

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA**

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS**

**DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE CIENCIAS ECONÓMICAS**



**Título:**

**“EL IMPACTO DE LA INVERSIÓN PÚBLICA SOBRE LA  
INVERSIÓN PRIVADA EN EL PERÚ 1990 - 2012”**

**TESIS**

**PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL DE  
ECONOMISTA**

**PRESENTADO POR:**

**PINEDO REÁTEGUI, GHANDI**

**Asesor:**

**M.Sc. HUAMAN BRAVO, BARLAND A.**

**Tingo María – Perú**

**Año 2015**

## DEDICATORIA

A Dios, por haberme dado la vida y la oportunidad de contribuir a la sociedad.

A mi amada madre, Elda Reátegui, por el constante apoyo y la confianza depositada durante el transcurso de mi formación profesional.

A mis hermanas Irina, Natalia y MeyLin, quienes son la razón de mi superación y la fuente constante de apoyo moral para culminar mi carrera profesional.

A mis tíos Pedro y Darlym, por el apoyo incondicional en todo momento de mi vida.

## **AGRADECIMIENTO**

A mi alma mater, la UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA, por brindarme el servicio de aprender y compartir en todo momento, los conocimientos.

Al M.Sc. Econ. BARLAND A. HUAMAN BRAVO, asesor del presente informe de tesis, por su dedicación y orientación en el desarrollo y culminación del presente informe.

A todos los catedráticos de la Especialidad de Economía por sus enseñanzas que permitió ampliar mis conocimientos

A mis colegas de estudios por haber compartido gratos momentos en el tiempo que pasamos dentro y fuera de las aulas.

## ÍNDICE TEMÁTICO

DEDICATORIA .....	2
AGRADECIMIENTO .....	3
RESUMEN .....	7
SUMMARY .....	8
CAPITULO I: INTRODUCCIÓN .....	9
1.1. El problema central.....	9
1.2. Interrogantes .....	12
1.2.1. Principal.....	12
1.2.2. Secundarios.....	12
1.3. Justificación.....	12
1.4. Objetivos .....	13
1.4.1. Principal .....	13
1.4.2. Secuandarios .....	13
1.5. Hipótesis y modelo .....	13
1.5.1. Hipótesis .....	13
1.5.2. Modelo .....	14
CAPITULO II: METODOLOGÍA.....	16
2.1. Tipo de investigación.....	16
2.2. Nivel de investigación.....	16
2.3. Población .....	16
2.4. Muestra .....	16
2.5. Unidad de análisis .....	16
2.6. Métodos .....	16
2.7. Técnicas.....	17
CAPITULO III: REVISION BIBLIOGRAFICA .....	18
<b>3.1. Crecimiento Económico.....</b>	<b>18</b>
3.1.1. Crecimiento y fluctuaciones.....	18
3.1.2. Teorías del Crecimiento económico .....	20
3.1.3. Crecimiento y politica económica. ....	25
<b>3.2. Aspectos Basicos de la Inversión Pública .....</b>	<b>26</b>
3.2.1. Concepto de inversión Pública .....	26

3.2.2. Política Fiscal y gasto Público .....	27
<b>3.3. Aspectos Basicos de la Inversión Privada .....</b>	<b>29</b>
3.3.1. Concepto de inversión Privada.....	29
3.3.2. Teoria de la Inversion.....	30
<b>3.4. Inversión Pública e Inversión Privada .....</b>	<b>36</b>
3.4.1. Efecto desplazamiento (crowding-out) .....	36
3.4.2. Relación teórica entre la Inversión Pública y Privada .....	40
<b>CAPITULO IV: RESULTADOS .....</b>	<b>42</b>
4.1. Resultados descriptivos.....	42
4.1.1. Comportamiento de la Inversión Pública periodo 1990-2012 .....	42
4.1.2. Comportamiento de la Inversión Pública periodo 1990-2012 .....	44
4.2. Verificación de la Hipótesis.....	49
4.2.1. Hipótesis .....	49
4.2.2. Modelo .....	49
4.2.3. Cuadro Principal.....	50
4.2.4. Regresión.....	50
4.2.5. Análisis del modelo .....	59
4.2.6. Balance global de interpretación .....	63
<b>CAPITULO V: DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....</b>	<b>64</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>66</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>67</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>68</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>69</b>

## ÍNDICE DE CUADROS Y GRÁFICOS

Gráfico 01: América latina: Formación Bruta de Capital Pública y Privada.....	9
Cuadro 01: Perú-Formacion Bruta De Capital Fijo Pública, 1990-2012.....	43
Gráfico 02: Perú-Formacion Bruta De Capital Fijo Pública, 1990-2012.....	43
Cuadro 02: Perú-Formacion Bruta De Capital Fijo Privada, 1990-2012. ....	45
Gráfico 03: Perú-Formacion Bruta De Capital Fijo Privada, 1990-2012.....	46
Cuadro 03: Perú:Credito Al Sector Privado, 1990-2012. ....	48
Cuadro 04:Test de ADF para el contraste de raíz unitaria para creditos.....	51
Cuadro 05:Test de ADF para el contraste de raíz unitaria para la formación bruta de capital privada.....	52
Cuadro 06: Test ADF para el contraste de raíz unitaria para la formación bruta de capital público .....	53
Cuadro 07: Determinación de relación de largo plazo $CRED_t = f( IBKFPu_t)$ .	54
Cuadro 08: Test de Dickey - Fuller Aumentado (ADF) para el contraste de estacionareidad de los residuos.....	55
Cuadro 09: modelo VAR en su forma reducida del impacto de la inversión pública en la inversión privada en el Perú: 1990-2012 .....	57
Cuadro 10: descomposición de varianza .....	60
Gráfico 04: Crowding out y Modelo de Mundell-Fleming .....	61

## RESUMEN

La investigación fue realizada en la ciudad de Tingo María, El objetivo general del trabajo de investigación es: Determinar el impacto de la inversión pública sobre la inversión privada, en el periodo 1990-2012.

El método de diagnóstico tomado fue recolección de datos históricos de segunda fuente, a través de las páginas del Banco Central de Reserva del Perú, Instituto Nacional de Estadística e Informática. Luego, con los datos obtenidos, se procedió a verificar las condiciones estadísticas y econométricas de las series para correr un modelo de corrección de errores (MCE) de los cuales las series no cumplieron la condición de cointegración por lo que se paso a formular un modelo de Vectores Autorregresivos (VAR) y se comprobó que la inversión pública tiene un efecto crowding out promedio de 6.57% sobre la inversión privada en el Perú, periodo comprendido 1990- 2012. El modelo VAR planteado muestra satisfactoriamente el efecto crowding out, ya que las series cumplen las condiciones de estacionariedad y número óptimo de rezagos, donde son mínimos los coeficientes de AIC (31.94) y SC (32.33) y máximo el criterio LR estadistic (-1375.31); el modelo VAR es de 3 rezagos que nos permite llegar al modelo óptimo.

Las innovaciones o choques de la inversión pública sobre la inversión privada son coherentes de acuerdo a la teoría económica ya que menciona que el efecto crowding out generalmente hace referencia a los efectos de las políticas fiscales expansivas. Si un incremento en la demanda gubernamental, financiado ya sea por impuestos o por una emisión de bonos al público, falla en estimular la actividad económica en su conjunto, entonces se dice que el sector privado ha sido desplazado (crowding out) por la acción gubernamental

## SUMMARY

The research was conducted in the city of Tingo Maria; the overall objective of the research is to determine the impact of public investment on private investment in the period 1990-2012.

The diagnostic method taken was collecting historical data from second source, through the pages of the Central Reserve Bank of Peru, National Institute of Statistics and Informatics. Then, with the data obtained, we proceeded to check the statistics conditions and econometric series to run a model error correction (MCE) of which the series did not meet the condition of cointegration by what happened to formulate a model Vector Autoregressive (VAR) and found that public investment has a crowding out effect average of 6.57% on private investment in Peru, period 1990- 2012. The VAR model proposed shows the effect of crowding out satisfactorily, since the series meet the conditions of stationarity and optimal number of lags, which are minimal AIC coefficients (31.94) and SC (32.33) and maximum criteria statistic LR (-1375.31); the VAR model is 3 lags that allows us to reach the optimal model.

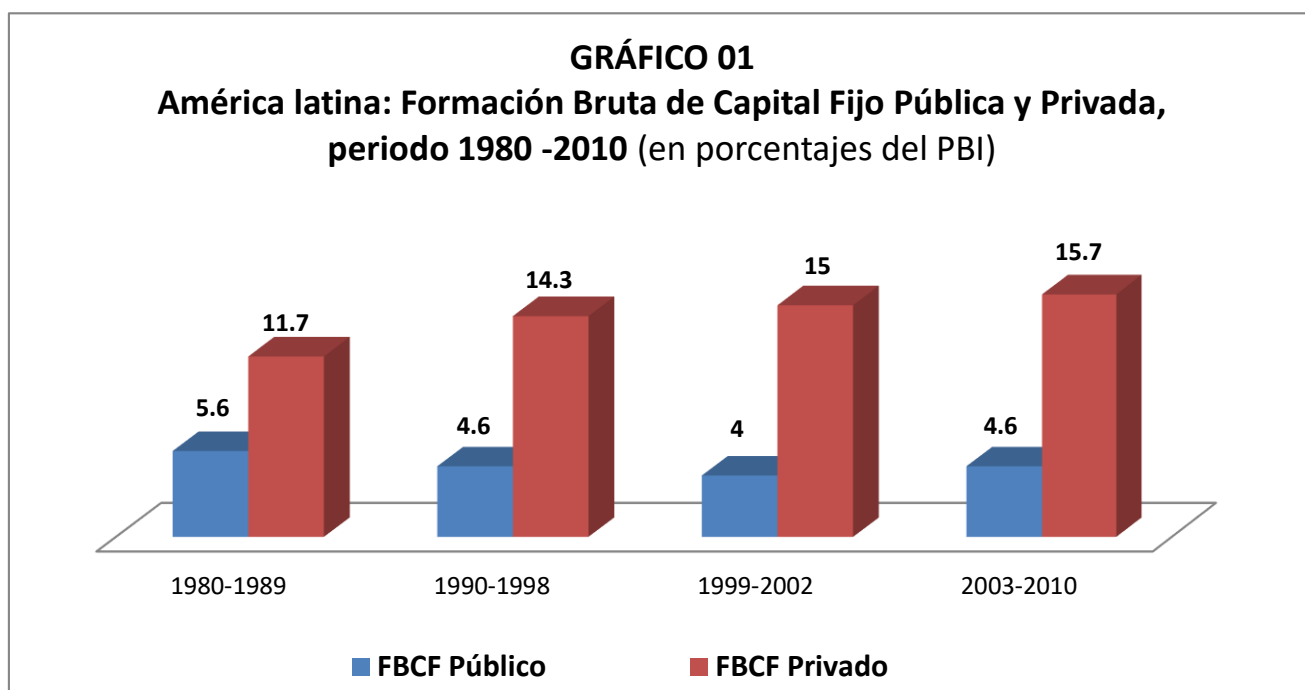
Innovations or shocks of public investment on private investment are consistent according to economic theory as it mentions that the crowding out effect generally refers to the effects of expansionary fiscal policies. If an increase in government demand, financed either by taxes or by issuing bonds to the public, fails to stimulate economic activity as a whole, then we say that the private sector has been displaced (crowding out) by government action



## CAPÍTULO I: INTRODUCCION

### 1.1. EL PROBLEMA CENTRAL

La inversión agregada juega un papel muy importante como dinamizador de la economía definiendo ciclos y a través de la acumulación de capital, la tendencia de crecimiento de largo plazo. Si bien existe consenso sobre lo anterior, se discute en diferentes ámbitos académicos y políticos el papel que debería jugar el sector público en este punto. Por un lado hay quienes sostienen que el estado debiera limitarse a proveer la infraestructura básica y asegurar reglas de juego estables, generando un marco propicio para que el sector privado desarrolle sus proyectos de inversión. Por el otro se pregona la necesidad de que el sector público cumpla un rol activo en materia de inversiones, el denominado "gasto público productivo", en el entendido que existe una relación positiva entre la inversión pública y la inversión privada, y un impacto también positivo sobre el crecimiento y la mejora del bienestar general de la economía.



**FUENTE:** Elaboración propia con datos obtenidos del documento "Estudio Económico de América Latina y el Caribe" (CEPAL 2013).

La **Comisión Económica para América Latina y el Caribe – CEPAL (2013)**. En los últimos 30 años, el comportamiento de la inversión a nivel de las subregiones ha sido variado. Tras registrar una importante disminución entre 1980 y 1984 (del 25,4% al 17,8%), la formación bruta de capital fijo en América Latina se mantuvo, con la excepción de 1998, sostenidamente por debajo del 20% del PIB. Si bien entre 1990 y 1998 se aprecia una tendencia al alza, aunque con oscilaciones, a partir de 1998, la inversión bruta fija regional como porcentaje del PIB mantuvo una caída sostenida hasta 2003, cuando se registra el valor más bajo del período considerado.

Gonzales (1996) menciona que la inversión privada y la pública en el Perú han tenido una evolución diferente en el período 1950-1994. La inversión privada tuvo una tendencia creciente con algunos períodos explosivos de corto plazo y un componente tendencial que declinó hacia fines de los años sesenta, creció hacia 1978-1981 y luego decreció. La inversión pública fue relativamente baja hasta mediados de los años sesenta, luego aumentó en los años setenta hasta mediados de los años ochenta, y desde 1984 bajó constantemente hasta llegar a sus niveles de los años setenta. Así mismo la tasa de crecimiento del componente tendencial tuvo un auge a inicios de los años setenta y luego cayó sin pausa, mostrando además un ciclo distinto y casi opuesto al de la inversión privada.

Así mismo, El Ministerio de Economía y Finanzas – MEF. En términos cuantitativos la inversión pública en el Perú tiene una dimensión mucho más pequeña que la inversión privada, a pesar que en los últimos años la diferencia en cuantía entre ambas se ha reducido. Así, entre los años 2009 y 2012, la inversión pública osciló entre el 5.2 y 5.8% del PBI, mientras que la privada alcanzó niveles entre el 17.7 y 20.1% del PBI; es decir, la inversión pública representó aproximadamente el 30% de la

privada. En los años anteriores, entre los años 2005 y 2008, la inversión pública a lo sumo llegaba al 20% de la inversión privada.

En lo anterior se observa que la inversión pública tiene un impacto significativo en el comportamiento de la inversión privada en el Perú; por lo tanto encontrar el nivel óptimo de inversión bruta de capital fijo por parte del sector público es de suma importancia, debido a que un incremento o disminución de inversión pública podría repercutir de manera desfavorable sobre la inversión privada.

Esta discusión es relevante en materia de política económica, en particular a la hora de definir la estrategia del gobierno en cuanto al manejo de sus inversiones. Conocer cómo reacciona el sector privado cuando el sector público invierte contribuye a una correcta medición del efecto de estas decisiones sobre el desempeño de la economía en su conjunto, así como las consecuencias que tiene la asignación del presupuesto público entre gasto corriente e inversión.

No obstante, el impacto que ejerce la inversión pública sobre la inversión privada aún es objeto de múltiples señalamientos, ya que todavía no existe consenso acerca de si el efecto de la inversión pública sobre la privada es de complementariedad, desplazamiento o, como algunos modelos lo sugieren, son independientes la una de la otra (Ramírez y Nader, 1997).

La problemática anterior, respecto a si la inversión pública complementa o desplaza a su contraparte privada, se conoce en la literatura como la efecto de complementariedad (crowding in) y efecto desplazamiento (crowding out) respectivamente.

En este sentido, para el caso de la economía Peruana, no se ha elaborado un estudio afanoso del efecto que genera la inversión pública sobre la privada en el periodo 1990 -2012.

## **1.2. INTERROGANTES**

### **1.2.1. Principal**

¿Cuál es el efecto de la inversión pública sobre la inversión privada en el Perú, en el periodo de estudio?

### **1.2.2. Secundarios**

- a) ¿Cuál es el comportamiento de la inversión privada del Perú, en el período de estudio?
- b) ¿Cuál es el porcentaje de desplazamiento (crowding out) de la inversión pública respecto a la inversión privada, en el período de estudio?
- c) ¿Qué decisiones deberían tomarse, respecto a la inversión pública, para impulsar la inversión privada?

