., 1989, Implications of The Us Current Account Deficit, Board of Governors of The Federal Reserve Systems, International Finance Discussion Papers, Number 350, May.

<sup>24</sup> Desarrollo de las ecuaciones tomadas de Economía de Okean

$$(5) (X-M)=(S-I)+(T-G)$$

$$(6) (M-X)=(I-S)+(G-T)$$

Las ecuaciones 5 y 6 muestran cómo la balanza comercial, que es el componente más importante de la cuenta corriente, es el resultado de sumar el déficit privado ( $I - S$ ) y el déficit público ( $G - T$ ). El ahorro interno más el ahorro externo debe permitir financiar la inversión privada más el déficit fiscal (7), así mismo, una disminución en el déficit fiscal contribuye a incrementar el ahorro o la inversión, y por ende el crecimiento<sup>25</sup>.

$$(7) S + (M-X) = I + (G-T)$$

$$(8) X_b + T_e + M_k + R_d = M_b + T_s + X_k + R_a$$

$$(9) (T_e - T_s) + (M_k - X_k) + (R_d - R_a) = (M_b - X_b)$$

$$(10) (X_b - M_b) = (T_s - T_e) + (X_k - M_k) + (R_a - R_d)$$

$$(11) S + (T_e - T_s) + (M_k - X_k) + (R_d - R_a) = I + (G-T)$$

Donde:

S=ahorro

I=Inversión

X=exportaciones

M=importaciones

G=gasto del gobierno

T=impuestos

T<sub>s</sub>=salidas de flujo por las transferencias

T<sub>e</sub>=entradas de flujo por medio de las transferencias

X<sub>k</sub>=exportaciones de capital

M<sub>k</sub>=importaciones de capital

---

<sup>25</sup> Okean, José María, 2005, Economía, McGraw-Hill

Ra=aumentos en las reservas internacionales

Rd=disminuciones en las reservas internacionales

La ecuación (8) muestra la Balanza de Pagos donde la sumatoria de las exportaciones (Xb), las entradas de flujos por medio de transferencias (Te), las importaciones de flujos de capital (Mk), y las disminuciones en la reservas deben de ser igual a la sumatoria de las importaciones (Mb), salidas de flujos por medio de las transferencias, exportaciones de flujos de capital (Xk) y los aumentos de las reservas (Ra), mientras que las ecuaciones (9) y (10), indican el déficit y superávit de la balanza comercial.

Si se representa la balanza de pagos como la ecuación (8), (9) y (10), y se sustituye en (7), se obtiene como resultado la ecuación (11), entonces podemos decir que la inversión y el déficit público se financian con<sup>26</sup>:

- a. El ahorro
- b. Con las transferencias que proviene del exterior (unilaterales)
- c. Importaciones de capital
- d. Disminución de las reservas internacionales

Otro factor importante de analizar, es la relación de la deuda pública con la cuenta corriente. Para realizar las conclusiones respectivas se utiliza el modelo presentado por Howard<sup>27</sup>, que parte de la relación deuda-PIB presentada en la ecuación, trabajando con las razones de cambio y asumiendo ciertos supuestos para simplificar el modelo, se llegan a las ecuaciones (12), (13), (14) y (15), que nos permiten concluir lo siguiente de dicha relación:

$$(12) \Delta D = (M - X) + rD$$

$$(13) \Delta d = (r - \Delta y / y) - (TB / D)$$

$$(14) \Delta d = -TB$$

$$(15) -CAB = d * (\Delta y / y)$$

---

<sup>26</sup> Ídem Okean 2005

<sup>27</sup> Ídem Howard 1989 Páginas 10-14

1. Que el cambio nominal de la deuda es igual al déficit de la cuenta corriente más los intereses<sup>28</sup>.
2. La tasa de cambio de la deuda como porcentaje del PIB es igual a la diferencia entre la tasa de interés y la razón de la economía, influenciada por el déficit de la cuenta corriente como porcentaje de la deuda<sup>29</sup>.
3. La deuda crece mientras continúe el déficit de la cuenta corriente<sup>30</sup>.
4. El déficit de la cuenta corriente como porcentaje del PIB es igual a la razón de la deuda PIB multiplicada por la razón de crecimiento de la economía, cuando la razón de la deuda-PIB es constante<sup>31</sup>.

En la cuenta de capital es interesante hacer la separación entre los capitales de corto plazo y largo plazo, considerándose estos últimos como las inversiones en activos físicos y financieros con vencimientos mayores de un año. Se espera que el balance básico de la balanza de pagos, donde la cuenta corriente y los capitales de largo plazo se igualen a los capitales de corto plazo, las reservas y la cuenta de errores y omisiones (4). Hay otras igualdades que serían determinantes estudiar, como el balance líquido neto

(16) el cual adiciona el capital de corto plazo no líquido<sup>32</sup>.

$$(16) B_{cc} + LTC + STC_n + \varepsilon = STC_I + STC_o + R \quad ^{33}$$

La liquidez y los cambios en los pasivos no líquidos de las instituciones gubernamentales u oficiales son los que financian todos los ítems arriba de la igualdad<sup>34</sup>.

Los flujos a considerar son la inversión directa extranjera, las inversiones de portafolio, el crédito comercial y las ayudas oficiales multilaterales y bilaterales<sup>35</sup>. Si se incrementan los flujos de capital, se afecta el gasto agregado, generándose presiones inflacionarias que conducen a la apreciación de la moneda y a la consecuente pérdida

---

<sup>28</sup> El autor del modelo asume varios supuesto simplificadores como: lo único que se transa en servicios es el neto de los intereses y que el retorno de los pasivos externos es igual de los activos

<sup>29</sup> Ídem Howard 1989

<sup>30</sup> Ídem Howard 1989

<sup>31</sup> Ídem Howard 1989

<sup>32</sup> Ídem Kemp 1975

<sup>33</sup> Los variables representados en la ecuación son balance o términos netos

<sup>34</sup> Ídem Kemp 1975

<sup>35</sup> Edwards, Sebastian (1998), Capital Flows, Real Exchange Rate, And Capital Controls: Some Latin American Experiences, Working Paper 6800, National Bureau Of Economic Research, November.

de competitividad internacional<sup>36</sup>. La intensidad de los flujos de capitales se determina por las condiciones financieras internacionales, las expectativas de los inversionistas, la implementación de reformas estructurales orientadas al mercado que crean confianza y desde luego la relación entre las tasas de interés interna y externa<sup>37</sup>. El diferencial de tasas de interés incide sobre los flujos de corto plazo, mientras que los de largo plazo dependen más de aspectos estructurales que definen las expectativas sobre el desempeño de la economía en periodos largos<sup>38</sup>.

Con respecto al impacto de los flujos de capital, éstos afectan en primer término a la tasa de cambio real, la cual tiene una relación inversa con dichos flujos, que dependiendo del régimen cambiario establecido, influyen también en la tasa de cambio nominal y los salarios monetarios<sup>39</sup>. Los flujos de capital son sostenibles en el tiempo sólo si los mercados de capitales son desarrollados y ofrecen diversidad de opciones de inversión, y si los rendimientos ofrecidos por los bonos locales compensan el riesgo que perciben los ahorradores.

Uno de los temas importantes, es el control de los flujos, pues un exceso puede conducir a más inflación y a una pérdida de competitividad internacional debido al efecto apreciatorio sobre la moneda local. Por ello, como lo menciona Edwards (1998), se han diseñado políticas que buscan facilitar el flujo de capitales de largo plazo y restringir los de corto plazo<sup>40</sup>. No obstante la evidencia empírica sugiere que han tenido muy poco impacto en el corto plazo y ninguno en el largo plazo<sup>41</sup>.

La filosofía detrás de los controles, como lo expone Edwards en su trabajo, consiste en que las restricciones a los flujos de capitales más el riesgo país no exceda el diferencial de las tasas de interés, de esta manera se controla la inflación y por medio de dichas restricciones, se mantiene una tasa de cambio competitiva, esto se ve representado en la ecuación (17)<sup>42</sup>.

---

<sup>36</sup> Ídem Edwards 1998

<sup>37</sup> Ídem Edwards 1998

<sup>38</sup> Ídem Edwards 1998

<sup>39</sup> Ídem Edwards 1998

<sup>40</sup> Ídem Edwards 1998

<sup>41</sup> Ídem Edwards 1998

<sup>42</sup> Ídem Edwards 1998

(17)  $\zeta = r - r^* - \Delta S = K + R + \varepsilon$ , donde

$\zeta$ =restricciones de los flujos de capitales

$r$ =tasa de interés doméstica

$r^*$ =tasa de interés extranjera

$\Delta s$ =cambios en la tasa de cambio

$K$ =restricciones a los flujos

$R$ =riesgo país

$\varepsilon$ =variable aleatoria

Entre más grande sea el diferencial de las tasa de interés, mayor será el tiempo en converger al equilibrio de largo plazo<sup>43</sup>. Si el diferencial de intereses es mayor que las restricciones y el riesgo país, se obtienen las condiciones necesarias para el arbitraje<sup>44</sup>, lo cual puede dar pautas para ataques especulativos hacia la moneda, cuando se emplea una tasa de cambio fija<sup>45</sup>.

Una vez realizado un análisis de la balanza de pagos y su impacto en la economía interna, comportamiento de las reservas, cuenta corriente, y flujos de capitales, el próximo paso, es analizar si el régimen cambiario existente reúne los requerimientos de conformidad a los objetivos, y políticas macroeconómicas y su impacto en el crecimiento. Se busca una tasa de cambio competitiva y términos de intercambio que favorezcan la estabilidad interna. Dicha estabilidad interna debe ser consistente con el equilibrio fiscal, estabilidad en los precios, tasa de interés adecuada, niveles de deuda moderados con crecimiento sostenido, que resulte en una expansión en los niveles de empleo<sup>46</sup>. Al seleccionar el régimen cambiario adecuado, hay que tomar en consideración la trilogía imposible como la llama Gómez, Aboal y Lorenzo<sup>47</sup>.

---

<sup>43</sup> Ídem Edwards 1998

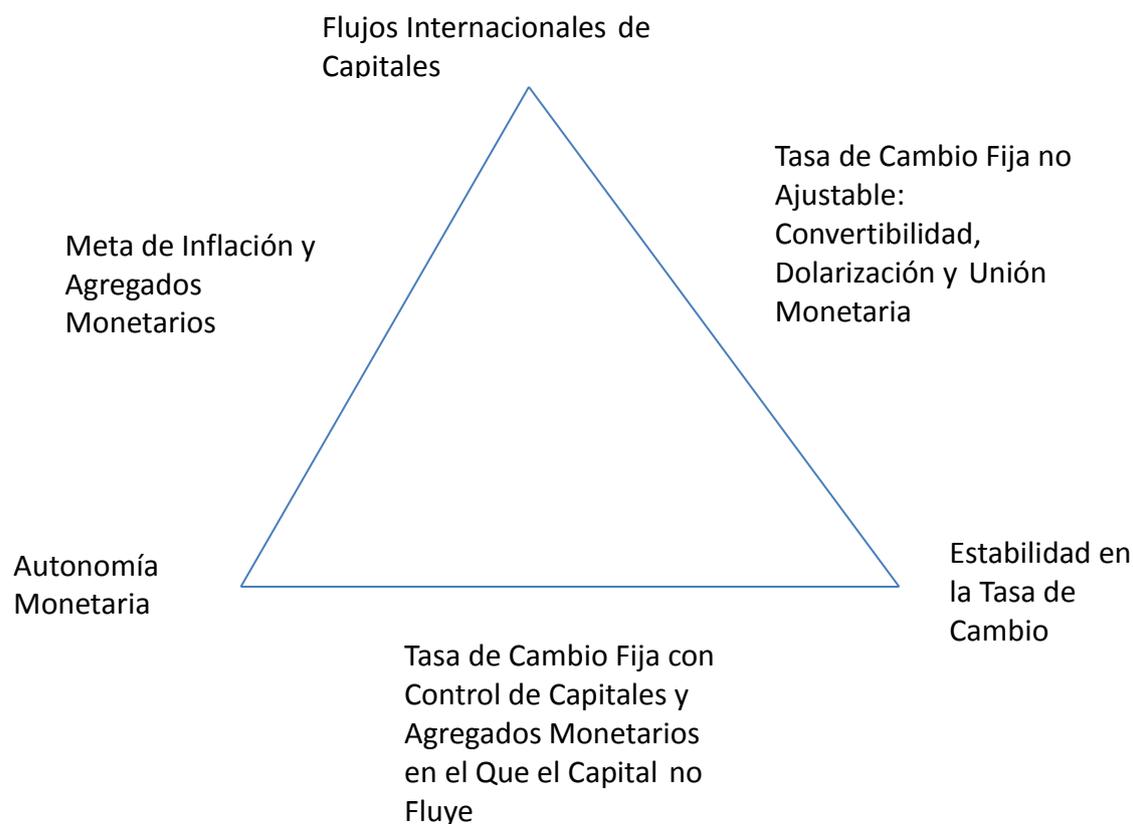
<sup>44</sup> Ídem Edwards 1998

<sup>45</sup> Ídem Edwards 1998

<sup>46</sup> Ídem Ocampo 2005

<sup>47</sup> Aboal y Lorenzo, 2004, Regla monetaria para una Economía Abierta y Dolarizada, CSCI, Universidad de la República, Marzo y Gómez, 2010, Dinero, Banca y Mercados Financieros Los Países Emergentes en la Economía Global, Alfaomega

## Gráfico 2.1. Trilogía en la selección de la tasa de cambio



**Fuente:** Gómez P., 2010, *Dinero, Banca, y Mercados Financieros*, Editorial Alfaomega, p. 205.

Está trilogía nos indica que se existen tres objetivos importantes en la selección de la política monetaria<sup>48</sup>:

- a. Objetivo de estabilidad en la tasa de cambio
- b. Objetivo de autonomía monetaria
- c. Objetivo de integración financiera

Según dicha trilogía, estos tres objetivos no pueden obtenerse simultáneamente<sup>49</sup>. Si se elije o selecciona el objetivo de estabilidad financiera, tiene que sacrificarse uno de los otros dos objetivos, esto quiere decir que se pueden lograr estabilidad en la tasa de cambio y autonomía monetaria, o estabilidad en la tasa de cambio e integración financiera<sup>50</sup>. Los lados del triángulo representan los regímenes que se deben de seguir

<sup>48</sup> Ídem Gómez 2010 y Aboal y Lorenzo 2004

<sup>49</sup> Ídem Gómez 2010 y Aboal y Lorenzo 2004

<sup>50</sup> Ídem Gómez 2010y Aboal y Lorenzo 2004

para obtener dichos objetivos, siendo el opuesto al vértice seleccionado, el que no es posible desarrollar<sup>51</sup> (gráfico 2.1). Sin embargo un estudio reciente de Aizenman, Chinn e Ito<sup>52</sup> (2008), añade un vértice más, convirtiendo el triángulo en un diamante, en el cual el nivel de reservas internacionales juega un papel importante en la selección del régimen cambiario, que está estrechamente relacionado con la política monetaria<sup>53</sup>. Dicho estudio, utilizando varias técnicas de econometría, compara la obtención de los cuatro objetivos con el impacto en variables macroeconómicas o resultados en la volatilidad del producto, niveles y volatilidad de la inflación, clasificando los países en industrializados y en vías de desarrollo los cuales a su vez los subdividen en emergentes, no emergentes, y exportadores de materias primas<sup>54</sup>.

El estudio señala que el tamaño de los pasivos financieros domésticos que pueden ser convertidos a moneda extranjera, la apertura financiera, la habilidad para acceder a moneda extranjera por medio del mercado de deuda, y la política relacionada con el régimen cambiario, son predictores del nivel de reservas internacionales, por lo tanto, éstas deben de tomarse en consideración para el desarrollo de la política comercial y su impacto en las variables económicas internas. Para medir los niveles de reservas internacionales se utiliza el indicador de IR/PIB<sup>55</sup>, donde IR es la cantidad de reservas internacionales.

El análisis que se presenta a continuación considera las siguientes relaciones<sup>56</sup>:

- a. Evolución de la arquitectura financiera
- b. Patrones a través del tiempo
- c. Identificación de rompimientos estructurales
- d. Tendencias de las políticas
- e. Contribución de cada política
- f. Impacto en los objetivos macroeconómicos finales
- g. Como afecta a la macroeconomía la orientación de las políticas

---

<sup>51</sup> Ídem Gómez 2010 y Aboal y Lorenzo 2004

<sup>52</sup> Aizenman, Joshua, Chinn, Menzie D. y Ito, Hiro, 2008, Assesing The Emerging Global Financial Architecture: Measuring The Trilemma's Configuration Over Time, Working paper 14533, National Bureau of Economic Research.

<sup>53</sup> Ídem Gómez 2010

<sup>54</sup> Ídem Aizenman, Chinn e Ito 2008

<sup>55</sup> Ídem Aizenman, Chinn e Ito 2008

<sup>56</sup> Ídem Aizenman, Chinn e Ito 2008

Cabe mencionar que dichas evoluciones, patrones y cambios estructurales, se estudian en las siguientes etapas<sup>57</sup>:

- a. Caída del sistema de Breton Woods 1973
- b. Crisis Mexicana 1982
- c. Globalización 1990
- d. Crisis Asiática 1997-1998
- e. Incorporación de China al World Trade Organization 2001

#### **a. Evolución de la Arquitectura Financiera**

Los países industrializados (incluyendo los países que conforman la Unión Europea) se han movido hacia una apertura financiera con estabilización en la tasa de cambio, lo cual es influenciado por la rigidez de ésta en la Unión Europea. Sin embargo, si se excluye de la muestra a los países europeos, la tendencia es hacia los regímenes cambiarios flexibles con mayor integración financiera y bajas reservas internacionales<sup>58</sup>.

Los países en vías de desarrollo con mercados emergentes, han optado por los regímenes cambiarios flexibles, más integración financiera y mayores niveles de reservas internacionales. En el caso de Asia, se ha optado por no incrementar la apertura financiera lo que no ha impedido que se alcancen altos niveles de reservas internacionales, incluso mayores que los logrados por las naciones latinoamericanas.

#### **b. Patrones a Través del Tiempo**

Los países en vías de desarrollo muestran, a partir de 1990, una tendencia hacia niveles medios de independencia monetaria, desviándose un poco de la media, mientras que los países industrializados han optado por menores niveles de autonomía monetaria<sup>59</sup>. En lo que respecta a la estabilidad de la tasa de cambio, los países en vías de desarrollo han combinado regímenes flexibles con apertura financiera, y los industrializados niveles constantes en la estabilidad cambiaria y mayor apertura financiera. Dentro de los países en vías de desarrollo, los no emergentes han mantenido niveles constantes de

---

<sup>57</sup> Ídem Aizenman, Chinn e Ito 2008

<sup>58</sup> Ídem Aizenman, Chinn e Ito 2008

<sup>59</sup> Ídem Aizenman, Chinn e Ito 2008

independencia monetaria, mientras que los emergentes menos independientes en el aspecto monetario y más abierto financieramente<sup>60</sup>.

Es por esto que para medir los impactos de la política monetaria (trilema monetario), se utilizaron tres indicadores: independencia monetaria, estabilidad en la tasa de cambio y la apertura financiera o integración, los cuales fueron normalizados, para obtener resultados entre cero y uno, los cuales evolucionaron de la siguiente manera<sup>61</sup>:

- a. Países Industrializados: apertura financiera, más estabilidad en la tasa de cambio.
- b. Países en Desarrollo: independencia monetaria, con tendencia de la mayoría hacia tasa de cambio libre y liberalización de los mercados financieros. Estos han convergido hacia tasas de cambio libre administradas e incremento en las reservas internacionales, lo cual es crítico para mantener la independencia monetaria cuando hay una tendencia hacia la integración financiera, para lograr mantener las tasas de cambio.

### **c. Identificación de Rompimientos Estructurales**

En este apartado se analizan los cambios estructurales más significativos en la economía mundial. La crisis Asiática fue la de mayor impacto para los países emergentes, los cuales migraron más a una política de independencia monetaria (2001) y estabilidad en la tasa de cambio (1982 y 2001), mientras que los países industrializados, optaron por estabilidad en la tasa de cambio (1997-1998) y la apertura financiera (1990). Para los países emergentes la caída del sistema de Breton Woods, marcó el comienzo de la tendencia hacia la apertura financiera<sup>62</sup>.

### **d. Tendencias de las Políticas**

En los países industrializados, la tendencia es hacia mayores niveles de estabilidad en la tasa de cambio, y más apertura financiera, mientras que la política de independencia monetaria está declinando. En los países en desarrollo, la estabilidad en la tasa de

---

<sup>60</sup> Ídem Aizenman, Chinn e Ito 2008

<sup>61</sup> Ídem Aizenman, Chinn e Ito 2008

<sup>62</sup> Ídem Aizenman, Chinn e Ito 2008

cambio y la apertura financiera, es lo que prevalece, debido a las experiencias percibidas de las diferentes crisis ocurridas, sin embargo, la dualidad independencia monetaria y apertura financiera o independencia monetaria y estabilidad en la tasa de cambio, son las dominantes<sup>63</sup>.

#### **e. Contribución de Cada Política**

Después del año 1990 los países en desarrollo han fluctuado en los niveles de independencia monetaria, estabilidad cambiaria, e incrementos graduales en la apertura financiera<sup>64</sup>. Esto resulta en niveles altos de reservas internacionales, lo que permite intervenciones en el mercado cambiario para mantener dicha estabilidad de la tasa de cambio<sup>65</sup>. Los costos de la esterilización han mantenido los niveles bajos de independencia monetaria<sup>66</sup>. El aumento de las reservas internacionales apareció después de la crisis Asiática<sup>67</sup>.

Los Países industrializados han realizados esfuerzos, liberando los mercados financieros y disminuyendo la independencia monetaria, lo cual se convirtió en la prioridad más baja después del año 2000<sup>68</sup>.

#### **f. Impacto en los Objetivos Macroeconómico Finales**

Como se mencionó anteriormente (Aizenman, Chinn e Ito, 2008) el impacto se estudió en tres variables: Variabilidad del output, volatilidad de la inflación y los niveles de inflación, obteniendo los siguientes resultados<sup>69</sup>:

- a. Alta volatilidad en el Output: ingresos relativos mayores que el país de referencia, política fiscal pro cíclica, volatilidad del output mundial debido a la apertura comercial, cambios en la tasa de interés real del país de referencia, estabilidad en la tasa de cambio, niveles altos de reservas internacionales (arriba del 33% del PIB).

---

<sup>63</sup> Ídem Aizenman, Chinn e Ito 2008

<sup>64</sup> Ídem Aizenman, Chinn e Ito 2008

<sup>65</sup> Ídem Aizenman, Chinn e Ito 2008

<sup>66</sup> Ídem Aizenman, Chinn e Ito 2008

<sup>67</sup> Ídem Aizenman, Chinn e Ito 2008

<sup>68</sup> Ídem Aizenman, Chinn e Ito 2008

<sup>69</sup> Ídem Aizenman, Chinn e Ito 2008

- b. Baja Volatilidad del Output: más desarrollo en los mercados financieros lo que permite destinar los recursos más eficientemente, y reducir el costo del capital, tasa de cambio más flexible, y niveles de reservas internacionales entre el 21% y 23% del PIB.
- c. Alta volatilidad de la Inflación: Altos niveles de inflación, tasa de cambio estable para países en desarrollo y emergentes (indisciplina fiscal y devaluaciones constantes), Exportadores de materias primas y países emergentes con TOT shocks.
- d. Baja Volatilidad de la Inflación: Ingresos relativos mayores que los del país de referencia, altos niveles de independencia financiera (exportadores de materias primas) debido a los ajustes de la política monetaria a los shocks externos.
- e. Altos Niveles de Inflación: autonomía monetaria (emisión de dinero para cubrir la deuda), altos niveles de reservas internacionales (34% al 42% del PIB) y estabilidad en la tasa de cambio (no tienen éxito la esterilización para mantener la estabilidad en la tasa de cambio).
- f. Bajos Niveles de inflación: estabilidad en la tasa de cambio (altos niveles de credibilidad y dedicación y fluctuación en la tasa de cambio, más apertura financiera y más apertura comercial).

**g. Como afecta a la Macroeconomía la Orientación de las Políticas**

a. Aspectos Generales<sup>70</sup>

- i. “Mayor independencia monetaria y mayor apertura financiera resulta en baja volatilidad del output”.
- ii. “Mayor independencia monetaria y mayor estabilidad en la tasa de cambio es igual a bajos niveles de inflación (reservas internacionales arriba del 34% del PIB puede nulificar el efecto)”.

b. Países en Desarrollo<sup>71</sup>

---

<sup>70</sup> Ídem Aizenman, Chinn e Ito 2008

<sup>71</sup> Ídem Aizenman, Chinn e Ito 2008

i. “Alta independencia monetaria y alta estabilidad en la tasa de cambio igual a alta volatilidad en la tasa de cambio (el impacto puede ser aliviado con reservas internacionales mayores del 29% del PIB)”.

ii. “Estabilidad de la tasa de cambio y mayor apertura en la cuenta de capital igual a bajos niveles de inflación”.

c. Mercados Emergentes<sup>72</sup>

i. “Reservas internacionales arriba del 31% del PIB, pueden aliviar el impacto positivo en la volatilidad del output, cuando se opta por la política de independencia monetaria y tasa de cambio estable”.

ii. “Mayor estabilidad en la tasa de cambio y mayor apertura financiera resulta en mayor volatilidad inflacionaria”.

iii. “Exportadores de Materia prima”.

iv. “Si las reservas internacionales están por encima del 24% del PIB, implica mayor volatilidad del output”.

v. “Más independencia monetaria y más apertura financiera igual a menor volatilidad en la inflación”.

vi. “Impacto del Financiamiento Externo”<sup>73</sup>

Aizenman, Chinn e Ito (2008) clasificaron el financiamiento externo en flujos directos de inversión extranjera, flujos de inversiones en portafolio, préstamos bancarios, deuda de corto plazo, y servicio a la deuda total, teniendo los siguientes impactos<sup>74</sup>:

i. “Préstamos bancarios incrementa la volatilidad del output (países en problemas reciben más financiamiento bancario)”.

ii. “Flujos de portafolio aumenta la volatilidad de la inflación”.

iii. “Financiamiento extranjero directo disminuye la volatilidad de la inflación (resultado de los países tienden a bajar la inflación para atraer inversión extranjera)”

---

<sup>72</sup> Ídem Aizenman, Chinn e Ito 2008

<sup>73</sup> Ídem Aizenman, Chinn e Ito 2008

<sup>74</sup> Ídem Aizenman, Chinn e Ito 2008

- iv. “Deuda de corto plazo y servicio a la deuda resulta en volatilidad y niveles de inflación (emisión de dinero para pagar la deuda)”.
- v. “Servicio a la deuda, incrementa la volatilidad del output, si se implementan las siguientes políticas: más independencia monetaria y estabilidad en la tasa de cambio”.
- vi. “Préstamos bancarios resulta en mayor volatilidad en el output, si se implementa las siguientes políticas: Independencia monetaria y apertura financiera”.
- vii. “Servicio a la deuda otorga mayores niveles volatilidad de output, si se implementan las siguientes políticas: alta estabilidad cambiaria (uniones) y apertura financiera (inversión de los flujos de capital)”.
- viii. “Inversión de portafolio implica mayor volatilidad de inflación, si se implementan las siguientes políticas: independencia monetaria y estabilidad en la tasa de cambio”.
- ix. “Inversión en portafolio, incrementa los niveles de inflación, si se implementan cualquiera de las siguientes políticas: independencia monetaria y estabilidad en la tasa de cambio, o estabilidad en la tasa de cambio y apertura financiera. La política de independencia monetaria y apertura financiera reduce el efecto inflacionario del flujo de portafolio”.

Además, hay que considerar el factor confianza en la moneda, para lograr una buena intermediación financiera, obteniendo contratos en el mediano y largo plazo, que son los que fomentan el desarrollo<sup>75</sup>. Cavallo (2002-03) en su trabajo sobre Política Monetaria y Regímenes Cambiarios (2002) relaciona dicho régimen cambiario con la factibilidad de la existencia de contratos, de lo contrario la inversión estará sujeta al ahorro interno, disminuyendo la inversión productiva la cual es responsable en gran parte por el crecimiento económico, por lo tanto, la confianza en la moneda es de vital importancia al momento de seleccionar los objetivos que se persiguen con la política monetaria<sup>76</sup>. La confianza en la moneda se pierde cuando existen déficits fiscales constantes, devaluaciones persistentes de la moneda (lo que genera contratos de corto plazo) y

---

<sup>75</sup> Cavallo, Domingo F., 2002-03, Régimen monetario y política Cambiaria: lecciones de la Experiencia Argentina, Anuario Elcano, América Latina.

<sup>76</sup> Ídem Cavallo 2002-03

restricciones en el uso de monedas extranjeras<sup>77</sup>, por lo que sugiere, que los objetivos en materia del régimen cambiario debería de ser los siguientes<sup>78</sup>:

1. Moneda nacional que inspire confianza
2. Moneda única para todos los contratos financieros
3. Política monetaria soberana

Otro aspecto importante es el desarrollo, fortaleza y confianza en la institucionalidad del país. Entre más estables y desarrolladas son las instituciones, mayor confianza en las proyecciones y manejo de políticas tendrán los agentes económicos<sup>79</sup>.

Una de las opciones que permite el trilema en la búsqueda de la política monetaria óptima, dentro de la estabilidad de la tasa de cambio, es la dolarización o conversión de la moneda a una moneda extranjera, y en los casos extremos las uniones monetarias<sup>80</sup>. Mucha discusión existe alrededor de los sistemas monetarios como la dolarización, de sus beneficios y de la conveniencia de adoptar estos regímenes de tasa de cambio. No todas las economías son aptas para ser dolarizadas, ni la dolarización es la panacea o la solución a todos los problemas de estabilidad macroeconómica, que se encuentran principalmente en los países en vías de desarrollo o considerados emergentes. Lo que si se puede percibir, como lo menciona Berg y Borensztein (2000), en un mundo conectado, sin barreras para la circulación de los flujos de capital a nivel mundial, es que las economías son más susceptibles a las crisis monetarias y de balanza de pagos<sup>81</sup>, especialmente aquéllos que se encuentran bajo regímenes de tasa de cambio fija, favoreciendo los ataques especulativos a la moneda nacional<sup>82</sup>.

