
Universidad “Mayor de San Andrés”

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y FINANCIERAS

CARRERA DE ECONOMIA



TESIS DE GRADO

**“INVERSION PUBLICA E INVERSION PRIVADA EN
LA ECONOMIA BOLIVIANA,1990-2015”**

Postulante : NATHALY SILVANA DEL VILLAR AYALA
Tutor : HUMBERTO PALENQUE REYES
Relator : ALBERTO QUEVEDO IRIARTE

La Paz - Bolivia

2017

Dedicatoria.

A Dios

por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme ayudado a lograr mis objetivos.

A mi madre Antonia Ayala Tapia

por el apoyo incondicional en todo momento y por la confianza que deposito en mí.

A mi Esposo Miguel Angel Torrez Ariñez

por brindarme su amor, apoyo y estímulo constante.

A todos los que me apoyaron para escribir y concluir esta tesis.

A mi hijo Angel Gael

Por ser mi motor que me impulsa a superarme cada día más y ser una mejor persona.

Agradecimientos

Agradecer a Dios porque sin él no podría lograr nada en esta vida, todo lo que soy y tengo es gracias a él.

Agradecer a mi tutor Lic. Humberto Palenque Reyes por su tiempo, sus conocimientos, su persistencia y su paciencia ya que sin él hubiera sido difícil terminar esta tesis.

Agradecer a mi Relator Lic. Alberto Quevedo Iriarte por su tiempo, paciencia y conocimientos los cuales me ayudaron en la culminación de esta tesis.

INDICE DE CONTENIDO

INTRODUCCION.....	1
1. MARCO METODOLOGICO REFERENCIAL.....	3
1.2 ANTECEDENTES EMPIRICOS.....	3
1.2.1 Antecedentes en el contexto internacional.....	3
1.2.2 Antecedentes en el contexto nacional.....	6
1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	9
1.3.1 Identificación del Problema.....	9
1.3.2 Pregunta de investigación.....	10
1.4 OBJETIVOS.....	10
1.4.1 Objetivo General.....	10
1.4.2 Objetivos Específicos.....	10
1.5 CATEGORIA DE ESTUDIO.....	11
1.6 METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION.....	11
1.7 FUENTES DE DATOS Y SU PROCESAMIENTO.....	11
1.8 ALCANCES.....	12
1.8.1 Alcance Temporal.....	12
1.8.2 Alcance Espacial.....	12
1.8.2.1 Sector.....	12
1.9.1 Identificación de variables.....	12
1.9.1.1 Variable Independiente:.....	12
1.9.1.2 Variable dependiente:.....	13
1.9.1.3 Variable Estocástica.....	13
CAPITULO II.....	14
2.MARCO TEÓRICO.....	14
2.1 Desarrollo conceptual.....	14
2.1.1 Inversión.....	14
2.1.1.1 Inversión pública.....	15
2.1.1.2 Inversión privada.....	15

2.1.1.3	Crecimiento económico	16
2.2	PRODUCTO INTERNO BRUTO (PIB).....	17
2.2.1	PIB nominal y PIB real.....	18
2.2.2	Criterios de valoración del PIB	18
2.2.3	Determinación del PIB	19
2.2.4	PIB per cápita.....	20
2.3	Crowding out, crowding in y la Equivalencia Ricardiana.....	21
2.4	Fundamentos de la teoría económica.....	21
2.4.1	El enfoque keynesiano	21
2.4.2	El enfoque neoclásico.....	24
2.5	LA INVERSION PÚBLICA EN BOLIVIA1990-2016	27
2.6	EL PIB EN BOLIVIA	29
2.6.1	PIB según actividad económica	31
2.7	PLANTA DE UREA Y AMONIACO BULO BULO	32
2.7.1	Inversión.....	32
2.7.2	Consumo de Gas y Producción.....	32
2.7.3	Procesos para Producir Urea	32
2.7.4	Usos.....	32
2.7.5	Mercados	33
2.7.6	Impactos.....	33
2.7.7	Empleos	34
2.7.8	Beneficios	34
2.8	INVERSION Y UTILIDADES DE EMPRESAS NACIONALES.....	35
2.8.1	Empresa de abonos y fertilizantes.....	36
2.8.2	Lacteosbol.....	36
2.8.3	Empresa de producción de semillas.....	36
2.8.4	Empresa estatal de almendras.....	37
2.8.5	Cartonbol.....	37
2.9	LA INVERSION PUBLICA Y PRIVADA EN BOLIVIA	37
2.10	INVERSION PRIVADA EN BOLIVIA	41
9.10.1	Mercado	44
9.10.2	Inversión.....	44