## **1.3. JUSTIFICACIÓN**

### **1.3.1. TEÓRICA**

#### **1.3.1.1. Importancia**

En dicho trabajo de investigación se determina cuál es la relación existente entre la inversión pública y privada, respondiendo si la primera de estas complementa (efecto crowding-in) o desplaza (efecto crowding-out) a la segunda, dicho resultado servirá como herramienta para una buena toma de dediciones de política económica respecto al fortalecimiento de la inversión en el sector privado y además, será de mucha utilidad para la elaboración de futuros trabajos en este tema.

#### **1.3.1.2. Enfoque**

Estudiar la relación existente entre la inversión pública y privada en el Perú en el periodo 1990 - 2012, a partir de la variable explicativa como es la inversión pública.

## **1.3.2. PRÁCTICA**

### **1.3.2.1. Propuestas**

Se formula propuestas sobre un modelo de relación de la inversión privada y pública para el Perú.

### **1.3.2.2. Beneficiarios**

Se utilizará como una herramienta de análisis con futuros beneficios al sector empresarial privado, público y como herramienta de decisión de política económica. Por otro lado, servirá como un soporte más para las diferentes universidades, instituciones afines, gobierno local, regional, nacional e instituciones investigadoras.

## **1.4. OBJETIVOS**

### **1.4.1. Principal**

Determinar el impacto de la inversión pública sobre la inversión privada, en el periodo de estudio

### **1.4.2. Secundarios**

- d) Determinar el comportamiento de la inversión privada del Perú, en el período de estudio
- e) Determinar el efecto crowding out de la inversión pública respecto a la inversión privada, en el período de estudio
- f) Formular propuestas de decisión de política económica respecto a la inversión pública, para impulsar la inversión privada

## **1.5. HIPOTESIS Y MODELO**

### **1.5.1. Hipótesis**

La inversión pública genera un efecto desplazamiento (crowding-out) sobre la inversión privada en el Perú en el periodo 1990-2012.

## VARIABLE DEPENDIENTE

$I_{Priv}$  = Inversión Privada

### Indicador:

CRED= Colocaciones de crédito otorgados al sector privado

FBKFP<sub>r</sub>= Formación Bruta de capital Fija Privada

## VARIABLE INDEPENDIENTE

$I_{Pub}$  = Inversión Pública

### Indicador:

FBKFP<sub>u</sub>= Formación bruta de capital fijo pública

### 1.5.2. Modelo

La estimación será sobre la base de un modelo de corrección de errores (MCE)

Partiendo de la forma funcional:

$$I_{Priv} = f(I_{Pub})$$

Donde:

$I_{Priv}$  = Inversión Privada

$I_{Pub}$  = Inversión Pública

Si las series Inversión Pública y Privada son no estacionarias y son cointegradas de orden uno  $I(1)$  independientemente; entonces ambas estarán cointegradas si existe una combinación lineal de estas series que sea estacionaria o integrada de orden cero  $I(0)$ ; esto quiere decir si:

$$I_{Priv} \sim I(1)$$

$$I_{Pub} \sim I(1)$$

Luego la combinación lineal es:

$$\alpha_1 I_{Priv}_t + \alpha_2 + \alpha_3 I_{Pub}_t = \varepsilon_t \dots\dots\dots (1)$$

Dividiendo (1) entre  $\alpha_1$  se tiene:

$$IPriv_t = \beta_1 + \beta_2 IPub_t + \varepsilon_t \dots\dots\dots (2)$$

Rezagando (2) en  $t - 1$

$$\varepsilon_{t-1} = IPriv_{t-1} - \hat{\beta}_1 - \hat{\beta}_2 IPub_{t-1} = (1 \quad -\hat{\beta}_1 \quad -\hat{\beta}_2) \begin{pmatrix} IPriv_{t-1} \\ 1 \\ IPub_{t-1} \end{pmatrix} \quad \rightarrow \text{Relación de largo plazo}$$

Donde:

$(1 \quad -\hat{\beta}_1 \quad -\hat{\beta}_2) = \text{vector de integración}$

## **CAPITULO II: METODOLOGIA**

### **2.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

Por el carácter de la investigación, ésta se define como investigación científica aplicada y de corte horizontal que tiene como finalidad comprender y explicar el efecto de la inversión pública sobre la privada en el Perú en el periodo de estudio.

### **2.2. NIVEL DE INVESTIGACIÓN**

El nivel de investigación será explicativo

### **2.3. POBLACIÓN**

Dado que el estudio es de tipo longitudinal con datos históricos y no de tipo transversal, la población son los sectores económicos con datos a nivel nacional.

### **2.4. MUESTRA**

Dado que el estudio es de tipo longitudinal con datos históricos y no de tipo transversal, para el presente trabajo de investigación no hemos trabajado con una muestra, ya que no fue necesario recurrir a la aplicación de encuestas; sobre la base de una muestra.

### **2.5. UNIDAD DE ANÁLISIS**

Dada la naturaleza del estudio, no se considera unidad de análisis.

### **2.6. MÉTODOS**

**Método deductivo:** Este método permitirá el estudio a partir de la teoría general hacia el conocimiento de la realidad particular.

**Método Histórico:** El cual nos permitirá conocer el desarrollo consecuente de las unidades de análisis en el tiempo.



## 2.7. TÉCNICAS

**Sistematización bibliográfica:** Se utilizará la bibliografía más actualizada posible, que comprende libros, trabajos de investigación, documentos oficiales, publicaciones periódicas e Internet. Para el manejo sistemático se utilizarán fichas bibliográficas, principalmente de transcripción.

**Análisis estadístico y econométrico:** Esta técnica servirá para explicar los cuadros estadísticos, pero sobre todo para las operaciones de regresión y el análisis de resultados.

## **CAPITULO III: REVISION BIBLIOGRAFICA**

### **3.1. CRECIMIENTO ECONOMICO**

#### **3.1.1. Crecimiento y fluctuaciones**

Jiménez (2010) describe que la teoría del crecimiento estudia los factores que determinan el comportamiento de largo plazo de la producción agregada y de la producción per cápita de una economía. El estudio de estos factores permite explicar por qué algunos países crecen más rápido que otros y qué políticas pueden afectar el crecimiento en el largo plazo. Pequeñas diferencias en la tasa de crecimiento que se mantienen por largos periodos generan enormes diferencias en los niveles de ingreso o producto per cápita.

Rosende (2000) menciona que el logro de altas tasas de crecimiento es un objetivo prioritario de la política económica de cualquier país. En particular, si se trata de una economía que aún no ha ingresado al selecto club de los países desarrollados. En la tarea por alcanzar un progreso sostenido y duradero en el nivel de vida de la población, el diseño de una política económica que incorpore las lecciones de la teoría y la experiencia es fundamental. Podemos decir que es una condición necesaria, aunque no suficiente, para lograr el objetivo señalado. Ello por cuando el diseño de políticas tiene dos insumos básicos, las "ideas" que señalan la estrategia técnica adecuada, y el liderazgo efectivo de quienes tienen la responsabilidad de llevarlas a cabo.

En el largo plazo, la producción puede seguir una tendencia creciente. El crecimiento económico se refiere justamente al cambio porcentual del PBI real de una economía sobre periodos largos de tiempo. Sin embargo, en el corto plazo, la producción puede crecer (expansión) o decrecer (contracción), situándose por encima o por debajo de esta tendencia.

Hay que distinguir el crecimiento económico de las fluctuaciones económicas. Jiménez (2010) menciona que el comportamiento del PBI

puede separarse en dos partes: la tendencia o producto potencial y las fluctuaciones alrededor de la tendencia o del producto potencial. El producto potencial es el «monto promedio» de bienes y servicios producidos en la economía. El producto puede exceder al producto potencial durante cortos periodos; también, puede ser menor durante otros cortos periodos. La teoría del crecimiento trata del comportamiento del producto potencial o del producto de largo plazo. Cuando hablamos de crecimiento económico, estamos hablando del incremento del producto potencial.

A las fluctuaciones de corto plazo de la actividad económica total, principalmente de la producción, el empleo y el ingreso, según Bergoeing (2001) se les denomina ciclo económico. Al momento máximo del ciclo se le llama pico y al más bajo, sima o fondo. Un ciclo económico se mide de sima a sima o de pico a pico: por ello, se dice que la economía está en recesión cuando se produce una caída desde un pico hasta una sima, mientras que se dice que hay expansión cuando la economía va de una sima a un pico.

Los ciclos económicos tienen una naturaleza ondulatoria y acumulativa y la secuencia de sus expansiones y recesiones es recurrente, más no necesariamente regular o periódica. Las expansiones suelen durar más que las recesiones, ya que por lo general la producción agregada se expande a lo largo del tiempo de modo tal que las cimas sucesivas de los ciclos son cada vez mayores.

Jiménez (2006) señala que los ciclos económicos no son deseables, atentan contra la estabilidad del país. Si es que la producción se mantuviese en el pico aumentaría la inflación, de lo contrario, si se mantuviese en la sima generaría desempleo, lo cual es nocivo para la calidad de vida de la población. Es por esto que uno de los objetivos de la política económica es morigerar dichas fluctuaciones.

### 3.1.2. Teorías del crecimiento económico

#### 3.1.2.1. Modelos de crecimiento exógeno

##### a) Modelo de Solow (1956)

En su modelo, Solow (1956) trata de demostrar que si se descarta la hipótesis según la cual la producción se da en condiciones de proporciones fijas que Harrod (1946) plantea en su modelo, el crecimiento regular no sería inestable sino estable. Para llegar a la conclusión de un crecimiento regular estable Solow formuló un modelo de equilibrio general en el cual modificó un aspecto del modelo de Harrod(1946), admitió una función de producción que permite la sustitución de factores (es decir, capital y trabajo).

En dicho modelo, incorpora el equilibrio macroeconómico entre ahorro e inversión; incluye: al capital físico como un activo acumulable; a la mano de obra como reproducible; Modelo de del ahorro real como función del ingreso; la tasa de depreciación y el crecimiento poblacional.

#### Supuestos del Modelo de Solow (Versión Simple)

- I. Función de Producción. Una vez descartada la hipótesis de un coeficiente de capital constante, plantea una función de producción que permite sustitución entre los factores de manera que dicha función puede ser expresada de la siguiente manera:

$$Y = FK, L$$

Dónde:

**K** = capital

**L** = trabajo

**Y** = Producto.

- II. Crecimiento de la Población. Para evitar las cuestiones relativas al desempleo, considera que toda la población está empleada y, además, crece a una tasa constante determinada exógenamente.

Su forma funcional es:

$$\frac{L^0}{L} = 0$$

### III. Evolución del Capital (K) y Tasa de Ahorro.

En este modelo simple, asume que la tasa de ahorro (s) está dada y es una parte constante de la renta.

$$S = sY, \quad 0 < s < 1$$

Esta parte preestablecida y constante de la tasa de ahorro, viola el supuesto de maximización (optimización) de los agentes económicos, además determina el nivel de consumo:

$$C = (1 - s)Y$$

Donde C es el consumo.

#### b) Modelo de Kaldor

Kaldor (1956), en un trabajo titulado "Alternative Theories of Distribution", propone la manera de enfrentar la inestabilidad del crecimiento, es decir, el crecimiento económico sería estable en la medida que la propensión a ahorrar varía en función de la distribución de los ingresos. Así, supone que la propensión a ahorrar de los trabajadores es inferior a la propensión a ahorrar de los capitalistas.

El ingreso global Y está dada por:

$$Y = w + \pi \dots (1)$$

$$I = S \dots (2)$$

$$S = S_w + S_\pi \dots (3)$$

Dónde:

w = salario

$\pi$  = beneficio,

I= la inversión

S=el ahorro,

$S_w$  =ahorro trabajadores

$S_\pi$ = ahorro de los capitalistas.

El ahorro total está dado por la ecuación (3) y se puede reescribir de la siguiente manera:

$$S = S_w \cdot W + S_\pi \cdot \pi$$

Dónde:

$s_w$  y  $s_\pi$  = propensión a ahorrar de los trabajadores y de los capitalistas.

### **3.1.2.2. Modelo de crecimiento endógeno**

#### **a) Modelo de rebelo (1990)**

Rebelo (1990), propone un modelo simple de crecimiento endógeno. En este modelo, los rendimientos de escala crecientes no son necesarios para generar un proceso de crecimiento endógeno. En comparación al modelo de crecimiento exógeno en donde la productividad marginal del factor acumulable se anula, aquí en Rebelo no existe tal anulación, además, la elasticidad de la producción con respecto al factor acumulable es igual a 1.

Este supuesto hace posible obtener un crecimiento de largo plazo y permite definir una función de producción de la siguiente forma:

$$AY = K(1)$$

Esta función de producción es conocida como la tecnología AK y es una solución al problema del crecimiento bajo restricción de rendimientos constantes y de productividad marginal del capital que no se anula.

En la ecuación (1), A define el nivel de la tecnología o productividad aparente del capital, K es el stock de capital. Cabe mencionar que ésta

función de producción de Rebelo es muy cercana al modelo de Harrod (1946).

Además, en este modelo no existe factor no acumulable cuya introducción en la función de producción más el factor K, causaría el problema de rendimientos crecientes y aquellos relacionados con la competencia imperfecta. Hay diferentes formas de interpretar esta tecnología, Rebelo define el acervo de capital incorporado a la calidad de la mano de obra, o dicho de otra manera, el trabajo es asimilado al capital humano, es acumulable y se añade al capital físico.

### **b) Modelo de Romer (1986)**

En su primer modelo, Romer (1986), considera que las externalidades tecnológicas positivas están estrechamente ligadas a la acumulación de un factor K, o dicho de otra forma, son el producto de un factor K.

Cabe mencionar que en este modelo, K, no es necesariamente el capital físico, más bien utiliza la expresión de “conocimiento”, pero implícitamente se está refiriendo al capital físico, admite que el stock de capital puede servir como indicador del stock de conocimiento.

Además, cabe señalar que este modelo no rompe completamente con la hipótesis de rendimientos constantes, considera que es así para cada empresa, pero estos rendimientos constantes son relacionados con las externalidades positivas de la inversión. Esta visión, de conciliar rendimientos crecientes y competencia ha sido retomada de la tradición marshalliana, es decir, los rendimientos de escala son no crecientes para cada agente, pero a un nivel agregado son crecientes. A partir de este nivel de agregación se genera un premio que ninguna firma individual pueda apoderar y controlar. La consecuencia de lo anterior es que el equilibrio descentralizado y el óptimo social no coincidan –más adelante regresaremos sobre este punto.

Esas ideas de Romer (1986), descritas arriba, en el sentido de que el aumento del tamaño del mercado permite que cada agente (firma) saque provecho (beneficio) de las externalidades positivas, pueden acercarse a la idea del aumento de la división social del trabajo descrita por Adam Smith, pero extendida al conjunto de la economía.

### **c) Modelo de Romer (1990)**

Este modelo es el que más Romer (1990), ha venido desarrollando. Al igual que su modelo de 1986, enfoca la fuente del crecimiento en un aumento de la división social del trabajo. Esta división social del trabajo, es, sin embargo, explícita en este modelo, bajo la forma de un número creciente de inputs de producción diferentes y especializados. Mientras que en el primer modelo de Romer (1986), el aumento de la especialización de los inputs era un subproducto de la inversión de las firmas en el conocimiento, aquí ese aumento de la especialización es el resultado de una actividad específica y remunerada: la I-D. La innovación tecnológica, fenómeno central para explicar el crecimiento resulta de una elección de los agentes. Además, esta innovación proporciona a los agentes un poder de monopolio que es una incitación para generar nuevos procedimientos.

La economía tiene tres sectores:

- 1) El sector de la investigación.
- 2) El sector de los bienes intermedios.
- 3) El sector del bien final.

Hay 4 insumos de producción:

- 1) El capital físico (K).
- 2) El trabajo no calificado (L).
- 3) El capital humano (H). Este es fijo.
- 4) La tecnología (A)



La tecnología (A) representa el número de bienes utilizados, como factores intermedios en la producción del bien de consumo. El nivel tecnológico de A puede crecer sin límite.

El capital humano puede ser utilizado en la producción de nuevo conocimiento en el sector de la investigación y en el sector en donde se producen bienes finales.

### **3.1.3. Crecimiento y política económica**

Las políticas económicas y las condiciones iniciales según Bergoeing (2001) pueden acelerar o retardar el crecimiento económico de largo plazo a través de su influencia en: a) el desarrollo tecnológico; y b) la intensidad de capital. En lo que respecta a la tecnología, las políticas orientadas a mejorar la calificación de los trabajadores contribuyen a mejorar su eficiencia; es decir, su capacidad para utilizar las tecnologías modernas.