La dolarización promueve un escenario más estable, no se pueden producir bruscas depreciaciones ni disminuir o revertir los flujos de capital, debido a la pérdida de valor de la moneda<sup>83</sup>, evadiendo repercusiones en el sistema financiero y empresarial, principalmente si los pasivos están dolarizados<sup>84</sup>. Además, contribuye y promueve la

---

<sup>77</sup> Ídem Cavallo 2003-03

<sup>78</sup> Ídem Cavallo 2002-03

<sup>79</sup> Ídem Cavallo 2003-03

<sup>80</sup> Gómez P., Dinero, 2010, Banca y Mercados Financieros, Alfaomega

<sup>81</sup> Berg, Andrew y Borensztein, Eduardo, 2000, Debate Sobre la Dolarización, Finanzas y Desarrollo

<sup>82</sup> Ídem Berg y Borensztein 2000

<sup>83</sup> Ídem Berg y Borensztein 2000

<sup>84</sup> Jácome, Luis I., y Lönnberg, Åke, 2010, Implementing Official Dollarization, Fondo Monetario Internacional.

transparencia y credibilidad del sistema monetario por su pureza<sup>85</sup> y permanencia<sup>86</sup>, “importando un sistema de política monetario probado, proporcionando estabilidad en los precios y contribuyendo al crecimiento económico”<sup>87</sup>.

En el marco de los movimientos de capitales estos aumentan la deuda externa<sup>88</sup>, por lo tanto deben de invertirse en “bienes de capital, capital físico y humano, tecnología, innovación, investigación y desarrollo”<sup>89</sup>, que generen mayores beneficios y bienestar, que al mismo tiempo aumentan la capacidad de pago frente a dicho endeudamiento. De lo contrario, si este flujo se emplea para el consumo u otras actividades no productivas, no contribuyen al crecimiento del producto potencial.

Asimismo, una entrada masiva de capitales conduce a una apreciación de la moneda disminuyendo la competitividad del país, lo cual puede eventualmente fortalecer las reservas internacionales si el superávit en la cuenta de capitales supera el déficit en la balanza comercial derivado de la menor competitividad nacional (18), y podría provocar una caída del producto si se revierten las corrientes de capital (19)<sup>90</sup>.

$$(18) (Mb-Xb)=(Te-Ts)+(Mk-Xk)+(Rd-Ra)$$

$$(19) Y=C+I+G+(Mk-Xk)+(Te-Ts)+(Rd-Ra)$$

Además, como sugiere Calvo y Reinhart (1999), “la dolarización podría ofrecer una alternativa más acorde al mercado para los controles de capital, reduciendo los efectos que estos pueden ocasionar, tomando en consideración que estos no han funcionado”. Las experiencias empíricas han enseñado que afectan la composición y no el volumen, fomentando los flujos de corto plazo y de portafolio, los cuales son los más volátiles<sup>91</sup>.

Para implementar la dolarización hay condiciones que se tienen que cumplir<sup>92</sup>, éstas están relacionadas con el sistema financiero, sistemas de supervisión, las finanzas

---

<sup>85</sup> Gómez en Moneda, Banca y Mercados Financieros menciona que entre más puro es el sistema monetario, mayor es su comprensión y transparencia, permitiendo fácilmente realizar los cálculos correspondientes

<sup>86</sup> Ídem Berg y Borensztein 2000

<sup>87</sup> Ídem Jácome y Lönnberg 2000

<sup>88</sup> Calvo y Reinhart, 1999, Inversiones de las Corrientes de Capital, Finanzas y Desarrollo, Septiembre.

<sup>89</sup> Ídem Calvo y Reinhart 1999

<sup>90</sup> Ídem Calvo y Reinhart 1999

<sup>91</sup> Ídem Calvo y Reinhart 1999

<sup>92</sup> Esto es sugerido por varios analistas como Jácome y Lönnberg 2010 y Calvo 1999

públicas, y los mercados laborales<sup>93</sup>. Estas condiciones algunos analistas piensan que deben de cumplirse antes de su implementación, y otros piensan que el mismo sistema obliga a que estas medidas se refuercen dentro del sistema<sup>94</sup>.

Se necesita un sistema financiero sólido<sup>95</sup>, que permita afrontar las crisis, así como también un sistema de supervisión que se base más en los riesgos<sup>96</sup> que se afrontan, para evitar que el sistema bancario colapse y contribuya al fortalecimiento del mismo<sup>97</sup>.

Debe de existir un manejo del déficit público y de la deuda adecuado<sup>98</sup> y eficiente. Incrementos en el déficit requieren de más recursos para ser financiado. Con la dolarización ya no es posible la emisión de dinero, por lo que sólo existen dos caminos para suplir el déficit: mayores niveles de endeudamiento o subir los impuestos<sup>99</sup>. Según la ecuación (11), además se puede recurrir a las transferencias y a las reservas internacionales, lo que traería consecuencias en el ahorro interno y la inversión.

$$S + (Te-Ts) + (Mk-Xk) + (Rd-Ra) = I + (G-T)$$

Se necesitan mercados laborales flexibles para poder absorber los shocks externos por medio de ajustes macroeconómicos<sup>100</sup>. Si existen ajustes en los precios, es importante que se tenga movilidad de la fuerza laboral y capacidad de ajuste de los salarios, no sólo al alza sino también a la baja, pues de otra manera se podría generar desempleo.<sup>101</sup>

Otro factor importante es la pre dolarización de parte de los pasivos, tanto en el sector bancario como empresarial<sup>102</sup>. Si gran parte de los pasivos se encuentra dolarizados, devaluaciones continuas ponen presión en el pago de dichos pasivos<sup>103</sup>, por lo que puede generar crisis financieras. La dolarización de los activos y pasivos<sup>104</sup>, son una condición previa que empuja hacia la adopción de una moneda extranjera, considerando

---

<sup>93</sup> Jácome y Lönnberg, 2010, Implementig Official Dollarization, Fondo Monetario Internacional

<sup>94</sup> Ídem Jácome y Lönnberg 2010

<sup>95</sup> Ídem Jácome y Lönnberg 2010

<sup>96</sup> Ídem Jácome y Lönnberg 2010

<sup>97</sup> Ídem Jácome y Lönnberg 2010

<sup>98</sup> Ídem Jácome y Lönnberg 2010

<sup>99</sup> Visto desde la perspectiva interna

<sup>100</sup> Calvo, 1999, On Dollarization, University of Maryland

<sup>101</sup> Gómez, 2010, Dinero Banca y Mercados Financieros, Alfaomega

<sup>102</sup> Ídem Calvo 1999

<sup>103</sup> Se vuelven más caros, hay que reunir más moneda nacional para el pago de los mismos

<sup>104</sup> Según Calvo 1999 en el caso de Argentina, Bolivia, y Perú la dolarización de los pasivos alcanzaba alrededor del 50%

que las devaluaciones nominales no han sido efectivas para generar depreciaciones en la tasa de cambio real, sobre todo en economías emergentes.<sup>105</sup> Además éstas son acompañadas por incremento en las tasas de interés que contrarresta la competitividad adquirida por dichas devaluaciones.<sup>106</sup> La dolarización de los pasivos puede ser insignificante, si se habla de economías cerradas a los mercados de capitales, con poca participación en los mercados internacionales y las transacciones se manejan en moneda local<sup>107</sup>. La dolarización de los pasivos también limita la flexibilidad de la tasa de cambio, pues las devaluaciones al aumentar la deuda adquirida en moneda extranjera cuando es medida en moneda nacional, son poco atractivas como instrumento de política económica. Esto determina que, en ausencia de un sistema dolarizado y existiendo grandes pasivos en moneda extranjera, los gobiernos opten por defender un sistema de tasa de cambio fija<sup>108</sup>. En otras palabras, la existencia de una deuda externa considerable genera pocos incentivos a la adopción de tipos de cambio flexibles.<sup>109</sup>

Jácome y Lönnberg (2010) sugieren que el papel del Banco Central como prestamista de última instancia debe ser minimizado. Este rol queda reducido cuando se dolariza y se logra un sistema financiero fuerte y sólido, dejándose solo para situaciones extremas en donde existe una crisis de liquidez en el ámbito nacional.

Jácome y Lönnberg (2010) proponen consideraciones en el área institucional y operacional. Desde el punto de vista institucional, al perderse la autonomía de la política monetaria y someterse la misma al país de procedencia de la moneda, usualmente un país más grande, es posible disminuir la incertidumbre, aumentar la predictibilidad y la credibilidad de dicha política<sup>110</sup>, generando más confianza en la moneda y en el país anfitrión. En la parte operacional plantea que el nuevo papel del Banco Central debería ser la creación de un fondo de emergencias o contingencias para el manejo de las crisis, así como, la acumulación de reservas internacionales<sup>111</sup> las

---

<sup>105</sup> Krugman, Paul, y Obstfel, Maurice, 2001, Finanzas Internacional, Prentice Hall, 5ª. Edición

<sup>106</sup> Calvo, 1999, On Dollarization, University of Maryland

<sup>107</sup> Ídem Calvo 1999

<sup>108</sup> Ídem Calvo 1999

<sup>109</sup> Ídem Calvo 1999

<sup>110</sup> Ídem Jácome y Lönnberg 2010

<sup>111</sup> Lo cual se logra por medio del buen manejo del déficit fiscal, prudencia en los niveles de deuda, y favoreciendo los flujos de capital, que se convierten en aumento en las reservas internacionales.

cuales deben de ser utilizadas como función de liquidez<sup>112</sup>, empleando los superávits acumulados para hacerle frente a los shocks externos<sup>113</sup>.

Además, plantea algunas reformas estructurales que van orientadas al apoyo que pueden ofrecer los fondos multilaterales (El Salvador tiene un acuerdo con el Fondo Monetario Internacional por 800 millones como reserva de liquidez)<sup>114</sup>, reformas fiscales y monitoreo del gasto<sup>115</sup>, reducción y manejo de la deuda pública, condiciones que alteran el riesgo país.<sup>116</sup> Esto influye en las tasa de interés y niveles de inversión<sup>117</sup>, siendo un factor importante para el acceso a los mercados de capitales que ofrecen alternativas de financiación<sup>118</sup>.

Estos mismos analistas<sup>119</sup> proponen y refuerzan el concepto de fortalecimiento y estabilidad del sistema financiero, resaltando la importancia de la solvencia y liquidez de dicho sistema<sup>120</sup>. Cuando se crea la confianza necesaria y se logra la estabilidad macroeconómica, se atrae a capitales extranjeros lo cual reduce la vulnerabilidad hacia las crisis. Aumenta la eficiencia en las operaciones bancarias corporativas, se tienen mayores herramientas para la diversificación y manejo de los riesgos financieros y se obtienen mayores niveles de liquidez y financiamiento<sup>121</sup>.

Las reformas fiscales se orientan más al incremento y diversificación de las exportaciones, así como al aprovechamiento de los tratados de libre comercio<sup>122</sup>. Al diversificar las exportaciones, el efecto de las crisis en la tasa de cambio real se minimiza<sup>123</sup>.

Otro concepto que abona a la discusión de la dolarización o la utilización de otra moneda para las funciones del dinero<sup>124</sup>, es la teoría de las áreas monetarias óptimas desarrollada por Robert Mundell. Esta teoría define como área monetaria “al territorio

---

<sup>112</sup> Ídem Jácome y Lönnberg 2010

<sup>113</sup> Ídem Jácome y Lönnberg 2010

<sup>114</sup> Ídem Jácome y Lönnberg 2010

<sup>115</sup> Ídem Jácome y Lönnberg 2010

<sup>116</sup> Ídem Jácome y Lönnberg 2010

<sup>117</sup> Ídem Jácome y Lönnberg 2010

<sup>118</sup> Ídem Jácome y Lönnberg 2010

<sup>119</sup> Ídem Jácome y Lönnberg 2010

<sup>120</sup> Ídem Jácome y Lönnberg 2010

<sup>121</sup> Ídem Jácome y Lönnberg 2010

<sup>122</sup> Ídem Jácome y Lönnberg 2010

<sup>123</sup> Ídem Jácome y Lönnberg 2010

<sup>124</sup> Ídem Calvo 1999 On Dollarization

dentro del cual el tipo de cambio es fijo, solo existe un banco central y hacia fuera se mantiene una tasa de cambio flexible con el resto del mundo”. Asimismo, se trata de un territorio en donde existe libre movilidad de los factores de producción, especialmente los que se refieren a el capital y trabajo<sup>125</sup>. Se insiste en la movilidad del trabajo como factor equilibrante de la balanza de pagos<sup>126</sup>, pero estos conceptos son relativos y pueden cambiar con el tiempo dependiendo de las condiciones económicas y su evolución en el tiempo<sup>127</sup>. De Lombaerde (2002) menciona que si “no existe esta movilidad de factores, el único instrumento para la solución de los problemas de disparidad es la política fiscal, que disminuye en importancia dependiendo de la diversificación de las relaciones comerciales”. Además, menciona que en países pequeños y abiertos con importaciones significativas, la estabilidad del tipo de cambio juega un papel importante en las transacciones presentes y futuras<sup>128</sup>, “Es decir existe un mayor interés en la estabilización cambiaria por parte del país pequeño en una relación bilateral asimétrica”<sup>129</sup>.

Las devaluaciones continuas que conllevan un ajuste en los salarios y los precios, neutralizan la ventaja en competitividad lograda por medio de dicha devaluación<sup>130</sup>, por esto es que los países pequeños se ven en desventaja con respecto a los países grandes<sup>131</sup>. “Las áreas monetarias óptimas predicen que los tipos de cambio fijos son más adecuados para áreas estrechamente integradas a través del comercio internacional y la libre movilidad de factores<sup>132</sup>.”

Krugman (2001) abona a la discusión puntualizando que los tipos de cambio fijo hacen más simples los cálculos económicos, haciendo más predecible el comportamiento de variables clave en la toma de decisiones de los inversionistas y ahorradores. Recalca que cuando hay una integración (elevado grado de integración comercial) de un país con un área de tipo de cambio fijo, se magnifica la ganancia de la eficiencia monetaria<sup>133</sup>. Esta integración comercial asume que el país más grande tiene más estabilidad en los

---

<sup>125</sup> Mundell, Robert, Una Teoría de las Areas Monetarias Optimas, Cuadernos de economía No. 31

<sup>126</sup> Ídem Mundell

<sup>127</sup> De Lombaerde, 2002, Sustitución de Moneda y Teorías de las Areas Monetarias Optimas, Cuaderno de Economía No. 36.

<sup>128</sup> Ídem De Lombaerde 2002

<sup>129</sup> Ídem De Lombaerde 2002

<sup>130</sup> Ídem De Lombaerde 2002

<sup>131</sup> Ídem De Lombaerde 2002

<sup>132</sup> Ídem De Lombaerde 2002

<sup>133</sup> Krugman y Obstfeld, 2001, Finanzas Internacionales, Prentice Hall 5ª. Edición

precios, siendo más fácil para el país que se integra lograr niveles de inflación bajos (acoplados a la región monetaria)<sup>134</sup>.

Los beneficios se pueden recalcar en varios aspectos, mencionando los siguientes:

1. Mayor integración con el país extranjero y el resto del mundo, por medio de la reducción de los costos de transacción y garantizando por medio de la estabilidad en la tasa de cambio, estabilidad en los precios<sup>135</sup>.
2. Se elimina totalmente la posibilidad de financiación inflacionaria<sup>136</sup>.
3. Otorga mayor credibilidad por la irreversibilidad de la decisión<sup>137</sup>.
4. Elimina el riesgo cambiario, por medio de una reducción en el riesgo asociado a la tasa de cambio<sup>138</sup>. Según la ecuación de Fisher la tasa nominal esta compuesta por la tasa real, la inflación y la prima de riesgo (ver ecuación 20<sup>139</sup>), por lo que al disminuir el riesgo cambiario disminuye la tasa de interés, aumentando la inversión, resultando en un impacto positivo en la demanda agregada<sup>140</sup>, pero el riesgo soberano o de impago continúa, lo cual está estrechamente relacionado con el efecto de la deuda externa y los niveles de reservas internacionales.

$$(20) (1+R)=(1+r)(1+i)(1+p)$$

Donde:

R=tasa de interés nominal

r=tasa de interés real

p=prima de riesgo

Como lo menciona Berg y Borenstein (2000), el riesgo cambiario o de devaluación puede incrementar el riesgo de incumplimiento, generando mayores

---

<sup>134</sup> Ídem Krugman y Obstfeld 2001

<sup>135</sup> Berg y Borenstein, 2000, Debate sobre la Dolarización, Finanzas y Desarrollo

<sup>136</sup> Ídem Berg y Borenstein 2000

<sup>137</sup> Ídem Berg y Borenstein 2000

<sup>138</sup> Ídem Berg y Borenstein 2000, Kosowski 2000 en Finanzas Internacionales Capitulo IX, Oken 2005 en Economía, y Jácome y Lönnberg 2010 en Implementig Official Dollarization

<sup>139</sup> Ídem Kosowski 2000

<sup>140</sup> Ídem Okean 2005

costos por endeudamiento, lo cual ocasiona pérdidas en el sector financiero, que en un momento determinado acaba pagando el estado<sup>141</sup>.

5. Convergencia de la inflación con el país referente y resto del mundo<sup>142</sup>.
6. Mejor ambiente de inversión por una inflación estable y baja tasa de interés<sup>143</sup>.  
Se evita la monetización del déficit fiscal<sup>144</sup>.

Los costos que se mencionan son los siguientes:

1. Se pierden los ingresos por señoreaje<sup>145</sup>. Estos pueden ser disminuidos por el desarrollo del sistema financiero que requerirá menos necesidades de financiamiento por aumento de las transacciones<sup>146</sup>.
2. Pérdida de la autonomía en la política monetaria y cambiaria<sup>147</sup>.
3. Se pierde el papel de prestamista de última<sup>148</sup> instancia. Para compensar esto se sugieren líneas de crédito externas, la creación de fondos de reservas por medio de los impuestos, entre otros<sup>149</sup>.

Para determinar el impacto de la decisión de dolarizar, la teoría se refiere a la prueba de Chow, la cual se limita a establecer si existe un cambio estructural entre la variable dependiente y las independientes<sup>150</sup>. Se entiende como cambio estructural, cuando los parámetros de la regresión no se mantienen constantes a través del tiempo<sup>151</sup>. Estos cambios pueden darse en los siguientes términos<sup>152</sup>:

- a. La intercepción
- b. La pendiente
- c. Ambos

---

<sup>141</sup> Ídem Berg y Borenstein 2000

<sup>142</sup> Ídem Jácome y Lönnberg 2010

<sup>143</sup> Ídem Jácome y Lönnberg 2010

<sup>144</sup> Ídem Jácome y Lönnberg 2010

<sup>145</sup> Es la diferencia entre el costo de la producción y poder adquisitivo

<sup>146</sup> Berg y Borenstein, 2000, Debate Sobre la Dolarización y Jácome y Lönnberg, 2010, Implementing Official Dollarization

<sup>147</sup> Ídem Jácome y Lönnberg 2010

<sup>148</sup> Ídem Jácome y Lönnberg 2010

<sup>149</sup> Ídem Berg y Borenstein 2000

<sup>150</sup> Gujarati, Damodovar, 2004, Econometría, McGraw-Hill, Cuarta Edición.

<sup>151</sup> Ídem Gujarati 2004

<sup>152</sup> Ídem Gujarati 2004

Estos elementos pueden combinarse de la siguiente manera, considerando que se conoce el punto de cambio estructural<sup>153</sup>:

1. Regresión Coincidente: cuando ambas regresiones son idénticas, es decir la intercepción y la pendiente son iguales<sup>154</sup>.
2. Regresiones Paralelas: cuando las pendientes son iguales, pero las intercepciones no<sup>155</sup>.
3. Regresiones Concurrentes: cuando las intercepciones son iguales, pero las pendientes no<sup>156</sup>.
4. Regresiones no Similares: cuando ambas ni las intercepciones y las pendientes son iguales<sup>157</sup>.

El mecanismo o procesos para la realización de la prueba de Chow es el siguiente:

- a. Se estima la regresión total de todo el período y se obtienen la sumatoria de los residuos al cuadrado restringida (SRCr), con  $n_1 + n_2 - k$  grados de libertad y donde  $k$  es el número de parámetros estimado<sup>158</sup>.
- b. Se estima la regresión del primer período, y se calcula la suma de los residuos al cuadrado con  $n_1 - k$  grados de libertad<sup>159</sup>.
- c. Se estima la regresión del segundo periodo, y se calcula la suma de los residuos al cuadrado con  $n_2 - k$  grados de libertad<sup>160</sup>.
- d. Luego se estima la suma de los residuos al cuadrado no restringida (SRCnr), que equivale a la suma de  $SRC_1 + SRC_2$ , con  $n_1 + n_2 - 2k$  grados de libertad, asumiendo que las dos muestras son independientes<sup>161</sup>.
- e. Se realiza una prueba de hipótesis en la cual<sup>162</sup>:

No: No existe cambio estructural, las regresiones son iguales

Na: Las regresiones no son iguales

---

<sup>153</sup> La prueba de Chow asume que se conocen los punto de cambio estructural durante el análisis

<sup>154</sup> Ídem Gujarati 2004

<sup>155</sup> Ídem Gujarati 2004

<sup>156</sup> Ídem Gujarati 2004

<sup>157</sup> Ídem Gujarati 2004

<sup>158</sup> Ídem Gujarati 2004

<sup>159</sup> Ídem Gujarati 2004

<sup>160</sup> Ídem Gujarati 2004

<sup>161</sup> Ídem Gujarati 2004

<sup>162</sup> Ídem Gujarati 2004

Por lo tanto, el SRCr y SRCnr no deberían de ser estadísticamente significantes<sup>163</sup>. Para esta prueba se emplea el estadístico F (21), donde se acepta la hipótesis nula cuando el F calculado < F crítico, lo que justifica el uso de la regresión agrupada<sup>164</sup>. Al contrario si F calculada > F crítico, se rechaza la hipótesis nula y se concluye que las regresiones son diferentes<sup>165</sup>.

$$(21) F \text{ calculada} = ((\text{SRCr} - \text{SRCnr})/k)/(\text{SRCnr}/(n1 + n2 - 2k)) \sim F(k, n1 + n2 - 2k)$$

Ecuaciones de regresión<sup>166</sup>:

$$(22) Y_t = \alpha_1 + \alpha_2 D_t + \beta_1 X_t + \beta_2 (D_t X_t) + \varepsilon_t$$

Ecuación de Primer Período<sup>167</sup>:

$$(23) E(Y_t/D_t=0, X_t) = \alpha_1 + \beta_1 X_t$$

Ecuación Segundo Período<sup>168</sup>:

$$(24) E(Y_t/D_t=1, X_t) = (\alpha_1 + \alpha_2) + (\beta_1 + \beta_2) X_t$$

La prueba de Chow debe de cumplir con los siguientes supuestos y advertencias<sup>169</sup>:

1. Los términos del error en los sub-períodos son normalmente distribuidos, con la misma varianza (Homocedástica)

$$(25) \varepsilon_{1,t} \sim N(0, \sigma^2) \text{ y } \varepsilon_{2,t} \sim N(0, \sigma^2)$$

2. Los dos términos del error son independientemente distribuidos.
3. La prueba supone que se conocen los puntos de cambio estructural.

Para determinar si las varianzas de los períodos son iguales, se puede utilizar la prueba de estadística F, utilizando el siguiente procedimiento<sup>170</sup>:

---

<sup>163</sup> Ídem Gujarati 2004

<sup>164</sup> Ídem Gujarati 2004

<sup>165</sup> Ídem Gujarati 2004

<sup>166</sup> Ídem Gujarati 2004

<sup>167</sup> Ídem Gujarati 2004

<sup>168</sup> Ídem Gujarati 2004

<sup>169</sup> Ídem Gujarati 2004

a. Estimar las varianzas de los dos períodos<sup>171</sup>:

$$(26) \sigma^2_i = \text{SRC}_i / (n_i - 2)$$

b.  $F \sim \sigma^2 \text{ período 1} / \sigma^2 \text{ período 2}$

c. La hipótesis nula: varianzas son las mismas y la alternativa: las varianzas no son iguales<sup>172</sup>.

d. Si no se rechaza la hipótesis nula, entonces puede utilizar la Prueba de Chow<sup>173</sup>.

La Teoría de los Fondos Prestables se utiliza para determinar los movimientos en la tasa de interés y los factores que determinan la oferta y demanda de dichos fondos<sup>174</sup>. La demanda de fondos prestables puede aparecer por medio de las familias, empresas, gobierno y demanda extranjera<sup>175</sup>. Las familias demanda fondos para la compra de automóviles, artículos del hogar y financiamiento para vivienda, mientras que las empresas para la ejecución de proyectos de inversión<sup>176</sup>, que por medio de técnicas de evaluación de proyectos, principalmente el valor actual neto, identifican el rendimiento del proyecto que es comparado con el costo promedio ponderado del capital<sup>177</sup>. Entre menos sea el costo de los fondos, menor será el rendimiento requerido, por lo que se podrán financiar más proyectos, aumentando así la demanda de fondos prestables<sup>178</sup>.

En el caso del gobierno, la demanda de fondos proviene del déficit fiscal<sup>179</sup>, entre mayor sea dicho déficit, mayores serán las demandas de fondos para lograr financiarlo. Mientras que la demanda de fondos por parte de los extranjeros, depende de la diferencia en las tasa de interés entre los dos países.

$$(27) (1+\phi)(S_f/S_t)(1+i^*)=(1+i)^{180}$$

---

<sup>170</sup> Ídem Gujarati 2004

<sup>171</sup> Ídem Gujarati 2004

<sup>172</sup> Ídem Gujarati 2004

<sup>173</sup> Ídem Gujarati 2004

<sup>174</sup> Madura, Jeff, 2010 Mercados e Instituciones Financieras, 8 edición, CENGAGE Learning, capítulo Dos

<sup>175</sup> Ídem Madura 2010

<sup>176</sup> Ídem Madura 2010

<sup>177</sup> Gómez-Bezares, 1989, Decisiones Financieras en la Práctica, Desclee Brower, 6ª. edición, Capítulo Seis.

<sup>178</sup> Ídem Madura 2010

<sup>179</sup> Ídem Madura 2010

<sup>180</sup> Gómez P., José Guillermo, 2010, Moneda, Banca y Mercados Financieros: Los Países Emergentes en la Economía Global, Alfaomega

La ecuación (27) puntualiza que las diferencias entre las tasa de interés dependen de la tasa de cambio forward o esperada, y del riesgo involucrado. Cuando los rendimientos equivalentes entre los países difieren, y el riesgo es el adecuado, se incrementa el intercambio de los flujos de capitales, que puede aumentar la demanda de los fondos prestables, por parte de los extranjeros<sup>181</sup>.

Por el lado de la oferta, son los fondos que se ofrecen por medio de los ahorros<sup>182</sup>. El equilibrio de la tasa de interés lo determina la oferta y la demanda de fondos prestables y se establece por medio de la ecuación (28)<sup>183</sup>.

$$(26) D_a = D_f + D_e + D_g + D_x$$

$$O_a = O_f + O_e + O_g + O_x$$

Donde:

$D_a$  y  $O_a$ = demanda y oferta agregada

$D_f$  y  $O_f$ = demanda y oferta de fondos de las familias

$D_e$  y  $O_e$ = demanda y oferta de fondos de las empresas

$D_g$  y  $O_g$ = demanda y oferta de fondos del gobierno

$D_x$  y  $O_x$ = demanda y oferta de fondos extranjeros.

El equilibrio de la tasa de interés se logra cuando  $D_a = O_a$  de fondos prestables. "Sí la demanda agregada de fondos aumenta, sin que aumente la oferta agregada de fondos ( $D_a$  es mayor  $O_a$ ), entonces existe una escasez de fondos prestables, lo que resulta en un incremento en la tasa de interés hasta que esté disponible una oferta adicional de dichos fondos. Por el contrario, si hay una oferta agregada de fondos excedente de la demanda, la tasa de interés disminuirá hasta que ya coexista dicho excedente y se vuelva al equilibrio<sup>184</sup>."

---

<sup>181</sup> Ídem Madura 2010

<sup>182</sup> Ídem Madura 2010

<sup>183</sup> Ídem Madura 2010

<sup>184</sup> Ídem Madura 2010

Las fuerzas económicas que influyen en la oferta y demanda son las siguientes<sup>185</sup>:

- a. Impacto del crecimiento económico en las tasas de interés<sup>186</sup>: cuando las empresas saben que habrán mejores condiciones económicas, las proyecciones de los flujos de aumentan y como consecuencia buscan invertir en más proyectos, aumentando la demanda de fondos<sup>187</sup>.
- b. Impacto de la inflación<sup>188</sup>: las expectativas de la inflación futura, pueden afectar los patrones de consumo tanto de las familias, como de las empresas, por lo tanto influyendo en los fondos prestables<sup>189</sup>. Además, hay que considerar el efecto de Fisher como complemento para explicar el comportamiento de la tasa de interés (29), el cual especifica que la tasa de interés nominal es igual al valor de la inflación esperada más la tasa de interés real<sup>190</sup>.

$$(29) i = E(INF) + i_r$$

Donde:

$i$  = tasa de interés

$E(INF)$  = valor esperado de la inflación

$i_r$  = Tasa de interés real

- d. Impacto de la política monetaria<sup>191</sup>: por medio de la política monetaria se pueden afectar los ahorros de los bancos comerciales<sup>192</sup>.
- e. Impacto del déficit presupuestario<sup>193</sup>: entre más sea la diferencia entre los ingresos y gastos por parte del gobierno, más afectará la demanda de fondos prestables<sup>194</sup>.
- f. Impacto de los flujos extranjeros<sup>195</sup>.

---

<sup>185</sup> Ídem Madura 2010

<sup>186</sup> Ídem Madura 2010

<sup>187</sup> Ídem Madura 2010

<sup>188</sup> Ídem Madura 2010

<sup>189</sup> Ídem Madura 2010

<sup>190</sup> Ídem Madura 2010

<sup>191</sup> Ídem Madura 2010

<sup>192</sup> Ídem Madura 2010

<sup>193</sup> Ídem Madura 2010

<sup>194</sup> Ídem Madura 2010

<sup>195</sup> Ídem Madura 2010

El impacto en la inversión, es afectado por variables de los tres grupos: variables de cantidades, de precios y de shocks autónomos<sup>196</sup>. Según Herrera Hernández (2003), las variables de cantidades son las que se relacionan con la demanda agregada, mientras que las de precios son las “que reflejan el costo de oportunidad de la decisión de inversión”, y por último, las variables que se relacionan con los shocks externos, son aquellos efectos o eventos importantes que se han desarrollado en el transcurso del tiempo<sup>197</sup>. La intención es analizar los factores que afectan el desempeño de la inversión y poder relacionarlo con el evento de la dolarización, identificando cuales parámetros son responsables de los cambios ocurridos en los dos períodos de estudio.