CAPITULO III	45
3 MARCO PRÁCTICO	45
3.1 Formulación del modelo econométrico	45
3.2 Evolución de la Inversión en la Economía Boliviana	48
3.2.1 Comportamiento de la inversión Agregada	48
3.2.2 Comportamiento de la inversión Pública	50
3.2.3 Comportamiento de la inversión privada	53
3.2.4 Crecimiento económico boliviano	56
3.2.5 Correlación de variables.....	60
3.3 Resultados y pruebas econométricas	64
3.3.1 Interpretación de resultados del primer modelo	64
3.3.2 Interpretación de resultados del segundo modelo	65
3.3.3 Tests de multicolinealidad.....	68
3.3.4 Tests de heterocedasticidad.....	70
3.3.5 Tests de Autocorrelación y estabilidad de los parámetros	72
CAPITULO IV.....	75
4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	75
4.1 Conclusiones.....	75
4.2 Recomendaciones.....	76
4.3 BIBLIOGRAFIA.....	78
ANEXOS	82
Anexo 1 Matriz de correlaciones de las variables independientes.....	82
Anexo 2 Elipses para detectar multicolinealidad	83
Anexo 3 Correlación de los regresores frente a los residuos al cuadrado.....	83
Anexo 4 test de heterocedasticidad Bresch – Pagan y Godfrey.....	84
Anexo 5 Datos de la Inversion.....	85
Anexo 6 Tasa de la Inversión Publica y Privada	85
Anexo 7 Fotografías Empresas Nacionales.....	86
Anexo 8 Fotografías Planta de Amoniaco y Urea	88

INDICE DE GRAFICOS

Grafica 1 Efecto multiplicador de la política fiscal.....	24
Grafica 2 Efectos de una política fiscal expansiva.....	26
Grafica 3 Evolución de la Inversión Pública: 1999-2016	27
Grafica 4 Comportamiento de la Ejecución de la Inversión Pública	28
Grafica 5: Evolución de la ejecución de la Inversión Pública a Nivel Sectorial	28
Grafica 6 Evolución de la Inversión a Nivel Departamental : 2000-2015.....	29
Grafica 7 Producto Interno Bruto 2000-2016.....	30
Grafica 8: BOLIVIA: VARIACIÓN DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO,	31
Grafica 9 Coeficiente de inversión vs nivel de inversión.....	49
Grafica 10: Filtro de Hodrick – Prescott de la FBKF	50
Grafica 11 Formación Bruta de Capital Fijo Público	51
Grafica 12: Participación de la inversión pública sectorial, 1990 - 2014.....	53
Grafica 13 Participación de la inversión pública	53
Grafica 14 Nivel de FBKF privado y su tasa de crecimiento.....	55
Grafica 15 Filtro de Hodrick y Prescott de la inversión privada	56
Grafica 16 Tasa de crecimiento del PIB real vs tasa de crecimiento de la FBKF ...	57
Grafica 17 Filtro de Hodrick y Prescott del PIB real.....	58
Grafica 18 Prociclicidad de la inversión privado con el PIB.....	59
Grafica 19 Prociclicidad de la inversión pública con el PIB	60
Grafica 20 Correlación entre la inversión privada y la inversión pública.....	61
Grafica 21 Correlación entre la inversión privada y el crecimiento del PIB	62
Grafica 22 Correlación entre la inversión privada y la tasa de interés real.....	63
Grafica 23 El efecto Crowding out de la inversión pública.....	67
Grafica 24 El efecto desplazamiento de la inversión pública.....	68
Grafica 25 Estabilidad de los parámetros estimados.....	74

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1 Evolución Anual PIB Bolivia y PIB Per-Capita	30
Cuadro 2 Inversión pública respecto de la inversión pública total ejecutada, 1990 – 2014	52
Cuadro 3 Resultados del primer modelo	65
Cuadro 4 Resultados del segundo modelo.....	66
Cuadro 5 Matriz de coeficientes de correlación de los regresores	69
Cuadro 6 Matriz de coeficientes de correlación de los regresores	70
Cuadro 7 Prueba de Heterocedasticidad de White.....	72
Cuadro 8 Prueba de normalidad de los errores.....	73

Resumen

El documento de tesis se encuentra dentro de la categoría “Macroeconómica” porque considera variables de largo plazo como el crecimiento económico, inversión tanto pública como privada a nivel agregado. Se usa el método de investigación hipotético deductivo, puesto que se han de seguir una secuencia de pasos previos para validar la teoría económica subyacente al tema de estudio.