Hoy en día, es el conocimiento lo que genera mayor valor agregado. Para esto, se necesita gente debidamente capacitada y calificada, lo cual se logra fomentando la inversión en capital humano; es decir, fomentando el gasto en educación, en salud, así como en investigación. Hay trabajos que comprueban que la contribución relativa del capital humano es grande en los países industrializados, que además son los que más invierten en este tipo de capital.

Según Jiménez (2010) en lo que respecta a la intensidad de capital; es decir, a la cantidad de stock de capital (equipo, edificios, autopistas, puertos y maquinas) que tiene a su disposición un trabajador medio, una economía intensiva en capital será más productiva y generará mejores condiciones de bienestar para la población. La intensidad de capital viene determinada por:

- a. Proporción de la producción total que se ahorra y se invierte para aumentar el stock de capital (se le denomina también esfuerzo de inversión o coeficiente de inversión). Las políticas económicas que

aumentan este esfuerzo, aceleran la tasa de crecimiento económico a largo plazo.

- b. Nueva inversión necesaria para dotar de capital a los nuevos trabajadores o para reponer el stock de capital gastado u obsoleto.

Las políticas económicas que afectan el gasto en educación e investigación, así como a los coeficientes de ahorro e inversión, y aquellas que estimulan la inversión para por lo menos mantener constante la intensidad de capital, son las que específicamente afectan la tasa de crecimiento económico a largo plazo. No obstante, la influencia negativa o positiva de estas políticas sobre el crecimiento económico puede acentuarse dependiendo de las condiciones iniciales.

Por otro lado Rosende (2000) menciona que en el Perú, estas condiciones iniciales están constituidas por tres grandes problemas estructurales: a) la desigualdad y pobreza intensificadas por la insuficiencia de empleos e ingresos decentes; b) las débiles o inexistentes relaciones sectoriales y espaciales que hacen difícil crear nuevos mercados internos o expandir los ya existentes; y, c) el estilo del crecimiento liderado por la producción primaria, la misma que tiene reducidos efectos sobre el empleo y los ingresos.

## **3.2. ASPECTOS BÁSICOS DE LA INVERSIÓN PÚBLICA**

### **3.2.1. Concepto de inversión pública**

El Ministerio de economía y finanzas (2013). Define como la aplicación de recursos en todo tipo de bienes y actividades que incrementen el patrimonio de las entidades que integran el sector público, con el fin de iniciar, ampliar, mejorar, modernizar, reponer o reconstruir la capacidad productora de bienes o prestadora de servicios.

Así mismo la inversión pública es la capacidad del estado de aumentar la capacidad económica del país, en la prestación de servicios, mediante la

asignación de recursos disponibles en proyectos de inversión pública en el presente para generar un mayor bienestar en el futuro.

A su vez los proyectos de inversión pública es toda intervención limitada en el tiempo que utiliza total o parcialmente recursos públicos, con el fin de crear, ampliar, mejorar, modernizar o recuperar la capacidad productora de bienes o servicios; cuyos beneficios se generen durante la vida útil del proyecto y éstos sean independientes de los de otros proyectos.

Por su parte Jiménez(2010) considera que la inversión pública es la utilización del dinero recaudado en impuestos, por parte de las entidades del gobierno, para reinvertirlo en beneficios dirigidos a la población que atiende, representada en obras, infraestructura, servicios, desarrollo de proyectos productivos, incentivo en la creación y desarrollo de empresas, promoción de las actividades comerciales, generación de empleo, protección de derechos fundamentales, y mejoramiento de la calidad de vida en general. La inversión pública se encuentra regulada por leyes, normas y procedimientos, que le definen lo que es viable y lo que está prohibido, los responsables y montos autorizados, actividades permitidas y requisitos que deben cumplir.

### **3.2.2. Política fiscal y gasto público**

Samuelson (2010) menciona que la actividad económica que el Estado desempeña en las sociedades comprende tres funciones básicas: una función de asignación de recursos, una función redistributiva, y una función estabilizadora. Mediante la función de asignación, el Estado suministra bienes que, en determinadas circunstancias, el mercado no proporciona adecuadamente debido a la existencia de los denominados fallos del mercado. Con la función redistributiva, trata de conciliar las diferencias de criterio que se producen entre la distribución de la riqueza que realiza el sistema de mercado y la que la sociedad considera justa. En la tarea de redistribución, intervienen fundamentos éticos, políticos, y económicos. La función estabilizadora, donde se encuadra la política fiscal, trata de conseguir la estabilidad del sistema económico, evitar sus desequilibrios, y

provocar los ajustes necesarios en la demanda agregada para superar en cada caso las situaciones de inflación o desempleo

A la vez Samuelson (2010) indica que la política fiscal es una rama de la política económica que configura el presupuesto del Estado, y sus componentes, el gasto público y los impuestos, como variables de control para asegurar y mantener la estabilidad económica, amortiguando las variaciones de los ciclos económicos, y contribuyendo a mantener una economía creciente, de pleno empleo y sin inflación alta. El nacimiento de la teoría macroeconómica keynesiana puso de manifiesto que las medidas de la política fiscal influyen en gran medida en las variaciones a corto plazo de la producción, el empleo, y los precios.

Cuando un gobierno altera las compras de bienes y servicios del Estado, Villarejo (2009) nos menciona que esta alteración logra desplazar la curva de demanda agregada. Supongamos, por ejemplo, que el Gobierno regional de un país contrata la construcción de una nueva autopista a una empresa constructora por valor de 3.000 millones de dólares. Esta contratación eleva la demanda de producción de las constructoras implicadas, lo que induce a las empresas del sector a contratar más trabajadores y a aumentar la producción. Como las constructoras forman parte de la economía, el aumento de la demanda de la autopista se traduce en un aumento de la demanda agregada de bienes y servicios del país. La curva de demanda agregada se desplaza hacia la derecha, incrementándose el PIB, en la medida que uno de los componentes de éste es el gasto público.

Los tipos de política fiscal son 2:

*Política fiscal expansiva:* cuando el objetivo es estimular la demanda agregada, especialmente cuando la economía está atravesando un período de recesión y necesita un impulso para expandirse. Como resultado se tiende al déficit o incluso puede provocar inflación.

*Política fiscal restrictiva:* cuando el objetivo es frenar la demanda agregada, por ejemplo cuando la economía está en un período de excesiva expansión y tiene necesidad de frenarse por la excesiva inflación que está creando. Como resultado se tiende al superávit.

### **3.3. ASPECTOS BASICOS DE LA INVERSIÓN PRIVADA**

#### **3.3.1. Concepto de inversión privada**

La inversión privada según Jiménez (2010) es un término económico que hace referencia a la colocación de capital en una operación, proyecto o iniciativa empresarial con el fin de recuperarlo con intereses en caso de que el mismo genere ganancias. Una inversión es típicamente un monto de dinero que se pone a disposición de terceros, de una empresa o de un conjunto de acciones con el fin de que el mismo se incremente producto de las ganancias que genere ese fondo o proyecto empresarial; entonces, toda inversión implica tanto un riesgo como una oportunidad. Un riesgo en la medida en que la devolución del dinero invertido no está garantizada, como tampoco las ganancias. Una oportunidad en tanto el éxito de la inversión puede implicar la multiplicación del dinero colocado.

Samuelson (2009) menciona que en la inversión privada suelen considerarse tres variables distintas. El rendimiento esperado, es decir, la rentabilidad que se considera que tendrá en términos positivos o negativos. El riesgo aceptado, es decir, la incertidumbre sobre el rendimiento, la posibilidad de que la inversión no se recupere. Y por último el horizonte temporal, o bien el período a corto, mediano o largo plazo durante el que la inversión se sostendrá.

A su vez, una inversión puede clasificarse según el objeto de la inversión (equipamiento o maquinarias, materias primas, participación en acciones, etc.), según la función en el emprendimiento (de renovación, expansión, mejora o estratégica), y según el sujeto o empresa que hace la inversión (a nivel privado o público).

Jiménez (2010) complementa que una inversión es la base de casi cualquier proyecto económico, ya que un nuevo emprendimiento suele sustentarse a partir del capital recibido para su gestión y, por ende, depende de los accionistas dispuestos a asumir el riesgo de invertir en una nueva iniciativa de la cual no se conoce el futuro.

### **3.3.2. Teoría de la Inversión**

Para poder abordar el tema de la inversión, se revisará en este apartado varias teorías acerca de la inversión privada, por su gran aporte al crecimiento económico (PIB).

#### **a) TEORÍA CLÁSICA.**

Según la tesis ricardiana (1941), "la acumulación de capital es función de tipo de beneficios, éste, a su vez, es alto o bajo según que la tasa real de salario sea baja o alta". Esto significa que el tipo de beneficio varía en razón inversa al tipo de salario, por lo que pudiera decirse, que la acumulación de capital (inversión) es función inversa de la tasa de salario. Ricardo se contrapone a Smith, porque éste hace depender la baja del tipo de beneficios de la acumulación de capital, que trae consigo la competencia entre los capitalistas. Aunque Smith indica que la acumulación determina el alza de los salarios, no establece la conexión entre esta alza y los costos crecientes de los artículos para asalariados, como lo hace Ricardo, quien sostiene que la demanda de producción no opone un límite a la acumulación de capital. La demanda final se expande en la medida en que lo hace la producción y el límite de ésta es la disponibilidad de recursos con que cuenta la economía, incluido el capital; de ahí se puede decir que el verdadero límite para la expansión de la producción es el capital existente, ya que éste genera los medios para emplear a la población activa y para explotar los recursos naturales.

El límite para la expansión del capital es la tasa real de salarios, la cual depende del costo de producción de los artículos que componen el costo de la vida. Al formular la teoría clásica de la inversión se establece una relación

inversa entre la inversión y la tasa de interés, lo cual oscurece la dinámica de la acumulación de capital. Si se considera la tasa de interés como rendimiento de capital, y no como costo de los fondos de inversión, existirá una dependencia directa entre la inversión y la tasa de interés, la cual representa el tipo de beneficio. Al mismo tiempo, una alta tasa de interés, como beneficio o rendimiento de capital, por vía de la expansión del ingreso de los capitalistas posibilita un aumento del ahorro.

Al plantearse el proceso en términos monetarios, siempre según esta teoría, se abre el campo a las teorías modernas de la inversión y la tasa de interés. Ricardo expresa: "si por el descubrimiento de una nueva mina, o por abusos de la banca, o por cualquier otra causa, la cantidad de dinero aumenta mucho, su efecto en definitiva, es elevar los precios de las mercancías en proporción al aumento de la cantidad de dinero, pero hay siempre, probablemente, un intervalo, durante el cual se produce algún efecto sobre el tipo de interés". Los cambios en el valor del dinero afectan el nivel general de los precios de mercado y la tasa de mercado del interés, dando lugar a cambios transitorios del equilibrio ahorro-inversión.

## **b) TEORIA NEOCLASICA**

Esta nació a raíz de algunas modificaciones, aclaraciones o refinamientos de la teoría clásica. Para esta teoría según Pigou (1946), la tasa de interés juega un papel primordial, pero la función de inversión se amplía a tres variables: el tipo de interés, el ingreso real y la proporción del poder adquisitivo absorbida por los no asalariados; esta última, podría considerarse como debida a la distribución de la renta.

Según esta teoría, a un nivel dado de ingreso real, una mayor tasa de interés determina una mayor oferta de ahorros y, por tanto, una mayor provisión de recursos para la inversión. Por otro lado, si se examina la función de demanda de la inversión, intervienen elementos que pueden agruparse bajo el común denominador de expectativas, referidas al rendimiento futuro de diferentes cantidades de inversión. Para analizar los

efectos de las innovaciones de la demanda de inversión, esta teoría considera los 3 casos siguientes:

- ✓ El progreso técnico incide en el sector productor de bienes de capital, aumentando su eficacia, y permanece inalterado el sector productor de bienes de consumo;
- ✓ El progreso técnico tiene lugar en el sector productor de bienes de consumo únicamente;
- ✓ El progreso incide por igual en ambos sectores.

### **c) TEORIA MARXISTA**

Según Marx (1931) esta teoría la inversión de la reproducción puede ser desglosada en dos categorías:

- i) Como valor acumulado en poder del capitalista para obtener la creación de un mayor valor (plusvalía), la inversión bruta es la parte del producto social bruto destinado a mantener y ampliar el capital total.
- ii) Como acumulación de los medios materiales de producción, que constituyen la condición técnica incorporada para el desarrollo de las fuerzas productivas, según esta categoría, la inversión bruta es la parte del producto social bruto destinada a mantener y ampliar el capital constante.

Cabe señalar, por otro lado, que el fondo de salarios, en términos reales, es decir el capital variable, consiste en la existencia de bienes de consumo para asalariados, la cual debe de estar disponible al comienzo del período de producción, porque de otra forma no sería posible el sostenimiento en actividad de la fuerza de trabajo. Macroeconómicamente, por consiguiente, existe la necesidad de una provisión de bienes para el consumo (tanto de trabajadores como de capitalistas) para poder comenzar la producción. En cuanto dicha provisión corresponda al consumo de los trabajadores productivos, debe ser considerada como fondo de capital indispensable en la misma categoría que los medios de producción.



La concepción marxista de la acumulación, en cuanto a los componentes económicos de ésta, corresponde al pensamiento clásico. El capital viene a ser un fondo para la dotación de medios de producción producidos, de materiales a transformar y de medios para emplear la fuerza de trabajo. En este pensamiento marxista, el fondo de salarios constituye el capital variable, en el esquema clásico dicho fondo es parte del capital circulante.

Para Marx, la acumulación progresiva es una necesidad de la producción capitalista, o sea la dinámica esencial del sistema: "... el desarrollo de la producción capitalista hace necesario aumentar constantemente la cantidad de capital desembolsado en una empresa industrial dada, y la competencia hace que cada capitalista individual sienta las leyes inmanentes de la producción capitalista como leyes extensas coercitivas. La obliga a acrecentar constantemente su capital a fin de conservarlo, pero no puede acrecentarlo si no es por medio de la acumulación progresiva". El capital que no acumula, pierde la posición, poder y prestigio en la organización de la producción social y es desplazado por otros capitalistas. La acumulación se convierte en el medio para llevar adelante el continuo desarrollo de las fuerzas productivas, afán del capitalista en su empeño por obtener una mayor plusvalía.

La porción decisiva del ahorro en el sistema capitalista no proviene de los "consumidores frugales" que prefieren capitalizar, sino de la ampliación del volumen de plusvalía, por lo tanto se puede decir que acumulación y consumo de capitalistas son términos incompatibles. La acumulación depende de la plusvalía, ésta a su vez depende directamente de la productividad del trabajo e inversamente del costo real de la fuerza de trabajo, es decir, del salario real.

#### **d) TEORIA KEYNESIANA**

Esta teoría considera a la inversión autónoma en cuanto varía independientemente del nivel del ingreso corriente. Además, el ahorro

depende de la inversión, en cuanto ésta determina el ingreso conjuntamente con el gasto de consumo; de esta forma, la igualdad entre el ahorro y la inversión supone, en este sistema, una relación de dependencia del primero con respecto a la última.

En lo referente a la eficacia marginal del capital, puede decirse que dicha variable depende de varios factores, objetivos y subjetivos. Entre los primeros se pueden mencionar:

- ✓ Los precios de los bienes de capital.
- ✓ La tasa de interés actual en el mercado de dinero, definida en dos sentidos: como factor de descuento de los rendimientos que se obtendrán de la puesta en servicio del bien de capital considerado y como costo de oportunidad por aplicar los fondos disponibles a una inversión real, en lugar de colocarlos en préstamos o valores de rendimiento fijo.
- ✓ La productividad marginal actual del capital, que permite apreciar objetivamente el rendimiento de la inversión en el primer período de su vida útil.

Con respecto a los subjetivos, éstos son las expectativas de futuros rendimientos de la inversión, hasta cubrir toda la vida útil del bien en que aquella se incorpora. Para obtener un rendimiento adicional (marginal) se requiere incurrir en costos por la creación de la fuente de esos rendimientos, los bienes de capital. Al demandarse nuevos bienes de esta clase, se están anticipando las capacidades para futuros rendimientos, los cuales deben de ser descontados para apreciar en el momento actual el valor de la inversión cuando la perspectiva de rendimiento es favorable, ello esencialmente significa que “según la estimación de los inversionistas, supuestamente racional y realista, los perceptores de ingreso trasladan sus preferencia de consumo en el tiempo a períodos futuros”.