Dentro de las variables que afectan la demanda agregada, se tienen los siguientes<sup>198</sup>:

- a. Producto interno bruto<sup>199</sup>
- b. Inversión pública
- c. Flujo de inversión extranjera
- d. Remesas del exterior<sup>200</sup>
- e. Tasa de interés

Finalmente para comprobar los efectos de la dolarización en el largo plazo, según Weil (2006) existen varios parámetros que tienen efecto sobre el crecimiento económico, como los factores de producción, principalmente capital y trabajo, como también, la productividad y la tecnología que permiten la buena utilización de los recursos. Dentro de los factores de producción se pueden distinguir el capital físico y el capital humano<sup>201</sup>. Otro factor importante es el crecimiento de la población bajo la premisa “más población más bocas que alimentar y más manos para trabajar”<sup>202</sup>.

Tomando en consideración la ley de Thirlwall (Márquez, Aldana 2006) y su afirmación de que el crecimiento está liderado por los incrementos en la demanda interna y externa, se consideran algunos componentes de la balanza de pagos dentro de la ecuación del

---

<sup>196</sup> Herrera Hernández, Jorge, 2003, *Dinámica de la Inversión Privada en México*, Banco de México.

<sup>197</sup> Ídem Herrera Hernández 2003

<sup>198</sup> Ídem Herrera Hernández 2003

<sup>199</sup> Castillo Ponce, Ramón y Rodríguez Espinoza, Lourdes, 2003, *La Dolarización de El Salvador: ¿Una Contribución Negativa al Crecimiento Económico?*, Comercio Exterior, Vol. 59 NO. 11, Noviembre.

<sup>200</sup> Ídem Castillo y Rodríguez 2003

<sup>201</sup> Weil, David N, 2006, *Crecimiento Económico*, Pearson, Capítulo III.

<sup>202</sup> Ídem Weil 2006, Capítulo IV

crecimiento<sup>203</sup>. De estas restricciones proporcionadas por la Balanza de pagos, se han desarrollado varios modelos, los cuales difieren dependiendo si se cumplen los supuestos establecidos, como equilibrio en la cuenta corriente y términos de intercambio constantes<sup>204</sup>.

En consecuencia, el crecimiento comprende los siguientes factores, relacionados con la Balanza de Pagos:

1. Términos de intercambio ((Exportaciones + Importaciones/PIB)), para introducir el efecto de la balanza comercial<sup>205</sup>.
2. Restar a las exportaciones e importaciones las transferencias, las cuales son utilizadas para financiar proyectos de inversión y consumo<sup>206</sup>.
3. El flujo neto de capitales del extranjero.

---

<sup>203</sup> Márquez Aldana, Yanod, 2006, Estimaciones Econométricas del Crecimiento en Colombia Mediante la Ley de Thirlwall, Estudiante de Doctorado de la Universidad Nacional de Colombia.

<sup>204</sup> Ídem Márquez Aldana 2006

<sup>205</sup> Ídem Márquez Aldana 2006

<sup>206</sup> Ídem Márquez Aldana 2006

## Capítulo III

### Impacto de la Dolarización en la Macroeconomía de El Salvador

El análisis del impacto de la dolarización en la macroeconomía de El Salvador, se dividirá en tres fases:

1. Fase de toma de decisiones: basados en la situación macroeconómica imperante en el período que precede a la dolarización, se analiza si ésta condujo a la economía salvadoreña por la trayectoria esperada considerando los objetivos que explícitamente se propuso el gobierno. Para este análisis se toman como referencia las teorías que abordan los temas de la dolarización, las áreas monetarias óptimas y el trilema de la política monetaria. Asimismo, se analizan los cambios ocurridos en los equilibrios interno y externo, enfatizando en el primer caso, en el comportamiento del consumo, la inversión y el déficit fiscal, así como otras variables macroeconómicas clave como la tasa de interés y la inflación. Con respecto al equilibrio externo, se pone énfasis en la balanza de pagos, la cual se descompone en cuenta corriente<sup>207</sup> y cuenta de capitales. También se da seguimiento al comportamiento de las reservas y la tasa de cambio. La idea es caracterizar detalladamente la situación imperante antes de la dolarización para tomarla como referencia e identificar los cambios que se puedan asociar a dicho proceso.
2. Fase de corto plazo: se realizan comparaciones de las variables de los dos periodos críticos, utilizando análisis de varianza en una dirección, asimismo se pone especial énfasis en el comportamiento de la tasa de interés, la inflación y la inversión, utilizando pruebas estadísticas y econométricas que permitan detectar la existencia de cambios estructurales en las series históricas de estas variables y en sus interrelaciones.
3. Fase de largo plazo: se estudiará el impacto en el crecimiento económico, utilizando una ecuación econométrica donde las variables como el crecimiento en la población económicamente activa, los años promedios de escolaridad, y la inversión en formación de capital, entre otras, forman parte de dicho estudio,

---

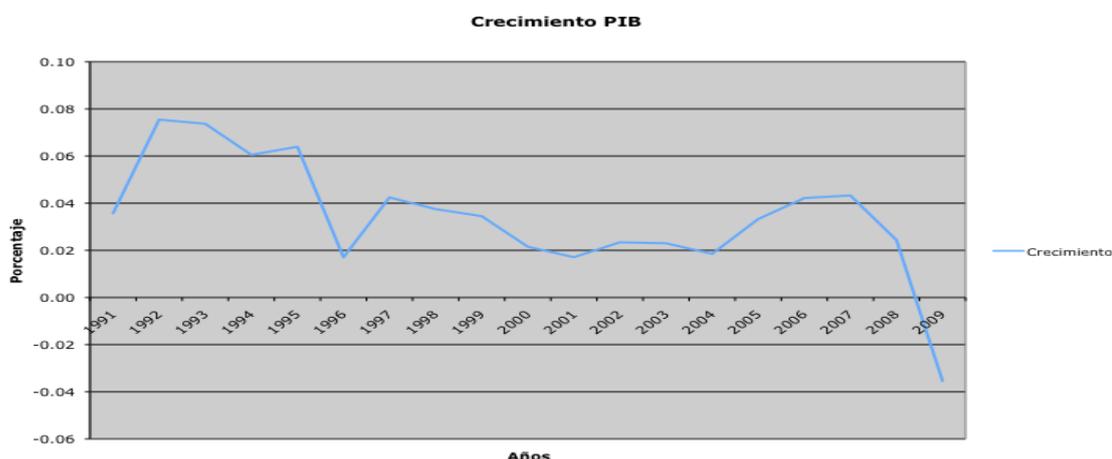
<sup>207</sup> Cuenta comercial y transferencias

con el propósito de determinar si existen cambios estructurales entre ambos períodos.

### Fase de Toma de Decisiones

El Salvador en el año 2001 decide dolarizar su economía con el objetivo, según la Ley de Integración Monetaria, de “promover el desarrollo, incorporar a El Salvador al proceso de integración económica mundial, facilitar el intercambio comercial internacional y financiero con el resto del mundo, facilitar la inversión, y garantizar el acceso a los mercados internacionales<sup>208</sup>”, así mismo, la misma ley menciona que es necesario optar por una moneda de liquidez internacional<sup>209</sup>.

**Gráfico 3.1: Crecimiento del Producto Interno Bruto en Dólares Constantes**



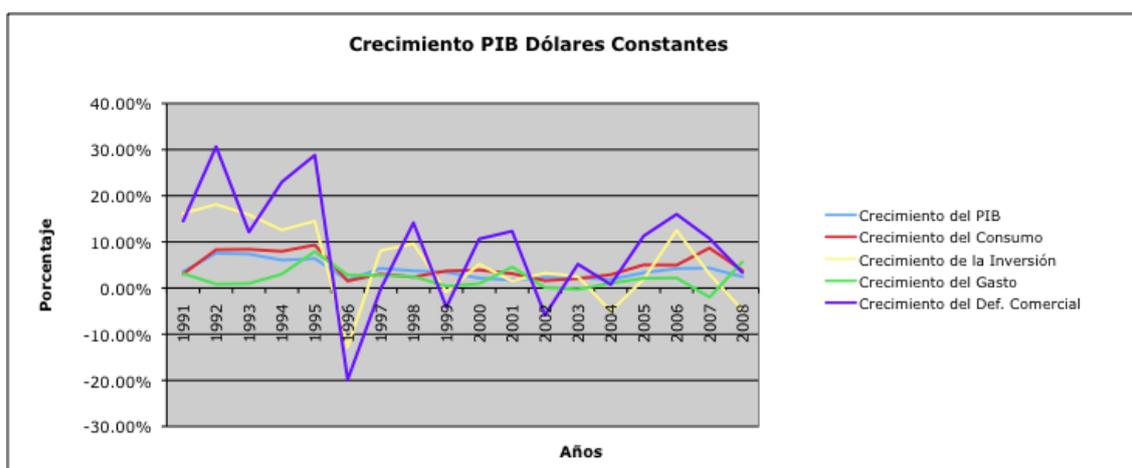
**Fuente: Elaboración Propia con datos proporcionados por El Banco Central de Reservas**

Para el año que El Salvador decide dolarizar, se tenía una economía donde el crecimiento del Producto Interno Bruto en términos reales, venía deteriorándose desde el año de 1992, con una tasa promedio de crecimiento del 4.62% de 1991 a 2000, decreciendo a una tasa de 2.8% en el periodo 2001-2008, lo cual refleja una desaceleración que en principio podría atribuirse al efecto de la dolarización (ver gráfico 3.1).

<sup>208</sup> Ley de Integración Monetaria, El Salvador

<sup>209</sup> Ídem Ley de Integración Monetaria, El Salvador

**Gráfico 3.2: Crecimiento del PIB en Dólares Constantes**



**Fuente:** Elaboración propia con datos del Banco Central de Reservas

Para determinar las causas del decrecimiento mencionado en la producción, fue necesario revisar el comportamiento de los componentes del PIB. Si se observa la gráfica 3.2 el consumo y el gasto se mantienen bastante constantes.

**Cuadro 3.1: Datos Estadísticos de los Componentes del PIB**

Promedio Crecimiento	PIB	Consumo	Inversión	Gasto	Def. Comercial
1991-2000	4.62%	5.16%	8.66%	2.53%	10.96%
2001-2008	2.81%	4.02%	1.87%	1.67%	6.72%
Valor Máx					
1991-2000	7.54%	9.32%	18.12%	7.90%	30.63%
Valor Mín					
1991-2000	1.71%	1.53%	-12.79%	0.42%	-19.88%
Rango 1991-2000	5.84%	7.79%	30.91%	7.49%	50.51%
Valor máx					
2001-2008	4.33%	8.67%	12.51%	5.64%	15.99%
Valor Mín					
2001-2008	1.71%	1.61%	-5.03%	-1.98%	-5.86%
Rango 2001-2008	2.62%	7.07%	17.54%	7.62%	21.85%
Desviación Estándar Promedio					
1991-2000	2.09%	2.96%	9.49%	2.15%	15.56%
2001-2008	1.02%	2.25%	5.45%	2.52%	7.19%

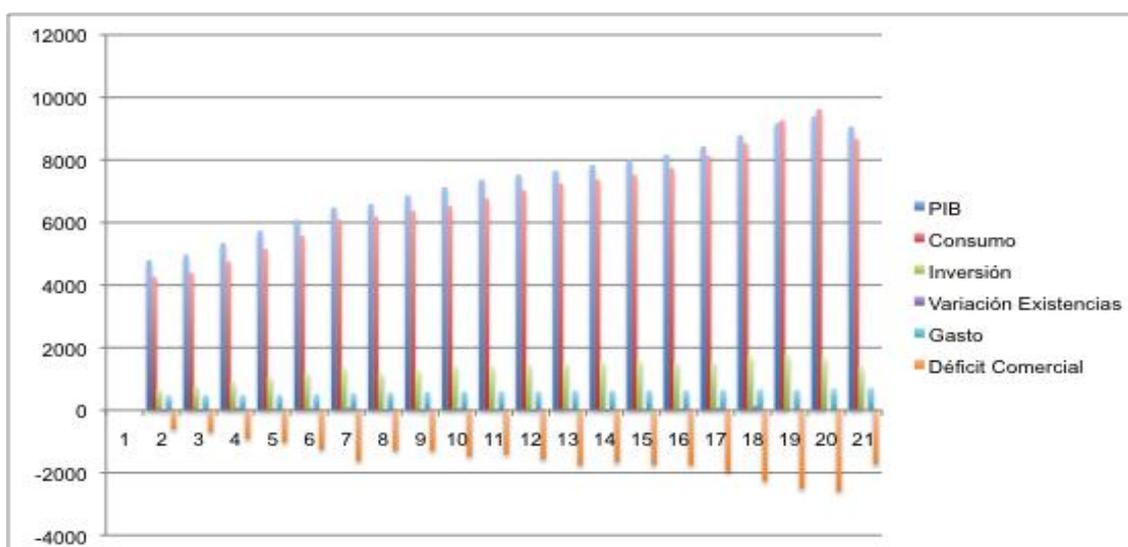
**Fuente:** Elaboración propia con datos del Banco Central de Reservas

Sin embargo la inversión y el déficit comercial son bastante volátiles durante ambos períodos, antes y después de la dolarización. El valor máximo de crecimiento que experimentó en la producción en el período antes de la dolarización fue del 7.54%, con

un mínimo de 1.71%, obteniendo como resultado un rango del 5.84%, lo cual indica una decrecimiento bastante considerable en dicho período (cuadro 3.1).

Dentro de los componentes que afectan dicho crecimiento, la inversión y el déficit comercial son los que presentan mayores volatilidades, 9.49% y 15.99% respectivamente, descendiendo de un crecimiento del 18.12% al -12.79% en el caso de la inversión y de un crecimiento del 30.6% al -19.88% en el caso del déficit comercial. El consumo y el gasto, aunque han sufrido decrementos, estos han sido en menor cuantía, manteniendo rangos y volatilidades bastantes similares. Lo que indica que la mayoría de los componentes del gasto experimentaron deterioro en el período antes de la dolarización, presentando mayores cambios y volatilidades la inversión y el déficit comercial (ver cuadro 3.1).

**Gráfico 3.3: Componentes del PIB en Dólares Constantes**

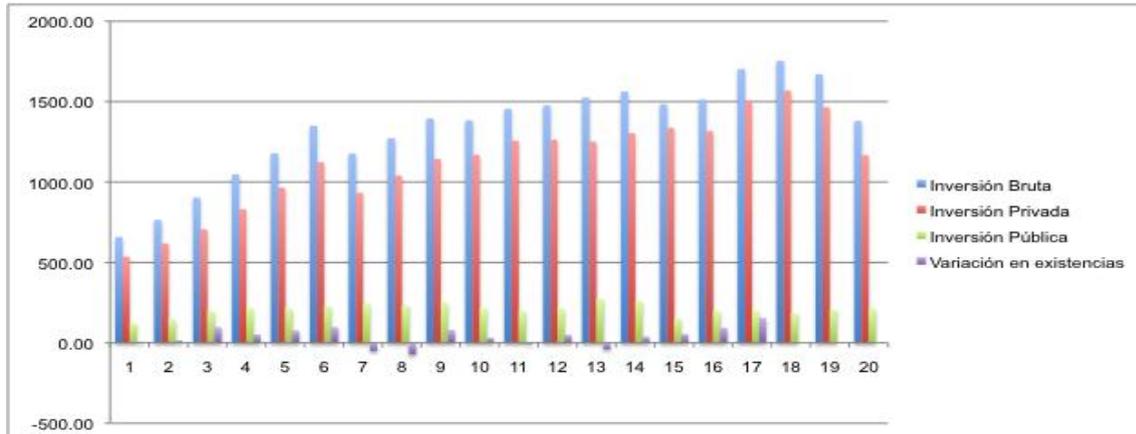


**Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Central de Reservas**

Los valores absolutos de los componentes de la producción, enseñan que por su mayor participación en el PIB, el consumo, y no la inversión han contribuido mayoritariamente a dicho crecimiento. Por otro lado, las relaciones comerciales internacionales, tampoco han ayudado a obtener dicho crecimiento, favoreciendo a las importaciones sobre las exportaciones, considerando que el objetivo importante de dichas relaciones, es mejorar

los términos del intercambio y la tasa de cambio que favorezcan dicho crecimiento<sup>210</sup> (gráfico 3.3).

**Gráfico 3.4: Componentes de la Inversión en Dólares Constantes 1990**



**Fuente:** Elaboración propia con datos del Banco Centra de Reserva

Los componentes de la inversión bruta, donde la inversión privada ha sido el componente prevaleciente, el cual tuvo en los primeros años un crecimiento constante hasta el año 1995, para luego decrecer en los subsiguientes años, para alcanzar los mismos niveles aproximados en el año 2000, lo que indica que desde el año 1996 hasta el año 2000, la inversión privada ha estado deprimida (gráfico 3.4).

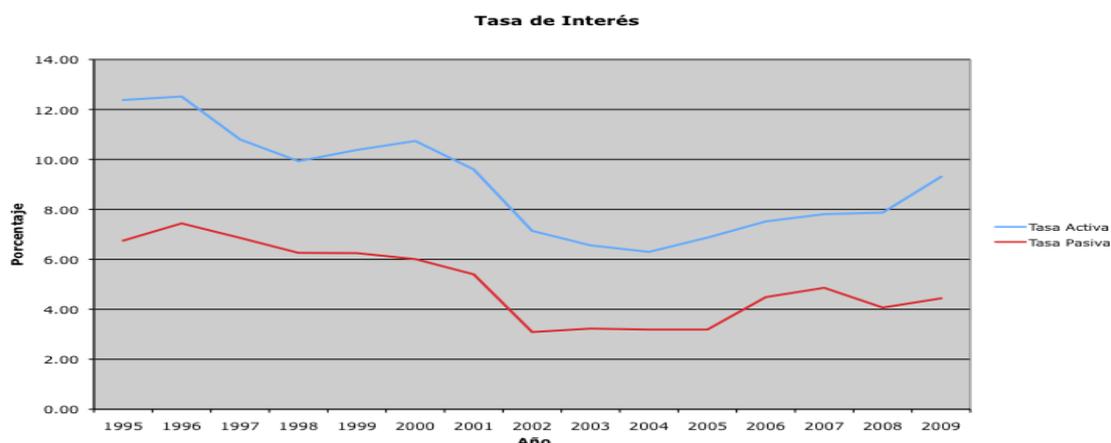
En este mismo periodo, el promedio de la inversión privada fue del 81% de la inversión total, con una desviación estándar del 2.39%, mientras que significó un promedio del 14.7% del PIB con una desviación estándar del 2%. La inversión pública con respecto del PIB se ha mantenido bastante constante, con un promedio del 3.27% y desviación estándar del 0.4%.

Uno de los principales componentes que afectan la inversión privada es la tasa de interés, así como también, las expectativas futuras de los inversionistas con relación a dichas inversiones<sup>211</sup>.

<sup>210</sup> Ocampo, José Antonio, 2005, Una Visión Amplia de la Estabilidad Macroeconómica, DESA Working Paper No. 1, Octubre.

<sup>211</sup> Ídem Okean 2005

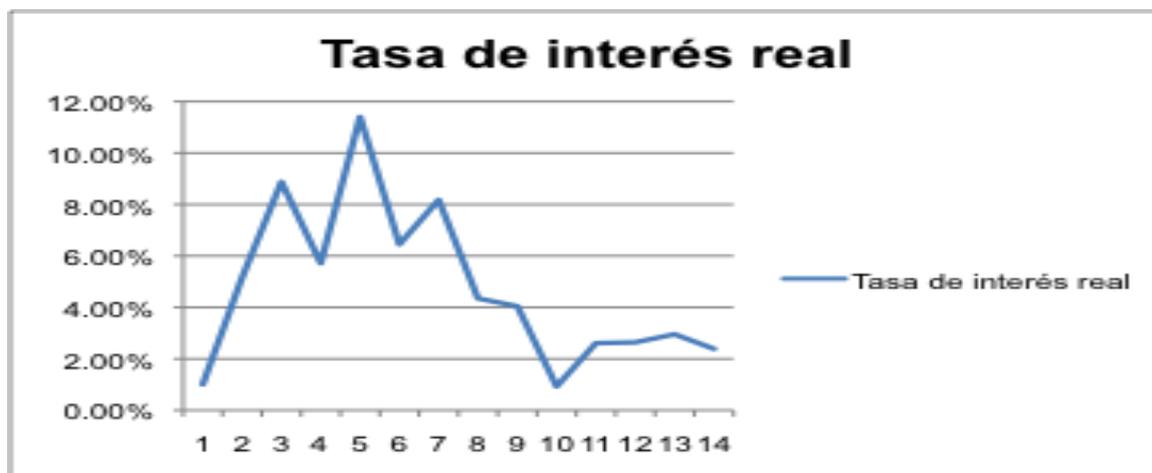
**Gráfico 3.5: Tasa de Interés Activa y Pasiva**



Fuente: Elaboración propia con datos del BCR

La tasa de interés nominal comenzó a decrecer desde el año 1996 en adelante, manteniendo en este periodo un promedio del 11.12% con una variación del 1.7%, disminuyendo desde el 12% hasta el 10% aproximadamente entre el periodo de 1995 al año 2000 (gráfico 3.5).

**Gráfico 3.6: Tasa de Interés Real**

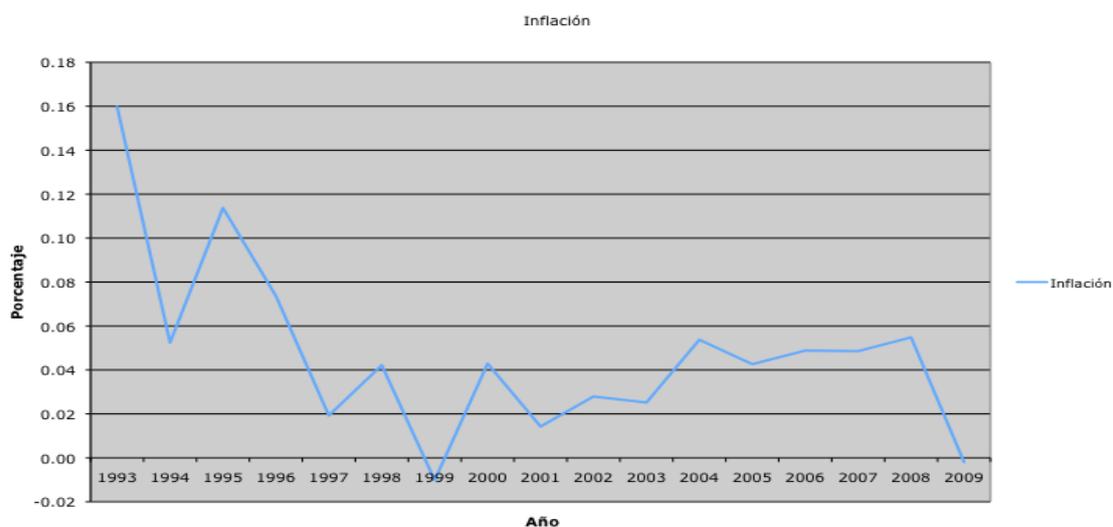


Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Central de Reservas

Sin embargo, si se analiza la tasa de interés real<sup>212</sup> ésta se incrementa en la mayoría de los años antes del período de la dolarización, hasta el año 1999 en que alcanza el nivel más alto, con un valor de 11.40%, y mostrando una variabilidad bastante considerable (gráfico 3.6).

<sup>212</sup> Tasa de interés nominal  $(1+i)=(1+r)(1+f)(1+p)$

### Gráfico 3.7: Tasa de Inflación



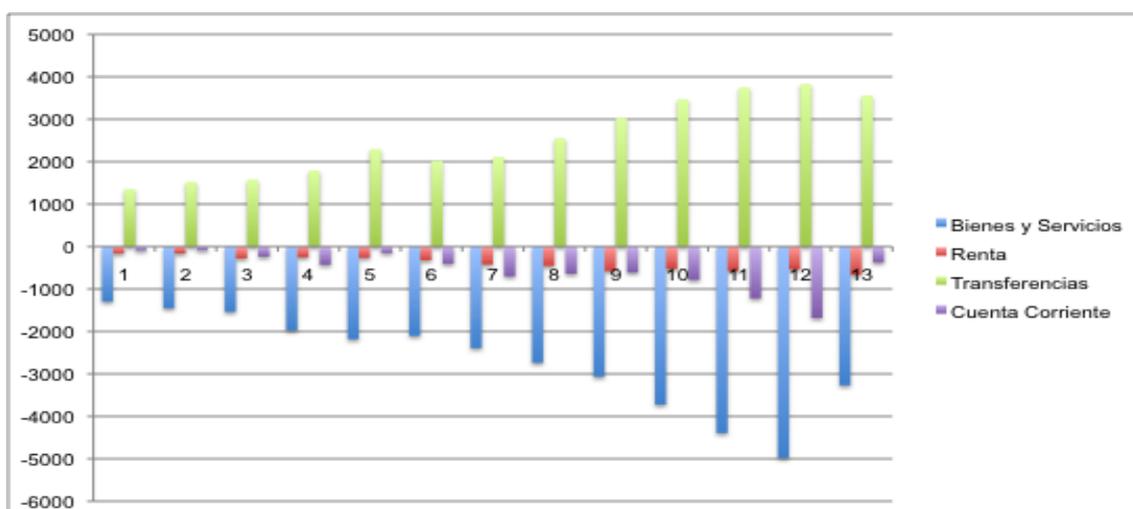
**Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Central de Reservas**

El comportamiento de la inflación se asemeja al de la tasa de interés nominal con una tendencia a la baja, pero obviamente no coincide con el de la tasa de interés real, que en los primeros años, hasta 1999, se incrementa principalmente por el componente riesgo. La tasa de inflación disminuye en el período antes de la dolarización, con un promedio aproximado del 6% y con una desviación estándar del 5%, lo que demuestra que en dicho período ha sido bastante volátil (gráfico 3.7).

Si se analiza el comportamiento del déficit fiscal, la relación de éste con la deuda externa, y el comportamiento de las reservas internacionales, dará una aproximación del riesgo, y una posible explicación del porqué la tasa de interés real ha incrementado en el período hasta el año 2000, principalmente en los primeros años. Si el déficit fiscal se incrementa, y éste es financiado con deuda, tanto interna como externa, agotando las reservas internacionales, el riesgo aumenta teniendo un impacto en las tasa de interés nominal y real<sup>213</sup>.

<sup>213</sup> Ídem Okean 2005

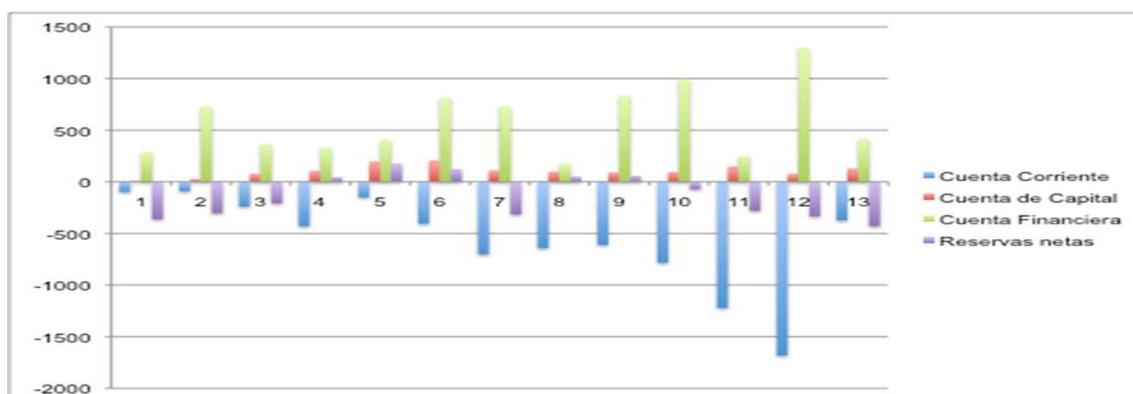
**Gráfica 3.8: Comportamiento de la Cuenta Corriente**



**Fuente:** Elaboración propia con datos del Banco Central de Reservas

Con respecto al equilibrio de la balanza de pagos, a pesar que el déficit en cuenta corriente se incrementa, éste ha sido posible gracias al financiamiento que proporcionan las transferencias de los salvadoreños que laboran en el exterior, quedando un saldo pendiente que se ha cubierto con la cuenta de capital y la cuenta financiera (ver gráfico 3.8).

**Gráfico 3.9: Comportamiento de las Reservas Internacionales**



**Fuente:** Elaboración propia con datos del Banco Central de Reservas

Es importante la relación entre las principales cuentas y el comportamiento de las reservas internacionales. El déficit en cuenta corriente, es provocado en su mayoría por la cuenta comercial y financiada por las transferencias. En conjunto los movimientos en la cuenta corriente y en la cuenta de capital permiten que las reservas internacionales se fortalezcan en el periodo antes de la dolarización (gráfico 3.9).

De acuerdo con la contabilidad de la balanza de pagos<sup>214</sup>, las reservas internacionales se fortalecen si la sumatoria de la cuenta corriente, las transferencias y la cuenta de capital son superavitarias, permitiendo la acumulación de dichas reservas.

**Cuadro 3.2: Evolución de la Tasa de Cambio**

CONCEPTOS	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
1 BCR															
1.1 COMPRA	5	5	5	5	7.46	8.02	8.36	8.7	8.72	8.72	8.72	8.72	8.72	8.72	8.72
1.2 VENTA	5	5	5	5	7.49	8.07	8.44	8.78	8.78	8.79	8.79	8.79	8.79	8.79	8.79
2 BANCOS															
2.1 COMPRA	5	5	5	5.78	7.62	8.01	8.37	8.7	8.72	8.72	8.72	8.72	8.72	8.72	8.72
2.2 VENTA	5	5	5	5.81	7.65	8.08	8.45	8.77	8.78	8.79	8.79	8.79	8.79	8.79	8.79
3 Otro (1)															
3.1 COMPRA	5.66	5.4	5.36	6.16	7.85	8.03	8.38	8.7	8.71	8.72	8.72	8.71	8.72	8.71	8.71
3.2 VENTA	5.82	5.5	5.42	6.25	7.92	8.07	8.46	8.77	8.78	8.79	8.79	8.78	8.78	8.78	8.79

**Fuente: Banco Central de Reservas de El Salvador**

La tasa de cambio de El Salvador históricamente se manejó en un esquema de paridad fija con respecto al dólar, desde los años 20 y 30, oscilando desde dos colones por dólar en los años 20 hasta 8.72 por dólar antes de la dolarización. Hubo devaluaciones en los años de 1990, 1991, 1992, 1993 y 1994, pero desde 1995 hasta 2000 se mantuvo en 8.72 colones por dólar (ver cuadro 3.2).