El objetivo de este trabajo es analizar la relación existente entre la inversión privada y pública en Bolivia. Se analiza el impacto del gasto gubernamental destinado a inversión sobre la inversión privada y su impacto en el crecimiento económico de Bolivia, contrastando dos teorías, una sobre el efecto “tracción” (crowding in) y el efecto expulsión (crowding out). El gasto gubernamental destinado a la inversión y enfocado a sectores sociales y dotación de infraestructura básica, es complementario con la inversión privada en Bolivia produciendo un efecto “crowding in” e impulsando el crecimiento económico en Bolivia.

Para la respectiva investigación se usó dos modelos econométricos que permitieron demostrar la hipótesis de investigación, los cuales se estiman mediante el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), sin embargo los resultados obtenidos en la estimación econométrica nos muestran que existe una relación negativa entre la inversión privada y la inversión pública, por el otro lado, se ve que el sector público destina una mayor inversión en el sector de infraestructura, en cuanto a los otros sectores se destina en menor proporción.

INTRODUCCION

Una de las discusiones a nivel teórico y práctico son los factores que promueven el crecimiento económico. Particularmente, conocer si la inversión pública o la inversión privada inciden al crecimiento es clave para la formulación de políticas económicas. Aschauer (1989) y Barro (1990) efectúan una extensión al modelo de crecimiento de Ramsey – Cass – Kopmans incorporando la variable inversión pública como un factor para explicar el crecimiento económico. En general, sus resultados muestran que cerca al 60% de la ralentización (disminución del ritmo de crecimiento o desaceleración) de la economía de los Estados Unidos, en los 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. Con relación a éste segundo punto, argumentan la existencia de dos tipos de efectos a saber lo que se conoce técnicamente efecto “Crowding in” y efecto Crowding out.

Siguiendo a Urcullo *et al* (2014)¹, el desarrollo de obras públicas genera actividad económica, tanto en su fase constructiva como en la de su aprovechamiento, y crea condiciones que permiten aumentar la productividad de los factores privados, por ejemplo obras públicas que disminuyen los costos de transporte. Adicionalmente, las inversiones en infraestructura social, como salud y educación, contribuyen a elevar la productividad de la mano de obra. Por último, inversiones destinadas a mejorar las condiciones de seguridad nacional y estabilidad económica (modernización del Estado, por ejemplo), generan un ambiente propicio para que el sector privado invierta más y con mayor efectividad. A este impacto positivo de la inversión pública sobre la inversión privada se lo denomina “efecto complementariedad” (Crowding in). Sin embargo, un incremento en inversión pública también tiene un impacto negativo sobre la inversión privada. Este se produce porque una mayor inversión pública induce, por un lado, una

¹ RELACION ENTRE INVERSIÓN PÚBLICA E INVERSIÓN PRIVADA EN CHILE 1996-2012. Documento elaborado por Gonzalo Urcullo, Orietta Valdés y Sergio Bravo del Ministerio de Desarrollo Social de Chile.

competencia por obtener fondos, lo que acarrea aumentos en las tasas de interés y, por otro, genera una mayor demanda, que redundará en mayor costo de los insumos. A este impacto negativo de la inversión pública sobre la inversión privada se le denomina “efecto desplazamiento” (Crowding out).

De esta manera, uno de los temas que ampliamente se ha discutido en plano teórico, fundamentalmente entre los neoclásicos y los keynesianos, es acerca de la participación del gobierno en la economía. Mientras los primeros manifiestan que el gobierno debe limitarse a la provisión de servicios básicos, seguridad interna y seguridad externa, los keynesianos postulan que la participación del gobierno es importante en la medida en que el gasto público contribuye a dinamizar la demanda agregada lo que lleva a una mayor producción, esta condición se cumple bajo el supuesto del multiplicador.