Por consiguiente, puede ser lucrativo aplicar recursos ahora e incrementar la capacidad de oferta de bienes y servicios de consumo en el futuro y para ellos deben de ser asignados ahora factores productivos, que

de otra manera serían aplicados para proporcionar bienes y servicios de consumo en el período corriente y la tasa de interés en cualquiera de sus formas –nominal o real– envuelve un premio por sacrificar disponibilidades inmediatas por mayores disponibilidades futuras.

#### **e) TEORIA DE ESTOCOLMO**

En este pensamiento, los planes agregados de inversión y ahorro pueden coincidir o diferir. Si coinciden, las cantidades realizadas son similares a las cantidades planeadas y el sistema está en equilibrio. Si difieren hay algunas sorpresas favorables o frustraciones al tenerse conocimiento de los resultados del período y el sistema se mueve hacia una expansión (inversión planeada superior al ahorro planeado) o hacia una contracción (el caso contrario). En esta teoría, los inversionistas conforman una colectividad “no organizada” de sujetos económicos, que abrigan ciertas esperanzas sobre el desenvolvimiento de los negocios en un tiempo previsible que se divide en períodos representativos. En la hipótesis de que, en virtud de alguna circunstancia favorable, la inversión planeada excediera el ahorro planeado, el ingreso se ampliará en el margen que sea necesario para equilibrar la inversión. Así el mayor ingreso, determinado conjuntamente por las firmes decisiones de inversión y la elevada propensión al consumo, provee el margen necesario para completar el ahorro planeado, hasta hacer que el ahorro realizado sea igual a la inversión realizada.

En períodos breves, muy pocos proyectos de inversión de verdadero significado para la creación de ingresos pueden terminarse. Por lo tanto los proyectos de inversión se extenderán, por lo general a varios períodos, de modo que la posibilidad de reajuste ex post es menos frecuente de lo que supone la teoría. De esta forma, lo que puede entenderse como inversión planeada al comienzo de cada período es el saldo no ejecutado de proyectos anteriores y la parte de los nuevos proyectos que se ejecutarán en el período.

La tasa de interés no desempeña una función directa en la explicación del proceso de ajuste del ahorro y la inversión que ofrece la escuela de Estocolmo. Para ésta la tasa de interés es el precio del crédito y como tal iguala a la oferta y demanda de créditos. La inversión actúa sobre la tasa de interés en cuanto constituye un factor de crédito, pero al mismo tiempo, el nivel de las tasas de interés significa una línea de referencia para la inversión.

### **3.4. INVERSION PÚBLICA E INVERSIÓN PRIVADA**

#### **3.4.1. Efecto desplazamiento (crowding-out)**

Se refiere a una situación en la cual el gasto del sector público desplaza a su contraparte del sector privado. Sin embargo, como punto de partida se necesita una definición más precisa del término. Carlson y Spencer (1975) lo definen así: ... “el efecto crowding out generalmente hace referencia a los efectos de las políticas fiscales expansivas. Si un incremento en la demanda gubernamental, financiado ya sea por impuestos o por una emisión de bonos al público, falla en estimular la actividad económica en su conjunto, entonces se dice que el sector privado ha sido desplazado (crowded out) por la acción gubernamental”... (Traducción propia). Señalan, además, que en este caso la política fiscal es la que entra en acción para aumentar la demanda gubernamental, mientras que la política monetaria permanece inalterada; Branson (1986) hace notar que en este caso la política fiscal cambia la composición, pero no el nivel ingreso nacional.

En términos formales podemos expresar el efecto mencionado mediante la siguiente relación:  $[dI/dG]_{dM=0} \geq < 0$ , donde  $I$  representa la inversión privada,  $G$  el gasto público y  $M$  la oferta monetaria. De esta manera, de acuerdo con lo ya señalado tenemos tres posibles casos del efecto de la política fiscal expansiva considerada: en primer lugar, está el caso en el que un aumento del gasto público deriva en un efecto positivo sobre la inversión privada, generando un efecto complementario sobre la misma (crowding-in); formalmente  $[dI/dG]_{dM=0} > 0$ . En segundo lugar,

puede ser que el efecto del gasto público sobre la inversión privada sea nulo, por lo que no hay efecto complementario ni desplazamiento entre ambos tipos de inversión, lo que corresponde al caso  $[dI/dG]|_{dM=0} = 0$ . El caso restante es aquél en el cual el gasto público tiene un impacto negativo sobre la inversión privada, expresado como  $[dI/dG]|_{dM=0} < 0$ ; aunque este último caso tiene tres vertientes de acuerdo con la magnitud del efecto desplazamiento (Carlson y Spencer, 1975). Por un lado, está la posibilidad de que el aumento del gasto público desplace exactamente el mismo monto de gasto privado, esto sucede cuando un 1% de aumento de gasto público desplaza exactamente un 1% de gasto privado. De acuerdo con lo anterior, decimos que ha ocurrido un efecto crowding out total. En segundo lugar puede ser que el aumento del gasto público desplace un monto menor de gasto privado; esto se presenta cuando un aumento de 1% de gasto público desplaza menos de un 1% de gasto privado, dando lugar a que se presente un crowding out parcial.

Finalmente, existe la posibilidad de que la política expansiva considerada desplace un monto mayor de gasto privado, lo anterior se da cuando un aumento de 1% de gasto público desplaza más de un 1% de gasto privado, y siendo este el caso decimos que se da un “sobre crowding out” (over crowding out). Por otro lado, en cuanto a corrientes de pensamiento se refiere, de acuerdo con Kustepeli (2005) podemos encontrar tres puntos de vista relativos al efecto crowding out: la vertiente clásica, la keynesiana y una tercera vinculada al principio de equivalencia ricardiana.

La primera vertiente señala que el efecto de la inversión pública sobre la privada es de un desplazamiento total, y este se presenta en el mercado financiero mediante el mecanismo de la tasa de interés, pues el sector público al competir por fondos con los agentes privados presiona a la alza esta variable, lo que desincentiva la inversión privada. La corriente keynesiana, por su parte, señala que el efecto es de complementariedad entre ambos tipos de inversión, debido a que mediante el mecanismo del multiplicador se puede estimular positivamente la inversión privada, ya que

el efecto sobre esta última variable no depende tan sólo de la tasa de interés, sino del equilibrio conjunto tanto del mercado de bienes como del mercado financiero.

Por último, el principio de equivalencia ricardiana (Barro, 1974), señala que el efecto de la inversión pública sobre la privada es nulo, debido a que los tenedores de activos descuentan completamente los pagos de impuestos implicados en el déficit público, de manera que los bonos gubernamentales no se consideran una riqueza en términos netos, lo que implica que los individuos no cambian sus decisiones de consumo/ahorro dejando tanto la tasa de interés como la inversión privada sin cambios (Seater, 1993).

Cayo (2011) en su investigación “Crowding out y la eficiencia del gasto público” menciona que poca gente pondría en duda que el Estado cumple un rol fundamental en la economía a través tanto del gasto corriente (que sostiene el aparato estatal) como a través de la inversión pública, la tributación y los subsidios. Sin embargo, hay muchos que creen que el Estado a través de su gasto puede producir mayor crecimiento, generar empleo y todo esto de manera sostenible.

Hay muchos otros que consideran que el mayor gasto del Estado no genera ni crecimiento ni empleo en forma sostenible, pues reduce el gasto privado y, por tanto, a nivel agregado no hay impacto duradero.

En el centro de esta discusión entre “pro-fiscalistas” y “anti-fiscalistas” está el concepto de “Crowding out” o “efecto desplazamiento”. Crowding out es la reducción en el gasto privado (consumo e inversión) que ocurre como consecuencia del incremento del gasto público o del financiamiento de su déficit. Cayo (2011) menciona la explicación quizá más sencilla e intuitiva es en los casos en los que el déficit público es elevado y por tanto hay que emitir una gran cantidad de deuda, el Estado tiene que competir con las empresas privadas por la captación del ahorro nacional. Mientras más ahorro interno demande el Estado para cubrir sus gastos (o su déficit) menor disponibilidad quedara para el sector privado. Su consecuencia más

inmediata es una subida de las tasas de interés, haciendo más difícil y costosa la financiación de la inversión de las empresas.

La teoría económica ha desarrollado innumerables modelos para apoyar o criticar los puntos de vista tanto de los “pro-fiscalistas” como de los “anti-fiscalistas”. Jiménez (2011); desde el punto de vista histórico menciona que la discusión del Crowding out se inicia con el **modelo IS-LM** de precios fijos, en el cual una expansión fiscal incrementa la tasa de interés a través del incremento en la demanda de dinero y desplaza los componentes más sensibles del gasto privado a la tasa de interés, esto es, la inversión.

También menciona como operaría el Crowding out en una pequeña economía abierta con movilidad de capitales y tipo de cambio flexible (**modelo Mundell-Fleming**): un aumento del gasto público con oferta monetaria fija lleva a una apreciación cambiaria que desplaza aquellos componentes sensibles al tipo de cambio (exportaciones netas). También se ha hablado de equivalencia Ricardiana para explicar por qué el gasto público no genera impactos sobre la demanda agregada, etc. Las discusiones entre unos y otros nunca han llegado a un consenso por lo tanto, nunca se pondrán de acuerdo. Incluso en tiempos recientes, a raíz de la política fiscal tremendamente expansiva en los EEUU hemos sido testigos de agrias discusiones en los medios entre afamados economistas (incluyendo premios Nobel) que de un lado defendían la medida como positiva para el crecimiento y el empleo, y del otro aducían que tal expansión no tendría efectos positivos porque el gasto privado iba a ser desplazado.

De tal manera, Jiménez (2011), considera a la inversión pública como desencadenante de la inversión privada nacional, planteándose la interrogante ¿Es importante la inversión pública para el aumento de la productividad y de la inversión privada nacional? donde los neoliberales sostienen que la inversión pública contrarresta el desarrollo de la productividad de los factores de producción, capital y trabajo, porque su incremento reduce la eficiencia de la inversión privada. No están de acuerdo

con la intervención del estado en la economía, por eso no apoyan la formulación y ejecución de programas de inversión pública, regionales e inter-regionales, con el objetivo de estimular la expansión de la inversión privada y de este modo contribuir a la diversificación productiva y al crecimiento de la productividad; tampoco imaginan que la inversión pública puede convertirse en instrumento de creación y regulación de mercados en el país. La inversión pública, dicen, desplaza a la inversión privada (hace «Crowding out»). Sus argumentos no toman en cuenta que países con desconexiones de su economía con su geografía y demografía, como el nuestro, carecen de condiciones infraestructurales, energéticas, técnico-educativas y financieras para que la inversión privada nacional se expanda integrando el territorio nacional.

### **3.4.2. Relación teórica entre la Inversión Pública y Privada**

En 1989, Aschauer incorporó la variable Inversión Pública para explicar el crecimiento económico, encontrando que cerca al 60% de la ralentización (disminución del ritmo de crecimiento o desaceleración) de la economía de los Estados Unidos de Norte América en la década del 70, se originó en la reducción de la Inversión Pública. A partir de este estudio se revitalizó el debate del efecto de la Inversión Pública en el crecimiento económico y en la Inversión Privada. Algunos estudios han encontrado que éstos son importantes, en tanto que otros detectaron un aporte casi nulo o incluso han estimado efectos negativos. En general, hay mayor consenso sobre el efecto positivo de la inversión pública en el crecimiento económico, que sobre el efecto de ésta sobre la inversión privada.

El aporte de la inversión pública al crecimiento económico ha sido ampliamente tratado por la literatura. En general, se destaca que la inversión pública estimula la demanda agregada y que al mismo tiempo demanda bienes privados y genera condiciones para un mayor comercio de estos bienes.



Sobre la relación entre gasto público y crecimiento económico; en general, hay dos líneas de estudio: las que analizan el impacto del gasto público en el crecimiento económico (lo cual incluye gasto corriente e inversión) y aquellos que separan e individualizan el efecto de la inversión pública en el crecimiento. Algunos autores denominan a la diferencia entre inversión pública y gasto público como la diferencia entre inversión productiva e inversión improductiva.

En el primer caso (considerando gasto e inversión en su conjunto) se ha encontrado evidencia tanto de efectos positivos, como de efectos negativos sobre el crecimiento. Esto quiere decir que incrementos en el gasto público pueden generar aumento o reducción en el nivel de actividad económica. Ello depende, fundamentalmente, del tipo de gasto público que se trate, aunque también de la metodología empleada para estimar los efectos, del tipo de país y de otros aspectos.

En el segundo caso, es decir para aquellos que han diferenciado entre inversión y gasto (o entre inversión productiva e improductiva), prácticamente todos los estudios han encontrado que hay un efecto inverso entre gasto público no productivo y crecimiento económico. En tanto que para la relación entre inversión pública (o gasto público productivo) y crecimiento económico, por lo general han encontrado una relación positiva, en especial para los países en vías de desarrollo, aunque hay casos que han determinado una relación negativa.

En todo caso, queda claro que ya existe un efecto de la inversión pública sobre la inversión privada y si ésta es una relación de complementariedad se configura en un estímulo para el crecimiento de la renta per cápita.

## **IV.RESULTADOS**

### **4.1. RESULTADOS DESCRIPTIVOS**

#### **4.1.1. Comportamiento de la Inversión Pública durante el periodo 1990-2012**

La inversión pública es la utilización del dinero recaudado en impuestos, por parte de las entidades del gobierno, para reinvertirlo en beneficios dirigidos a la población que atiende, representada en obras, infraestructura, servicios, desarrollo de proyectos productivos, incentivo en la creación y desarrollo de empresas, promoción de las actividades comerciales, generación de empleo, protección de derechos fundamentales, y mejoramiento de la calidad de vida en general.

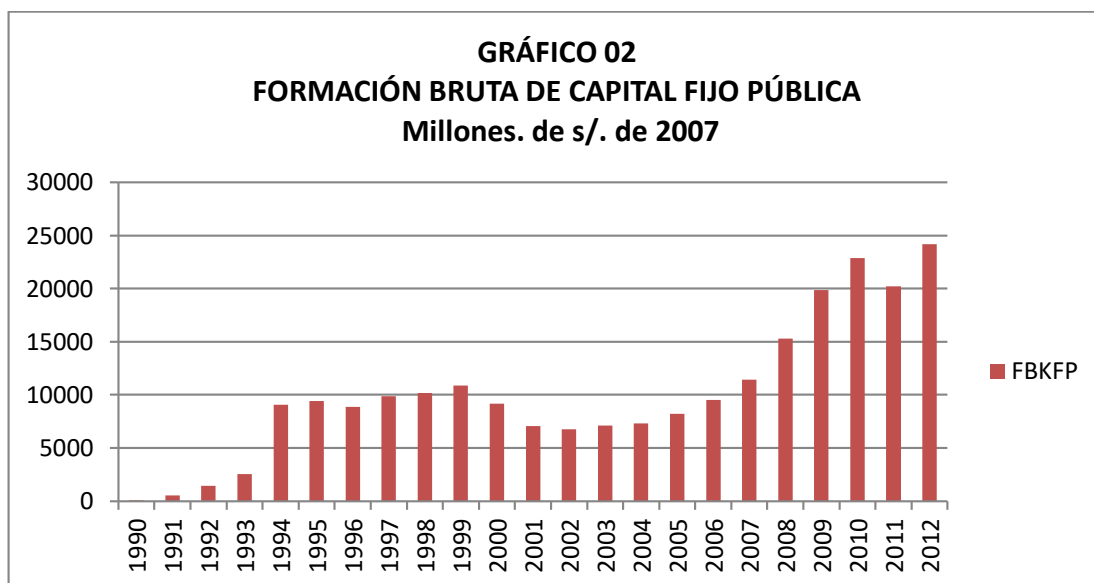
En los últimos años se ha observado un fuerte aumento en la inversión pública, producto tanto de los mayores recursos disponibles para el fisco (asociados al mayor crecimiento económico y mejores términos de intercambio), como al cambio en las reglas fiscales; con el cual a partir del 2006 se excluyeron a los gastos de capital del límite de crecimiento del gasto público. Así la inversión del Sector Público no Financiero (SPNF) pasó de un nivel de 2,8 por ciento del PBI observado entre 2002 y 2006, a 5,9 por ciento del PBI en 2010 y, de acuerdo a las previsiones del Marco Multianual 2011-2013, se mantendría por encima del 6 por ciento del PBI en los próximos años. Asimismo, la participación de los gobiernos subnacionales en el total de la inversión pública ha aumentado significativamente, pasando de 26 por ciento en el año 2000 hasta 58,5 por ciento en el año 2010 (Banco central de reserva del Perú, notas de estudio N° 25). Este crecimiento es mucho mayor en términos nominales si se tiene en cuenta que entre el 2000 y el 2010 la inversión pública creció 251 por ciento pasando de S/. 7 360 millones a S/. 25 836 millones. Asimismo, la inversión de los gobiernos subnacionales pasó de S/. 1 905 millones a S/. 15 117 millones, es decir se octuplicó. Incluso, si comparamos con el 2006 la inversión subnacional se triplicó, elevándose en 3,34 veces la de gobiernos regionales y 3,37 veces la de los gobiernos locales.