Los datos sobre el comportamiento de la balanza comercial, como ya se señaló, arrojan un déficit histórico que sugiere un manejo inadecuado de la política cambiaria, o por lo menos que no se orientó a fortalecer la competitividad externa de la economía salvadoreña. Una posible explicación de este fenómeno, podría ser la existencia de flujos de capitales positivos que al apreciar la tasa de cambio real, desincentivaron la producción de bienes comerciables internacionalmente, a la vez que dirigieron la demanda interna y externa en contra de los productores nacionales.

Aunque algunos enfoques proponen usar la depreciación de la moneda como política para elevar la competitividad externa, esto no siempre funciona, pues la depreciación genera un efecto inflacionario, que erosiona las ganancias iniciales a una velocidad que depende que tan rígidos o flexibles sean los precios. Al aumentar los precios se reduce la oferta monetaria en términos reales, provocando un desajuste entre la oferta y demanda de dinero ( $M_d > M_s$ ), y por ende una falta de liquidez, a la cual reaccionan los

<sup>214</sup> Ídem Okean 2005

inversionista vendiendo sus bonos. Esto hace que el precio de éstos disminuya subiendo su rendimiento o tasa de interés, lo que a su vez tiene un impacto negativo sobre la inversión y la demanda agregada<sup>215</sup>.

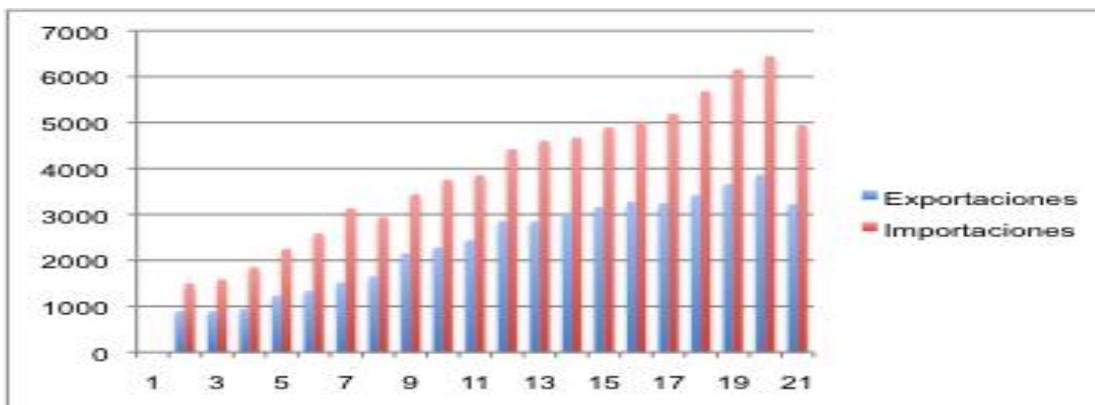
Además, el efecto en los precios disminuye el poder adquisitivo de los salarios, ocasionando una reducción en el salario real<sup>216</sup>. Una devaluación, también, afecta los pasivos y activos que se encuentran dolarizados en la economía, encareciendo los créditos pactados en moneda internacional, tanto del sector público como privado, provocando crisis financiera<sup>217</sup>.

Asimismo, el incremento en los precios, aprecia la tasa de cambio real, lo que compensa la devaluación en la tasa de cambio nominal, anulando el efecto sobre las exportaciones e importaciones.

El incremento en la tasa de interés, dependiendo del factor riesgo, puede alentar los flujos de capital, si el riesgo país se mantiene y el incremento en la tasa de interés implica rendimientos atractivos para los inversionistas externos.

Antes del período de dolarización, se tenía una economía con niveles de crecimientos bajos y decrecientes, con una fuerte contribución del consumo y poca participación de la inversión en el PIB, aunque con una tendencia creciente. Por su parte, la tasa de interés nominal tiene un comportamiento decreciente en los primeros años, si bien la tasa de interés real muestra una tendencia en sentido contrario.

**Gráfico 3.10: Exportaciones e Importaciones (Dólares Constantes 1990)**



**Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Central de Reserva**

<sup>215</sup> Ídem Okean 2005

<sup>216</sup> Ídem Okean 2005

<sup>217</sup> Ídem Calvo 1999

El equilibrio externo se ha logrado principalmente, por medio de las transferencias que los salvadoreños en el extranjero envían a residentes en El Salvador, sin embargo, persiste un déficit comercial creciente con una tasa de cambio fija que no ha variado desde 1994, lo que ha determinado que las importaciones crezcan más que las exportaciones (gráfico 3.10).

Lo anterior explica porque El Salvador es un país de conversión de materia prima, la que en su mayoría proviene del extranjero, por lo que las devaluaciones para fomentar la competitividad, son contrarrestadas por el incremento en los precios de los bienes que importa, lo que obliga a fomentar las exportaciones y la competitividad, por medio de incrementos en la productividad (inversión en capital físico y humano, así como en tecnología).

El coeficiente de correlación entre exportaciones e importaciones asciende a 0.9893<sup>218</sup>, lo cual indica una relación positiva casi perfecta, corroborando que cuando suben las exportaciones, las importaciones se comportan semejantemente.

Para probar la tendencia y el comportamiento de las exportaciones e importaciones, se desarrolló una ecuación de regresión simple, teniendo como variable dependiente las importaciones y como variable independiente las exportaciones, con el propósito de analizar la pendiente de la línea o coeficiente de la contribución de las exportaciones a las importaciones. Los datos utilizados se presentan en el anexo 3.1.

### **Cuadro 3.3 Regresión Simple Importaciones**

#### **Variable Dependiente: Importaciones**

<b>R<sup>2</sup></b>	<b>R<sup>2</sup> Ajustado</b>	<b>Durbin-Watson</b>	<b>Estadístico F</b>	<b>Probabilidad</b>
0.979765	0.978575	0.694739	823.1418	0.0000

**Fuente: Elaboración Propia**

Según los resultados de la regresión, el coeficiente de Durbin-Watson es bastante cercano a cero (0.694739), lo que indica que los errores podrían estar auto

<sup>218</sup> Dato obtenido utilizando función de Excell y las importaciones y exportaciones desde los años 1990 hasta 2009.

correlacionados, por lo que se aplicó un modelo auto regresivo AR(1)<sup>219</sup>, para eliminar dichas correlaciones (cuadro 3.3).

### Cuadro 3.4: Resultados del Modelo Auto regresivo

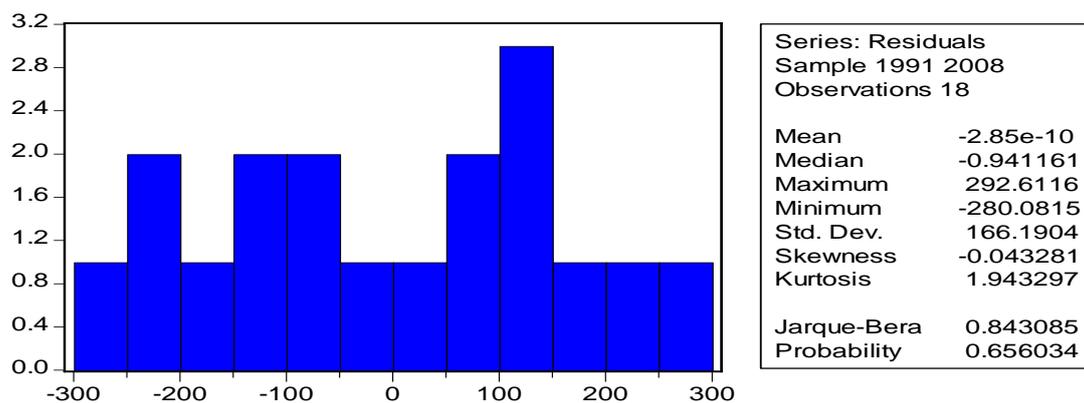
#### Variable Dependiente: Importaciones

R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Ajustado	Durbin-Watson	Estadístico F	Probabilidad
0.986794	0.985032	1.6873	560.36	0.0000

Fuente: Elaboración propia

Después de la aplicación del modelo auto regresivo, el coeficiente de Durbin-Watson presenta valores cercanos a dos, por lo que indica que se ha eliminado la correlación de las perturbaciones, lo cual es corroborado por la significancia del AR(1), conjuntamente con los otros parámetros del modelo (cuadro 3.4).

### Gráfico 3.11: Gráfico de los Residuos



Fuente: Elaboración propia

Las perturbaciones son normales (confirmado por el coeficiente de Jarque-Bera, con una probabilidad de 0.65), lo que indica que los coeficientes de las variables independientes son estimados aceptables, aunque las importaciones no son explicadas únicamente por las exportaciones, existen otras variables que aportan a la variación<sup>220</sup> de las importaciones<sup>221</sup> (gráfico 3.11).

<sup>219</sup> Carrascal, González y Rodríguez, 2001, Análisis Económico con Eviews, Alfaomega.

<sup>220</sup> Ídem Carrascal, González y Rodríguez 2001

<sup>221</sup> El coeficiente de Jarque-Bera es mayor de 0.05, lo que indica normalidad, aunque la gráfica diga lo contrario

### Cuadro 3.5: Prueba de Contraste de White

Variable Dependiente: RESID<sup>2</sup>

Estadístico F	Obs *R-squared	Prob. F(2,15)	Prob. Chi Square(2)
0.740782	1.618060	0.493397	0.445290

R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Ajustado	Durbin-Watson	Estadístico F	Probabilidad
0.08989	-0.03145	1.2767	0.7407	0.4933

Fuente: Elaboración propia

Asimismo, el correlograma indica que la auto correlación es baja (anexo 3.1), como también la prueba de Contraste de White, que indica que las variables que se adicionaron al modelo de regresión no explican la variable dependiente, por lo tanto su R cuadrado debería de ser bajo<sup>222</sup> (cuadro 3.5). Si se observa el coeficiente de determinación es de 0.08 y la prueba F tiene una probabilidad de 0.49, lo que implica que no se puede rechazar la hipótesis nula<sup>223</sup>, por lo que la varianza es constante a través de los residuos, y el modelo cumple con los requisitos mínimos establecidos.

La ecuación de regresión encontrada (1) indica que cada vez que las exportaciones suben una unidad, manteniéndose lo demás constante, las importaciones suben 1.4209 unidades, lo que comprueba la hipótesis de que las depreciaciones constantes de la moneda no eran la solución para fomentar la competitividad. Si se observa la evolución de la tasa de cambio, vemos que en los años 1990 hasta 1993, se establecieron devaluaciones anuales, manteniéndose constante desde 1994 hasta el año 2000. Estas devaluaciones realizadas en el período de 1990 -1993, debieron haber fomentado las exportaciones y disminuido las importaciones, según dicha ecuación representada con el numeral uno.

### Cuadro 3.6: Prueba de Chow

Chow Breakpoint Test: 1994

F-statistic	0.028590	Prob. F(3,12)	0.993135
Log likelihood ratio	0.128199	Prob. Chi-Square(3)	0.988251

Fuente: Elaboración propia

<sup>222</sup> Ídem Carrascal, González y Rodríguez 2001

<sup>223</sup> Según Carrascal, González y Rodríguez Ho:  $\sigma_i = \sigma$  para todo i  
Ha: no se verifique Ho

Para probar esta hipótesis, se realizó una prueba de Chow para verificar si existieron cambios estructurales en los periodos de volatilidad (1990 hasta 1993) y el periodo de estabilidad de la tasa de cambio, 1994 hasta el 2000, donde una prueba F con una probabilidad de 0.993 muestra que a un nivel de confianza del 95% y una probabilidad de cometer el error tipo I de 0.05, no se puede rechazar la hipótesis nula (2), por lo que no existen cambios estructurales entre ambos periodos, manteniendo los coeficientes constantes<sup>224</sup>, conservándose la relación básica expresada en la ecuación uno (ver cuadro 3.6).

$$(1) \text{ Importaciones} = 1.4209 * \text{Exportaciones} + 664.39 + \epsilon$$

(2) Ho: Estabilidad Estructural

Ha: Cambio Estructural<sup>225</sup>

La inflación se trasladó de cifras de dos dígitos del 16% en el año 1992 al 4% en el año 2000, pero ha sido bastante volátil. Por lo tanto, para revertir la tendencia del crecimiento y lograr cifras mayores que las establecidas por la misma tendencia, con la inversión privada como un componente fuerte dentro del mismo, manteniendo niveles bajos y constantes de inflación, tasa de interés bajas que contribuyan a fomentar dicha inversión, incorporando o diversificando el comercio exterior, las devaluaciones continuas no eran una opción, sino invertir en tecnología, capital humano y procesos adecuados que generen niveles de productividad convenientes, fortaleciendo la institucionalidad<sup>226</sup>, realizando acciones que generen confianza y logren la incorporación a los mercados mundiales.

Para alcanzar esto, era necesario contar con los recursos adecuados, tasa de cambio competitiva, intereses apropiados con plazos moderados, y sistemas financieros desarrollados<sup>227</sup>. En otras palabras, se necesitaba crear las condiciones para generar crecimiento, incrementando las inversiones nacionales y extranjeras, reduciendo la cuenta comercial y obteniendo los recursos necesarios internos y externos, logrando las siguientes condiciones:

- a. Crecimiento adecuado que promueva el desarrollo y bienestar.

---

<sup>224</sup> Ídem Carrascal, González y Rodríguez 2001

<sup>225</sup> Ídem Carrascal, González y Rodríguez 2001

<sup>226</sup> Ídem Cavallo 1999

<sup>227</sup> Ídem Ocampo 2005

- b. Mantenimiento y reducción en la volatilidad de la tasa de inflación.
- c. Más apertura internacional para generar mayores inversiones y movimientos de capital.
- d. Tasa de interés moderada que genere transacciones y contratos de largo plazo<sup>228</sup>.
- e. Generar confianza<sup>229</sup> con un manejo fiscal prudente y responsable, brindando estabilidad en la tasa de cambio, y restricciones en el uso de monedas extranjeras<sup>230</sup>.
- f. Fortalecimiento del sistema financiero<sup>231</sup>.

Para la selección de la política monetaria adecuada según las condiciones y objetivos planteados, y con la finalidad de analizar los costos y beneficios asociados con la decisión de dolarizar la economía, se recurre a la teoría de la trilogía de la selección de la tasa de cambio y política monetaria explicada por Gómez (2010) y Aboal y Lorenzo (2004), en la cual se plantean tres objetivos: estabilidad en la tasa de cambio, autonomía monetaria e integración financiera, además de lo sugerido por Cavallo (2002-2003) en lo que se refiere a una “moneda nacional que inspire confianza, que sea única para todos los contratos financieros, y una política monetaria soberana”. Según el mismo Cavallo (ibídem.) solo existen algunas monedas a nivel mundial que cumplen con ese requisito y entre ellas se encuentran el dólar, el yen y el marco. Estas consideraciones sugieren que la dolarización puede ser una opción viable para generar mayor confianza, atraer flujos de capital, incrementar las inversiones internas y externas, disminuir y estabilizar la inflación<sup>232</sup>, reducir el riesgo cambiario y por ende contraer la tasa de interés<sup>233</sup>. Con esto, se evita la fuga de capitales creando mayor confianza en el sistema cambiario por su pureza<sup>234</sup> e irreversibilidad<sup>235</sup>, generando condiciones para un mayor crecimiento económico (Jácome y Lönnberg, 2010).

---

<sup>228</sup> Ídem Cavallo 2002-2003

<sup>229</sup> Ídem Cavallo 2002-2003

<sup>230</sup> Ídem Cavallo 2002-2003

<sup>231</sup> Ídem Jácome y Lönnberg 2010

<sup>232</sup> Evitando la monetarización del déficit fiscal, promoviendo mayor disciplina en el manejo macroeconómico, y usualmente es más fácil controlar la inflación cuando se adhiere a una unión o área monetaria, puesto que estas se equiparan y debería de comportarse como la del país de referencia (Krugman)

<sup>233</sup> Ídem Berg y Borenstein 2000

<sup>234</sup> Ídem Gómez 2010

<sup>235</sup> Ídem Berg y Boreinstein 2000

El Salvador, tiene un alto grado de integración con los Estados Unidos, existen movimientos de capital y aunque el factor trabajo no tiene movilidad perfecta, existen más de dos millones de salvadoreños trabajando y enviando remesas, lo que constituye una área monetaria, aunque no óptima, donde debería de existir tasa de cambio fija. Esta beneficia a ambos países porque facilita el intercambio comercial debido a la simplificación de los cálculos<sup>236</sup>, proporcionando una base más predecible para la toma de decisiones comerciales<sup>237</sup>. Es importante señalar que en la mayoría de las uniones monetarias no existe movilidad perfecta del trabajo por barreras de idioma y migraciones<sup>238</sup>.

### **Impacto en las Variables Macroeconómicas**

Una de las expectativas que generó la dolarización es que la tasa de inflación se estabilizaría con una tendencia a alcanzar los niveles del país referente; asimismo, que la tasa de interés bajaría, la inversión se incrementaría; aumentarían los flujos de capital, existiendo una mayor integración comercial y un fortalecimiento del sistema financiero.

**Cuadro 3.7: Inflación en El Salvador 1993-2000**

Año	Inflación		Año
	Antes Dólar.	Desp. Dol.	
1993	0.16	0.01	2001
1994	0.05	0.03	2002
1995	0.11	0.03	2003
1996	0.07	0.05	2004
1997	0.02	0.04	2005
1998	0.04	0.05	2006
1999	-0.01	0.05	2007
2000	0.04	0.05	2008

**Fuente: Elaboración propia con datos del BCR**

Los datos se presentan desde el año 1993 hasta el año 2008 separados en dos grupos, antes y después de la dolarización (cuadro 3.7). Para determinar si ha existido un cambio significativo entre ambos períodos, se ha realizado un análisis de varianza en una dirección (ANOVA)<sup>239</sup>.

<sup>236</sup> Krugman, Paul R., Obstfeld, Maurice, 2001, Finanzas Internacionales, Prentice-Hall, 5ª. Edición.

<sup>237</sup> Ídem Krugman

<sup>238</sup> Ídem Krugman

<sup>239</sup> Black, Ken, 2005, Estadística en los Negocios, CECSA, página 400

### Cuadro 3.8: Análisis de Varianza de Un Factor-Inflación

#### RESUMEN

Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
Antes de Dolarización	8	0,493663263	0,061707908	0,00289489
Después de Dolarización	8	0,315858963	0,03948237	0,00022756

#### ANÁLISIS DE VARIANZA

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	0,001975898	1	0,001975898	1,26560785	0,279510339	4,600109908
Dentro de los grupos	0,021857144	14	0,001561225			
Total	0,023833042	15				

**Fuente: Elaboración propia**

Como se observa en los resultados el promedio de la inflación en el período antes de dolarizar fue del 6% con una varianza del 0.00289 y desviación estándar del 5.37%, mientras que en el segundo período el promedio se estabilizó en 3.94% con una desviación estándar del 1.50%, lo cual indica una disminución considerable en su volatilidad o variabilidad en el período después de la dolarización. Asimismo, dicho análisis indica que la mayoría de la variabilidad de la tasa de inflación proviene dentro de cada uno de los períodos o grupos, proporcionando un estadístico F con un valor de 1.26 que al compararlo con el crítico de 4.60, nos indica que hay que aceptar la hipótesis nula<sup>240</sup> (cuadro 3.8).

Ho:  $\mu_1 = \mu_2$

Ha: Las medias entre los grupos difieren

Lo anterior significa que no existe una diferencia significativa entre las dos medias<sup>241</sup>, aunque es obvio que los precios se han logrado estabilizar, provocando una mayor estabilidad en la tasa de cambio real, al evitar depreciaciones o apreciaciones bruscas. Con ello se han evitado choques sobre la competitividad internacional de los productos exportables<sup>242</sup> y sobre los flujos de capital<sup>243</sup>, contribuyendo a la estabilidad de la tasa de interés, con lo cual se han visto favorecidas las inversiones.

<sup>240</sup> Ídem Black 2005 página 400

<sup>241</sup> El análisis fue realizado utilizando un  $\alpha=0.05$

<sup>242</sup> Se hace necesario aclarar que los datos utilizados son hasta el 2008, evitando el impacto negativo en los datos provocado por la crisis internacional, originada en el año 2009

<sup>243</sup> Ídem Calvo 1999

### Cuadro 3.9: Análisis de Varianza de Un Factor-Tasa Interés Nominal

RESUMEN					
Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza	
Columna 1	6	66,75	11,125	1,15159	
Columna 2	8	59,67	7,45875	1,068555357	

ANÁLISIS DE VARIANZA						
Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	46,0847625	1	46,0847625	41,77549014	3,0987E-05	4,747225336
Dentro de los grupos	13,2378375	12	1,103153125			
Total	59,3226	13				

**Fuente: Elaboración propia**

Para analizar el comportamiento de la tasa de interés nominal y real (anexo 3.2), se aplicó el análisis de varianza de un factor a los datos divididos en los grupos antes y después de la dolarización (anexo 3.3), obteniendo los resultados presentados en el cuadro 3.9.

El promedio de la tasa de interés activa antes de dolarizar fue de 11.12%, mientras que el promedio en el período de dolarización fue de 7.45%, manteniendo una variabilidad bastante constante en ambos períodos (varianzas similares), sin embargo, la mayoría de la variabilidad de la media proviene de entre los grupos (suma de los cuadrados entre grupos es de 46.08 y dentro de los grupos 13.23), resultando en un F calculado de 41.77 que comparado con el crítico de 4,74 a un nivel de confianza del 95%, indica que hay que rechazar la hipótesis nula y aceptar la alternativa, concluyendo que existe una diferencia significativa entre ambos grupos<sup>244</sup>. Por la diferencia entre el valor crítico y el valor calculado de F, este resultado se mantiene para varios niveles de confianza.

Al examinar el comportamiento de la tasa de interés real<sup>245</sup> (anexo 3.4), y utilizando el mismo procedimiento anterior, se obtienen los resultados del análisis de varianza en una dirección.

<sup>244</sup> Ídem Black 2005

<sup>245</sup> Para el cálculo de la tasa de interés real se utilizó la ecuación de Fisher, que descompone la tasa de interés nominal en la sumatoria de la tasa de interés real más la inflación:  $i=r + \pi$

### Cuadro 3.10: Análisis de Varianza de un Solo Factor-Interés Real

RESUMEN					
Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza	
Columna 1	6	0,386059569	0,064343261	0,00124389	
Columna 2	8	0,280841037	0,03510513	0,000465184	

ANÁLISIS DE VARIANZA						
Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	0,002930977	1	0,002930977	3,711766081	0,07804194	4,747225336
Dentro de los grupos	0,009475739	12	0,000789645			
Total	0,012406716	13				

**Fuente:** Elaboración propia

Estos resultados muestran, que el promedio de la tasa de interés real varió de un 6.4% a un 3.51%, en la transición entre ambos períodos, teniendo una diferencia grande en la variabilidad, reduciendo la desviación estándar de 3.52% al 2.15%, lo que representa un incremento del 55% al 61% en el coeficiente de variabilidad<sup>246</sup>. Esto implica que no solo no existe una variabilidad significativa en la media entre ambos grupos, sino que también, ha incrementado su volatilidad por unidad de media. La mayoría de la variabilidad se identifica dentro de los grupos y no entre los grupos, por lo que al comparar el F calculado con el F crítico, se debe de aceptar la hipótesis nula (las medias no varían entre los grupos), concluyendo que no existe una variabilidad significativa entre ambos <sup>247</sup> (cuadro 3.10). Para tener una certeza más concreta sobre el comportamiento de dicha tasa, es necesario analizar sus componentes, tomando en consideración que la dolarización disminuyó el riesgo cambiario<sup>248</sup>, pero no eliminó el riesgo de impago o el riesgo país, por lo que es posible que el comportamiento de otros parámetros que afectan la tasa de interés, estén contribuyendo al reducido impacto por la disminución de dicho riesgo cambiario.

Para esto y basado en la teoría de fondos prestables para la formación de la tasa de interés, se estableció la siguiente ecuación econométrica (3).

$$(3) It = \alpha_0 + \beta_1 CPIB_t + \beta_2 \pi_t + \beta_3 DEFT_t + \beta_4 (M_k - X_k)_t + \beta_5 Pt + \epsilon_t$$

Donde:

CPIB<sub>t</sub> = Crecimiento del Producto interno bruto del período t

$\pi_t$  = inflación del período t

<sup>246</sup> Coeficiente de variabilidad se define como la desviación estándar dividida entre la media y representa cuanta variabilidad existe por unidad de media (Black)

<sup>247</sup> Ídem Black 2005

<sup>248</sup> Ídem Jácome y Lönnberg 2010

DEF<sub>t</sub>=déficit fiscal del período t como porcentaje del PIB

(M<sub>k</sub>-X<sub>k</sub>)<sub>t</sub>=Saldo de la cuenta de capitales en el periodo t como porcentaje del PIB

P<sub>t</sub>=riesgo en el período t

Al incorporar la prueba de Chow y las variables dicotómicas para establecer los cambios estructurales entre los grupos<sup>249</sup>, se modifica dicha ecuación de la siguiente manera (4):

$$(4) \quad I_t = \alpha_0 a + \alpha_0 b D_t + \beta_1 a C P I B_t + \beta_1 b C P I B_t D T + \beta_2 a \pi_t + \beta_2 b \pi_t D_t + \beta_3 a D E F_t + \beta_3 b D E F_t D_t + \beta_4 a (M_k - X_k)_t + \beta_4 b (M_k - X_k)_t D_t + \beta_5 a P_t + \beta_5 b P_t D_t + \varepsilon_t$$

Al estimar la ecuación (4), se determinará si existe cambio estructural entre los dos grupos (distintas ecuaciones de regresión) o los parámetros de la ecuación de regresión no se mantienen constantes entre los dos períodos, y si el intercepto y las pendientes se mantienen iguales o difieren en el transcurso del tiempo<sup>250</sup>. Los resultados obtenidos arrojan un coeficiente de determinación ( $R^2$ ) arriba de 0.90 para todo el modelo en general, pero la mayoría de los coeficientes no son significativos individualmente, por lo que se realizaron pruebas de multicolinealidad utilizando las correlaciones, las cuales no fueron significativas (ninguna por encima del .90). Se confirmó el resultado con la respectiva determinante de dicha matriz de correlaciones, sólo con los coeficientes de los regresores, ratificándolo con regresiones simples con cada uno de ellos, por lo que se concluyó que no era un modelo adecuado para explicar la tasa de interés real en El Salvador<sup>251</sup>.

Por esta razón, se utilizó un modelo alternativo basado en la teoría de la paridad de la tasa de interés, la cual establece que dicha variable depende de la tasa de interés internacional, la tasa de cambio y el riesgo país<sup>252</sup> (5). Si se desarrolla dicha ecuación un nivel más, descomponiendo las tasas nominales en la tasa real y sus respectivas inflaciones, se obtiene la ecuación (6).

$$(5) (1+\phi)(S_f/S_t)(1+i^*)=(1+i)$$

$$(6) (1+\phi)(S_f/S_0)(r^*-\pi^*)=(r-\pi)$$

---

<sup>249</sup> Ídem Gujarati 2004

<sup>250</sup> Ídem Gujarati 2004

<sup>251</sup> Ídem Carrascal, González y Rodríguez 2001

<sup>252</sup> Ídem Gómez 2010

Basado en ésta teoría (ecuaciones 5 y 6), manteniendo el factor riesgo constante y tasas de cambio estables, la tasa de interés domestica e internacional tienden a coincidir, por lo que se tomaron las principales tasas externas que pueden influir, o que se toman como referencia para establecer las tasa de interés doméstica<sup>253</sup>, desarrollando el siguiente modelo econométrico (7):

$$(7) Ir = \alpha_0 + \beta_1 * TASAPRIMEEEUU + \beta_2 * TASALIBOR + \beta_3 * TASAFEDEEUU + \beta_4 RENDBONOEEUU + \beta_5 * INFLACSALVA + \beta_6 * INFLACEEUU + \varepsilon$$

Donde:

Ir=tasa de interés real

TASPRIMEEEUU=tasa prime de los Estados Unidos

TASLIBOR=tasa libor

TASAFEDEEUU=tasa federal de los Estados Unidos

RENDBONOEEUU=rendimiento de los bonos del tesoro de los Estados Unidos a 10 años (tasa libre de riesgo)

INFLACSALVA=inflación en El Salvador

INFLACEEUU=inflación en los Estados Unidos

### **Cuadro 3.11: Resultado TINREAL (todas las variables)**

#### **Variable Dependiente: Tasa de Interés Real**

<b>R<sup>2</sup></b>	<b>R<sup>2</sup> Ajustado</b>	<b>Durbin-Watson</b>	<b>Estadístico F</b>	<b>Probabilidad</b>
0.8367	0.7278	1.4877	7.6862	0.003

**Fuente: Elaboración propia**

Al correr dicha ecuación (en el anexo 3.5 se presentan las observaciones o datos utilizados) se obtuvieron los resultados presentados en el cuadro 3.11, donde se obtiene un coeficiente de determinación del 0.83, con un estadístico F que es significativo con un valor de 0.003, pero con algunas de las variables dependientes que no son significativas a nivel individual, con un nivel de confianza del 95% (probabilidad de cometer el error tipo I igual a 0.05), exceptuando los niveles de inflación y el

<sup>253</sup> Osorio, Juan Antonio (2008), El Funcionamiento de las Tasa de Interés Internacionales y Las Tasas Domésticas, Tópicos Económicos, BCR.

rendimiento de los bonos de los estados unidos. Esto puede deberse a la relación de las variables independientes del modelo (multicolinealidad), por lo que se procedió al cálculo de la matriz de correlaciones y su respectiva determinante<sup>254</sup>.

### Cuadro 3.12. Matriz de Correlaciones Interés Real

	INFLACEEUU (inflación en los Estados Unidos)	INFLACSALVA (inflación El Salvador)	RENDBONOEUU (rendimiento de los bonos de los Estados Unidos)	TASAFEDEEUU (tasa de interés federal de los Estados Unidos)	TASALIBOR	TASAPRIMEEUU (tasa prime de los Estados Unidos)	TINTREAL (tasa de interés real de El Salvador)
INFLACEEUU (inflación en los Estados Unidos)	1.000	0.087	0.219	0.298	0.288	0.009	-0.084
INFLACSALVA (inflación en El Salvador)	0.087	1.000	0.362	0.284	0.257	-0.028	-0.189
RENDBONOEUU (rendimiento de los bonos de los Estados Unidos)	0.219	0.362	1.000	0.690	0.736	0.534	0.564
TASAFEDEEUU (tasa de interés federal de los Estados Unidos)	0.298	0.284	0.690	1.000	0.966	0.141	0.270
TASALIBOR	0.288	0.257	0.736	0.966	1.000	0.284	0.343
TASAPRIMEEUU (tasa prime de los Estados Unidos)	0.009	-0.028	0.534	0.141	0.284	1.000	0.624
TINTREAL (tasa de interés real de El Salvador)	-	0.084	-0.189	0.564	0.270	0.343	0.624
	0.084	-0.189	0.564	0.270	0.343	0.624	1.000

**Fuente: Elaboración propia**

Algunas de las correlaciones establecidas son altas, por lo que indica la presencia de multicolinealidad en el modelo. Sin embargo, al calcular la determinante de la matriz de correlaciones, sin la variable dependiente<sup>255</sup>, ésta es bastante próxima a cero (determinante=0.0099), lo que confirma la presencia de relaciones entre las variables independientes en dicho modelo<sup>256</sup> (cuadro 3.12).