Este trabajo está organizado de la siguiente manera; Se divide en cuatro capítulos. El primer capítulo corresponde a la introducción que acabamos de presentarla donde se establecen los objetivos, el problema, la hipótesis entre otros. El Capítulo II corresponde al Marco Teórico donde se desarrollan los conceptos de las variables más importantes y los enfoques teóricos. El Capítulo III corresponde al Marco Práctico donde se presentan los análisis de los datos y se presenta la formulación y la estimación de lo modelo econométrico. El Capítulo IV se concluye la Tesis con algunos apuntes importantes para la economía boliviana.

1. MARCO METODOLOGICO REFERENCIAL

1.2 ANTECEDENTES EMPIRICOS

1.2.1 Antecedentes en el contexto internacional

Friedman (1978) estima un modelo donde incluye el dinero, los bonos y el capital como variables explicativas y como variable explicada la inversión privada. La tasa de interés juega un papel importante como medio de transmisión del efecto crowding out en la economía, tanto para el sector real, como para el sector financiero². Los resultados estadísticos sugieren que el efecto generado por los aumentos de gasto público depende de las condiciones y características económicas de cada país en un periodo específico. Esto hace necesaria una coordinación entre la política fiscal expansiva y la política monetaria contractiva si se desea potenciar el efecto crowding in deseado, de manera que el coeficiente de sustitución entre bonos-dinero y bonos-capital logre ser mayor que la relación demanda por dinero-capital, y así se obtenga un crowding in para el sector real, de lo contrario, el efecto será crowding out.

Pereira (2001), a partir de un modelo de Vectores Autorregresivos y basado en un análisis de la función impulso respuesta para el caso de los Estados Unidos de Norteamérica, 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.

De Oliveira y Texeira (2001) encontraron resultados similares para Brasil. Estos autores incluyen a la demanda agregada como determinante importante de la inversión privada, argumentando que valores pasados de esta representa una

² "Por tanto, si la demanda pública de saldos no monetarios son de interés sensible, el factor que da cuenta del necesario desplazamiento de la demanda de dinero es un aumento de la tasa de interés ya que al menos una importante porción de la inversión privada -presumiblemente- depende de la tasa de interés y tiene un efecto negativo a variaciones positivas de dicha tasa, lo que estaría erosionando los efectos ingreso-expansivos de la acción de política fiscal." Friedman,B.(1978)

expectativa de demanda por parte de los empresarios. Sus resultados, basados en parte en un modelo VEC, concuerdan con los encontrados para India, manifestando que la existencia de sustitución de inversión privada por inversión pública es correcta sólo para el corto plazo

Rashid (2005) encontró que ambos tipos de inversiones se mueven juntas en el largo plazo, es decir que están cointegradas y además, la inversión pública funciona como multiplicador de la inversión privada, presentando crowding in. Sobre esto Gonzales (2007) dice que “la inversión pública ejerce un efecto directo sobre el producto agregado, e indirecto a través de su impacto sobre la inversión privada.” y que dicho efecto tiene una relación de largo plazo positiva entre los dos tipos de inversiones, lo que demuestra el efecto crowding in e invita a que los asesores económicos a que planifiquen de forma seria la política económica y fiscal de los países para lograr estimar sus verdaderos impactos sobre el crecimiento económico.

Lynde y Richmod (1992) estimaron un modelo econométrico donde establecieron como variable independiente y exógena el capital público, en relación al capital privado como variable dependiente, y encontraron que dichas inversiones producen un efecto complementario en la producción, en lugar de sustituto, ya que según sus resultados el capital público tiene producción marginal positiva y que por tanto la inversión privada puede mejorar mediante aumentos de la inversión pública, es decir que el capital público produce un efecto crowding in.

Spector (2006) hace un análisis con cuatro modelos macroeconómicos de manera que los resultados permitan inferir si el efecto crowding out cambia según el modelo de estimación utilizado. De ser así, se tendría que concluir que no se puede determinar si existe un efecto real en la relación, inversión pública e inversión privada, y, por tanto, el efecto se reduciría al análisis teórico. La información obtenida a partir de la estimación de una ecuación de forma reducida podría arrojar conclusiones muy diferentes según el modelo subyacente que se estima. También considera que el crowding out y la equivalencia ricardiana dependerán de la magnitud y la dirección de los efectos riqueza, la composición

del gobierno, y el impacto de los déficits públicos en la eficiencia marginal de la inversión; corroborando así, parte de los argumentos expuestos por Karras. Uno de los problemas que se encuentra con esta estimación es que el modelo IS-LM y los tres modelos posteriores, no revelan cuando se produce crowding out con respecto al cambio en el déficit.³