**CUADRO 01**  
**PERÚ: FORMACION BRUTA DE CAPITAL FIJO PUBLICA,**  
**1990-2012**

(Millones de nuevos soles de 2007)

<b>AÑOS</b>	<b>PUBLICA</b>	<b>TOTAL</b>	<b>PORCENTAJE</b>
1990	96	23932	0.40%
1991	523	26695	1.96%
1992	1438	29458	4.88%
1993	2544	32222	7.90%
1994	9046	33234	27.22%
1995	9408	40335	23.32%
1996	8853	39189	22.59%
1997	9880	45167	21.87%
1998	10196	44635	22.84%
1999	10859	39700	27.35%
2000	9176	37654	24.37%
2001	7038	34602	20.34%
2002	6756	34772	19.43%
2003	7134	36725	19.43%
2004	7334	39430	18.60%
2005	8236	43816	18.80%
2006	9496	52084	18.23%
2007	11433	63892	17.89%
2008	15289	81669	18.72%
2009	19868	76843	25.86%
2010	22880	94698	24.16%
2011	20199	103946	19.43%
2012	24161	119373	20.24%

FUENTE: elaboración propia con datos obtenidos del INEI



FUENTE: elaboración propia con datos obtenidos del INEI

Según el cuadro 01, la formación bruta de capital fijo pública (IBKFP) a precios constantes de 1997 tiene una tendencia creciente moderada en el periodo 1990-2012 teniendo su menor representación en el año 1990 de 0.40% con respecto al total de inversión bruta de capital fijo y con una mayor representación en el año 1994 de 27.22% con respecto al total. En el año 2000 la IBKFP representa el 24.37% del total de inversión teniendo una caída en el 2007 con representación de 17.89% con respecto al total debido al impacto de la crisis financiera internacional, teniendo una recuperación máxima en el 2009 con una representación de 25.86% y en el 2012 de 20.24%.

La inversión en construcción creció en 12,5% (INEI) en la última década, por lo que constituye un factor importante en la determinación de la formación bruta de capital fijo. Las actividades que tuvieron una mayor repercusión en la inversión pública fueron de transporte, hidrocarburos y vivienda de 31,26 y 22% (INEI) respectivamente. Este crecimiento se explica por las mayores compras de bienes de Capital de origen nacional e importado los cuales aumentaron en 3,9% y al desempeño favorable de la construcción en 5,5% (INEI).

#### **4.1.2. Comportamiento de la Inversión Privada durante el periodo 1990-2012**

En el largo plazo, la inversión del sector privado constituye uno de los principales determinantes del crecimiento económico por su contribución a la formación del acervo de capital. En el corto plazo, las fluctuaciones de la inversión explican una proporción significativa de los cambios en el producto y en la demanda agregada.

Utilizando datos anuales desde 1990 para la economía peruana (BCRP), se encuentra que en los periodos de contracción económica, la inversión representa en promedio alrededor de un tercio de la caída del producto, mientras que en expansión el aporte promedio es de casi dos tercios del producto. Asimismo, se verifica que la contribución de la inversión

al crecimiento ha sido mayor durante los episodios de expansión más recientes.

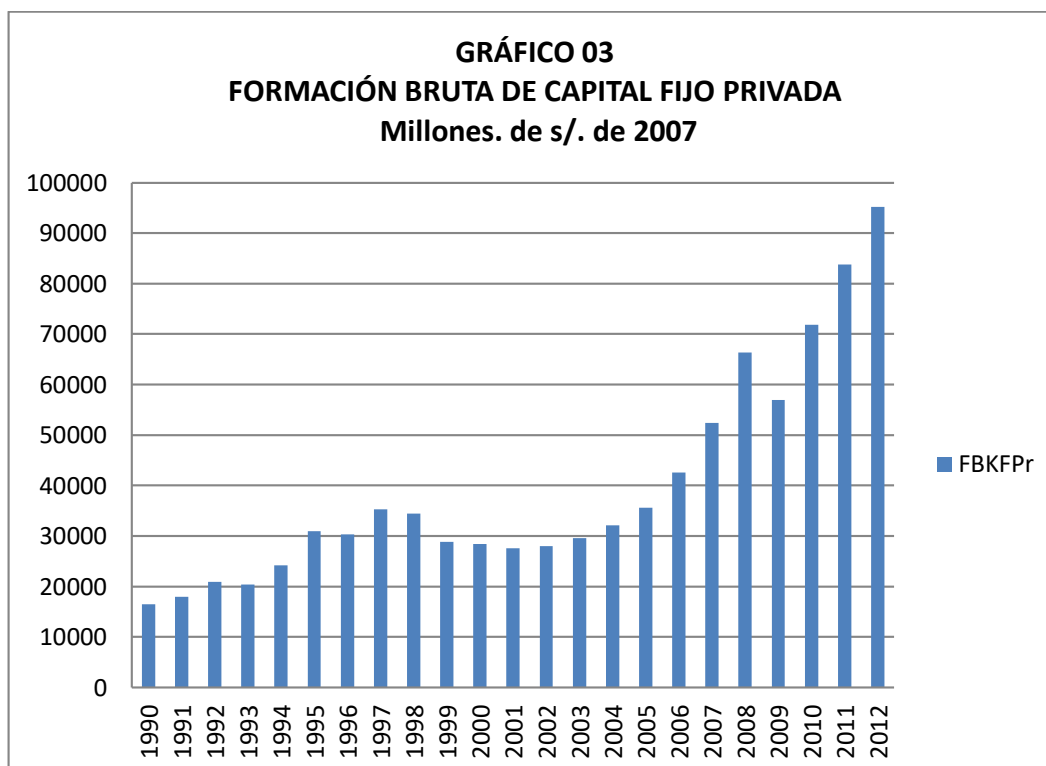
Durante el periodo comprendido entre 1990 y 2012, se estima que la variación del acumulación de capital contribuyó a explicar la mitad del crecimiento del PBI (1,9 puntos porcentuales de una tasa de crecimiento promedio del PBI de 3,8 por ciento anual). Esta cifra pone de manifiesto la importancia de la inversión en capital físico en el crecimiento económico de largo plazo.

**CUADRO 02**  
**PERÚ: FORMACION BRUTA DE CAPITAL FIJO PRIVADA,**  
**1990-2012**

(Millones de nuevos soles de 2007)

<b>AÑOS</b>	<b>PRIVADA</b>	<b>TOTAL</b>	<b>PORCENTAJE</b>
1990	16524	23932	69.05%
1991	17985	26695	67.37%
1992	20954	29458	71.13%
1993	20452	32222	63.47%
1994	24188	33234	72.78%
1995	30927	40335	76.68%
1996	30336	39189	77.41%
1997	35287	45167	78.13%
1998	34439	44635	77.16%
1999	28841	39700	72.65%
2000	28478	37654	75.63%
2001	27564	34602	79.66%
2002	28016	34772	80.57%
2003	29591	36725	80.57%
2004	32096	39430	81.40%
2005	35580	43816	81.20%
2006	42588	52084	81.77%
2007	52459	63892	82.11%
2008	66380	81669	81.28%
2009	56975	76843	74.14%
2010	71818	94698	75.84%
2011	83747	103946	80.57%
2012	95212	119373	79.76%

FUENTE: Elaboración Propia Con Datos Obtenidos Del INEI



FUENTE: elaboración propia con datos obtenidos del INEI

Según el cuadro 02, la formación bruta de capital fijo privada (FBKFP) a precios constantes de 1997 tiene una tendencia creciente semejante al de la FBKFP en el periodo 1990-2012 teniendo su menor representación en el año 1993 de 63.47% con respecto al total de inversión bruta de capital fijo y con una mayor representación en el año 2007 de 82.11% con respecto al total. En el año 2000 la IBKFP representa el 75.63% del total de inversión bruta teniendo una caída en el 2009 con representación de 74.14% con respecto al total, teniendo una recuperación máxima en el 2009 con una representación de 80.57%.

Los bienes de capital de origen importado crecieron en 10,2%, principalmente por la mayor adquisición de automóviles, camiones, ómnibus, chasis y partes de vehículos automotores (18,5%); maquinaria agrícola e industrial (16,1%); motores eléctricos y otras maquinarias (6,4%), aparatos electrodomésticos (10,5%); maquinaria de oficina, contabilidad e informática (44,5%); equipo científico, joyas y productos manufacturados diversos

(10,0%), entre otros. Estas alzas fueron atenuadas principalmente por la disminución en maquinarias diversas (7,1%), y estructuras envases y otros productos metálicos diversos (13,7%), respectivamente (INEI).

La maquinaria y equipo de origen nacional creció en 9,5%, debido a la mayor demanda de las actividades de productos metálicos para uso estructural (40,5%), muebles y accesorios de madera (17,2%), motores, generadores y transformadores eléctricos (25,2%), fabricación de maquinaria y aparatos eléctricos (13,2%), aparatos de uso domésticos (8,1%), y otros tipos de equipo de transporte (2,5%), entre los más importantes. Sin embargo, estos crecimientos fueron atenuados por el descenso de, motocicletas y bicicletas (3,6%), fabricación de acumuladores y de pilas y baterías primarias (6,0%), herramienta manual y artículos de metal (18,5%), productos manufacturados diversos (9,4%); entre los más importantes.

Por su parte, la inversión en construcción creció en 10,4% con relación a similar periodo del año anterior y, constituye un factor importante en la determinación de la formación bruta de capital fijo. Los principales proyectos siguen orientándose a obras inmobiliarias, comerciales, mineras, preservación y mejoras de tierra, obras de saneamiento, respectivamente. El crecimiento en el año 2012 llegó a registrar una variación de 15,2% (INEI).

#### **4.1.2.1. Colocaciones de créditos al sector privado 1990-2012**

Nuestro sistema financiero viene recuperándose en gran manera hasta lo registrado en el 2010, luego de sufrir una caída en el periodo 2009, debido a la crisis suprimida originada en el mercado hipotecario de EE.UU. Los créditos directos crecieron durante los últimos 11 años, a una tasa promedio anual de 11% según la Superintendencia de Banca y Seguros. El destino de estos créditos ha sido principalmente al sector manufacturero, comercio, actividades inmobiliarias, transporte, electricidad y minería.

Los créditos otorgados por la banca crecieron a julio 15,1% interanual, tras cerrar en S/.181.975 millones, lo que representó un alza por debajo del

16,1% alcanzado en junio pasado. Así, la desaceleración de la inversión privada empezó a reflejarse en el dinamismo de los créditos. Los préstamos corporativos aumentaron 23,7% en julio, desde el 28,3% de crecimiento obtenido en junio; asimismo, los créditos otorgados a grandes empresas subieron 17,2%, desde el 17,5%; y a medianas empresas aumentaron 21,1%, desde el 21,5%; si bien dichas carteras subieron por debajo del mes anterior, se mantuvieron como el principal motor del crecimiento de los créditos de la banca, con una participación del 58,1% (SBS).

**CUADRO 03**  
**PERÚ: CREDITO AL SECTOR PRIVADO, 1990-2012**  
(Millones de nuevos soles )

<b>AÑOS</b>	<b>CREDITO</b>	<b>VARIACION %</b>
1990	2204.11	0%
1991	2470.93	97.62%
1992	4852.42	96.38%
1993	8444.40	74.02%
1994	13812.33	63.57%
1995	19604.93	41.94%
1996	29059.80	48.23%
1997	38374.20	32.05%
1998	46442.48	21.03%
1999	49545.44	6.68%
2000	48008.40	-3.10%
2001	42798.58	-10.85%
2002	42781.35	-0.04%
2003	40838.26	-4.54%
2004	40823.71	-0.04%
2005	47808.86	17.11%
2006	50777.37	6.21%
2007	67701.37	33.33%
2008	90612.63	33.84%
2009	91768.46	1.28%
2010	104896.07	14.31%
2011	127594.46	21.64%
2012	143445.86	12.42%

FUENTE: BCRP/Elaboración propia

El cuadro 03 nos muestra el comportamiento de las colocaciones de créditos al sector privado, donde se observa crecimiento a lo largo del



periodo comprendido 1990-2012. En el 2001 el crédito al sector privado tuvo una caída significativa de 10.85% con respecto al año anterior, hasta el año 2012 se han desembolsado s/.143445.86 en créditos al sector privado con una variación de 12.42% con respecto al año anterior; el aumento es debido a la participación creciente del sector manufacturero, minería y comercial, de 25, 45 y 21% respectivamente.

## **4.2. VERIFICACION DE LA HIPOTESIS**

### **4.2.1. Hipótesis**

La hipótesis del trabajo de investigación es:

“La inversión pública genera un efecto desplazamiento (crowding-out) sobre la inversión privada en el Perú en el periodo 1990-2012”.

Inversión Pública: Esta variable esta expresada en datos trimestrales en millones de soles periodo 1990-2012 y su indicador principal es la formación bruta de capital fijo pública (FBKFPu) (INEI & BCR, 1990-2012).

Inversión Privada: Esta variable esta expresada en datos trimestrales en millones de soles, periodo 1990-2012 y su indicador principal son las colocaciones de créditos al sector privado(CRED) y la formación bruta de capital fijo privada(FBKFPPr) (INEI & BCR, 2000-2012).

Por lo tanto, la hipótesis del presente trabajo de investigación ha quedado demostrada.