<sup>254</sup> Ídem Carrascal, González y Rodríguez 2001

<sup>255</sup> Ídem Carrascal, González y Rodríguez 2001

<sup>256</sup> Ídem Carrascal, González y Rodríguez 2001

### Cuadro 3.13: Resultado Final Tasa de Interés Real

#### Variable Dependiente: Tasa de Interés Real

R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Ajustado	Durbin-Watson	Estadístico F	Probabilidad
0.8095	0.7618	1.4977	16.9986	0.000128

Fuente: Elaboración propia

Para solucionar esto, se procedió a eliminar algunas de las variables dentro del modelo, por lo que se descartaron las variables con menos significancia (anexo 3.6 se muestran las diferentes alternativas), obteniendo como modelo final el que se presenta en el cuadro 3.13.

Al aplicar las diferentes pruebas para validar la calidad del modelo, se encontró, que a pesar que existe un sesgo hacia la derecha de la curva normal (0.83), con una curtosis cercana a tres (2.96), el estimador Jarque-Bera confirma la normalidad con una probabilidad de rechazar la hipótesis nula cuando es verdadera, bastante alta (0.39)<sup>257</sup>. Asimismo, la desviación estándar, según la prueba de contraste de White (anexo 3.7), probó ser constante, debido a que la regresión auxiliar no es explicada por las variables adicionadas al modelo, manteniendo un R cuadrado bajo, y probabilidad de F por encima del nivel de confianza seleccionado para realizar dicha prueba<sup>258</sup>. Además, se presentan las pruebas de omisión de variables individualmente y conjuntamente, para probar que estas no son significativas para el modelo desarrollado (anexo 3.7).

La ecuación final planteada (8) indica que la tasa de interés real depende del rendimiento de los bonos del tesoro de los Estados Unidos con vencimiento a 10 años, la tasa prime<sup>259</sup> y la inflación interna.

$$(8) \text{ TINTREAL} = 1.878014 * \text{RNDBONOEUU} - 0.561928 * \text{INFLAC} + 0.084164 * \text{TASAPRIME} - 0.027668$$

Para determinar si existe un cambio estructural entre los períodos sin dolarización y con dolarización, se utilizó la prueba de Chow con variables dicotómicas, añadiendo a la ecuación (8) una variable D1, que toma valores de cero en el período entre los años de 1993 al 2000, y valores de uno del año 2001 al 2008.

<sup>257</sup> Ídem Carrascal, González y Rodríguez 2001

<sup>258</sup> Ídem Carrascal, González y Rodríguez 2001

<sup>259</sup> La tasa prime "es el promedio de una muestra de tasas que las principales instituciones financieras norteamericanas cobran por préstamos a empresas de primera línea" (Banco Central de Reservas, Departamento de Investigación Económica y Financiera, Tópicos Económicos, año 1, No. 5, 14 de Marzo de 2008)

La ecuación de regresión utilizada (9) representa los dos períodos, que dependiendo del valor de la variable dicotómica, se convierte en dos ecuaciones que personifican cada uno de los períodos individuales (ecuaciones (10), y (11))<sup>260</sup>.

$$(9) \text{TINTREAL} = \alpha_1 + \alpha_2 * D1 + \beta_1 * \text{RNDBONOEEUU} + \beta_2 * \text{RNDBONOEEUU} * D1 + \beta_3 * \text{INFLACSALVA} + \beta_4 * \text{INFLACSALVA} * D1 + \beta_5 * \text{TASAPRIMEEEUU} + \beta_6 * \text{TASAPRIMEEEUU} * D1 + \varepsilon$$

Cuando D1=0

$$(10) \text{TINTREAL} = \alpha_1 + \beta_1 * \text{RNDBONOEEUU} + \beta_3 * \text{INFLACSALVA} + \beta_5 * \text{TASAPRIMEEEUU} + \varepsilon$$

Cuando D1=1

$$(11) \text{TINTREAL} = (\alpha_1 + \alpha_2) + (\beta_1 + \beta_2) * \text{RNDBONOEEUU} + (\beta_3 + \beta_4) * \text{INFLACSALVA} + (\beta_5 + \beta_6) * \text{TASAPRIMEEEUU} + \varepsilon$$

Esto implica, añadir al modelo de regresión, las siguientes variables<sup>261</sup>:

D1

D1\*RNDBONOEEUU

D1\*INFLACSALVA

D1\*TASAPRIMEEEUU

### **Cuadro 3.14: Resultados Prueba Estructural**

**Variable Dependiente: Tasa de Interés Real**

<b>R<sup>2</sup></b>	<b>R<sup>2</sup> Ajustado</b>	<b>Durbin-Watson</b>	<b>Estadístico F</b>	<b>Probabilidad</b>
0.8983	0.8094	2.4193	10.1019	0.0020

**Fuente: Elaboración propia**

De esta manera se recogen los cambios en el coeficiente de determinación ajustado, para determinar si la segunda ecuación (11) enseña cambios en los respectivos coeficientes<sup>262</sup> de un período al otro. En el cuadro 3.14 se muestran los resultados, aunque algunas de

<sup>260</sup> Ídem Gujarati 2004

<sup>261</sup> Ídem Carrascal, González y Rodríguez 2001

<sup>262</sup> Ídem Carrascal, González y Rodríguez 2001

los coeficientes no son significativos, el  $R^2$  ajustado incrementó, lo que indica un cambio estructural en la tasa de interés real entre los dos períodos analizados<sup>263</sup>. Se procedió a eliminar aquellas variables cuyos valores del estadístico t son los más pequeños (en valores absolutos)<sup>264</sup>, hasta que los coeficientes y el modelo son significativos (anexo 3.8).

### **Cuadro 3.15: Cambios Estructurales en el Modelo Interés Real**

#### **Variable Dependiente: Tasa de Interés Real**

<b>R<sup>2</sup></b>	<b>R<sup>2</sup> Ajustado</b>	<b>Durbin-Watson</b>	<b>Estadístico F</b>	<b>Probabilidad</b>
0.8846	0.8557	1.9674	30.6697	0.000007

**Fuente: Elaboración propia**

En el caso de la tasa de interés real se eliminaron las variables RNDBONOEEUU\*D1, RNDBONOEEUU, D1 y D1\*TASAPRIEEUU facilitando como resultado lo que se expresa en el cuadro 3.15.

Estos resultados muestran todos los coeficientes de los regresores significativos (probabilidad de cometer error tipo I de 0.05), además de obtener niveles del coeficiente de determinación ajustado de 0.85, con una probabilidad del estadístico F baja, validando la significancia del modelo en su totalidad.

Asimismo, muestra que la ecuación que representa el período antes de la dolarización (12) está conformada de la siguiente manera<sup>265</sup>:

$$(12) \text{ TINTREAL} = 0.113521 * \text{TASAPRIMEEEUU} - 0.498199 * \text{INFALCSALVA} + 0.081887$$

Mientras que la ecuación en el período de la dolarización (2001-2008), se expresa como a continuación se detalla (13)<sup>266</sup>:

$$(13) \text{ TINTREAL} = 0.113521 * \text{TASAPRIMEEEUU} - (0.498199 + 0.850909) * \text{INFALCSALVA} + 0.081887$$

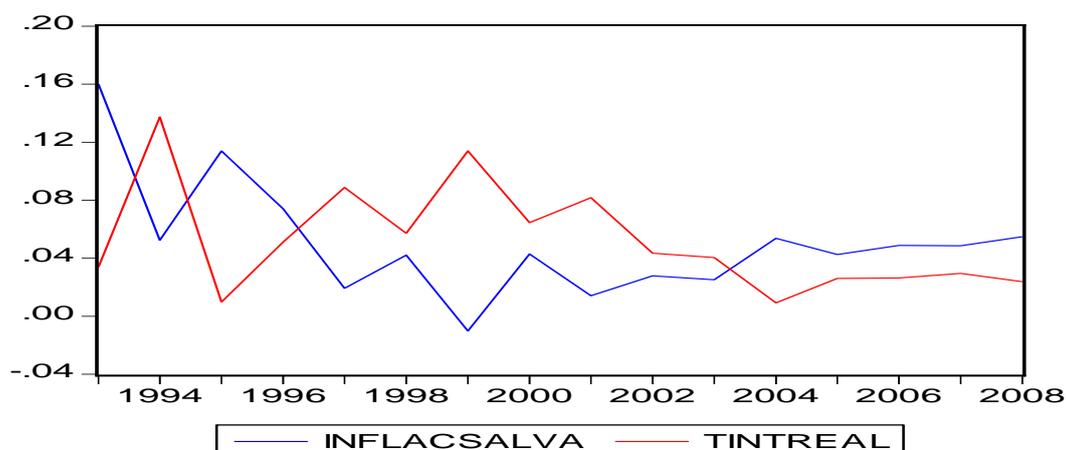
<sup>263</sup> Ídem Carrascal, González y Rodríguez 2001

<sup>264</sup> Ídem Carrascal, González y Rodríguez 2001

<sup>265</sup> Ídem Carrascal, González y Rodríguez 2001

<sup>266</sup> Ídem Carrascal, González y Rodríguez 2001

**Gráfico 3.12: Tasa de Interés Real Vrs Inflación**



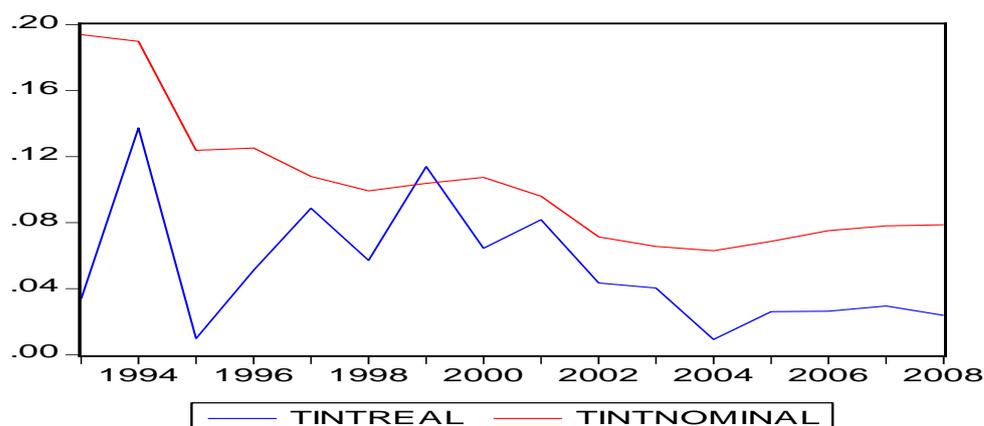
**Fuente: Elaboración propia**

Esto implica, que el impacto en la tasa de interés real, proviene principalmente de los cambios experimentados en la inflación, la cual presenta un comportamiento en disminución con bastante volatilidad en el período antes de la dolarización (desviación estándar de 5.37%), estabilizándose en el período después de dolarizados (desviación estándar de 1.50%). La volatilidad extrema en el período antes del 2001, contribuyó a que su promedio no sufrieran cambios significativos, comparado con el período del 2001 al 2008, la cual estabilizó la tasa de interés real (gráfico 3.12).

Ahora bien, aunque la tasa de interés real se ha mantenido sin cambios significativos (comparando los cambios en la media entre ambos periodos) la tasa de interés nominal sí muestra cambios estructurales importantes. Estos cambios son debido a la disminución del riesgo, principalmente el riesgo cambiario. Si se descompone la tasa de interés nominal<sup>267</sup>, está constituida por la inflación y el riesgo país, en factores multiplicativos, lo que implica que la diferencia entre la tasa nominal y la real, además de representar la inflación, incorpora un factor de riesgo.

<sup>267</sup>  $(1+i)=(1+r)(1+\pi)(1+R)$

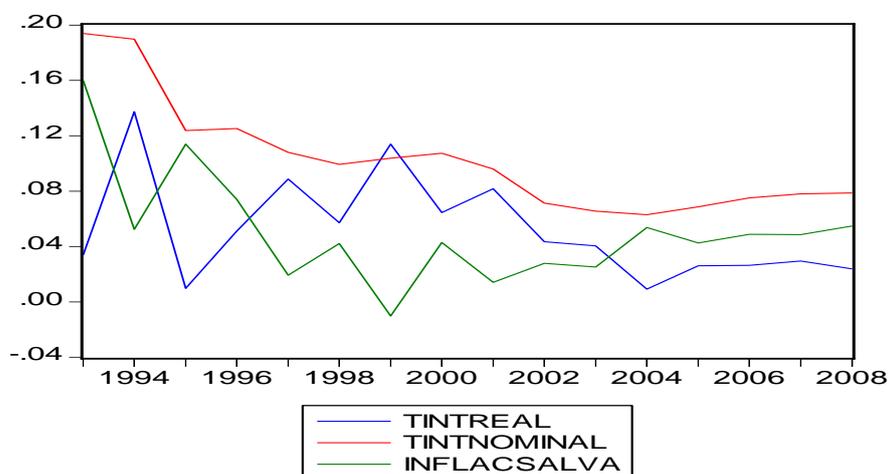
**Gráfico 3.13. Tasa de Interés Real Vrs. Nominal**



**Fuente:** Elaboración propia con datos del BCR

La tendencia de la tasa de interés real a partir del año 2001 es declinante, pero a partir del año 2004 comienza a estabilizarse, mientras que la tasa de interés nominal a partir del mismo año comienza a incrementar, acrecentando la brecha entre ambas tasa de interés (gráfico 3.13).

**Gráfico 3.14: Tasas de Interés Vrs. Inflación**

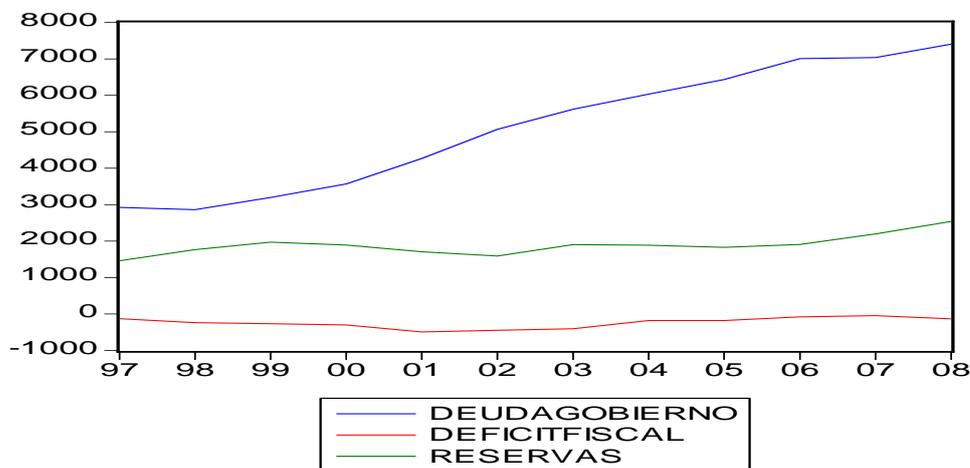


**Fuente:** Elaboración propia con datos del BCR

El gráfico 3.14 resalta las tendencias con la inflación incorporada, demostrando que en el período antes de la dolarización existía una volatilidad bastante grande entre la tasa de interés real y la inflación. A partir del período de la dolarización, ambas se estabilizan y la tasa de interés nominal continua su tendencia decreciente hasta el año 2004, donde dicha tendencia se revierte, aunque la inflación y tasa de interés real se

mantienen en una posición más constante, demostrando que el riesgo país interviene en dicho incremento.

**Gráfico 3.15. Reservas Internacionales, Deuda del Gobierno y Déficit Fiscal**



**Fuente: Elaboración propia**

Si se observa el gráfico 3.15, donde se comparan las tendencias de la deuda del gobierno, déficit fiscal y el comportamiento de las reservas internacionales, se nota la tendencia de la deuda pública del gobierno hacia la alza, mientras que las reservas internacionales y el déficit fiscal se han mantenido bastante constantes o con leves incrementos, pero no tan pronunciados al anterior, lo que implica que el riesgo aumenta, puesto que están aumentando el gasto del gobierno financiado con deuda, mientras que no se acumulan las cantidades de reservas para hacerle frente a los incrementos, tanto del déficit como de la deuda del gobierno en general<sup>268</sup>.

Por lo antes expuesto, el impacto en la tasa de interés nominal y el riesgo ocasionado en el período de dolarización, se propone una ecuación econométrica para analizar el impacto en la inversión privada (14).

$$(14) \text{ INCINVPRIV} = \alpha_0 + \beta_1 * \text{INCINVPUBLICA} + \beta_2 * \text{INCREDEUGOBCEN} + \beta_3 * \text{INCPIBPERCAPITA} + \beta_4 * \text{INCDEUDAPUBLICA} + \beta_5 * \text{INTERESNOMINAL} + \beta_6 * \text{INFLAELSALVA} + \beta_7 * \text{INFLACIONEEUU} + \beta_8 * \text{RENDBONOOEEUU} + \varepsilon$$

<sup>268</sup> Banco Central del Perú, Administración de las Reservas Internacionales, BCRP No. 06

Donde;

INCINVPRIV=incremento en la inversión privada

INCINVPUBLICA=incremento en la inversión pública

INCREDEUGOBCEN=incremento en la deuda del gobierno central

INCPIBPERCAPIT=incremento en el PIB per cápita

INCDEUDAPUBLICA=incremento en la deuda publica total

INTERESNOMINAL=interés nominal

INFLAELSALVA=inflación en El Salvador

INFLACIONEEUU=inflación en Estados Unidos

RENDBONOEEUU=rendimiento de los bonos de los Estados Unidos con vencimiento de 10 años

La ecuación anterior relaciona los incrementos en la inversión privada, con los incrementos en la inversión pública, la cual esta supuesta a desplazar inversión privada, entre más inversión pública se realice menores deben de ser los niveles de inversión privada, mientras que la deuda pública utiliza recursos tanto del sistema financiero, como flujos de capital que provienen del exterior, por lo que limita dichos recursos al sector privado, teniendo un efecto inverso a la misma. El crecimiento en el PIB, representado en la ecuación por los incrementos en el PIB per cápita, fortalece la inversión, lo que supone un incremento en la misma. La tasa de interés nominal, la cual tiene un efecto y relación inversamente proporcional, lo que significa que un incremento en la tasa de interés, fomenta el ahorro y disminuye la inversión, mientras que una disminución en la misma incrementa la inversión<sup>269</sup>, requiere una tasa de descuento o tasa de corte para la evaluación de los proyectos menor, por lo que fomenta la utilización de recursos para la inversión. La tasa de interés tiene efectos directos en la oferta y demanda de dinero, así como también la inversión<sup>270</sup>. Finalmente, se propone dentro de la ecuación la inflación tanto de los Estados Unidos como la de El Salvador,

---

<sup>269</sup> Ídem Okean 2005

<sup>270</sup> Ídem Okean 2005

así como el rendimiento de los bonos del tesoro de los Estados Unidos con vencimiento a diez años.

Los datos utilizados son en números constantes con base en el año 1990, y provienen en su mayoría de la base de datos del Banco Central de Reserva de El Salvador y la CEPAL (anexo 3.9).

### **Cuadro 3.16: Resultado Regresión Incremento en la Inversión Privada**

#### **Variable Dependiente: Incremento Inversión Privada**

<b>R<sup>2</sup></b>	<b>R<sup>2</sup> Ajustado</b>	<b>Durbin-Watson</b>	<b>Estadístico F</b>	<b>Probabilidad</b>
0.910959	0.809198	2.027364	8.9519	0.0045

**Fuente: Elaboración propia**

Al realizar los primeros cálculos con los datos y utilizando la ecuación establecida (14), se obtuvieron los resultados que se presenta en el cuadro 3.16. Dichos resultados indican que algunos de los regresores utilizados son significantes (a una probabilidad de 0.05), con un coeficiente de determinación del 0.91 y un estadístico F con una probabilidad cercana a 0.004, lo que indica un modelo bastante representativo de los incrementos en la inversión privada, sin embargo se realizaron las pruebas de multicolinealidad por medio de la matriz de correlaciones (anexo 3.9).

Las relaciones no muestran correlaciones elevadas entre los regresores y la variable dependiente, sin embargo, la determinante de la matriz de las variables explicativas es cercana a cero (0.018), lo que indica multicolinealidad en el modelo<sup>271</sup>, por lo que se procedió a eliminar aquellas variables que no son significativas en la regresión (anexo 3.10). Además, se realizaron las pruebas de calidad y validez del modelo (Anexo 3.11). El estimador Jarque-Bera (4.97) conjuntamente con la probabilidad (0.08), permiten concluir la existencia de normalidad en las perturbaciones<sup>272</sup>, así como también, el contraste de White y el correlograma admiten varianza constante y autocorrelación baja respectivamente en dicho modelo.

<sup>271</sup> Ídem Carrascal, González y Rodríguez 2001

<sup>272</sup> Ídem Carrascal, González y Rodríguez 2001

### Cuadro 3.17: Resultado Final

#### Variable Dependiente: Incremento en la Inversión Pública

R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Ajustado	Durbin-Watson	Estadístico F	Probabilidad
0.887854	0.847074	2.1188	21.7716	0.000035

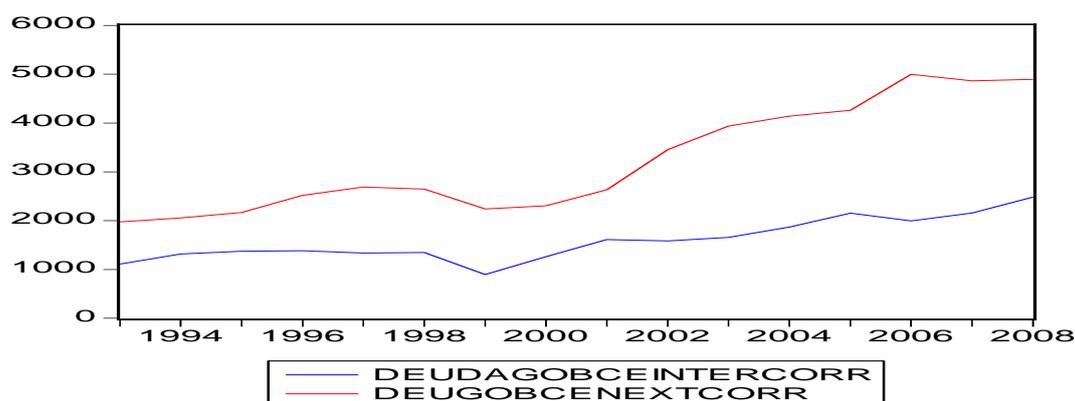
Fuente: Elaboración propia

Este modelo, enseña la mayoría de los coeficientes de las variables independientes significativos a una probabilidad de cometer el error tipo I de 0.05, con un coeficiente de determinación de 0.88, confirmado por el coeficiente de determinación ajustado de 0.84, con una probabilidad del estadístico F de 0.0001, lo que comprueba la significancia del modelo en general (cuadro 3.17), obteniendo como resultado la ecuación de regresión (15).

$$(15) \text{ INCINVPRIV} = -0.228478 * \text{INCINVPUBLICA} + 6.523552 * \text{INCPIBPERCA} - 0.375172 * \text{INCVDEUDAGOBCE} - 1.155315 * \text{INFLAELSALVA} - 0.109269$$

Dicha ecuación econométrica, expresa que los principales factores que afectan los cambios en la inversión privada, son el incremento en el PIB per cápita (coeficiente de 6.52) que implica un incremento en el desarrollo y bienestar de toda la población y generación de actividad económica, la inflación en El Salvador (coeficiente de -1.15) que se relaciona inversamente proporcional a la inversión privada (estrechamente relacionada con la tasa de interés nominal y real), demostrando que si sube la inflación, se incrementan el interés nominal y reprime la inversión (manteniendo la tasa de interés real constante). Asimismo, la inversión privada es desplazada por la inversión pública, la cual utiliza recursos que pudieran ser destinados para el sector privado (coeficiente de -0.22).

**Gráfico 3.16: Deuda Interna y Externa del Gobierno Central**



**Fuente:** Elaboración propia con datos de CEPAL

Por último, la deuda del gobierno central, que según los resultados afectan positivamente a los incrementos en la inversión privada (coeficiente de 0.50), debido a que la composición de la misma cambia, comienza a crecer la deuda externa, lo que pone a disposición recursos financieros para la realización de proyectos de inversión, por parte del sector privado (gráfico 3.16 y Anexo 3.12).

Una vez establecida la ecuación de regresión que explica la variabilidad de la inversión privada, se procedió a realizar una prueba de cambio estructural entre el periodo sin dolarización y con dolarización, utilizando la prueba de Chow y variables dicotómicas, para detectar en que coeficientes existen cambios entre ambos periodos. Para esta prueba se determinaron las siguientes ecuaciones (16), (17) y (18) (ecuación teórica):

Ecuación General

$$(16) \text{INCINVPRIV} = \alpha_1 + \alpha_2 D1 + \beta_1 * \text{INCINVPUB} + \beta_2 * \text{INCINVPUB} * D1 + \beta_3 * \text{INCPIBPERCA} + \beta_4 * \text{INCPIBPERCA} * D1 + \beta_5 * \text{INFLAELSLAVA} + \beta_6 * \text{INFLASALVA} * D1 + \beta_7 * \text{INDEUGOBCEN} + \beta_8 * \text{INDEUGOBCEN} * D1 + \varepsilon$$

Cuando  $D1=0$

$$(17) \text{INCINVPRIV} = \alpha_1 + \beta_1 * \text{INCINVPUB} + \beta_3 * \text{INCPIBPERCA} + \beta_5 * \text{INFLAELSLAVA} + \beta_7 * \text{INDEUGOBCEN} + \varepsilon$$

Cuando  $D1=1$

$$(18) \text{INCINVPRIV} = (\alpha_1 + \alpha_2) + (\beta_1 + \beta_2) * \text{INCINVPUB} + (\beta_3 + \beta_4) * \text{INCPIBPERCA} + (\beta_5 + \beta_6) * \text{INFLAELSLAVA} + (\beta_7 + \beta_8) * \text{INDEUGOBCEN} + \varepsilon$$

Por lo que hay que incorporar las siguientes variables al modelo:

D1

D1\*INCINVPUBLICA

D1\*INCPIBPERCA

D1\*INCREDEUDAGOBCEN

D1\*INFLAELSALVA

### **Cuadro 3.18: Resultados de la Prueba Estructural**

**Variable Dependiente: Incremento en la Inversión Privada**

<b>R<sup>2</sup></b>	<b>R<sup>2</sup> Ajustado</b>	<b>Durbin- Watson</b>	<b>Estadístico F</b>	<b>Probabilidad</b>
0.9643	0.91909	2.1301	18.039	0.0011

**Fuente: Elaboración Propia**

Al realizar dicha prueba se obtuvieron los resultados presentados en el cuadro 3.18. Dichos resultados muestran un incremento en el R<sup>2</sup> ajustado (0.919, lo que demuestra que existe un cambio en la constancia de los parámetros entre cada una de los periodos antes mencionados (antes y después de la dolarización)<sup>273</sup>.

Luego, el procedimiento consiste en eliminar aquellas variables menos significativas (menor t estadístico valor absoluto<sup>274</sup>), hasta encontrar el modelo o combinación de variables, apropiado para el periodo marcado entre el 2001 y el 2008<sup>275</sup> (anexo 3.13).

### **Cuadro 3.19: Resultado Final Análisis Estructural**

**Variable Dependiente: Incremento en la Inversión Pública**

<b>R<sup>2</sup></b>	<b>R<sup>2</sup> Ajustado</b>	<b>Durbin-Watson</b>	<b>Estadístico F</b>	<b>Probabilidad</b>
0.9569	0.91925	2.347	25.3939	0.000074

**Fuente: Elaboración Propia**

El resultado del nuevo modelo establecido para el siguiente periodo, demuestra un coeficiente de R<sup>2</sup> ajustado de 0.91 y una probabilidad de F bastante baja (cerca a

<sup>273</sup> Ídem Carrascal, González y Rodríguez 2001

<sup>274</sup> Ídem Carrascal, González y Rodríguez 2001

<sup>275</sup> Ídem Carrascal, González y Rodríguez 2001

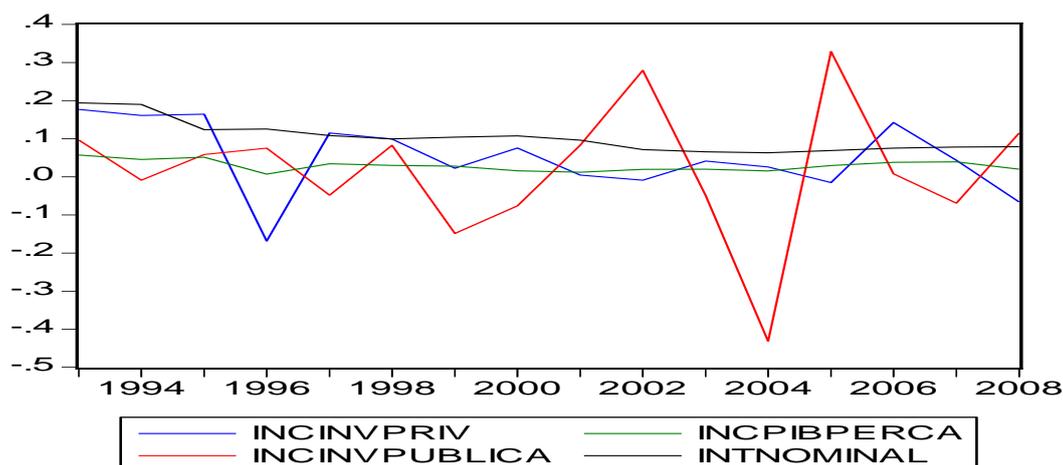
cero). Aunque algunas variables no son significativas en el modelo, esta combinación de variables resultó en el R<sup>2</sup> ajustado más elevado<sup>276</sup> (cuadro 3.19).