González (2007), usando un Modelo de Corrección de Errores, encuentra evidencia de un efecto crowding in en el largo plazo para el caso uruguayo. El autor señala que, dados los resultados obtenidos para Brasil, podrían existir indicios de la presencia de un fenómeno a nivel regional. Por su parte, Tervala (2008) desarrolla un modelo para relacionar el consumo privado y el gasto público o consumo del gobierno (según el documento) para lo cual parte de la hipótesis de que los gastos se comportan como sustitutos para economías pequeñas y abiertas. Encuentra que para las economías pequeñas la política fiscal eleva la producción, acercándola a su nivel más eficiente de manera que se genera en principio un efecto crowding in, pero no es que se mejore el bienestar a pesar de que el gasto público afecta directamente a la utilidad privada (consumo privado), la razón principal de ese resultado es que la introducción de los gastos del gobierno en la utilidad implica un efecto desplazamiento más grande en el consumo privado, en comparación con la producción por tanto la tasa marginal de sustitución es mucho mayor, debido a las decisiones del gobierno sobre el gasto público, lo que implicaría que se pierde más por bienestar de lo que se gana por producción, es decir que el crowding out generado sobre el bienestar es mucho mayor al crowding in generado en producción.

Hernández y de Jesús (2007) analizan el impacto de la inversión pública sobre la inversión privada en México durante 1980 hasta 2007. Para ello usan un modelo de series temporales para examinar la posibilidad de integración y la causalidad de Granger. Los resultados de las distintas especificaciones indican un desplazamiento parcial de la inversión pública hacia la privada en el corto plazo

³En la pagina 6 y 7 se explica como y bajo que supuestos se produce el crowding out respecto a cambios en el déficit. Spector(2006)

(efecto crowding out), mientras que para el largo plazo se aprecia un débil marginal efecto de complementariedad (Crowding in) entre ambos tipos de inversiones.

Urcullo, Valdés y Bravo (2014) examinan la relación entre la inversión pública e inversión privada en la economía de Chile durante 1996 y 2012. El principal hallazgo es que a nivel agregado la inversión pública desplaza a la inversión privada en el corto plazo (crowding-out), mientras que en el largo plazo se produce un efecto de complementariedad entre la inversión pública y la privada (crowding-in). En ambos casos se refiere a efectos netos, toda vez que estos efectos se producen de manera simultánea.

1.2.2 Antecedentes en el contexto nacional

Coronado y Aguayo (2002) examinan la relación que existe entre la inversión pública e la inversión privada en Bolivia durante 1990 hasta 2000. Sus resultados muestran que la inversión pública, medido por la Formación Bruta de Capital fijo, y la inversión Extranjera Directa afectan positivamente a la inversión privada (Efecto crowding in). Así mismo incluye en su modelo econométrico variables como inflación, grado de intermediación financiera y riesgo país los cuales resultan significativos estadísticamente, sin embargo, sus efectos son recogidos por la inversión pública, es decir por la política fiscal expansiva.

Por su parte, Evia (1996) examina la política fiscal, medido por el gasto público, y la inversión privada en la economía boliviana. Reportan sus resultados mediante las estimaciones econométricas de las funciones de inversión privada y de los multiplicadores asociados. Se menciona tres hallazgos importantes: Primero, la inversión pública en infraestructura tiene un efecto positivo en la inversión privada (efecto "crowding-in"). Segundo, si bien la inversión pública en infraestructura tiene un efecto positivo sobre el producto, este efecto es menor al que posee un incremento en el ahorro del gobierno. Tercero, los efectos de un mayor ahorro del gobierno sobre la inflación y la balanza de pagos son también mayores a los de recomposición de la inversión pública.

Ferrufino y Velásquez (2012, cap. II) estudian la suficiencia y eficacia de la inversión en Bolivia durante 1989 hasta 2009 en el marco de las investigaciones orientadas a analizar temas como la descentralización fiscal, la suficiencia y eficacia de la inversión pública y privada, la transformación productiva con equidad, los ciclos económicos recientes en la economía boliviana, los factores que limitan el crecimiento y el desarrollo; y las finanzas públicas y su articulación con el desarrollo nacional y regional.