### **4.2.2. Modelo**

La estimación será sobre la base de un modelo de corrección de errores (MCE)

Partiendo de la forma funcional:

$$IPriv = f(IPub)$$

Donde:

IPriv = Inversión Privada

IPub = Inversión Pública

Si las series Inversión Pública y Privada son no estacionarias y son cointegradas de orden uno I(1) independientemente; entonces ambas estarán cointegradas si existe una combinación lineal de estas series que sea estacionaria o integrada de orden cero I(0); esto quiere decir si:

$$IPriv \sim I(1)$$

$$IPub \sim I(1)$$

Luego la combinación lineal es:

$$\alpha_1 IPriv_t + \alpha_2 + \alpha_3 IPub_t = \varepsilon_t \dots\dots\dots (1)$$

Dividiendo (1) entre  $\alpha_1$  se tiene:

$$IPriv_t = \beta_1 + \beta_2 IPub_t + \varepsilon_t \dots\dots\dots (2)$$

Rezagando (2) en  $t - 1$

$$\varepsilon_{t-1} = IPriv_{t-1} - \hat{\beta}_1 - \hat{\beta}_2 IPub_{t-1} = (1 \quad -\hat{\beta}_1 \quad -\hat{\beta}_2) \begin{pmatrix} IPriv_{t-1} \\ 1 \\ IPub_{t-1} \end{pmatrix} \quad \rightarrow \text{Relación de largo plazo}$$

Donde:

$(1 \quad -\hat{\beta}_1 \quad -\hat{\beta}_2)$  = vector de integración

### 4.2.3. Cuadro principal (anexos)

### 4.2.4. Regresión

Para estimar un modelo de corrección de errores (MCE) se tiene la siguiente expresión inicial:

$$Y = a + bX_t + \varepsilon_t$$

Se tiene que cumplir:

$$Y_t \sim I(1) \quad y \quad X_t \sim I(1)$$

Entonces:

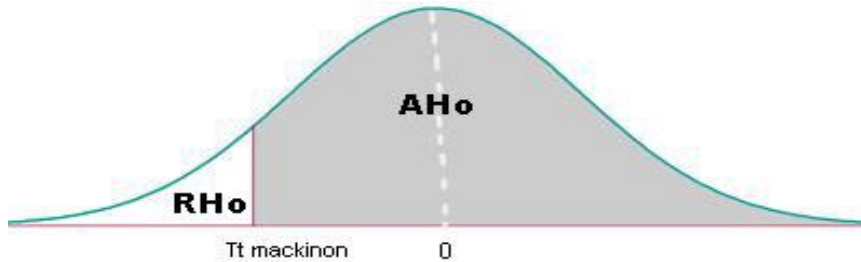
$$\varepsilon_t = Y_t - a - bX_t \quad \therefore \varepsilon_t \sim I(0) \rightarrow Y_t \text{ y } X_t \text{ cointegran}$$

Por lo tanto, primero tenemos que verificar si las variables inversión privada e inversión pública están integradas en el mismo orden verificando si cuentan con raíz unitaria o no. Cabe mencionar que para la variable inversión privada se cuenta con dos indicadores (crédito y formación bruta de capital privado) de los cuales elegiremos el más adecuado:

Se plantea la siguiente hipótesis:

$H_0$  = La serie tiene una raíz unitaria (no es estacionario)

$H_a$  = La serie no tiene una raíz unitaria (es estacionario)



**a) Prueba de raíz unitaria para crédito(CRED):**

**Cuadro 04: Test de Dickey - Fuller Aumentado (ADF) para el contraste de raíz unitaria para la inversión privada medido en colocaciones de créditos**

Null Hypothesis: D(CRED,2) has a unit root				
Exogenous: None				
Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			<b>-56.44366</b>	<b>0.0000</b>
Test critical values:	1% level		-2.591813	
	5% level		-1.944574	
	10% level		-1.614315	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(CRED,3)				
Method: Least Squares				
Sample (adjusted): 1991Q2 2012Q4				
Included observations: 87 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(CRED (-1),2)	-4.139276	0.073335	-56.44366	0
D(CRED (-1),3)	2.116249	0.05516	38.36549	0
D(CRED (-2),3)	1.06996	0.029341	36.46674	0
R-squared	0.986693	Mean dependent var		12.60379
Adjusted R-squared	0.986376	S.D. dependent var		11454.21
S.E. of regression	1336.942	Akaike info criterion		17.26803
Sum squared resid	1.50E+08	Schwarz criterion		17.35306
Log likelihood	-748.1593	Hannan-Quinn criter.		17.30227
Durbin-Watson stat	2.100184			

Podemos precisar con la información del cuadro 04 que el indicador (crédito) de la variable inversión privada, presenta una estacionariedad (inexistencia de raíz unitaria) en segundas diferencias, ya sea esto a un nivel de significancia del 1%, 5% y 10%, respectivamente. La cual, se entiende que la serie está integrado en orden I (2).

**b) Prueba de raíz unitaria para formación bruta de capital fijo privado (FBKFPr):**

**Cuadro 05: Test de Dickey - Fuller Aumentado (ADF) para el contraste de raíz unitaria para la inversión privada medido por la formación bruta de capital privada**

Null Hypothesis: D(FBKFPPr) has a unit root				
Exogenous: None				
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			<b>-8.039707</b>	<b>0.0000</b>
Test critical values:	1% level		-2.59091	
	5% level		-1.944445	
	10% level		-1.614392	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(FBKFPPr,2)				
Method: Least Squares				
Sample (adjusted): 1990Q3 2012Q4				
Included observations: 90 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(FBKFPPr (-1))	-0.844094	0.104991	-8.039707	0
R-squared	0.420697	Mean dependent var		4.825889
Adjusted R-squared	0.420697	S.D. dependent var		968.4638
S.E. of regression	737.1164	Akaike info criterion		16.05442
Sum squared resid	48357313	Schwarz criterion		16.08219
Log likelihood	-721.4488	Hannan-Quinn criter.		16.06562
Durbin-Watson stat	2.037388			

Podemos precisar con la información del cuadro 05 que el indicador (formación bruta de capital privada) de la variable inversión privada, presenta

una estacionariedad (inexistencia de raíz unitaria) en primera diferencias, ya sea esto a un nivel de significancia del 1%, 5% y 10%, respectivamente. La cual, se entiende que la serie está integrado en orden I (1).

**c) Prueba de raíz unitaria para formación bruta de capital fijo público(FBKFPu):**

**Cuadro 06: Test de Dickey - Fuller Aumentado (ADF) para el contraste de raíz unitaria para la inversión pública medido por la formación bruta de capital público**

Null Hypothesis: D(FBKFPu,2) has a unit root				
Exogenous: None				
Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			<b>-22.29624</b>	<b>0.0000</b>
Test critical values:	1% level		-2.591813	
	5% level		-1.944574	
	10% level		-1.614315	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(FBKFPu,3)				
Method: Least Squares				
Sample (adjusted): 1991Q2 2012Q4				
Included observations: 87 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(FBKFPu (-1),2)	-3.679623	0.165033	-22.29624	0
D(FBKFPu (-1),3)	1.732785	0.122876	14.10186	0
D(FBKFPu (-2),3)	0.839589	0.064492	13.01843	0
R-squared	0.926269	Mean dependent var		-0.262184
Adjusted R-squared	0.924513	S.D. dependent var		1470.239
S.E. of regression	403.9461	Akaike info criterion		14.87431
Sum squared resid	13706485	Schwarz criterion		14.95935
Log likelihood	-644.0327	Hannan-Quinn criter.		14.90855
Durbin-Watson stat	2.070907			

Podemos precisar con la información del cuadro 06 que el indicador (formación bruta de capital público) de la variable inversión pública, presenta

una estacionariedad (inexistencia de raíz unitaria) en segundas diferencias, ya sea esto a un nivel de significancia del 1%, 5% y 10%, respectivamente. La cual, se entiende que la serie está integrado en orden I (2).

Por lo tanto se tiene que:

$$CRED_t \sim I(2)$$

$$IBKFPPr_t \sim I(1)$$

$$IBKFPu_t \sim I(2)$$

Entonces:

*CRED<sub>t</sub> y IBKFPPr<sub>t</sub> no cointegran*

*CRED<sub>t</sub> y IBKFPu<sub>t</sub> pueden cointegrar*

Para determinar si existe relación de cointegración hay que estimar la relación de largo plazo entre las variables *CRED<sub>t</sub>* y *IBKFPu<sub>t</sub>*, es decir, estimar mediante un modelo de regresión dicha relación y se analizan los residuos:

**Cuadro 7: Determinación de relación de largo plazo  $CRED_t = f( IBKFPu_t)$**

Dependent Variable: CRED				
Method: Least Squares				
Sample: 1990Q1 2012Q4				
Included observations: 92				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-2036.201	822.2859	-2.476269	0.0151
IBKFPu	6.114299	0.233976	26.13222	0
R-squared	0.883554	Mean dependent var		15954.64
Adjusted R-squared	0.88226	S.D. dependent var		12569.18
S.E. of regression	4312.886	Akaike info criterion		19.5981
Sum squared resid	1.67E+09	Schwarz criterion		19.65292
Log likelihood	-899.5127	F-statistic		682.8927
Durbin-Watson stat	0.324678	Prob(F-statistic)		0

**Cuadro 08: Test de Dickey - Fuller Aumentado (ADF) para el contraste de estacionareidad de los residuos**

Null Hypothesis: ET has a unit root				
Exogenous: Constant, Linear Trend				
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			<b>-2.897675</b>	<b>0.1682</b>
Test critical values:	1% level		-4.06204	
	5% level		-3.45995	
	10% level		-3.156109	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(ET)				
Method: Least Squares				
Sample (adjusted): 1990Q2 2012Q4				
Included observations: 91 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ET(-1)	-0.180263	0.06221	-2.897675	0.0047
C	-723.2001	521.0458	-1.387978	0.1686
@TREND("1990Q1")	16.8958	9.922283	1.702814	0.0921
R-squared	0.093884	Mean dependent var		71.26559
Adjusted R-squared	0.07329	S.D. dependent var		2456.46
S.E. of regression	2364.73	Akaike info criterion		18.40713
Sum squared resid	4.92E+08	Schwarz criterion		18.4899
Log likelihood	-834.5243	Hannan-Quinn criter.		18.44052
F-statistic	4.558894	Durbin-Watson stat		2.00378
Prob(F-statistic)	0.013064			

El test de D-F permite rechazar la hipótesis de que los residuos del modelo de largo plazo son estacionarios. Por tanto, se concluye que las variables no están cointegradas; determinando que la variable del término de perturbación esta cointegrada de orden 1 (I(1)). La cual, nos indica que representaremos un modelo de vectores autorregresivos (VAR)

En un modelo VAR en su especificación solo se incluyen series estacionarias, por lo tanto, especificaremos las variables  $CRED_t$  y  $IBKFPu_t$  en orden  $I(0)$ :

$$CRED_t \sim I(2) \rightarrow \Delta^2 CRED_t \sim I(0)$$

$$\Delta^2 CRED_t = \Delta CRED_t - \Delta CRED_{t-1} = CRED_t - CRED_{t-1} - (CRED_{t-1} - CRED_{t-2})$$

$$\Delta^2 CRED_t = CRED_t - 2CRED_{t-1} + CRED_{t-2} \dots \dots \dots \mathbf{h} \sim \mathbf{I}(0)$$

Análogamente:

$$\Delta^2 FBKFPu_t = FBKFPu_t - 2FBKFPu_{t-1} + FBKFPu_{t-2} \dots \dots \dots \mathbf{k} \sim \mathbf{I}(0)$$

Donde:

$$\mathbf{h} = \Delta^2 CRED_t \sim I(0) \quad \text{y} \quad \mathbf{k} = \Delta^2 FBKFPu_t \sim I(0)$$

Una vez generada nuestros modelos; el VAR estructural es el siguiente:

$$h_t = b_{10} + b_{11}k_t + resagos(\Delta h_t, \Delta k_t) + \varepsilon_{ht}$$

$$k_t = b_{20} + b_{21}h_t + resagos(\Delta h_t, \Delta k_t) + \varepsilon_{kt}$$

El VAR en su forma reducida más simple:

$$h_t = a_{10} + a_{11}h_{t-1} + a_{12}k_{t-1} + \mu_{ht}$$

$$k_t = a_{20} + a_{21}h_{t-1} + a_{22}k_{t-1} + \mu_{kt}$$

Matricialmente:

$$\begin{bmatrix} h_t \\ k_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{10} \\ a_{20} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} h_{t-1} \\ k_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \mu_{ht} \\ \mu_{kt} \end{bmatrix}$$

Donde representaremos la forma matricial como:

$$Y_t = A_0 + A_1 Y_{t-1} + \mu \rightarrow VAR(1)$$

En general:

$$Y_t = A_0 + A_{11} Y_{t-1} + A_{12} Y_{t-2} + \dots + A_{1p} Y_{t-p} + \mu_t \rightarrow VAR(P)$$

En nuestro caso el valor de P es 3 debido que con 3 rezagos los criterios de bondad de ajuste como AIC y SC son mínimos y el LR estadístico es mayor, generando el modelo más óptimo:



**Cuadro 9: modelo VAR en su forma reducida del impacto de la inversión pública en la inversión privada en el Perú: 1990-2012**

Vector Autoregression Estimates		
Sample (adjusted): 1991Q2 2012Q4		
Included observations: 87 after adjustments		
Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ]		
	H	K
H(-1)	-0.989718	-0.02603
	(0.04821)	(0.01284)
	[-20.5278]	[-2.02682]
H(-2)	-0.978722	-0.051739
	(0.05717)	(0.01523)
	[-17.1184]	[-3.39726]
H(-3)	-0.96775	-0.076719
	(0.05259)	(0.01401)
	[-18.4023]	[-5.47667]
K(-1)	-0.27356	-0.797656
	(0.37214)	(0.09913)
	[-0.73510]	[-8.04663]
K(-2)	-0.570903	-0.588459
	(0.43358)	(0.11550)
	[-1.31671]	[-5.09506]
K(-3)	-0.889575	-0.374599
	(0.38254)	(0.10190)
	[-2.32542]	[-3.67613]
C	70.05114	7.785729
	(142.090)	(37.8492)
	[ 0.49301]	[ 0.20570]
R-squared	0.962720	0.839306
Adj. R-squared	0.959924	0.827254
Sum sq. resids	1.40E+08	9955911.
S.E. equation	1324.348	352.7731
F-statistic	344.3192	69.63999
Log likelihood	-745.2136	-630.1256
Akaike AIC	<b>17.29227</b>	<b>14.64657</b>
Schwarz SC	<b>17.49067</b>	<b>14.84497</b>
Mean dependent	89.88782	7.699310
S.D. dependent	6615.445	848.7722
Determinant resid covariance (dof adj.)		2.18E+11
Determinant resid covariance		1.84E+11
Log likelihood		<b>-1375.31</b>
Akaike information criterion		<b>31.93817</b>
Schwarz criterion		<b>32.33498</b>

Forma ecuacional:

$$H_t = 70.05 - 0.99 \cdot H_{t-1} - 0.98 \cdot H_{t-2} - 0.97 \cdot H_{t-3} - 0.27 \cdot K_{t-1} - 0.57 \cdot K_{t-2} - 0.89 \cdot K_{t-3}$$

$$K_t = 7.79 - 0.03 \cdot H_{t-1} - 0.05 \cdot H_{t-2} - 0.08 \cdot H_{t-3} - 0.80 \cdot K_{t-1} - 0.59 \cdot K_{t-2} - 0.37 \cdot K_{t-3}$$

Como la técnica VAR es relativamente flexible y está dominada por la endogeneidad de las variables, no se analiza los coeficientes de regresión estimados ni sus significancias estadísticas; tampoco la bondad del ajuste (R2 ajustado) de las ecuaciones individuales.

Se observa que se ha estimado el modelo VAR en su forma reducida debido a que si se estima en su forma estructural encontraríamos problemas de sesgo en la ecuación y también problemas de exogeneidad. Por lo tanto tendríamos que recuperar el VAR estructural, si esto fuera el caso, tendríamos que poner una restricción debido a que existe más parámetros en un VAR estructural que en un VAR en su forma reducida, por lo tanto el modelo VAR queda como:

$$Y_t = A_0 + A_{11}Y_{t-1} + A_{22}Y_{t-2} + A_{23}Y_{t-3} + \mu_t$$

Donde:

$$\mu_t = \beta^{-1} \varepsilon_t = \begin{pmatrix} 1 & -b_{11} \\ -b_{21} & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \varepsilon_{ht} \\ \varepsilon_{kt} \end{pmatrix}$$

Resolviendo se tiene:

$$\mu_{ht} = \frac{1}{1-b_{11}b_{21}} \varepsilon_{ht} + \frac{b_{11}}{1-b_{11}b_{21}} \varepsilon_{kt}$$

$$\mu_{kt} = \frac{b_{21}}{1-b_{11}b_{21}} \varepsilon_{ht} + \frac{1}{1-b_{11}b_{21}} \varepsilon_{kt}$$

La restricción es la siguiente:

$$\text{Si } b_{21} = 0$$

$$\rightarrow \mu_{ht} = \varepsilon_{ht} + b_{11} \varepsilon_{kt}$$

$$\rightarrow \mu_{kt} = \varepsilon_{kt}$$

Si  $b_{11} = 0$

$$\rightarrow \mu_{ht} = \varepsilon_{ht}$$

$$\rightarrow \mu_{kt} = b_{21}\varepsilon_{ht} + \varepsilon_{kt}$$

#### **4.2.5. Análisis del modelo:**

##### **1. Descomposición de la Varianza:**

Debido al fuerte grado de colinealidad y a la sobreparametrización existente en el sistema, difícilmente haremos inferencia individual o utilizaremos el VAR para hacer predicciones de corto plazo. De hecho, la utilidad del VAR radica en que permite esclarecer las relaciones existentes entre las variables incluidas. Así, dos preguntas interesantes a responder son:

- ¿Cuál es el efecto sobre determinada variable (en determinado momento del tiempo) de la introducción de una innovación en alguna otra variable del sistema?
- ¿Qué proporción de los movimientos en determinada variable son atribuibles a los shocks experimentados por alguna otra variable en el sistema?