Esto significa que la ecuación del periodo antes de la dolarización se expresa con la ecuación (19), y en el periodo cuando fue implementada la dolarización con la ecuación (20).

$$(19) \text{INCINVPRIV} = -0.987479 * \text{INCINVPUBLICA} + 5.407275 * \text{INCPBPERCA} - 0.619648 * \text{INFLAELSALVA} + 0.600550 * \text{INDEUGOBCEN} - 0.112475$$

$$(20) \text{INCINVPRIV} = (-0.987479 + 0.772775) * \text{INCINVPUBLICA} + (5.407275 + 1.394254) * \text{INCPBPERCA} - 0.619648 * \text{INFLAELSALVA} + 0.600550 * \text{INDEUGOBCEN} + (-0.112475 - 0.056413)$$

**Gráfico 3.17: Curvas Relacionadas con la inversión**



**Fuente: Elaboración propia**

Este escenario muestra que existen cambios sustanciales entre ambos periodos. Si observamos la tendencia en la inversión privada, vemos que existe una propensión hacia la baja, teniendo un leve incremento del año 2005-2006, que luego continúa (2007) descendiendo hasta el año 2008. En este mismo periodo, la pendiente del coeficiente relacionado con la inflación, se mantiene constante indicando que la tasa interés real no ha tenido un impacto en la disminución del incremento en los cambios de dicha inversión, principalmente porque ésta, en promedio no tuvo cambios significativos entre ambos períodos y por la convergencia y estabilización de la tasa de inflación. Sin embargo, ha incrementado la pendiente del coeficiente relacionado con los incrementos

<sup>276</sup> Ídem Carrascal, González y Rodríguez 2001

en el PIB per cápita, el cual tiene un peso mayor sobre los cambios en la inversión, lo que significa que la actividad económica es una de los principales motores de los movimientos experimentados en la inversión privada, influyendo negativamente en la misma, que a partir del año 2001, comienza a revertir su tendencia bajista hasta el año 2006, donde se invierten los papeles y tiene una disminución considerable. La inversión pública y el crecimiento en el endeudamiento del gobierno central, principalmente en los últimos años, también contribuyen a que el crecimiento en la inversión privada disminuya. Asimismo, el riesgo y las expectativas de los inversionistas, las cuales afectan la tasa de interés nominal han contribuido a que la inversión privada este deprimida, principalmente en los últimos años (gráfico 3.17).

### **Impacto en el Crecimiento**

Para medir el impacto en el largo plazo, se procedió a desarrollar una ecuación econométrica que comprende como variable dependiente, el crecimiento en el PIB, y variables independientes o explicativas, el crecimiento en la población económicamente activa (PEA), el crecimiento en los años promedio de escolaridad en la población arriba de los 25 años, la formación bruta del capital sobre el PIB, el incremento en la inversión directa extranjera en el país sobre el PIB, y finalmente la tasa de apertura calculada como la sumatoria de las exportaciones y las importaciones sobre el PIB<sup>277</sup> (21) (los datos se encuentran en el anexo 3.14).

$$(21) \text{CRECIPIB} = \alpha_0 + \beta_1 * \text{CRECPEA} + \beta_2 * \text{INESCO25MAS} + \beta_3 * \text{FORBRUCAPIB} + \beta_4 * \text{INVDIRPIB} + \beta_5 * \text{TASAPER} + \varepsilon$$

Donde:

CRECIPIB=crecimiento en el PIB

CRECPEA=crecimiento en el PEA

INESCO25MAS=incremento en el promedio de años de escolaridad para 25 años o más

FORBRUCAPIB=formación bruta de capital

INVDIRPIB=inversión directa extranjera en el país

TASAPER=tasa de apertura

---

<sup>277</sup> Ídem Okean 2005

### Cuadro 3.20: Resultados de la Ecuación de Crecimiento

#### Variable Dependiente: Crecimiento en el PIB

R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Ajustado	Durbin-Watson	Estadístico F	Probabilidad
0.7099	0.5891	2.495	5.8747	0.005690

Fuente: Elaboración propia

Al desarrollar dicha ecuación econométrica (21), los resultados muestran que la mayoría de las variables independientes no son significativas (con un nivel de confianza del 95%), excepto la variable que representa la tasa de apertura, sin embargo el R<sup>2</sup> y el R<sup>2</sup> ajustado representan un 0.70 y 0.58 respectivamente, lo que indica que dichas variables explican en un 70% la variabilidad de la variable dependiente, que en este caso está representada por la variación del PIB (CRECIPIB). La probabilidad del estadístico F es de 0.0056, lo que también indica, que el modelo en general es un modelo significativo, pero existe multicolinealidad<sup>278</sup> (cuadro 3.20), por lo que se procedió a la eliminación de algunas variables que presentan una menor significancia (INVDIRPIB).

### Cuadro 3.21: Prueba de Coeficientes Omitidos

#### Variable Omitida: Inversión Directa Sobre el PIB

Estadístico F	Log Likelih. Ratio	Prob. F(1,129)	Prob. Chi Square(1)
0.1885	0.2805	0.6718	0.5963

R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Ajustado	Durbin-Watson	Estadístico F	Probabilidad
0.709961	0.589111	2.4954	5.8747	0.005690

Fuente: Elaboración propia

Para confirmar esto, se realizó la prueba de omisión de variables relevantes, obteniendo una probabilidad del estadístico F de 0.67, lo que muestra que no podemos rechazar la hipótesis nula, confirmando que el regresor omitido no es significativo dentro de dicho modelo (cuadro 3.21).

<sup>278</sup> El valor del determinante de la matriz de correlaciones es próximo a cero (0.0423)

### Cuadro 3.22: Resultado Final Crecimiento Económico

#### Variable Dependiente: Crecimiento en el PIB

R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Ajustado	Durbin-Watson	Estadístico F	Probabilidad
0.705404	0.614760	2.3971	7.7820	0.001982

Fuente: Elaboración propia

Finalmente se obtuvieron los resultados (cuadro 3.22), cuya expresión matemática se establece en la ecuación (22). Las pruebas de normalidad, autocorrelación y homocedasticidad se encuentran en el anexo siete.

$$(22) \text{ CRECIPIB} = 0.156306 * \text{CRECPEA} + 0.454460 * \text{FORBRUCAPIB} - 2.546684 * \text{INESCO25MAS} - 0.177790 * \text{TASAPER} + 0.194191$$

La ecuación resultante relaciona el crecimiento del PIB con la formación bruta de capital, lo que indica que a mayor crecimiento de dicha variable, mayor será el crecimiento en el PIB, mientras que esta inversamente relacionado, con el incremento en la escolaridad promedio y la tasa de apertura. Lo esperado, según la teoría económica, es que un aumento en la escolaridad promedio tenga un impacto positivo en el crecimiento en el PIB, sin embargo, hay factores como la calidad y el rendimiento de la educación<sup>279</sup>, que pueden influir negativamente en dicho crecimiento, sin dejar a un lado la posibilidad que los programas educativos no estén de acorde con la realidad empresarial en el país.

Por el otro lado, la apertura comercial está afectando negativamente al crecimiento, lo que indica que las importaciones son mayores que las exportaciones, o los tratados de libre comercio bilaterales existentes no se están aprovechando por parte del empresariado salvadoreño, favoreciendo más a la contraparte de dichos convenios, incrementando las importaciones, creando un déficit comercial. La inversión directa y el crecimiento en el PEA, no son variables que sean de gran importancia para explicar los cambios en el PIB. El crecimiento en la población económicamente activa, aunque no es significativo en el modelo, se optó por dejarlo, puesto que se considera de importancia para la explicación del crecimiento en la producción.

La dolarización creó las condiciones para que mayores flujos de capital e inversión directa del extranjero fueran factores de gran importancia para el crecimiento y desarrollo de la economía salvadoreña, sin embargo, hay externalidades como el riesgo

---

<sup>279</sup> Weil, David N., 2006, Crecimiento Económico, Pearson.

país y la inseguridad, que afectan el flujo de inversiones, así como la calidad y cobertura de la educación, sin dejar a un lado el rendimiento que relaciona los años de escolaridad promedio con el salario de los trabajadores<sup>280</sup>.

Para determinar si existe influencia de la dolarización en el crecimiento, se utilizaron variables dicotómicas, para identificar cambios estructurales entre ambos periodos (30).

$$(30) \text{ CRECIPIB} = \alpha_1 + \alpha_2 * D1 + \beta_1 * \text{FORBRUCAPIB} + \beta_2 * \text{FORBRUCAPIB} * D1 + \beta_3 * \text{INESCO25MAS} + \beta_4 * \text{INESCO25MAS} * D1 + \beta_5 * \text{TASAPER} + \beta_6 * \text{TASAPER} * D1 + \beta_7 * \text{CRECPEA} + \beta_8 * \text{CRECPEA} * D1 + \varepsilon$$

Cuando D1=0

$$(31) \text{ CRECIPIB} = \alpha_1 + \beta_1 * \text{FORBRUCAPIB} + \beta_3 * \text{INESCO25MAS} + \beta_5 * \text{TASAPER} + \beta_7 * \text{CRECPEA} + \varepsilon$$

Cuando D1=1

$$(32) \text{ CRECIPIB} = (\alpha_1 + \alpha_2) + (\beta_1 + \beta_2) * \text{FORBRUCAPIB} + (\beta_3 + \beta_4) * \text{INESCO25MAS} + (\beta_5 + \beta_6) * \text{TASAPER} + (\beta_7 + \beta_8) * \text{CRECPEA} + \varepsilon$$

Por lo tanto, hay que agregar al modelo las siguientes variables:

D1

D1\*FORBRUCAPIB

D1\*INESCO25MAS

D1\*TASAPER

D1\*CRECPEA

### Cuadro 3.23: Resultados Prueba Estructural

**Variable Dependiente: Crecimiento en el PIB**

R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Ajustado	Durbin-Watson	Estadístico F	Probabilidad
0.8002	0.5755	2.7080	3.5607	0.0438

Fuente: Elaboración propia

<sup>280</sup> Ídem Weil 2006

El coeficiente de determinación  $R^2$  y  $R^2$  ajustado cambia de 0.70 a 0.80 y de 0.61 a 0.57 respectivamente, por lo que indica que existe un cambio estructural entre ambos periodos, por lo que se procedió a eliminar aquellas variables que presentan menor significancia o menor estadístico t en valor absoluto<sup>281</sup> (cuadro 3.23).

### Cuadro 3.24: Resultados Finales de la Prueba Estructural

#### Variable Dependiente: Crecimiento en el PIB

$R^2$	$R^2$ Ajustado	Durbin-Watson	Estadístico F	Probabilidad
0.7588	0.6846	2.629	10.2281	0.000573

Fuente: Elaboración propia

Al eliminar las variables CRECPEA, CRECPEA\*D1, D1\*TASAPER, y D1\*FORBRUCAPIB (cuadro 3.24), los cambios identificados son puntualmente en el intercepto y INESCO25M (ecuación (23) y (24)).

Período hasta del 2000

$$(23) \text{ CRECIPIB} = 0.827070 * \text{FORBRUCAPIB} + 4.189055 * \text{INESCO25M} - 0.295999$$

Período del 2001-2008

$$(24) \text{ CRECIPIB} = 0.827070 * \text{FORBRUCAPIB} + (4.189055 - 7.006184) * \text{INESCO25M} - (0.295999 - 0.245710)$$

En conclusión, la dolarización teóricamente debió de haber producido cambios en la inflación, tasa de interés nominal, inversión y el crecimiento. El análisis elaborado demuestra que la inflación se estabilizó y convergió con la de los Estados Unidos<sup>282</sup>, la tasa de interés real no sufrió cambios significativos, pero demostró que depende de las tasas internacionales, lo que significa que la mayoría del fondeo realizado es en el exterior, lo que podría indicar que la dolarización de los pasivos de la mayoría de las instituciones financiera, contribuyó al proceso de adopción de dicho régimen cambiario, mientras que la tasa de interés nominal, si experimentó cambios significativos, ocasionados principalmente por la disminución del riesgo cambiario (sigue existiendo dicho riesgo cambiario del dólar frente a las diferentes monedas internacionales<sup>283</sup>), pero que no impactan a la economía si no existen relaciones comerciales con dicha

<sup>281</sup> Ídem Carrascal, González y Rodríguez 2001

<sup>282</sup> Ídem Ponce y Rodríguez 2009

<sup>283</sup> Ídem Glower

moneda, que fueron limitados por el incremento continuo existente en el riesgo país, ocasionados por el incremento desproporcionado la deuda con relación a las reservas internacionales, y el incremento desmedido en el déficit fiscal, que muchas veces no va destinado a inversión o formación bruta de capital, sino relacionado con el consumo o pago de los intereses proporcionados por dicha deuda. No se invierte los flujos de capital en proyectos que generen mayor crecimiento, proporcionando mayores flujos de ingresos al estado, por lo que se disminuye la capacidad de pago, haciendo un impacto en el riesgo, afectado por la inseguridad física e institucional que se vive en El Salvador.

En el caso de la inversión, los determinantes más importantes son el crecimiento, la inversión pública, la deuda del gobierno, el crecimiento del PIB per cápita y la inflación. El impacto mayor viene por parte del crecimiento del PIB per cápita, y la inflación que afecta la tasa de interés nominal que cobró mayor importancia después de la dolarización. Esto indica que al disminuir la tasa de interés nominal conjuntamente con un mayor dinamismo en la economía (nos referimos a estas dos variables primordialmente por ser las de origen interno), la inversión debería de haber incrementado, considerando que las expectativas de los inversionistas son positivas (estas expectativas no son consideradas en los modelos desarrollados).

La seguridad y otros factores relacionados con dichas expectativas, han contribuido a que dicha inversión no haya sido la esperada. Además, los niveles de riesgo se asocian a los niveles de rendimiento, y si estos no están de acorde a lo que el mercado debería de estar premiando, el inversionista busca mejores oportunidades a estos mismos niveles de riesgo<sup>284</sup>.

El crecimiento se ha visto impactado principalmente por la formación bruta de capital, los niveles de educación y la apertura hacia el comercio exterior. La formación bruta de capital se ha visto afectada por las razones antes expuestas, sin embargo la educación tiene un factor negativo debido a rendimiento y calidad de la misma, mientras que la apertura al comercio exterior contribuye, siempre y cuando impacte más las exportaciones que las importaciones. En El Salvador las importaciones han sido superiores a las exportaciones, aun después de la dolarización. No se puede decir que esto depende de la sobrevaluación de la tasa de cambio real<sup>285</sup>, puesto que la relación

---

<sup>284</sup> Bodie, Zvi, Kane, Alex, Marcus, Alan J., 2004, Principios de Inversiones, McGraw-Hill, 5ª. Edición.

<sup>285</sup> Ídem Glower

entre ambos es bastante cercana y se mueven en la misma dirección (coeficiente de correlación igual a 0.98), y no ha existido una variación significativa, demostrado con la prueba de cambio estructural de Chow, lo que perfila que El Salvador es un país convertidor de materia prima, la que proviene en su mayoría del exterior, por lo que contar con devaluaciones constantes en la moneda para fomentar la competitividad, no es una opción viable que fomente el crecimiento y la estabilidad macroeconómica.

Por lo que crear confianza en la moneda, la estabilidad fiscal, razonamiento en el gasto, fomentar la inversión, aperturar el comercio exterior, y principalmente mejorar la calidad de la educación y su rendimiento, conjuntamente con la estabilidad en los precios, así como el fortalecimiento en la institucionalidad y estado de derecho, parecen ser las opciones más efectivas para fomentar un crecimiento sostenible.

## Capítulo IV

### Conclusiones y Recomendaciones

#### Período antes de la dolarización

En el período antes de la dolarización, el crecimiento del PIB en términos reales era en promedio del 4.6%, con una desviación estándar aproximada del 2.09%, con tendencia decreciente, con un rango de 5 puntos porcentuales, oscilando entre un máximo del 7% y un mínimo del 2%.

Si se observa el principal componente del mismo es el consumo, dejando rezagada la inversión, principal motor del crecimiento, contribuyendo a su tendencia negativa, el déficit comercial. Asimismo, el principal componente de la inversión, ha sido la inversión privada que corresponde al 84% del total, con un promedio del 14% del PIB y una desviación estándar del 2%, al contrario de la inversión pública que solo significó en promedio el 3.27% del PIB con una desviación estándar del 0.4%. Su tendencia en general es creciente en dicho periodo, pero insuficiente para realizar un impacto en el largo plazo.

Dentro de los componentes que afectan la inversión, se establecen principalmente la tasa de interés nominal, y las expectativas de los inversionistas, sin embargo esta comienza a decrecer desde el año 1996 manteniendo un promedio del 11.2% con una desviación estándar del 1.7%, disminuyendo desde el 12% al 10% aproximadamente<sup>286</sup>. La tasa de interés real<sup>287</sup> es creciente hasta el año 1999, obteniendo los niveles más altos alrededor del 11.40%, enseñando en el mismo periodo altas volatilidades.

La tendencia de la tasa de inflación en este mismo periodo es decreciente con un promedio del 6% y desviación estándar del 5%, lo que enseña un coeficiente de variabilidad bastante alto, lo que confirma la volatilidad de los precios en este periodo.

La balanza de pagos demuestra un déficit comercial creciente, que ha sido financiado principalmente por las transferencias. En este periodo se han fortalecido las reservas

---

<sup>286</sup> Tasa de interés activas y pasivas en préstamos de periodos de más de un año

<sup>287</sup> Calculada utilizando la ecuación de Fisher, en la cual a la tasa nominal se le descuenta la inflación

internacionales, principalmente por las transferencias y en menor grado por la cuenta de capital.

La tasa de cambio desde los años 20's- 30's ha sido fija, oscilando entre los 2 y 8.72 colones respectivamente, realizando devaluaciones consecutivas en los años 1990, 1991, 1992, 1993 y 1994, permaneciendo en 8.72 desde 1995 hasta el año 2000, sin ocasionar impacto positivo en el déficit comercial, que continuó con su tendencia decreciente. La competitividad no se logra con depreciaciones en la moneda. Se comprobó por medio de una ecuación econométrica, que relaciona las importaciones como variable dependiente y las exportaciones como variable independiente, que por cada incremento de las exportaciones, las importaciones crecen en 1.42, lo que indica que existe una relación directa, confirmado por un factor de correlación de 0.98. Además, se realizó una prueba de cambio estructural, de la ecuación de regresión desarrollada entre el período de variación continua de la tasa de cambio y el período de estabilización (1994), utilizando la prueba de Chow, la cual indica que no existen cambios estructurales en el regresor entre un período y otro, afirmando la hipótesis de ineffectividad del uso de la tasa de cambio, para fomentar las exportaciones.

Lo que implica según la teoría, las devaluaciones además de no fomentar las exportaciones, trae implicaciones, como el aumento en los precios e inflación, provocando un desajuste en la oferta y demanda del dinero, disminuyendo la liquidez, impactando el mercado de bonos por medio de los precios, incrementando el rendimiento al vencimiento, influyendo en la inversión negativamente, y por ende la demanda agregada<sup>288</sup>. Además, provoca un impacto negativo en los salarios reales (aumento de los precios), afectando los activos y pasivos, así como los créditos internacionales, provocando crisis financieras<sup>289</sup>.

En conclusión la economía de El Salvador en el período antes de la dolarización, se caracteriza por un Producto Interno Bruto decreciente, basado principalmente en el consumo y no la inversión, aunque creciente no suficiente en relación al PIB, con una tasa de interés nominal decreciente y tasa de interés real volátil, donde el equilibrio se basa principalmente en las transferencias que se reciben del exterior, permitiendo por el mismo medio un fortalecimiento de las reservas internacionales, que conforman el

---

<sup>288</sup> Ídem Okean 2005

<sup>289</sup> Ídem Okean 2005

patrimonio del país, que pueden ser afectadas por las intervenciones del Banco Central, para mantener la paridad de la tasa de cambio<sup>290</sup>.

Un déficit comercial descendiente con un comportamiento similar entre las importaciones y exportaciones, concluyendo que El Salvador es un convertidor de materia prima, que en su mayoría provienen del exterior.

La devaluación no es una opción para fomentar la competitividad internacional. Lo que se necesita es fortalecer la institucionalidad, aumentar la productividad a nivel empresarial, por medio del desarrollo de productos de calidad a precios competitivos, fomentar la inversión en capital físico y humano como eje principal del desarrollo, manteniendo niveles bajos de inflación estables en el tiempo, que permitan una mejor planificación, abriéndose al comercio exterior, generando confianza<sup>291</sup>, permitiendo la entrada de capitales de largo plazo que contribuyan al crecimiento del PIB, generando bienestar.

Por lo tanto, aplicando el trilema de la política monetaria, ahora diamante con la incorporación de las reservas internacionales<sup>292</sup>, la apuesta era a la combinación de estabilidad en la tasa de cambio y flujos de capital, sacrificando la autonomía en la política monetaria<sup>293</sup>. Si persiste la tasa de cambio fija, existe la posibilidad de ataques especulativos provocando desequilibrios tanto internos como externos que pueden provocar crisis financieras<sup>294</sup>, aumentando el riesgo, provocando desconfianza, y induciendo un impacto negativo en la inversión y flujos de capitales, por lo tanto, adherirse a una moneda fuerte y estable a nivel internacional, sacrificando o subordinando la política monetaria a una potencia a nivel mundial, lo cual generaría confianza y provocaría contratos de largo plazo<sup>295</sup>, parecía ser una opción viable, para aprovechar las ventajas de la moneda, y la facilidad de la apertura al comercio internacional, disminuyendo el impacto que puedan provocar los shocks económicos, fomentando el intercambio con el principal socio comercial y las ventajas que pueden

---

<sup>290</sup> Ídem Kosowsky 2000

<sup>291</sup> Cavallo, Domingo F., 2002-03, Régimen Monetario y Política Cambiaria: Lecciones de la Experiencia Argentina, Anuario Elcano.

<sup>292</sup> Ídem Aizenman, Chinn e Ito 2008

<sup>293</sup> Ídem Gómez 2010

<sup>294</sup> Ídem Krugman 2010

<sup>295</sup> Ídem Cavallo 2002-03

ofrecer la tasa de cambio libre con una moneda estable, fortaleciendo las reservas internacionales<sup>296</sup>, mejorando la posición financiera del país a nivel internacional.

Los impactos inmediatos percibidos serían los siguientes:

- a. Estabilidad en los precios, disminuyendo la tasa de inflación convergiendo esta con la tasa de inflación del país anfitrión<sup>297</sup>, y eliminado el financiamiento inflacionario del déficit fiscal.
- b. Disminución en la tasa de interés nominal, por medio de la eliminación del riesgo cambiario<sup>298</sup>.
- c. Impacto positivo en la inversión por medio del estímulo la tasa de interés interna<sup>299</sup>.
- d. Incremento en la generación de flujos de capital internacional<sup>300</sup>
- e. Mayores crecimientos por medio de la inversión y estabilidad en el comercio exterior<sup>301</sup>.
- f. Mayor disciplina fiscal<sup>302</sup>.

### **Impacto en el Corto Plazo**

La inflación enseña un cambio sustancial en la volatilidad entre ambos períodos, reduciéndose del 5.37% al 1.5%, lo que significa un cambio en la desviación estándar de aproximadamente 4 puntos porcentuales. Aunque el análisis de varianza no enseña un cambio significativo entre ambos periodos, debido a que antes de la dolarización, la inflación llegó a niveles bajos (alrededor del 4%), la estabilización de la misma ha sido un avance significativo, lo cual afecta la tasa de cambio real, evitando devaluaciones bruscas que puedan afectar la competitividad, promoviendo los flujos de capitales, estabilidad en la tasa de interés que favorecen las exportaciones, y lo más importante evita depreciaciones y estabiliza los salarios reales.

La tasa de interés nominal enseña cambios estructurales entre los dos períodos, según el análisis de varianza realizado, mientras que la tasa de interés real no demuestra cambios

---

<sup>296</sup> Okean menciona que la tasa de cambio libre se ajusta por medio de la tasa de cambio y no por las intervenciones de los Bancos Centrales, que pueden ocasionar impacto en las reservas internacionales.

<sup>297</sup> Ídem Berg y Borenstein 2000

<sup>298</sup> Ídem Calvo y Reinhart 1999

<sup>299</sup> Ídem Okean 2005

<sup>300</sup> Ídem Calvo y Reinhart 1999

<sup>301</sup> Ídem Jácome y Lomborg 2010

<sup>302</sup> Ídem Calvo y Reinhart 1999

sustanciales, utilizando el mismo análisis de varianza sobre la media. Sin embargo, al utilizar la prueba de Chow con variables dicotómicas, existen cambios en la pendiente de la inflación (de El Salvador). Sin embargo, la tasa de interés nominal si muestra cambios significativos entre ambos periodos, que provienen de la parte interna (ya se comprobó que la tasa real no sufre cambios significativos), principalmente del riesgo país. Estudiando las tendencias de ambas, a partir del año 2004, la tasa de interés real como la inflación se estabilizan, mientras que la tasa de interés nominal continua hacia la alza, lo que indica que dicha alza se debe principalmente al riesgo involucrado. Si la dolarización disminuye el riesgo cambiario, el incremento en la tasa nominal en parte se debe al riesgo país, que se demuestra observando las tendencias del déficit fiscal, deuda y el comportamiento de las reservas internacionales.

Para determinar el impacto en la inversión privada, principalmente su variación, se desarrolló una ecuación econométrica, que comprende parámetros como el incremento en la deuda pública del gobierno central, incremento en la inversión pública, y incremento en el PIB per cápita, entre otros. Al comparar los períodos antes y después de la dolarización, enseña cambios significativos, principalmente por los regresores PIB per cápita, que aumentó su pendiente, y los incrementos en la inversión pública (disminuyó el impacto por medio de su pendiente).

La tendencia de la inversión a la baja, principalmente experimentada a partir del año 2006, se debe especialmente a la tendencia de la tasa de interés nominal (no disminuyó lo suficiente), debido a factores como el incremento en el riesgo y a las expectativas de los inversionistas sobre el futuro del país, factor que no fue contemplado como regresor, pero que indudablemente juega un papel importante e influye en los movimientos de dichos mercados. Asimismo, la tendencia del PIB per cápita ha contribuido al impacto negativo de la inversión privada (la tendencia de los incrementos es hacia la baja), así como la inflación, el endeudamiento del gobierno central, y el incremento en la inversión pública han apoyado a que la inversión privada disminuya. Ya se comprobó que el déficit comercial no se ve influido por devaluaciones constantes, por lo que hay que trabajar en hacer que las empresas o el sector privado se vuelva más competitivo (gobierno debe de crear las condiciones necesarias en infraestructura, seguridad, estado de derecho), incrementando las productividades, que ha su vez hacen más barato el

producto<sup>303</sup>, sin sacrificar calidad, logrando un impacto positivo en la balanza comercial.

### **Impacto en el Largo Plazo**

Los factores más influyentes, de los utilizados para definir el modelo econométrico relacionado con el crecimiento, son la formación bruta de capital fijo, la escolaridad promedio de 25 años o más, y la tasa de apertura. Los resultados demuestran que la formación bruta de capital influye positivamente, mientras que la escolaridad promedio y la tasa de apertura enseñan una relación negativa o inversa al crecimiento. La escolaridad se relaciona con la calidad y el rendimiento de la educación, y su afinidad con la demanda de profesionales, mientras que la apertura comercial con el aprovechamiento de los tratados de libre comercio y el fomento de las exportaciones. Teniendo una relación estrecha y directa entre las exportaciones e importaciones, y siendo El Salvador un país convertidor de materia prima en su mayoría, la dolarización debió haber contribuido a una mayor estabilidad en los precios nacionales e internacionales (principalmente con su mayor socio comercial que es los Estados Unidos), creando las condiciones para favorecer el intercambio y transferencia de tecnología, incremento de flujos de capital, generando confianza, principalmente en su moneda, que permitan incrementar la inversión y realizar un impacto positivo en el crecimiento. Esto no ha podido desarrollarse por otros factores externos que han contribuido a la pérdida de confianza, provocando incertidumbre en los inversionistas nacionales y extranjeros.

La dolarización no es la solución de todos los problemas, es sólo un sistema de cambio que permite estabilidad en la tasa de cambio y la apertura a los flujos de capital, sacrificando autonomía monetaria. Ha creado las bases para que El Salvador obtenga mayor disciplina fiscal, ahorro en el gasto público, mayor apertura comercial, estabilidad en los precios, mayor inversión extranjera, todo lo necesario para desarrollar confianza, y lo haga fortaleciendo los procesos macroeconómicos, y no utilizando alternativas que a la larga pueden ser nocivas para la estabilidad económica del país.

---

<sup>303</sup> Sumanth define la productividad como el resultado de dividir los resultados sobre los insumos. Resultados es igual al precio multiplicado por las unidades producidas. El precio se compone del costo más el margen. Por lo que al disminuir el costo se tienen la opción de disminuir el precio manteniendo el mismo margen y ganar competitividad

## **Bibliografía Consultada**

1. Aboal, Diego y Lorenzo, Fernando, Regla Monetaria Optima para una Economía Pequeña, Abierta y Dolarizada, CSIC (Comisión Sectorial de Investigación Científica), Universidad de la República (Uruguay), Marzo, 2004.
2. Aizenman, Joshua, Chinn, Menzie D., y Ito, Hiro, Assesing The Emerging Global Financial Architecture: Measuring The Trilemma's Configuration Over Time, Working paper 14533, National Bureau of Economic Research, 2008.
3. Banco Central de Reservas del Perú, Administración de las Reservas Internacionales, BCRP No. 6.
4. Bajo Rubio, Oscar y Sosvilla Rivero, Simón, Teorías del Tipo de Cambio: Una Panorámica, Revista de Economía Aplicada, Número 2 (vol. 1), 1983, Páginas 175 a 205.
5. Berg, Andrew y Borensztein, Eduardo, Debate Sobre la Dolarización, Finanzas y Desarrollo, 2000.
6. Black, Ken, Estadística en los Negocios, CECSA, 2005.
7. Bodie, Zvi, Kane, Alex, Marcus, Alan J., Principios de Inversiones, MacGraw-Hill, 5ª. Edición, 2004.
8. Brea, Humberto A., Dávalos, María Eugenia, Santos, Indhira, La Dolarización Evaluación Teórica y Práctica, Centro de Investigación de las Antillas, 2001.
9. Calvo, Guillermo A., On Dollarization, University of Maryland, 1999.
10. Calvo, Guillermo y Reinhart, Carmen, Inversión de las Corrientes de Capital, Tipos de Cambio y Dolarización, Fondo Monetario Internacional, 1999.
11. Carrascal, Ursicino, González, Yolanda, Rodríguez, Beatriz, Análisis Econométrico con Eviews, Alfaomega, 2001.

12. Castillo Ponce, Ramón A., Rodríguez, Lourdes, La Dolarización de El Salvador ¿Una Contribución Negativa al Crecimiento Económico?, Comercio Exterior, Vol. 59, Número 11, 2009.
13. Castillo, Ramón, Torres, Victor, Manzanares, José Luis, Determinants of Remittances for a Dollarized Economy: The Case of El Salvador, Journal of Economic Studies, Vol. 38, Páginas 562-576, 2011.
14. Cavallo, Domingo F., Régimen Monetario y Política Cambiaria: Lecciones de la Experiencia de Argentina, Real Instituto Elcano, 2002-2003.
15. Chiriboga, Naranjo, Hacia la Dolarización Unilateral: El Modelo de Panamá y su Aplicabilidad en Ecuador, Estudios de Economía Aplicada, No. 13, 1999, Páginas 101-127.
16. Clarida, Richard, Gali, Jordi, and Gertler, Mark, Optimal Monetary Policy in Open Versus Closed Economies an Integrated Approach, Columbia University, Universitat Pompeu Fabra, and New York University, January 2001.
17. De Lombaerde, Philippe, Sustitución de Moneda y Teoría de las Áreas Monetarias Optimas: Un Comentario, Cuaderno de Economía No. 36, 2002.
18. Dillon, Paola, Dollarization in El Salvador, Presentación Winter 2007.
19. Edwards, Sebastian, Dollarization and Economic Performance: An Empirical Investigation, Working Paper 8274, National Bureau of Economic Research, 2001.
20. Edwards, Sebastian, Capital Flows, Real Exchange Rates, And Capital Controls: Some Latin American Experiences, Working Paper 6800, National Bureau Of Economic Research, November 1998.
21. Fisher, Irving, The Debt-Deflation Theory of Great Depression, Econometría.

22. Gómez, Javier Guillermo, Moneda, Banca y Mercados Financieros Los Países Emergentes en la Economía Global, Alfaomega, 2010.
23. Glower, Carlos J., La Dolarización en El Salvador Lecciones y Advertencias para la Región, Nueva Sociedad.
24. Glower, Carlos J., La Economía Política de la Dolarización en El Salvador, Personal.
25. Gómez-Bezares, Fernando, Decisiones Financieras en La Práctica, Desclée Brouwer, 6<sup>a</sup>. edición 1989.
26. González Orellana, Mauricio, Ecuador, El Salvador, Panamá: Dolarización y Crecimiento, Centro de Investigaciones en Ciencias y Humanidades, Universidad José Matías Delgado, 2010.
27. González Orellana, Mauricio, Tipo de Cambio, Inflación y Crecimiento, Centro de Investigaciones en Ciencias y Humanidades, Universidad José Matías Delgado, 2009.
28. Gujarati, Damodar, Econometría, McGraw-Hill Cuarta Edición, 2004.
29. Herrera Hernández, Jorge, Dinámica de la Inversión Privada en México, Banco de México, Abril del 2003.
30. Howard, David H., Implications of The US Current Account Deficit, Board of Governors of The Federal Reserve System, International Finance Discussion Paper Number 350, May 1989.
31. Hung, Le Viet, Vector Autoregression (VAR) Analysis of The Monetary Policy Transmission Mechanism in Vietnam, National Graduate Institute For Policy Studies, GRIPS.

32. Jácome, Luis I., y Lönnberg, Åke, Implementig Official Dollarization, Fondo Monetario Internacional, 2010.
33. Kemp, Donald, A monetary View of The Balance of Payments, Federal Reserve of St. Louis, April 1975.
34. Kemp, Donald, Balance of Payments Concepts-What Do They Really Mean?, Federal Reserve of St. Louis, July 1975.
35. Kosowski, Zbigniew, Finanzas Internacionales, McGraw-Hill, 2000.
36. Krugman, Paul, A Model of Balance of Payments Crises, Journal Of Money, Credit and Banking, Vol. 11, No. 3, 1999.
37. Krugman, Paul, Crises, January 2010.
38. Krugman, Paul, R., Obstfeld, Maurice, Finanzas Internacionales, Prentice Hall, 5ª. Edición, 2001
39. Lafrance, Robert y St-Amant, Pierre, Optimal Currency Areas: A Review of The Literature, Working Paper 99-16, Bank of Canada, October 1999.
40. Ley de Integración Monetaria, Decreto No. 201, 30 de Noviembre del 2000, Publicado en El Diario Oficial 241, Tomo 349 de 22 de Diciembre del 2000.
41. Maes, I, Optimum Currency Areas Theory and European Monetary Integration, Tijdschrift voor Economie en Management, Vol. XXXVII, 2, 1992.
42. Márquez Aldana, Yanod, Estimaciones Econométricas del Crecimiento en Colombia Mediante la Ley de Thirlwall, Estudiante de Doctorado de la Universidad de Colombia, 2006.
43. Mundell, Robert, Una Teoría de las Áreas Monetarias Óptimas, Cuadernos de Economía No. 31.

44. Ocampo, José Antonio, Una Visión amplia de la Estabilidad Macroeconómica, DESA Working Paper No.1, Octubre del 2005.
45. Okean, José María, Economía, McGraw-Hill, 2005.
46. Rozenberg, Arnoldo, La Balanza de Pagos: Instrumento de Análisis y Política Económica, Documento de Trabajo 190, Diciembre 2000.
47. Rubio, Oscar Bajo, Crisis Cambiarias: Teoría y Evidencia, ICF, Número 802, Octubre 2002.
48. Spencer, Roger, Channels Of Monetary Influence: A Survey, Federal Reserve Bank Of St. Luis, November 1974.
49. Sumanth, David J., Productivity Engineering and Management, McGraw-Hill, 1984.
50. Weil, David N., Crecimiento Económico, Pearson, 2006

# **ANEXOS**

## Anexo 3.1: Importaciones

### 3.1.1 Regresión Lineal Simple: Importaciones

Dependent Variable: IMPORTACIONES

Method: Least Squares

Date: 07/11/11 Time: 12:06

Sample: 1990 2008

Included observations: 19

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
EXPORTACIONES	1.497406	0.052192	28.69045	0.0000
C	375.6240	132.8945	2.826482	0.0116
R-squared	0.979765	Mean dependent var		3895.797
Adjusted R-squared	0.978575	S.D. dependent var		1520.476
S.E. of regression	222.5561	Akaike info criterion		13.74754
Sum squared resid	842030.6	Schwarz criterion		13.84695
Log likelihood	-128.6016	F-statistic		823.1418
Durbin-Watson stat	0.694739	Prob(F-statistic)		0.000000

Fuente: Elaboración propia

### 3.1.2 Resultados del Modelo Autorregresivo: Importaciones

Dependent Variable: IMPORTACIONES

Method: Least Squares

Date: 10/31/11 Time: 07:15

Sample (adjusted): 1991 2008

Included observations: 18 after adjustments

Convergence achieved after 12 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
EXPORTACIONES	1.420907	0.141297	10.05615	0.0000
C	664.3927	455.2741	1.459325	0.1651
AR(1)	0.691594	0.213437	3.240265	0.0055
R-squared	0.986793	Mean dependent var		4028.942
Adjusted R-squared	0.985032	S.D. dependent var		1446.100
S.E. of regression	176.9231	Akaike info criterion		13.34032
Sum squared resid	469527.0	Schwarz criterion		13.48871
Log likelihood	-117.0629	F-statistic		560.3662
Durbin-Watson stat	1.687312	Prob(F-statistic)		0.000000
Inverted AR Roots	.69			

Fuente: Elaboración propia

### 3.1.3 Correlograma Importaciones

Date: 10/31/11 Time: 09:31

Sample: 1991 2008

Included observations: 18

Q-statistic probabilities

adjusted for 1 ARMA

term(s)

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
.  * .	.  * .	1	0.145	0.145	0.4483	
. *  .	. *  .	2	-0.110	-0.134	0.7206	0.396
.  * .	.  ** .	3	0.159	0.205	1.3300	0.514
. **  .	. ***  .	4	-0.216	-0.320	2.5304	0.470
. *  .	.   .	5	-0.141	0.032	3.0797	0.545
.  * .	.   .	6	0.132	0.043	3.5999	0.608
. *  .	. *  .	7	-0.122	-0.103	4.0899	0.665
. *  .	. *  .	8	-0.182	-0.158	5.2868	0.625
. **  .	. ***  .	9	-0.230	-0.338	7.4095	0.493
. **  .	. *  .	10	-0.213	-0.084	9.4423	0.397
.   .	.   .	11	0.030	0.013	9.4894	0.486
.  * .	.   .	12	0.100	0.036	10.093	0.522

Fuente: Elaboración propia

### 3.1.4 Prueba de White Importaciones

White Heteroskedasticity Test:

F-statistic	0.740782	Prob. F(2,15)	0.493397
Obs*R-squared	1.618060	Prob. Chi-Square(2)	0.445290

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 10/31/11 Time: 09:32

Sample: 1991 2008

Included observations: 18

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-15311.53	42888.81	-0.357005	0.7261
EXPORTACIONES	46.02105	41.27000	1.115121	0.2823
EXPORTACIONES^2	-0.010372	0.008797	-1.179042	0.2567
R-squared	0.089892	Mean dependent var		26084.83
Adjusted R-squared	-0.031455	S.D. dependent var		26068.99
S.E. of regression	26475.82	Akaike info criterion		23.35686
Sum squared resid	1.05E+10	Schwarz criterion		23.50526
Log likelihood	-207.2118	F-statistic		0.740782
Durbin-Watson stat	1.276746	Prob(F-statistic)		0.493397

Fuente: Elaboración propia

### **3.1.5 Importaciones y Exportaciones**

#### **Datos Constantes 1990**

Año	Importaciones	Exportaciones
1990	1499.200	890.9000
1991	1583.200	886.6000
1992	1854.300	944.3000
1993	2249.300	1228.800
1994	2587.600	1332.500
1995	3134.300	1517.800
1996	2944.600	1649.400
1997	3439.100	2147.200
1998	3755.800	2281.300
1999	3857.500	2444.000
2000	4418.500	2854.500
2001	4605.300	2848.700
2002	4673.000	3019.300
2003	4899.600	3160.400
2004	5026.400	3274.000
2005	5196.100	3245.900
2006	5683.050	3421.500
2007	6163.300	3658.100
2008	6450.000	3860.900

**Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Central de Reserva**

### Anexo 3.2: Comportamiento de la Tasa de Interés

Año	Activa	Pasiva	Inflación	Tasa de interés real
1995	12,38%	6,75	11,37%	1,01%
1996	12,52%	7,44	7,36%	5,16%
1997	10,80%	6,86	1,93%	8,87%
1998	9,93%	6,26	4,21%	5,72%
1999	10,38%	6,25	-1,02%	11,40%
2000	10,74%	6,01	4,29%	6,45%
2001	9,60%	5,40	1,42%	8,18%
2002	7,14%	3,09	2,79%	4,35%
2003	6,56%	3,23	2,52%	4,04%
2004	6,30%	3,19	5,37%	0,93%
2005	6,87%	3,19	4,26%	2,61%
2006	7,52%	4,49	4,88%	2,64%
2007	7,81%	4,86	4,86%	2,95%
2008	7,87%	4,07	5,48%	2,39%

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Central de Reservas

### Anexo 3.3: Tasa de Interés Nominal

Año	Tasa antes de la dolarización	Tasa después de la dolarización	Año
1995	12,38	9,60	2001
1996	12,52	7,14	2002
1997	10,80	6,56	2003
1998	9,93	6,30	2004
1999	10,38	6,87	2005
2000	10,74	7,52	2006
		7,81	2007
		7,87	2008

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Central de Reserva

### Anexo 3.4: Comportamiento de la Tasa de Interés Real

Año	Tasa antes de la dolarización	Tasa después de la dolarización	Año
1995	1,01%	8,18%	2001
1996	5,16%	4,35%	2002
1997	8,87%	4,04%	2003
1998	5,72%	0,93%	2004
1999	11,40%	2,61%	2005
2000	6,45%	2,64%	2006
		2,95%	2007
		2,39%	2008

Fuente: Elaboración propia

## Anexo 3.5: Tasa de Interés

### 3.5.1 Base de Datos Tasa de Interés

Año	TINTREAL (tasa de interés real)	INFLACEEUU (inflación de los Estados Unidos=)	INFLACSALVA (inflación en El Salvador)	RENDONO EEUU (rendimiento de los bonos de los Estados Unidos)	TASAFEDE EEUU (tasa federal de los Estados Unidos)	TASALIBOR (tasa libor)	TASAPRIME EEUU (tasa prime de los Estados Unidos)
1993	0.033900	0.0299	0.1600	0.0587	0.0302	0.03684	0.0600
1994	0.137377	0.0256	0.0524	0.0709	0.0421	0.05718	0.7150
1995	0.009800	0.0283	0.1140	0.0657	0.0583	0.06162	0.0883
1996	0.051200	0.0295	0.0740	0.0644	0.053	0.05803	0.0827
1997	0.088747	0.0229	0.0193	0.0635	0.0546	0.06070	0.0844
1998	0.057152	0.0156	0.0421	0.0526	0.0535	0.05623	0.0835
1999	0.113992	0.0325	-0.0102	0.0565	0.0497	0.05785	0.0800
2000	0.064520	0.0339	0.0429	0.0603	0.0624	0.06850	0.0923
2001	0.081753	0.0155	0.0142	0.0502	0.0388	0.03738	0.0691
2002	0.043490	0.0238	0.0279	0.0461	0.0167	0.02172	0.0467
2003	0.040426	0.0188	0.0252	0.0401	0.0113	0.01367	0.0412
2004	0.009270	0.0326	0.0537	0.0427	0.0135	0.02193	0.0434
2005	0.026088	0.0342	0.0426	0.0429	0.0322	0.04092	0.0619
2006	0.026400	0.0254	0.0488	0.0480	0.0497	0.05348	0.0796
2007	0.029541	0.0430	0.0486	0.0463	0.0502	0.05110	0.0805
2008	0.023873	0.009	0.0548	0.0366	0.0192	0.03327	0.0509

Fuente: BCR, CEPAL

### 3.5.2 Regresión Tasa de Interés Real (Todas las Variables)

Dependent Variable: TINTREAL

Method: Least Squares

Date: 07/01/11 Time: 08:54

Sample: 1993 2008

Included observations: 16

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
TASAPRIME EEUU	0.061179	0.046806	1.307064	0.2236
TASALIBOR	0.340466	1.449667	0.234858	0.8196
TASAFEDE EEUU	-0.693303	1.422910	-0.487243	0.6377
RENDONO EEUU	2.576215	0.943960	2.729157	0.0233
INFLACSALVA	-0.595442	0.141947	-4.194811	0.0023
INFLACEEUU	-0.429500	0.612380	-0.701362	0.5008
C	-0.037062	0.036684	-1.010301	0.3387
R-squared	0.836712	Mean dependent var		0.052398
Adjusted R-squared	0.727854	S.D. dependent var		0.036770
S.E. of regression	0.019182	Akaike info criterion		-4.770043
Sum squared resid	0.003312	Schwarz criterion		-4.432035
Log likelihood	45.16034	F-statistic		7.686236
Durbin-Watson stat	1.487700	Prob(F-statistic)		0.003858

Fuente: Elaboración propia

## Anexo 3.6: Alternativas de Modelo de Tasa de Interés Real

### 3.6.1 Resultados Finales Sin Tasa Libor

Dependent Variable: TINTREAL

Method: Least Squares

Date: 07/01/11 Time: 09:07

Sample: 1993 2008

Included observations: 16

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
TASAPRIMEEEUU	0.066617	0.038709	1.720971	0.1160
TASAFEDEEEUU	-0.378029	0.448991	-0.841951	0.4195
RENDBONOEUU	2.569667	0.897867	2.861968	0.0169
INFLACSALVA	-0.592139	0.134410	-4.405458	0.0013
INFLACEEUU	-0.428570	0.582720	-0.735466	0.4790
C	-0.034483	0.033308	-1.035294	0.3249
R-squared	0.835711	Mean dependent var		0.052398
Adjusted R-squared	0.753567	S.D. dependent var		0.036770
S.E. of regression	0.018253	Akaike info criterion		-4.888933
Sum squared resid	0.003332	Schwarz criterion		-4.599212
Log likelihood	45.11146	F-statistic		10.17371
Durbin-Watson stat	1.444731	Prob(F-statistic)		0.001126

Fuente: Elaboración propia

### 3.6.2 Resultados Finales Sin Inflación EEUU

Dependent Variable: TINTREAL

Method: Least Squares

Date: 07/01/11 Time: 08:58

Sample: 1993 2008

Included observations: 16

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
TASAPRIMEEEUU	0.066917	0.037891	1.766050	0.1051
TASAFEDEEEUU	-0.449879	0.428991	-1.048691	0.3168
RENDBONOEUU	2.587818	0.878599	2.945391	0.0133
INFLACSALVA	-0.608012	0.129868	-4.681758	0.0007
C	-0.043082	0.030530	-1.411126	0.1859
R-squared	0.826825	Mean dependent var		0.052398
Adjusted R-squared	0.763852	S.D. dependent var		0.036770
S.E. of regression	0.017868	Akaike info criterion		-4.961254
Sum squared resid	0.003512	Schwarz criterion		-4.719820
Log likelihood	44.69003	F-statistic		13.12989
Durbin-Watson stat	1.403822	Prob(F-statistic)		0.000360

Fuente: Elaboración propia

### 3.6.3 Prueba de Variables Omitidas

#### Variable Omitida: TASALIBOR

Omitted Variables: TASALIBOR

---

---

F-statistic	0.809532	Prob. F(1,11)	0.387531
Log likelihood ratio	1.136188	Prob. Chi-Square(1)	0.286459

---

---

Test Equation:

Dependent Variable: TINTREAL

Method: Least Squares

Date: 11/10/11 Time: 10:15

Sample: 1993 2008

Included observations: 16

---

---

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RENDBONOEUU	2.452015	0.855389	2.866551	0.0153
INFLACSALVA	-0.596816	0.129174	-4.620246	0.0007
TASAPRIEEUU	0.076431	0.035642	2.144398	0.0552
C	-0.037191	0.029137	-1.276416	0.2281
TASALIBOR	-0.399043	0.443509	-0.899740	0.3875

---

---

R-squared	0.822762	Mean dependent var	0.052346
Adjusted R-squared	0.758311	S.D. dependent var	0.036799
S.E. of regression	0.018091	Akaike info criterion	-4.936473
Sum squared resid	0.003600	Schwarz criterion	-4.695039
Log likelihood	44.49179	F-statistic	12.76583
Durbin-Watson stat	1.385380	Prob(F-statistic)	0.000407

---

---

Fuente: Elaboración propia

### 3.6.4 Variable Omitida: INFLACEEUU

Omitted Variables: INFLACEEUU

---

---

F-statistic	0.905184	Prob. F(1,11)	0.361833
Log likelihood ratio	1.265259	Prob. Chi-Square(1)	0.260658

---

---

Test Equation:

Dependent Variable: TINTREAL

Method: Least Squares

Date: 11/10/11 Time: 10:21

Sample: 1993 2008

Included observations: 16

---

---

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RENDBONOEUU	1.994699	0.578761	3.446498	0.0055
INFLACSALVA	-0.552260	0.123550	-4.469933	0.0009
TASAPRIEEUU	0.080443	0.034660	2.320939	0.0405
C	-0.019901	0.028162	-0.706667	0.4945
INFLACEEUU	-0.534164	0.561444	-0.951412	0.3618

---

---

R-squared	0.824186	Mean dependent var	0.052346
Adjusted R-squared	0.760253	S.D. dependent var	0.036799
S.E. of regression	0.018018	Akaike info criterion	-4.944540
Sum squared resid	0.003571	Schwarz criterion	-4.703106
Log likelihood	44.55632	F-statistic	12.89150
Durbin-Watson stat	1.566288	Prob(F-statistic)	0.000390

---

---

**Fuente: Elaboración propia**

### 3.6.5 Variable Omitida: TASAFEDEEUU

Omitted Variables: TASAFEDEEUU

F-statistic	1.097573	Prob. F(1,11)	0.317274
Log likelihood ratio	1.521754	Prob. Chi-Square(1)	0.217354

Test Equation:

Dependent Variable: TINTREAL

Method: Least Squares

Date: 11/10/11 Time: 10:23

Sample: 1993 2008

Included observations: 16

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RENDBONOEUU	2.585946	0.879430	2.940478	0.0134
INFLACSALVA	-0.608900	0.129728	-4.693648	0.0007
TASAPRIEEUU	0.066989	0.037918	1.766686	0.1050
C	-0.042979	0.030554	-1.406660	0.1871
TASAFEDEEUU	-0.449634	0.429183	-1.047651	0.3173

R-squared	0.826982	Mean dependent var	0.052346
Adjusted R-squared	0.764066	S.D. dependent var	0.036799
S.E. of regression	0.017875	Akaike info criterion	-4.960571
Sum squared resid	0.003514	Schwarz criterion	-4.719137
Log likelihood	44.68457	F-statistic	13.14427
Durbin-Watson stat	1.401205	Prob(F-statistic)	0.000358

Fuente: Elaboración propia

### 3.6.6 Variables Omitidas: TASALIBOR INFLACEEUU TASAFEDEEEUU

Omitted Variables: TASALIBOR INFLACEEUU TASAFEDEEEUU

F-statistic	0.497997	Prob. F(3,9)	0.692776
Log likelihood ratio	2.457250	Prob. Chi-Square(3)	0.483066

Test Equation:

Dependent Variable: TINTREAL

Method: Least Squares

Date: 11/10/11 Time: 10:25

Sample: 1993 2008

Included observations: 16

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RENDBONOEUU	2.574205	0.945014	2.723986	0.0235
INFLACSALVA	-0.596369	0.141821	-4.205088	0.0023
TASAPRIEEUU	0.061249	0.046845	1.307482	0.2235
C	-0.036981	0.036721	-1.007084	0.3402
TASALIBOR	0.341126	1.450374	0.235198	0.8193
INFLACEEUU	-0.428324	0.612712	-0.699063	0.5022
TASAFEDEEEUU	-0.693821	1.423621	-0.487364	0.6377
R-squared	0.836808	Mean dependent var		0.052346
Adjusted R-squared	0.728013	S.D. dependent var		0.036799
S.E. of regression	0.019192	Akaike info criterion		-4.769040
Sum squared resid	0.003315	Schwarz criterion		-4.431032
Log likelihood	45.15232	F-statistic		7.691614
Durbin-Watson stat	1.484823	Prob(F-statistic)		0.003848

Fuente: Elaboración propia

### 3.6.7 Resultado Final Tasa de Interés Real

Dependent Variable: TINTREAL

Method: Least Squares

Date: 07/01/11 Time: 09:01

Sample: 1993 2008

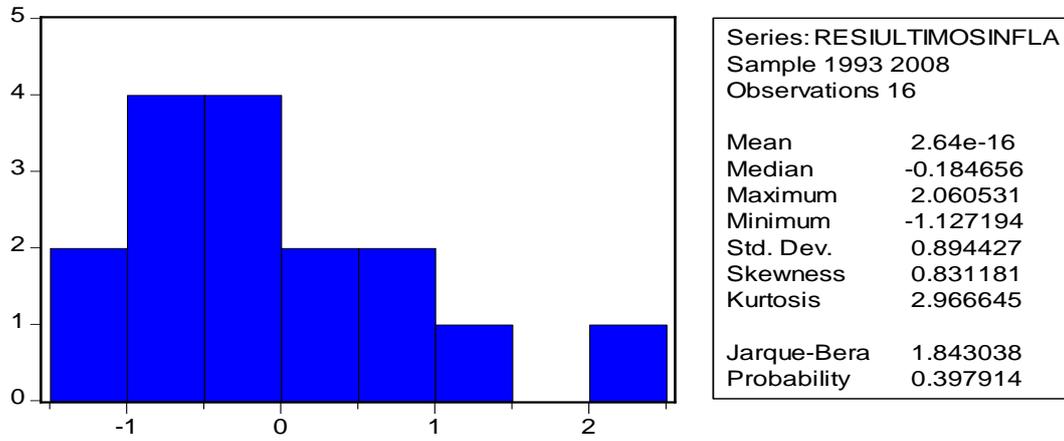
Included observations: 16

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
TASAPRIMEEEUU	0.084164	0.034277	2.455445	0.0303
RENDBONOEUU	1.878014	0.562514	3.338609	0.0059
INFLACSALVA	-0.561928	0.122714	-4.579155	0.0006
C	-0.027668	0.026870	-1.029683	0.3235
R-squared	0.809511	Mean dependent var		0.052398
Adjusted R-squared	0.761889	S.D. dependent var		0.036770
S.E. of regression	0.017943	Akaike info criterion		-4.990965
Sum squared resid	0.003863	Schwarz criterion		-4.797817
Log likelihood	43.92772	F-statistic		16.99863
Durbin-Watson stat	1.497785	Prob(F-statistic)		0.000128

Fuente: Elaboración propia

## Anexo 3.7: Prueba de Normalidad y Contraste en el Modelo Original de la Tasa de Interés Real

### 3.7.1 Gráfico de Normalidad de los Residuos Modelo Original Interés Real



Fuente: Elaboración propia

### 3.7.2 Cuadro de Contrataste de White

White Heteroskedasticity Test:

F-statistic	0.341883	Prob. F(6,9)	0.897746
Obs*R-squared	2.969860	Prob. Chi-Square(6)	0.812620

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 07/13/11 Time: 18:40

Sample: 1993 2008

Included observations: 16

Collinear test regressors dropped from specification

Variable	Coefficien t	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000211	0.000150	1.414012	0.1910
TASAPRIEEUU*PONDE	-0.006380	0.007703	-0.828257	0.4289
(TASAPRIEEUU*PONDE)^2	0.006956	0.009120	0.762679	0.4652
RENDBONOEUU*PONDE	0.021533	0.020012	1.076006	0.3099
(RENDBONOEUU*PONDE) ^2	-0.053959	0.061819	-0.872854	0.4054
1*PONDE	-0.000688	0.000832	-0.827328	0.4294
(1*PONDE)^2	0.000125	0.000177	0.708147	0.4968
R-squared	0.185616	Mean dependent var		0.000185
Adjusted R-squared	-0.357306	S.D. dependent var		0.000267
S.E. of regression	0.000311	Akaike info criterion		-13.01155
Sum squared resid	8.73E-07	Schwarz criterion		-12.67355
Log likelihood	111.0924	F-statistic		0.341883
Durbin-Watson stat	1.185949	Prob(F-statistic)		0.897746

Fuente: Elaboración propia

## Anexo 3.8: Eliminación de Variables Prueba Estructural Tasa de Interés Real

### 3.8.1 Resultado Prueba Estructural Tasa de Interés Real

Dependent Variable: TINTREAL

Method: Least Squares

Date: 11/10/11 Time: 10:37

Sample: 1993 2008

Included observations: 16

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RENDBONOEUU	-0.990579	1.480640	-0.669021	0.5223
INFLACSALVA	-0.480371	0.118943	-4.038670	0.0037
TASAPRIEEUU	0.128791	0.037646	3.421131	0.0091
C	0.139568	0.085343	1.635380	0.1406
D1	-0.050243	0.128304	-0.391591	0.7056
D1*RENDBONOEUU	0.346737	2.806186	0.123562	0.9047
D1*INFLACSALVA	-0.951450	0.553852	-1.717876	0.1241
D1*TASAPRIEEUU	0.390168	0.601981	0.648141	0.5350
R-squared	0.898366	Mean dependent var		0.052346
Adjusted R-squared	0.809436	S.D. dependent var		0.036799
S.E. of regression	0.016064	Akaike info criterion		-5.117588
Sum squared resid	0.002064	Schwarz criterion		-4.731293
Log likelihood	48.94070	F-statistic		10.10195
Durbin-Watson stat	2.419313	Prob(F-statistic)		0.002026

Fuente: Elaboración propia

### 3.8.2 Eliminado Variable: D1\*RENDBONOEUU

Dependent Variable: TINTREAL

Method: Least Squares

Date: 11/10/11 Time: 10:42

Sample: 1993 2008

Included observations: 16

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RENDBONOEUU	-0.894048	1.186960	-0.753225	0.4706
INFLACSALVA	-0.482764	0.110750	-4.359059	0.0018
TASAPRIEEUU	0.127095	0.033080	3.841985	0.0040
C	0.134044	0.068607	1.953796	0.0825
D1	-0.035066	0.035010	-1.001612	0.3427
D1*INFLACSALVA	-0.986688	0.448058	-2.202141	0.0551
D1*TASAPRIEEUU	0.440370	0.419193	1.050518	0.3209
R-squared	0.898172	Mean dependent var		0.052346
Adjusted R-squared	0.830286	S.D. dependent var		0.036799
S.E. of regression	0.015160	Akaike info criterion		-5.240681
Sum squared resid	0.002068	Schwarz criterion		-4.902674
Log likelihood	48.92545	F-statistic		13.23069
Durbin-Watson stat	2.413744	Prob(F-statistic)		0.000515

Fuente: Elaboración Propia

### 3.8.3 Eliminando Variable: RENDBONOEUU

Dependent Variable: TINTREAL

Method: Least Squares

Date: 11/10/11 Time: 10:45

Sample: 1993 2008

Included observations: 16

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
INFLACSALVA	-0.504926	0.104434	-4.834871	0.0007
TASAPRIEEUU	0.111385	0.025116	4.434841	0.0013
C	0.082889	0.009506	8.719311	0.0000
D1	-0.018404	0.026542	-0.693385	0.5039
D1*INFLACSALVA	-0.830060	0.388202	-2.138214	0.0582
D1*TASAPRIEEUU	0.282758	0.355287	0.795856	0.4446
R-squared	0.891753	Mean dependent var		0.052346
Adjusted R-squared	0.837629	S.D. dependent var		0.036799
S.E. of regression	0.014828	Akaike info criterion		-5.304550
Sum squared resid	0.002199	Schwarz criterion		-5.014829
Log likelihood	48.43640	F-statistic		16.47621
Durbin-Watson stat	2.025150	Prob(F-statistic)		0.000151

Fuente: Elaboración propia

### 3.8.4 Eliminando Variable: D1

Dependent Variable: TINTREAL

Method: Least Squares

Date: 11/10/11 Time: 10:59

Sample: 1993 2008

Included observations: 16

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
INFLACSALVA	-0.486277	0.098501	-4.936768	0.0004
TASAPRIEEUU	0.114433	0.024138	4.740894	0.0006
C	0.080528	0.008664	9.294901	0.0000
D1*INFLACSALVA	-0.969428	0.324184	-2.990369	0.0123
D1*TASAPRIEEUU	0.101230	0.234451	0.431775	0.6742
R-squared	0.886548	Mean dependent var		0.052346
Adjusted R-squared	0.845293	S.D. dependent var		0.036799
S.E. of regression	0.014474	Akaike info criterion		-5.382591
Sum squared resid	0.002305	Schwarz criterion		-5.141157
Log likelihood	48.06073	F-statistic		21.48940
Durbin-Watson stat	1.968861	Prob(F-statistic)		0.000037