La descomposición de la varianza de un VAR brinda información acerca de la potencia relativa de innovaciones (choques) aleatorias para cada variable endógena. Este ejercicio consiste en descomponer la varianza de las variables endógenas en componentes que permitan aislar el porcentaje de variabilidad de una endógena explicado por una de las innovaciones (choques) para distintos horizontes predictivos; en nuestro caso nos servirá para ver el impacto de la inversión pública sobre la inversión privada de una forma dinámica:

**Cuadro 10: descomposición de varianza**

<b>Variance Decomposition of H:</b>			
Period	S.E.	H	K
1	1324.348	100.0000	0.000000
2	1864.055	99.73215	0.267848
3	1864.313	99.70820	0.291804
4	1864.696	99.67228	0.327715
5	2290.983	96.89438	3.105620
6	2663.388	95.70126	4.298737
7	2663.452	95.69714	4.302863
8	2663.494	95.69429	4.305711
9	3030.348	94.23231	5.767687
10	3369.410	93.43353	6.566467
<b>Variance Decomposition of K:</b>			
Period	S.E.	H	K
1	352.7731	0.066490	99.93351
2	452.0157	0.403062	99.59694
3	452.4910	0.428987	99.57101
4	453.1994	0.466027	99.53397
5	476.7090	6.871562	93.12844
6	501.4668	12.25125	87.74875
7	501.5597	12.24920	87.75080
8	501.6063	12.24740	87.75260
9	525.9320	19.08742	80.91258
10	551.1274	25.07159	74.92841
Cholesky Ordering: H K			

El cuadro 10 nos muestra información acerca de la potencia relativa de innovaciones (choques) aleatorias para cada variable endógena (inversión pública y privada). Con respecto a la descomposición de varianza de la inversión privada (Variance Decomposition of H), se observa que en el primer periodo, un choque en la inversión pública tiene un impacto nulo (0%) hacia la inversión privada, mientras que un choque en la inversión privada genera impacto del 100% hacia ella misma. Sin embargo, en el segundo período, un choque la inversión pública tiene un impacto de 0.27% hacia la inversión privada, mientras que un choque en la inversión privada genera un impacto de 99.73% hacia ella misma; como el modelo es dinámico se podría decir que en el periodo 10 un choque en la inversión pública tiene un impacto promedio de 6.57% sobre la inversión privada,

mientras que un choque en la inversión privada genera impacto del 93.43% hacia ella misma.

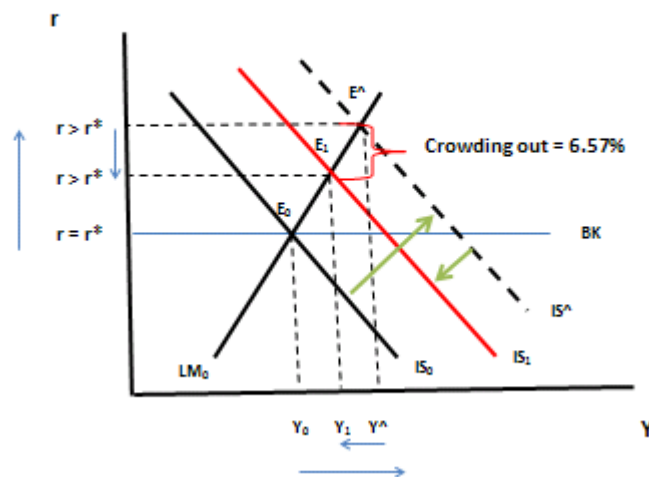
Seguidamente, con respecto a la descomposición de varianza de la inversión pública (Variance Decomposition of K), se observa que en el primer periodo, un choque en la inversión pública tiene un impacto del 99.93% hacia ella misma, mientras que un choque en la inversión privada genera impacto del 0.07% hacia la inversión pública. Sin embargo, en el segundo período, un choque la inversión pública tiene un impacto de 99.60% hacia ella misma, mientras que un choque en la inversión privada genera un impacto de 0.4% hacia la inversión pública; nuevamente, como el modelo es dinámico se podría decir que en el periodo 10 un choque en la inversión pública tiene un impacto promedio de 74.93% sobre la ella misma, mientras que un choque en la inversión privada genera impacto del 25.07% hacia la inversión pública.

## 2. Análisis económico:

Siguiendo los supuestos de acorde a la realidad del país:

- Una economía pequeña y abierta
- Perfecta movilidad de capitales
- Tipo de cambio flexible

**Gráfico 04: Crowding out y Modelo de Mundell-Fleming**



En el gráfico 04 y siguiendo un análisis de la forma dinámica; nos muestra que ante una expansión del gasto público que en nuestro caso es el incremento de la inversión pública, no modifica el nivel de precios de equilibrio de largo plazo, pero aprecia el tipo de cambio de equilibrio de largo plazo. La razón es que una expansión del gasto público (inversión pública) que no es financiada con emisión de oferta monetaria sino que recurre al mercado de deuda, no altera el equilibrio en el mercado de dinero (LM no cambia) y por tanto no modifica el nivel de precios de equilibrio de largo plazo; el incremento de la inversión pública aumenta la demanda agregada y esta traslada la curva  $IS_0$  a  $IS^{\wedge}$  hacia la derecha aumentando el producto en el corto plazo, este efecto trae consigo el aumento de la demanda agregada porque es función del producto y por lo tanto el incremento de la tasa de interés doméstica ( $r > r^*$ ) trasladando el punto de equilibrio  $E_0$  a  $E^{\wedge}$ ; el incremento de la tasa de interés aumenta el atractivo de los bonos domésticos y esto conlleva a una apreciación de la moneda nacional lo que provoca que el tipo de cambio se disminuya. La apreciación del tipo de cambio de equilibrio de largo plazo reduce las exportaciones netas trasladando la curva  $IS^{\wedge}$  a la izquierda ( $IS_1$ ) y el punto de equilibrio  $E^{\wedge}$  es trasladado al punto de equilibrio  $E_1$  en el largo plazo.

En el análisis de los diversos componentes de la demanda agregada, se observa a la vez que el consumo y el gasto público aumenta claramente, el consumo debido al aumento de la renta y el gasto público por hipótesis. Pero la teoría menciona que lo que ocurre con la inversión privada es ambiguo; se sabe que esta depende tanto de la producción como del tipo de interés. Por una parte, la producción aumenta, lo que eleva la inversión. Pero por otra, el tipo de interés sube, lo que provoca una reducción de la inversión. Según cual de estos dos efectos predomine, la inversión puede aumentar o disminuir. En nuestro caso para la economía peruana en el periodo 1990-2012 se observa que el impacto (choque) del incremento de la tasa de interés (debido al aumento de la inversión pública) predominó más, en términos cuantitativos se podría decir que fue en un 6.57%.

#### **4.2.6. Balance global de interpretación:**

La inversión pública tiene un efecto crowding out promedio de 6.57% sobre la inversión privada y 25.07% si las variables serian contrarias.

El proceso de verificación de hipótesis, dados los indicadores estadísticos obtenidos, permite reafirmar la hipótesis de trabajo. Por lo tanto se puede señalar categóricamente que: LA INVERSIÓN PÚBLICA PRODUCE UN EFECTO DESPLAZAMIENTO (CROWDING OUT) SOBRE LA INVERSIÓN PRIVADA EN EL PERÚ PERIODO 1990-2012

El modelo VAR planteado muestra satisfactoriamente el efecto crowding out, ya que las series cumplen las condiciones de estacionariedad y número óptimo de rezagos, donde son mínimos los coeficientes de AIC (31.94) y SC (32.33) y máximo (-1375.31); VAR con 3 rezagos que nos permite llegar al modelo óptimo.

## V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En el trabajo de investigación, se ha encontrado que la inversión pública ejerce en efecto crowding out sobre la inversión privada en el Perú periodo 1990-2012 lo cual demuestra un efecto en la inversión privada de 6.57% ante un choque en la inversión pública en promedio, y un efecto en la inversión pública de 25.07% ante un choque en la inversión privada; Para demostrar dicha relación se a utilizado técnicas de series de tiempo que permiten un tratamiento más adecuado del proceso de generación de información de las series involucradas en el análisis, como pruebas de estacionareidad (prueba de raíz unitaria), prueba de integración (test de ADF) principalmente.

Se a utilizado la metodología de Vectores autorregresivos, siendo el modelo VAR de orden 3 – VAR (3) que nos permitió realizar una análisis de descomposición de varianza donde un choque en la inversión privada genera una respuesta mayor en la inversión pública que una respuesta de la inversión privada ante un choque en la inversión pública.

En la investigación de Felipe de Jesús Fonseca Hernández (2009), titulada “EL IMPACTO DE LA INVERSIÓN PÚBLICA SOBRE LA INVERSIÓN PRIVADA EN MÉXICO, 1980-2007, plantea la hipótesis que la inversión pública complementa (crowding in) a la inversión privada en México en el periodo de estudio. Para ello empleó técnicas de series de tiempo que permiten un tratamiento más adecuado del proceso de generación de información de las series involucradas en el análisis como pruebas para quiebres estructurales en especial para las de raíz unitaria, cuestión que abordó en su estudio mediante el empleo de pruebas para rompimiento estructural endógeno de acuerdo con la metodología de Perron (1997). Además, realizó estimaciones para dos segmentos de la inversión pública: construcción y maquinaria y equipo, aspecto no abordado, hasta ahora, por ninguno de los estudios que trabajan con datos en el agregado para la economía mexicana.



A partir de lo anterior plantea una serie de especificaciones para cuantificar relaciones tanto de largo plazo como de corto plazo; para las primeras se emplearon las técnicas de cointegración de Engle- Granger y de Johansen, mientras que para las segundas se utilizaron modelos de corrección de error, así como también modelos dinámicos ADL para tratar el problema de ecuaciones desequilibradas, debido al diferente orden de integración de las series involucradas en algunas especificaciones. En cuanto los resultados obtenidos, sus estimaciones indicaron que, el impacto de la inversión pública sobre la privada para la economía mexicana durante el periodo de análisis, resulta en un claro efecto crowding out parcial en el corto plazo, en tanto que el efecto de largo plazo indica una débil y marginal (en el sentido anteriormente mencionado) complementariedad entre ambos tipos de inversión, tanto para las estimaciones sin desglosar como para las desagregadas.

Por otro lado, Alfredo Pereira Marvao (2001), en su investigación titulada "effect of public investment on private investment" donde se plantea la hipótesis que la inversión pública desagregada desplaza a la inversión privada para el caso de Estados Unidos, nos demuestra que partir de un modelo VAR y basado en un análisis de la función impulso respuesta para el caso de los Estados Unidos de Norteamérica en el periodo 1980-2000, encuentra que a nivel agregado la inversión pública impacta positivamente sobre la inversión privada. Sin embargo, al desagregar los tipos de inversión pública y privada, sugiere que en algunos casos la inversión pública desplaza a la privada, mostrando que los resultados agregados usualmente esconden una gran variedad de efectos.

Los trabajos de investigación mencionadas, dan un mayor soporte a nuestra investigación, debido a que en ambos trabajos existe un efecto crowding out por parte de la inversión pública sobre la privada, a la vez, fortalece la metodología, los criterios y técnicas utilizadas para el análisis dinámico de series de tiempo.

## CONCLUSIONES

1. La inversión pública impacta hacia la inversión privada en el Perú desplazándola en el periodo comprendido 1990-2012; donde la inversión privada fue medida por los créditos y la inversión pública por su desagregado formación bruta de capital fijo pública siendo esta explicada por un modelo VAR(3)
2. La inversión privada ha presentado una tendencia positiva de crecimiento en los últimos 20 años; en el 2012 creció 13.6% en el año 2012, mostrando tasas de expansión trimestrales. Debido a ello la inversión privada obtuvo una participación de más de 23.9% dentro del PBI peruano y 22.7% en relación a la demanda interna. En el 2009 mostró una caída del 15.1% con respecto al 2008 debido a la crisis financiera internacional por lo que el PBI creció a una tasa de 0.86%, pues la demanda interna se desaceleró de forma importante, explicada por la caída del consumo privado en 2.35% e inversión privada en mayor medida de 47.6%, mostrando una gran correlación e importancia que posee la inversión privada en el comportamiento del PBI y crecimiento económico peruano.
3. La inversión pública tiene un efecto crowding out promedio de 6.57% sobre la inversión privada en el periodo comprendido 1990- 2012. El modelo VAR planteado muestra satisfactoriamente el efecto crowding out, ya que las series cumplen las condiciones de estacionariedad y número óptimo de rezagos, donde son mínimos los coeficientes de AIC (31.94) y SC (32.33) y máximo (-1375.31); VAR con 3 rezagos que nos permite llegar al modelo óptimo.

## RECOMENDACIONES

1. Realizar estudios de investigaciones similares en relación al impacto de la inversión pública sobre la inversión privada donde se podría medir la serie inversión pública por sus demás desagregados como, recaudaciones, formación bruta de capital fijo, gasto corriente principalmente; y utilizar métodos y modelos dinámicos más avanzados para la detección más próxima de choques entre variables macroeconómicas.
2. Aplicar políticas fiscales más eficientes de las cuales al momento de aplicar políticas expansivas(aumento del gasto) esta tenga un mayor impacto en el producto que el la tasa de interés para no afectar la inversión privada; buscando que el sector público cumpla un rol activo en materia de inversiones, el denominado "gasto público productivo", en el entendido que existe una relación positiva entre la inversión pública y la inversión privada, y un impacto también positivo sobre el crecimiento y la mejora del bienestar general de la economía.
3. Utilizar la información de consejería y tutoría, con el fin de brindar apoyo oportuno al estudiante en situaciones que lo requieren.

## BIBLIOGRAFIA

1. AFIN (2010). *Inversión en Infraestructura en el Perú*. Revista elaborada por Universidad ESAN. Perú
2. Blanchard, Oliver (2010). *Macroeconomía: Teoría y Política Económica con Aplicaciones en América Latina*. Editorial Pearson Educación. México
3. Castillo, Wilson y Esteban, Efraín (2001). *Normas técnicas para redacción y presentación de documentos científicos*. CIUNAS. Tingo María.
4. De Gregorio, José (2012). *Macroeconomía. Teorías y Políticas*. Editorial Pearson Educación. México.
5. De Oliveira, Bruno (1999). *Impacto de la inversión pública sobre la inversión privada en Brasil: 1947-1990*. Revista CEPAL. Brasil
6. Doepke Matthias (1999). *Macroeconomics Intermediate*. Editorial Chicago University. USA
7. Espinoza, Joaquín (2010). *Diccionario de Términos de Economía*. Editorial Taurus. Madrid.
8. Félix Jiménez (2010), *Crecimiento económico: enfoques y modelos*. Lima: Cartolan Editora y Comercializadora E.I.R.L.
9. Gonzales O. (2000), *La Inversión Privada, Crecimiento y Ajuste Estructural en el Peru 1950-1995*. documento de trabajo. Instituto de Estudios peruanos. 81. 8-62.
10. González, I. (2010). *Indicadores del sector público: Gasto público en América Latina*. Santiago de Chile: CEPAL.
11. Greene, H. William. (2012) *Análisis Económico*. Editorial Prentice Hall. México.
12. Gujarati Damodar N. (2010). *Econometría*. Editorial Prentice Hall. México

13. Larraín, Felipe y Vergara, Rodrigo (1993). *Inversión y Ajuste Macroeconómico*. "El caso del este de Asia". En: Revista El trimestre económico. N°238. México.
14. McNelis, Paul D. (2008). *Computational Macroeconomics for the Open Economy*. Editorial Massachusetts Institute of Technology. USA
15. Mediburu, Carlos (2012). *La Inversión Privada y el Ciclo Económico en el Perú*. En: Revista Moneda. BCRP.
16. Moreno, José (2006) *¿La inversión pública genera un efecto crowding-out sobre la inversión privada? Evidencia para México 1960-2000*. Editorial Quivera. México
17. Rodríguez, Gabriel (2006). *VAR Models and Cointegration*. Editorial University of Ottawa. USA
18. Samuelson, Paul (2010). *Macroeconomía*. Editorial McGraw-Hill. México.
19. Shone, Ronald (2003). *An Introduction to Economic Dynamics*. Editorial Cambridge University. USA
20. Zavala, Maza. (2009). *Análisis Macroeconómico, Teoría del Gasto*. Editorial Aguilar. México.