Fuente: Elaboración propia

### 3.8.5 Eliminando Variable D1\*TASPRIEEUU

Dependent Variable: TINTREAL

Method: Least Squares

Date: 11/10/11 Time: 11:01

Sample: 1993 2008

Included observations: 16

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
INFLACSALVA	-0.498199	0.091290	-5.457306	0.0001
TASPRIEEUU	0.113521	0.023215	4.889891	0.0004
C	0.081887	0.007793	10.50787	0.0000
D1*INFLACSALVA	-0.850909	0.166528	-5.109708	0.0003
R-squared	0.884626	Mean dependent var		0.052346
Adjusted R-squared	0.855782	S.D. dependent var		0.036799
S.E. of regression	0.013975	Akaike info criterion		-5.490785
Sum squared resid	0.002344	Schwarz criterion		-5.297638
Log likelihood	47.92628	F-statistic		30.66972
Durbin-Watson stat	1.967495	Prob(F-statistic)		0.000007

Fuente: Elaboración propia

## Anexo 3.9: Inversión

### 3.9.1 Base de Datos Relacionada con la Inversión

Año	INCINVPRIV (incremento en la inversión privada)	INCINVPUBLICA (incremento en la inversión pública)	INCPBPERCA (incremento en el PIB per cápita)	INCREDEUDAGOBCE N (incremento en la deuda del gobierno central)	INFLAELSALVA (inflación en El Salvador)	INFLACIONEEUU (inflación en los Estados Unidos)	INTNOMINAL (interés nominal en El Salvador)	RENBOEOEEUU (rendimiento de os bonos de los Estados Unidos)
1993	0.1766	0.0963	0.0573	0.2137	0.1600	0.0299	0.1939	0.0587
1994	0.1609	-0.0092	0.0453	-0.0052	0.0524	0.0256	0.1898	0.0709
1995	0.1644	0.0583	0.0511	-0.0496	0.1140	0.0283	0.1238	0.0657
1996	-0.1688	0.0750	0.0070	0.0321	0.0740	0.0295	0.1252	0.0644
1997	0.1148	-0.0484	0.0339	-0.0035	0.0193	0.0229	0.1080	0.0635
1998	0.0990	0.0828	0.0301	-0.0456	0.0421	0.0156	0.0993	0.0526
1999	0.0225	-0.1489	0.0280	-0.2178	-0.0102	0.0325	0.1038	0.0565
2000	0.0754	-0.0762	0.0157	0.1028	0.0429	0.0339	0.1074	0.0603
2001	0.0045	0.0830	0.0120	0.1516	0.0142	0.0155	0.0960	0.0502
2002	-0.0090	0.2791	0.0195	0.1731	0.0279	0.0238	0.0714	0.0461
2003	0.0411	-0.0490	0.0198	0.0797	0.0252	0.0188	0.0656	0.0401
2004	0.0259	-0.4316	0.0151	0.0421	0.0537	0.0326	0.0630	0.0427
2005	-0.0151	0.3286	0.0294	0.0123	0.0426	0.0342	0.0687	0.0429
2006	0.1426	0.0076	0.0379	0.0402	0.0488	0.0254	0.0752	0.0480
2007	0.0433	-0.0692	0.0390	-0.0338	0.0486	0.0430	0.0781	0.0463
2008	-0.0664	0.1150	0.0200	-0.0770	0.0540	0.0090	0.0787	0.0366

Fuente: BCR y CEPAL

### 3.9.2 Matriz de correlaciones Inversión

	INCINVPRIV (incremento en la inversión privada)	INCPBPERCA (incremento en el PIB per cápita)	INCREDEUDAGOBCE N (incremento en la deuda del gobierno central)	INCREDEUPUB (incremento en la deuda pública)	INTNOMINAL (interés nominal)	RENBOEOEEU (rendimiento de los bonos de los Estados Unidos)	INFLAELSALVA (inflación en El Salvador)	INFLACIONEEUU (inflación en los Estados Unidos)
INCINVPRIV (incremento en la inversión privada)	1.0000	0.8058	0.3020	-0.0495	0.4482	0.3803	0.3271	0.0868
INCPBPERCA (incremento en el PIB per cápita)	0.8058	1.0000	0.2202	-0.1769	0.5683	0.3749	0.5705	0.2323
INCREDEUDAGOB CEN (incremento en la deuda del gobierno central)	0.3020	0.2202	1.0000	0.4236	0.2800	0.0867	0.5661	-0.3338
INCREDEUPUB (incremento en la deuda pública)	-0.0495	-0.1769	0.4236	1.0000	-0.1845	0.0091	-0.2086	-0.5277
INTNOMINAL (interés nominal)	0.4482	0.5683	0.2800	-0.1845	1.0000	0.7874	0.5760	0.0739
RENBOEOEEU (rendimiento de os bonos de los Estados Unidos)	0.3803	0.3749	0.0867	0.0091	0.7874	1.0000	0.2793	0.2194
INFLAELSALVA (inflación en El Salvador)	0.3271	0.5705	0.5661	-0.2086	0.5760	0.2793	1.0000	0.1646
INFLACIONEEUU (inflación el los Estados Unidos)	0.0868	0.2323	-0.3338	-0.5277	0.0739	0.2194	0.1646	1.0000

Fuente: Elaboración propia

### 3.9.3 Regresión Incremento en la Inversión Privada

Dependent Variable: INCINVPRIV

Method: Least Squares

Date: 07/19/11 Time: 09:44

Sample: 1993 2008

Included observations: 16

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
INCINVPUBLICA	-0.202965	0.069690	-2.912411	0.0226
INCPIBPERCA	7.399121	1.223611	6.046953	0.0005
INCREDEUDAGOBCE	0.390812	0.122051	3.202043	0.0150
INFLAELSALVA	-0.768890	0.510508	-1.506126	0.1758
INFLACIONEEUU	-2.897705	1.411595	-2.052788	0.0792
INTNOMINAL	-0.830910	0.595757	-1.394712	0.2058
RENBOEOEEUU	3.339931	1.923872	1.736047	0.1261
INCREDEUPUB	-0.073587	0.281095	-0.261787	0.8010
C	-0.143035	0.074711	-1.914499	0.0971
R-squared	0.910959	Mean dependent var		0.050731
Adjusted R-squared	0.809198	S.D. dependent var		0.093058
S.E. of regression	0.040649	Akaike info criterion		-3.269379
Sum squared resid	0.011566	Schwarz criterion		-2.834798
Log likelihood	35.15503	F-statistic		8.951959
Durbin-Watson stat	2.027364	Prob(F-statistic)		0.004558

Fuente: Elaboración propia

## Anexo 3.10: Eliminación de Variables en el Modelo de Inversión

### 3.10.1 Eliminando Variable: INFLACIONEEUU

Dependent Variable: INCINVPRIV

Method: Least Squares

Date: 11/10/11 Time: 14:23

Sample: 1993 2008

Included observations: 16

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
INCINVPUBLICA	-0.208308	0.068508	-3.040623	0.0160
INCPBPERCA	6.441585	0.934904	6.890106	0.0001
INCREDEUDAGOBCE	0.451882	0.135012	3.346983	0.0101
INCREDEUPUB	-0.157191	0.176810	-0.889038	0.3999
INTNOMINAL	-0.282390	0.574074	-0.491905	0.6360
RENBOOOEEUU	1.647380	1.888790	0.872188	0.4085
INFLAELSALVA	-1.324101	0.459900	-2.879109	0.0205
C	-0.150974	0.062179	-2.428064	0.0413
R-squared	0.903293	Mean dependent var		0.050731
Adjusted R-squared	0.818675	S.D. dependent var		0.093058
S.E. of regression	0.039626	Akaike info criterion		-3.311790
Sum squared resid	0.012562	Schwarz criterion		-2.925496
Log likelihood	34.49432	F-statistic		10.67491
Durbin-Watson stat	2.342614	Prob(F-statistic)		0.001679

Fuente: Elaboración propia

### 3.10.2 Eliminando Variable: RENBONOEUU

Dependent Variable: INCINVPRIV

Method: Least Squares

Date: 11/10/11 Time: 14:28

Sample: 1993 2008

Included observations: 16

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
INCINVPUBLICA	-0.220586	0.066149	-3.334677	0.0087
INCPBPERCA	6.413469	0.921843	6.957224	0.0001
INCREDEUDAGOBCE	0.422007	0.128847	3.275265	0.0096
INCREDEUPUB	-0.096495	0.160364	-0.601725	0.5622
INTNOMINAL	0.123644	0.331419	0.373073	0.7177
INFLAELSALVA	-1.341767	0.453304	-2.959968	0.0160
C	-0.105996	0.034274	-3.092567	0.0129
R-squared	0.894098	Mean dependent var		0.050731
Adjusted R-squared	0.823496	S.D. dependent var		0.093058
S.E. of regression	0.039096	Akaike info criterion		-3.345955
Sum squared resid	0.013757	Schwarz criterion		-3.007947
Log likelihood	33.76764	F-statistic		12.66398
Durbin-Watson stat	2.408211	Prob(F-statistic)		0.000611

Fuente: Elaboración propia

### 3.10.3 Eliminado Variable: INCDEUPUB

Dependent Variable: INCINVPRIV

Method: Least Squares

Date: 11/10/11 Time: 14:30

Sample: 1993 2008

Included observations: 16

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
INCINVPUBLICA	-0.227668	0.062983	-3.614742	0.0047
INCPBPERCA	6.390232	0.891172	7.170593	0.0000
INCREDEUDAGOBCE	0.375219	0.099409	3.774515	0.0036
INTNOMINAL	0.135803	0.320077	0.424281	0.6803
INFLAELSALVA	-1.206598	0.380966	-3.167211	0.0100
C	-0.116836	0.028212	-4.141320	0.0020
R-squared	0.889837	Mean dependent var		0.050731
Adjusted R-squared	0.834756	S.D. dependent var		0.093058
S.E. of regression	0.037828	Akaike info criterion		-3.431513
Sum squared resid	0.014310	Schwarz criterion		-3.141792
Log likelihood	33.45210	F-statistic		16.15493
Durbin-Watson stat	2.293158	Prob(F-statistic)		0.000165

Fuente: Elaboración propia

### 3.10.4 Resultado Final Regresión Incremento en la Inversión Pública

Dependent Variable: INCINVPRIV

Method: Least Squares

Date: 11/10/11 Time: 15:18

Sample: 1993 2008

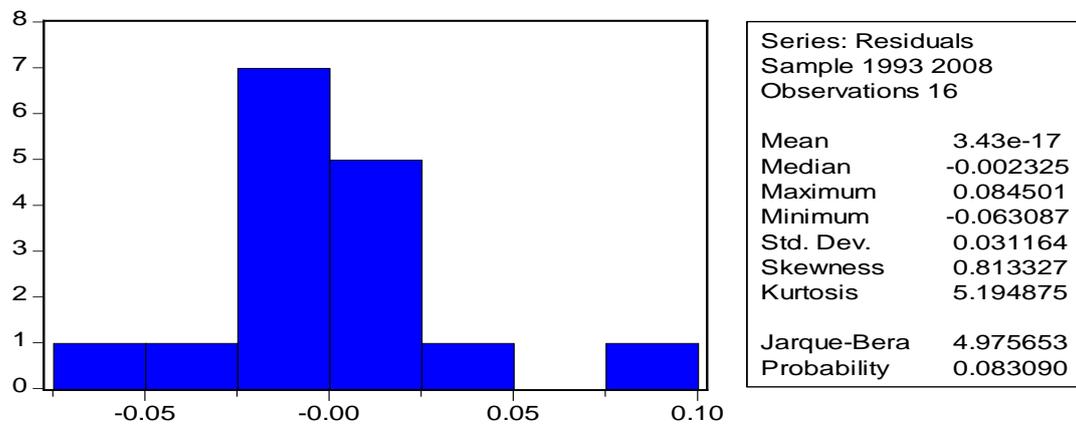
Included observations: 16

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
INCINVPUBLICA	-0.228478	0.060562	-3.772608	0.0031
INCIPIPERCA	6.523552	0.802252	8.131550	0.0000
INCREDEUDAGOBEN	0.375172	0.095632	3.923089	0.0024
INFLAELSALVA	-1.155315	0.347556	-3.324115	0.0068
C	-0.109269	0.021030	-5.195961	0.0003
R-squared	0.887854	Mean dependent var		0.050731
Adjusted R-squared	0.847074	S.D. dependent var		0.093058
S.E. of regression	0.036391	Akaike info criterion		-3.538671
Sum squared resid	0.014568	Schwarz criterion		-3.297237
Log likelihood	33.30937	F-statistic		21.77160
Durbin-Watson stat	2.118885	Prob(F-statistic)		0.000035

Fuente: Elaboración propia

## Anexo 3.11: Prueba de Normalidad, autocorrelación y Varianza Constante

### 3.11.1 Prueba de Normalidad



Fuente: Elaboración propia

### 3.11.2 Contraste de White Incremento en la Inversión

White Heteroskedasticity Test:

F-statistic	0.303555	Prob. F(8,7)	0.941699
Obs*R-squared	4.121047	Prob. Chi-Square(8)	0.846040

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 11/10/11 Time: 15:29

Sample: 1993 2008

Included observations: 16

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000980	0.006229	0.157357	0.8794
INCINVPUBLICA	-0.002746	0.004375	-0.627650	0.5502
INCINVPUBLICA^2	-0.014576	0.014184	-1.027624	0.3383
INCPIBPERCA	0.069148	0.414608	0.166779	0.8723
INCPIBPERCA^2	-1.846300	7.820030	-0.236099	0.8201
INCREDEUDAGOBCE	-0.002415	0.006842	-0.352905	0.7345
INCREDEUDAGOBCE^2	-0.018131	0.039324	-0.461080	0.6587
INFLAELSALVA	0.017124	0.081761	0.209440	0.8401
INFLAELSALVA^2	0.027755	0.540513	0.051350	0.9605

R-squared	0.257565	Mean dependent var	0.000910
Adjusted R-squared	-0.590931	S.D. dependent var	0.001926
S.E. of regression	0.002429	Akaike info criterion	-8.904177
Sum squared resid	4.13E-05	Schwarz criterion	-8.469596
Log likelihood	80.23341	F-statistic	0.303555
Durbin-Watson stat	1.995268	Prob(F-statistic)	0.941699

Fuente: Elaboración propia

### 3.11.3 Correlograma Incremento en la Inversión

Date: 11/10/11 Time: 15:32

Sample: 1993 2008

Included observations: 16

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
. *  .	. *  .	1	-0.077	-0.077	0.1152	0.734
.   .	.   .	2	-0.017	-0.023	0.1213	0.941
.   .	.   .	3	0.007	0.004	0.1224	0.989
. **  .	. **  .	4	-0.218	-0.219	1.2590	0.868
. *  .	. *  .	5	-0.066	-0.105	1.3719	0.927
.  * .	.  * .	6	0.150	0.133	2.0171	0.918
. **  .	. *  .	7	-0.190	-0.184	3.1717	0.869
. *  .	. **  .	8	-0.160	-0.263	4.0912	0.849
.   .	. *  .	9	0.004	-0.080	4.0918	0.905
.   .	.   .	10	-0.051	-0.018	4.2184	0.937
.  * .	.   .	11	0.110	0.022	4.9183	0.935
.   .	. **  .	12	-0.020	-0.198	4.9483	0.960

Fuente: Elaboración propia

### Anexo 3.12: Deuda Total del Gobierno Central

Obs	DEUDAGOBC EINTERCORR	DEUGOBCEN EXTCORR
1993	1111.000	1975.000
1994	1318.000	2056.000
1995	1373.000	2168.000
1996	1384.000	2518.000
1997	1337.000	2689.000
1998	1348.000	2646.000
1999	896.0000	2239.000
2000	1263.000	2303.000
2001	1614.000	2632.000
2002	1584.800	3456.700
2003	1658.900	3937.400
2004	1870.500	4141.100
2005	2154.600	4262.500
2006	1994.900	4998.400
2007	2157.000	4864.400
2008	2484.000	4894.900

Fuente: CEPAL

## Anexo 3.13: Incremento en la inversión privada

### 3.13.1 Análisis Estructural Incremento en la Inversión Privada

Dependent Variable: INCINVPRIV

Method: Least Squares

Date: 11/10/11 Time: 16:14

Sample: 1993 2008

Included observations: 16

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
INCINVPUBLICA	-0.938897	0.261119	-3.595673	0.0114
INCIPIPERCA	5.492367	0.788337	6.967028	0.0004
INCREDEUDAGOBCE	0.578762	0.122193	4.736476	0.0032
INFLAELSALVA	-0.652580	0.374036	-1.744699	0.1317
C	-0.111529	0.024822	-4.493194	0.0041
D1	-0.177224	0.115485	-1.534600	0.1758
D1*INCINVPUBLICA	0.706888	0.266909	2.648425	0.0381
D1*INCIPIPERCA	1.870216	1.643191	1.138161	0.2985
D1*INCREDEUDAGOBCE	0.441624	0.413992	1.066745	0.3271
D1*INFLAELSALVA	1.724104	1.666957	1.034282	0.3409
R-squared	0.964361	Mean dependent var		0.050731
Adjusted R-squared	0.910902	S.D. dependent var		0.093058
S.E. of regression	0.027777	Akaike info criterion		-4.060025
Sum squared resid	0.004629	Schwarz criterion		-3.577157
Log likelihood	42.48020	F-statistic		18.03929
Durbin-Watson stat	2.130145	Prob(F-statistic)		0.001104

Fuente: Elaboración propia

### 3.13.2 Análisis Estructural Eliminado D1\*INCDEUDAGOBCE

Dependent Variable: INCINVPRIV

Method: Least Squares

Date: 11/14/11 Time: 13:27

Sample: 1993 2008

Included observations: 16

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
INCINVPUBLICA	-0.993703	0.258525	-3.843746	0.0063
INCREDEUDAGOBCE	0.617236	0.117894	5.235535	0.0012
INCPIPERCA	5.427743	0.793713	6.838420	0.0002
INFLAELSALVA	-0.670327	0.377329	-1.776503	0.1189
C	-0.111496	0.025065	-4.448255	0.0030
D1	-0.067311	0.052669	-1.277986	0.2420
D1*INCINVPUBLICA	0.784619	0.259287	3.026065	0.0192
D1*INCPIPERCA	1.208160	1.536396	0.786360	0.4574
D1*INFLAELSALVA	0.357914	1.077482	0.332177	0.7495
R-squared	0.957601	Mean dependent var		0.050731
Adjusted R-squared	0.909146	S.D. dependent var		0.093058
S.E. of regression	0.028050	Akaike info criterion		-4.011360
Sum squared resid	0.005507	Schwarz criterion		-3.576778
Log likelihood	41.09088	F-statistic		19.76251
Durbin-Watson stat	2.288903	Prob(F-statistic)		0.000381

Fuente: Elaboración propia

### 3.13.3 Análisis Estructural Eliminando INCDEUDAGOBCE\***D1**

Dependent Variable: INCINVPRIV

Method: Least Squares

Date: 11/14/11 Time: 13:33

Sample: 1993 2008

Included observations: 16

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
INCINVPUBLICA	-0.987449	0.243079	-4.062256	0.0036
INCREDEUDAGOBCE	0.600550	0.100552	5.972556	0.0003
INCPIBPERCA	5.407275	0.746021	7.248154	0.0001
INFLAELSALVA	-0.619648	0.325356	-1.904525	0.0933
C	-0.112475	0.023466	-4.793028	0.0014
D1	-0.056413	0.038845	-1.452265	0.1845
D1*INCINVPUBLICA	0.772775	0.242122	3.191671	0.0128
D1*INCPIBPERCA	1.394254	1.348724	1.033757	0.3315
R-squared	0.956933	Mean dependent var		0.050731
Adjusted R-squared	0.919250	S.D. dependent var		0.093058
S.E. of regression	0.026444	Akaike info criterion		-4.120720
Sum squared resid	0.005594	Schwarz criterion		-3.734425
Log likelihood	40.96576	F-statistic		25.39396
Durbin-Watson stat	2.347417	Prob(F-statistic)		0.000074

Fuente: Elaboración propia

### 3.13.4 Resultado Final Análisis Estructural

Dependent Variable: INCINVPRIV

Method: Least Squares

Date: 11/14/11 Time: 13:33

Sample: 1993 2008

Included observations: 16

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
INCINVPUBLICA	-0.987449	0.243079	-4.062256	0.0036
INCREDEUDAGOBCE	0.600550	0.100552	5.972556	0.0003
INCPBPERCA	5.407275	0.746021	7.248154	0.0001
INFLAELSALVA	-0.619648	0.325356	-1.904525	0.0933
C	-0.112475	0.023466	-4.793028	0.0014
D1	-0.056413	0.038845	-1.452265	0.1845
D1*INCINVPUBLICA	0.772775	0.242122	3.191671	0.0128
D1*INCPBPERCA	1.394254	1.348724	1.033757	0.3315
R-squared	0.956933	Mean dependent var		0.050731
Adjusted R-squared	0.919250	S.D. dependent var		0.093058
S.E. of regression	0.026444	Akaike info criterion		-4.120720
Sum squared resid	0.005594	Schwarz criterion		-3.734425
Log likelihood	40.96576	F-statistic		25.39396
Durbin-Watson stat	2.347417	Prob(F-statistic)		0.000074

Fuente: Elaboración propia

## Anexo 3.14: Ecuación de Crecimiento

### 3.14.1 Resultados de la Ecuación de Crecimiento

Dependent Variable: CRECIPIB

Method: Least Squares

Date: 11/06/11 Time: 15:50

Sample: 1991 2008

Included observations: 18

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CRECPEA	0.128739	0.197726	0.651094	0.5273
FORBRUCAPIB	0.464226	0.221102	2.099605	0.0576
INESCO25M	-2.545139	1.207688	-2.107448	0.0568
TASAPER	-0.181600	0.053456	-3.397208	0.0053
INVDIRPIB	0.061255	0.141080	0.434185	0.6719
C	0.194861	0.101936	1.911599	0.0801

R-squared	0.709961	Mean dependent var	0.038189
Adjusted R-squared	0.589111	S.D. dependent var	0.018954
S.E. of regression	0.012150	Akaike info criterion	-5.721806
Sum squared resid	0.001771	Schwarz criterion	-5.425015
Log likelihood	57.49625	F-statistic	5.874746
Durbin-Watson stat	2.495447	Prob(F-statistic)	0.005690

Fuente: Elaboración propia

### 3.14.2 Resultado Prueba de Variables Omitidas

Omitted Variables: INVDIRPIB

F-statistic	0.188517	Prob. F(1,12)	0.671858
Log likelihood ratio	0.280577	Prob. Chi-Square(1)	0.596323

Test Equation:

Dependent Variable: CRECIPIB

Method: Least Squares

Date: 11/06/11 Time: 12:58

Sample: 1991 2008

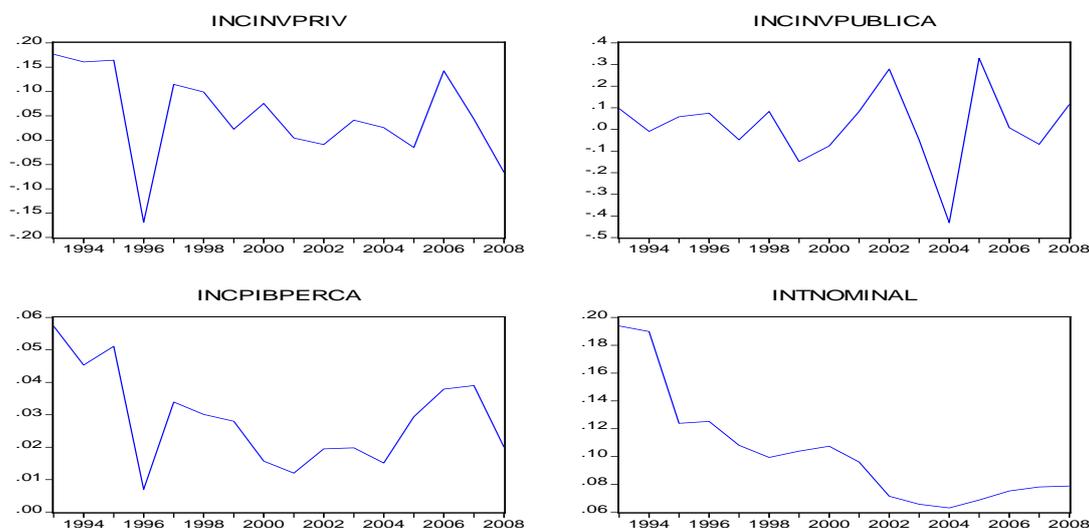
Included observations: 18

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CRECPEA	0.128739	0.197726	0.651094	0.5273
FORBRUCAPIB	0.464226	0.221102	2.099605	0.0576
INESCO25M	-2.545139	1.207688	-2.107448	0.0568
TASAPER	-0.181600	0.053456	-3.397208	0.0053
C	0.194861	0.101936	1.911599	0.0801
INVDIRPIB	0.061255	0.141080	0.434185	0.6719

R-squared	0.709961	Mean dependent var	0.038189
Adjusted R-squared	0.589111	S.D. dependent var	0.018954
S.E. of regression	0.012150	Akaike info criterion	-5.721806
Sum squared resid	0.001771	Schwarz criterion	-5.425015
Log likelihood	57.49625	F-statistic	5.874746
Durbin-Watson stat	2.495447	Prob(F-statistic)	0.005690

Fuente: Elaboración propia

### 3.14.3 Gráficos Individuales Inversión



Fuente: Elaboración propia

### 3.14.4 Resultado Final Crecimiento en el PIB

Dependent Variable: CRECIPIB

Method: Least Squares

Date: 11/06/11 Time: 12:57

Sample: 1991 2008

Included observations: 18

---

---

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CRECPEA	0.156306	0.181316	0.862065	0.4043
FORBRUCAPIB	0.454460	0.212979	2.133826	0.0525
INESCO25M	-2.546684	1.169382	-2.177803	0.0484
TASAPER	-0.177790	0.051058	-3.482105	0.0041
C	0.194191	0.098692	1.967640	0.0708

---

---

R-squared	0.705404	Mean dependent var	0.038189
Adjusted R-squared	0.614760	S.D. dependent var	0.018954
S.E. of regression	0.011764	Akaike info criterion	-5.817329
Sum squared resid	0.001799	Schwarz criterion	-5.570004
Log likelihood	57.35596	F-statistic	7.782074
Durbin-Watson stat	2.397147	Prob(F-statistic)	0.001982

---

---

**Fuente: Elaboración propia**

### 3.14.5 Resultados de la Prueba Estructural

Dependent Variable: CRECIPIB

Method: Least Squares

Date: 11/07/11 Time: 02:12

Sample: 1991 2008

Included observations: 18

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CRECPEA	0.108023	0.242020	0.446340	0.6672
FORBRUCAPIB	0.729086	0.435584	1.673811	0.1327
INESCO25M	1.466061	6.889173	0.212806	0.8368
TASAPER	-0.073665	0.166229	-0.443156	0.6694
C	-0.107114	0.489396	-0.218869	0.8322
D1	0.686354	0.831745	0.825197	0.4332
D1*CRECPEA	-0.010891	0.416560	-0.026145	0.9798
D1*FORBRUCAPIB	-0.628877	0.803557	-0.782618	0.4564
D1*INESCO25M	-8.496438	8.750784	-0.970934	0.3600
D1*TASAPER	-0.287210	0.452811	-0.634282	0.5436
R-squared	0.800235	Mean dependent var		0.038189
Adjusted R-squared	0.575500	S.D. dependent var		0.018954
S.E. of regression	0.012349	Akaike info criterion		-5.650237
Sum squared resid	0.001220	Schwarz criterion		-5.155586
Log likelihood	60.85214	F-statistic		3.560793
Durbin-Watson stat	2.708015	Prob(F-statistic)		0.043817

Fuente: Elaboración propia

### 3.14.6 Resultado Final de la Prueba Estructural

Dependent Variable: CRECIPIB

Method: Least Squares

Date: 11/07/11 Time: 04:56

Sample: 1991 2008

Included observations: 18

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
FORBRUCAPIB	0.827070	0.190056	4.351718	0.0008
INESCO25M	4.189055	0.995060	4.209850	0.0010
C	-0.295999	0.068852	-4.299060	0.0009
D1	0.245710	0.059014	4.163627	0.0011
D1*INESCO25M	-7.006184	1.669657	-4.196182	0.0010
R-squared	0.758870	Mean dependent var		0.038189
Adjusted R-squared	0.684676	S.D. dependent var		0.018954
S.E. of regression	0.010644	Akaike info criterion		-6.017595
Sum squared resid	0.001473	Schwarz criterion		-5.770269
Log likelihood	59.15835	F-statistic		10.22819
Durbin-Watson stat	2.629367	Prob(F-statistic)		0.000573

**Fuente: Elaboración propia**

### Anexo 3.15: Variables del Crecimiento

Año	CRECIPIB (crecimiento en el PIB)	CRECPEA (crecimiento en el PEA)	INESCO25MAS (incremento en la escolaridad promedio arriba de 25 años)	FORBRUCAPIB (formación bruta de capital sobre el PIB)	INVDIRPIB (inversión directa sobre el PIB)	TASAPER (tasa de apertura)
1991	0.0357	0.0015	0.0513	0.157	0.0047	0.4967
1992	0.0754	-0.001	0.0489	0.187	0.0026	0.5233
1993	0.0737	0.0484	0.0466	0.1916	0.0024	0.6058
1994	0.0605	0.0457	0.0445	0.2064	0	0.6438
1995	0.0639	0.0172	0.0427	0.2234	0.004	0.7181
1996	0.0171	0.0069	0.0449	0.1711	-0.0005	0.6972
1997	0.0425	0.0272	0.0431	0.1749	0.0053	0.8133
1998	0.0375	0.0614	0.413	0.2069	0.0919	0.8471
1999	0.0345	0.0216	0.0397	0.1919	0.0173	0.8548
2000	0.0215	0.02	0.0382	0.193	0.0132	0.9657
2001	0.0171	0.0184	0.033	0.1994	0.0202	0.9731
2002	0.0234	0.0184	0.032	0.1896	0.0329	0.9813
2003	0.023	0.0508	0.031	0.1999	0.0094	1.0051
2004	0.0185	-0.0051	0.0301	0.1885	0.023	1.0163
2005	0.0333	0.0214	0.0291	0.1904	0.0297	1.0003
2006	0.0422	0.0213	0.0262	0.2111	0.0128	1.0351
2007	0.0433	0.0219	0.0255	0.1911	0.074	1.0703
2008	0.0243	0.0221	0.0248	0.1778	0.0355	1.097

Fuente: BCR, CEPAL, y Barro R. & J.W. Lee