# **ANEXO**

**ANEXO 01**  
**CUADRO PRINCIPAL**  
**INVERSIÓN PÚBLICA E INVERSIÓN PRIVADA SIN**  
**DESESTACIONALIZAR**

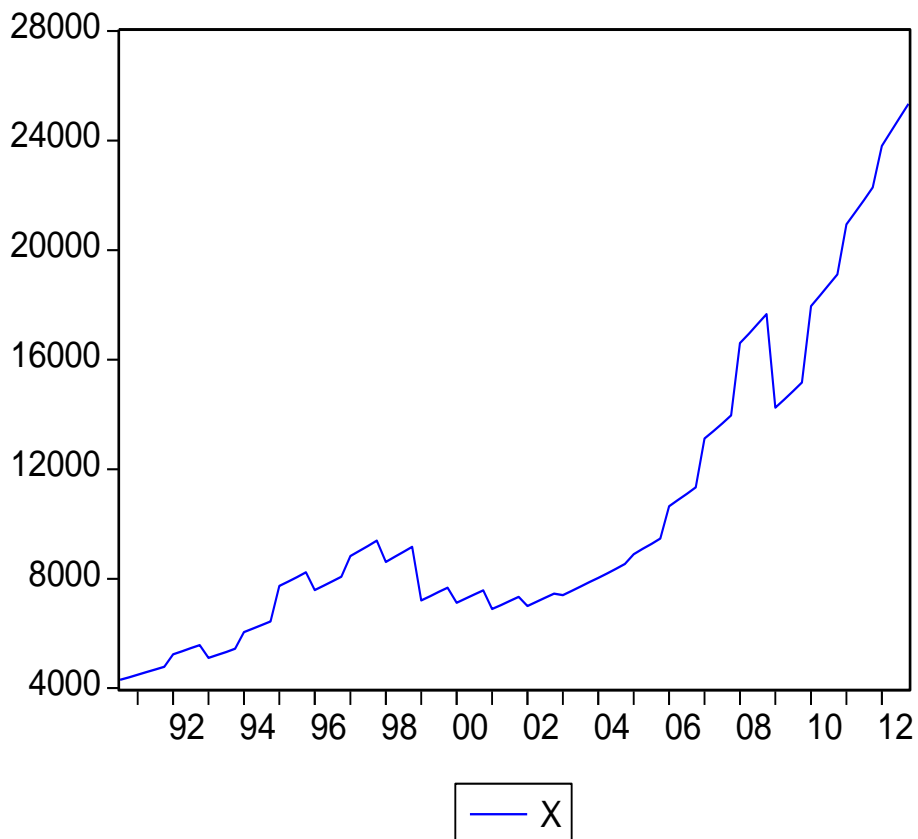
año	trimestre	VARIABLES		
		INVERSION PRIVADA		INVERSION PUBLICA
		INDICADORES (millones de s/.)		
		CREDITOS	FBKFP <sub>r</sub>	FBKFP <sub>u</sub>
1990	I	337.96	4131.00	24.00
	II	393.05	4217.75	26.50
	III	457.12	4306.32	29.27
	IV	531.63	4396.76	32.32
1991	I	617.73	4496.25	130.75
	II	718.42	4590.67	144.39
	III	835.52	4687.08	159.45
	IV	971.71	4785.50	176.08
1992	I	1213.10	5238.50	359.50
	II	1410.84	5348.51	397.00
	III	1640.81	5460.83	438.40
	IV	1908.26	5575.50	484.13
1993	I	2111.10	5113.00	636.00
	II	2455.21	5220.37	702.33
	III	2855.41	5330.00	775.59
	IV	3320.84	5441.93	856.48
1994	I	3453.08	6047.00	2261.50
	II	4015.94	6173.99	2497.37
	III	4670.53	6303.64	2757.85
	IV	5431.83	6436.02	3045.49
1995	I	4901.23	7731.75	2352.00
	II	5700.13	7894.12	2597.31
	III	6629.26	8059.89	2868.21
	IV	7709.82	8229.15	3167.37
1996	I	7264.95	7584.00	2213.25
	II	8449.14	7743.26	2444.09
	III	9826.35	7905.87	2699.01
	IV	11428.04	8071.90	2980.52
1997	I	9593.55	8821.75	2470.00
	II	11157.30	9007.01	2727.62
	III	12975.94	9196.15	3012.11
	IV	15091.02	9389.27	3326.28
1998	I	11610.62	8609.75	2549.00
	II	13503.15	8790.55	2814.86
	III	15704.16	8975.16	3108.45
	IV	18263.94	9163.63	3432.66
1999	I	12386.36	7210.25	2714.75

	II	14405.34	7361.67	2997.90
	III	16753.41	7516.26	3310.58
	IV	19484.21	7674.10	3655.87
2000	I	12002.10	7119.50	2294.00
	II	13958.44	7269.01	2533.26
	III	16233.67	7421.66	2797.48
	IV	18879.76	7577.51	3089.26
2001	I	10699.65	6891.00	1759.50
	II	12443.69	7035.71	1943.02
	III	14472.01	7183.46	2145.67
	IV	16830.95	7334.31	2369.47
2002	I	10695.34	7004.00	1689.00
	II	12438.68	7151.08	1865.16
	III	14466.18	7301.26	2059.70
	IV	16824.17	7454.58	2274.53
2003	I	10209.57	7397.75	1783.50
	II	11873.73	7553.10	1969.52
	III	13809.14	7711.72	2174.94
	IV	16060.03	7873.66	2401.79
2004	I	10205.93	8024.00	1833.50
	II	11869.49	8192.50	2024.73
	III	13804.22	8364.55	2235.91
	IV	16054.31	8540.20	2469.12
2005	I	11952.22	8895.00	2059.00
	II	13900.43	9081.80	2273.75
	III	16166.20	9272.51	2510.91
	IV	18801.29	9467.24	2772.79
2006	I	12694.34	10647.00	2374.00
	II	14763.52	10870.59	2621.61
	III	17169.97	11098.87	2895.04
	IV	19968.68	11331.95	3196.99
2007	I	16925.34	13114.75	2858.25
	II	19684.17	13390.16	3156.37
	III	22892.69	13671.35	3485.57
	IV	26624.20	13958.45	3849.12
2008	I	22653.16	16595.03	3822.25
	II	26345.62	16943.53	4220.91
	III	30639.96	17299.34	4661.15
	IV	35634.27	17662.63	5147.31
2009	I	22942.12	14243.77	4967.00
	II	26681.68	14542.89	5485.06
	III	31030.79	14848.29	6057.15
	IV	36088.81	15160.10	6688.91
2010	I	26224.02	17954.55	5720.00
	II	30498.53	18331.60	6316.60
	III	35469.79	18716.56	6975.42

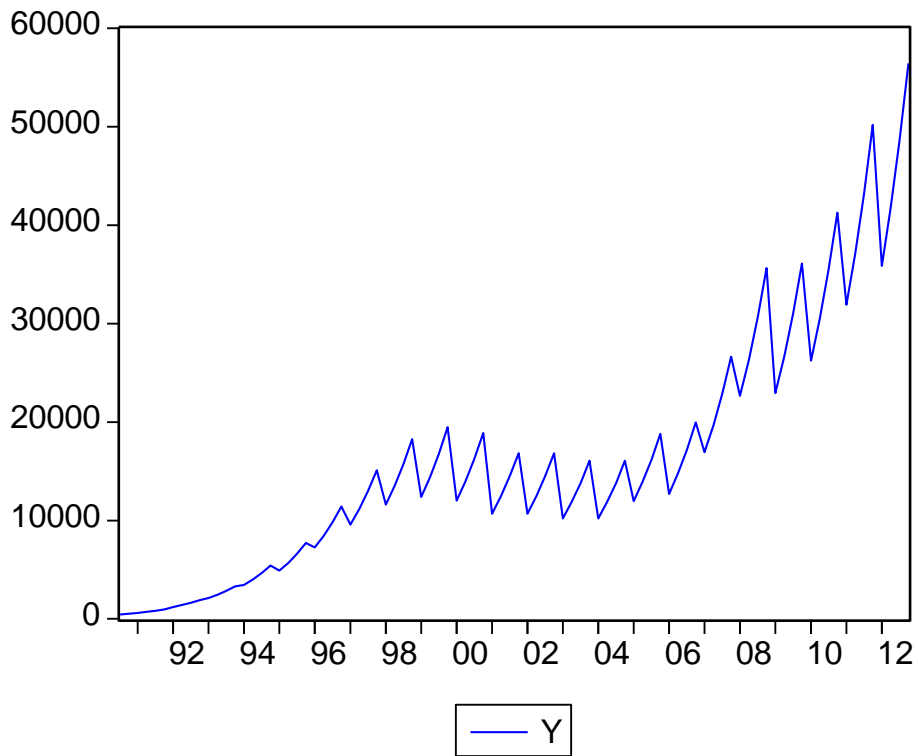


	IV	41251.37	19109.61	7702.95
2011	I	31898.62	20936.73	5049.75
	II	37098.09	21376.40	5576.44
	III	43145.08	21825.30	6158.06
	IV	50177.73	22283.63	6800.35
2012	I	35861.46	23803.00	6040.25
	II	41706.88	24302.86	6670.25
	III	48505.10	24813.22	7365.95
	IV	56411.44	25334.30	8134.22

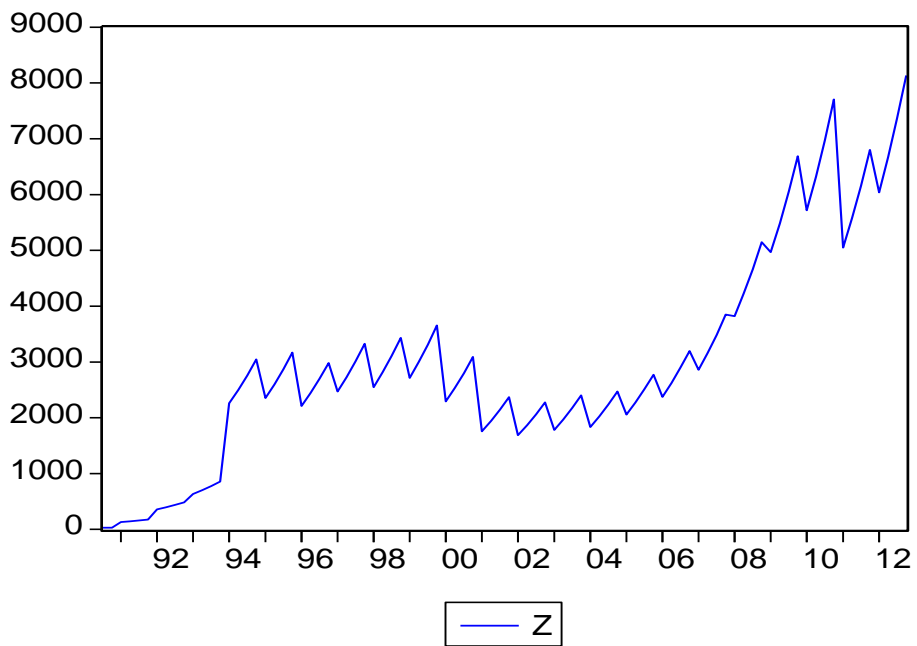
**ANEXO 02**  
**CREDITOS SIN DESESTACIONALIZAR**



**ANEXO 03**  
**FORMACION BRUTA DE CAPITAL FIJO PRIVADA SIN**  
**DESESTACIONALIZAR**



**ANEXO 04**  
**FORMACION BRUTA DE CAPITAL FIJO PÚBLICA SIN**  
**DESESTACIONALIZAR**



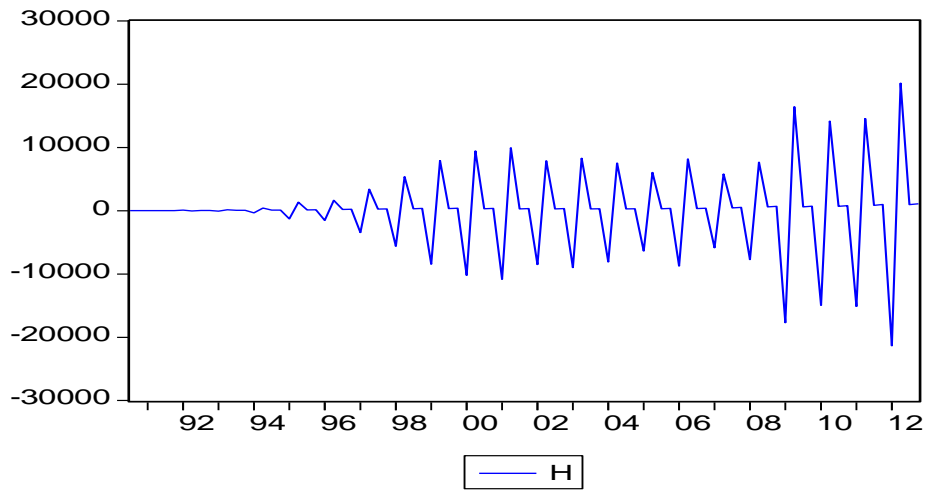
**ANEXO 05**  
**INVERSION PÚBLICA E INVERSION PRIVADA SIN RAIZ UNITARIA**

obs	VARIABLES	
	INVERSION PRIVADA	INVERSION PUBLICA
	INDICADORES	
	CRED(h)	FBKFPu(K)
1990Q3	8.98	0.27
1990Q4	10.44	0.28
1991Q1	11.59	95.38
1991Q2	14.59	-84.79
1991Q3	16.41	1.42
1991Q4	19.09	1.57
1992Q1	105.2	166.79
1992Q2	-43.65	-145.92
1992Q3	32.23	3.9
1992Q4	37.48	4.33
1993Q1	-64.61	106.14
1993Q2	141.27	-85.54
1993Q3	56.09	6.93
1993Q4	65.23	7.63
1994Q1	-333.19	1324.13
1994Q2	430.62	-1169.15
1994Q3	91.73	24.61
1994Q4	106.71	27.16
1995Q1	-1291.9	-981.13
1995Q2	1329.5	938.8
1995Q3	130.23	25.59
1995Q4	151.43	28.26
1996Q1	-1525.43	-1253.28
1996Q2	1629.06	1184.96
1996Q3	193.02	24.08
1996Q4	224.48	26.59
1997Q1	-3436.18	-792.03
1997Q2	3398.24	768.14
1997Q3	254.89	26.87
1997Q4	296.44	29.68
1998Q1	-5595.48	-1091.45
1998Q2	5372.93	1043.14
1998Q3	308.48	27.73
1998Q4	358.77	30.62
1999Q1	-8437.36	-1042.12
1999Q2	7896.56	1001.06
1999Q3	329.09	29.53
1999Q4	382.73	32.61

2000Q1	-10212.91	-1707.16
2000Q2	9438.45	1601.13
2000Q3	318.89	24.96
2000Q4	370.86	27.56
2001Q1	-10826.2	-1621.54
2001Q2	9924.15	1513.28
2001Q3	284.28	19.13
2001Q4	330.62	21.15
2002Q1	-8494.55	-904.27
2002Q2	7878.95	856.63
2002Q3	284.16	18.38
2002Q4	330.49	20.29
2003Q1	-8972.59	-705.86
2003Q2	8278.76	677.05
2003Q3	271.25	19.4
2003Q4	315.48	21.43
2004Q1	-8104.99	-795.14
2004Q2	7517.66	759.52
2004Q3	271.17	19.95
2004Q4	315.36	22.03
2005Q1	-6352.18	-643.33
2005Q2	6050.3	624.87
2005Q3	317.56	22.41
2005Q4	369.32	24.72
2006Q1	-8742.04	-660.67
2006Q2	8176.13	646.4
2006Q3	337.27	25.82
2006Q4	392.26	28.52
2007Q1	-5842.05	-640.69
2007Q2	5802.17	636.86
2007Q3	449.69	31.08
2007Q4	522.99	34.35
2008Q1	-7702.55	-390.42
2008Q2	7663.5	425.53
2008Q3	601.88	41.58
2008Q4	699.97	45.92
2009Q1	-17686.46	-666.47
2009Q2	16431.71	698.37
2009Q3	609.55	54.03
2009Q4	708.91	59.67
2010Q1	-14922.81	-1600.67
2010Q2	14139.3	1565.51
2010Q3	696.75	62.22
2010Q4	810.32	68.71
2011Q1	-15134.33	-3380.73
2011Q2	14552.22	3179.89

2011Q3	847.52	54.93
2011Q4	985.66	60.67
2012Q1	-21348.92	-1402.39
2012Q2	20161.69	1390.1
2012Q3	952.8	65.7
2012Q4	1108.12	72.57

**ANEXO 06  
CREDITOS SIN RAIZ UNITARIA**



**ANEXO 07  
FORMACION BRUTA DE CAPITAL FIJO PÚBLICA SIN RAIZ UNITARIA**