Montero (2010) que examina la inversión pública y su incidencia en el crecimiento económico desde una perspectiva espacial para la economía boliviana considerando el periodo 1989 - 2008. Sus resultados sugieren que no existe relación estadística entre ambas variables lo cual es independiente del modelo econométrico que se usa y que su variable espacial no presenta ninguna tendencia clara. De igual forma Villca (2014) examina la relación entre la inversión pública y el crecimiento económico considerando un modelo econométrico de datos de panel para los 9 departamentos de Bolivia durante 1990 – 2012. El autor sugiere que no existe relación estadística entre ambas variables, sin embargo, cuando se desagrega la inversión total en sus diferentes componentes, resulta que solamente la inversión en infraestructura afecta positivamente al crecimiento del producto mientras que el resto (inversión productiva, social y multisectorial) esta correlacionado negativamente.

Párraga (2014) estudia la incidencia económica que tienen los Proyectos de Inversión Pública por Sectores en el Producto Interno Bruto Real de Bolivia, para este propósito aplica un método econométrico que permitió analizar y correlacionar cifras de ejecución financiera de proyectos según sectores económicos con el PIB del país, obteniendo de esta forma el modelo de regresión lineal multivariable; así mismo examina datos oficiales para el período de tiempo 2000-2013 contemplando proyectos de todas las entidades públicas del territorio nacional, esta información fue obtenida del Sistema de Información Sobre Inversiones, instrumento que es utilizado por el Viceministerio de Inversión Pública y Financiamiento Externo. Los resultados que obtiene son; primero se

analizó la evolución presupuestaria y ejecución financiera para cada uno de los sectores económicos, identificando los principales subsectores y proyectos de inversión pública que fueron ejecutados. Posteriormente y luego de emplear el instrumento estadístico SPSS se obtuvieron resultados cuantitativos que permitieron llegar a la siguiente conclusión: los Proyectos de Inversión Pública de los Sectores Infraestructura y Social son estadísticamente significativos y tienen aproximadamente la misma elasticidad económica sobre el PIB Real igual a 0.3%, demostrando así que estas dos variables inciden positivamente en el crecimiento económico del país; adicionalmente los resultados también demuestran que los sectores de Producción y Multisectorial no tienen incidencia directa en el PIB de Bolivia por ser estadísticamente poco significativos.

Ramírez (1992) estudia los principales determinantes de la inversión privada en Bolivia durante el período 1970-1990, a partir de un modelo que considera los nuevos enfoques desarrollados sobre el crecimiento económico. Además de tratar de determinar la relación entre los "fundamentales" de la inversión privada y el crecimiento económico en Bolivia, analiza algunos puntos adicionales, como la magnitud del efecto "crowding-out" en la economía y el grado de complementariedad entre la inversión pública y la inversión privada. Los resultados que obtiene la autora sugieren que los principales determinantes de la inversión privada en Bolivia son: (a) el crecimiento económico; (b) la rentabilidad de la inversión; (c) la inversión pública, tanto en construcción como en maquinaria; (d) la inversión privada del período anterior; (e) el riesgo y la incertidumbre económica. Se determinó también que los principales determinantes del crecimiento económico vienen dados por: la inversión en capital humano, la inflación, el servicio de la deuda y de la tasa de devaluación del tipo de cambio nominal. También encontró, por otra parte, que la rentabilidad del capital depende fundamentalmente de la tasa de interés real, el tipo de cambio real y la rentabilidad de la inversión del período anterior. La evidencia encontrada muestra la presencia de un efecto crowding-out bastante importante de la inversión pública en construcción, con rezago de un período, en la inversión privada. Se encontró también evidencia de la presencia de un efecto crowding-out de la inversión

pública en maquinaria sobre la inversión privada, pero éste es más pequeño que el del crowding-out. La conclusión anterior señala la importancia de establecer políticas destinadas a ampliar y mejorar la infraestructura para impulsar la inversión privada.

1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.3.1 Identificación del Problema

Uno de los problemas centrales en la economía boliviana es la persistencia de la baja tasa de inversión (inversión/producto). Antes del 2005 se explica fundamentalmente por las restricciones que enfrentaron, tanto en el sector público como en el privado, lo que derivó en una falta de ahorro interno y por lo tanto, en una limitación de financiamiento para impulsar la inversión en el país. Par resolver éstos problemas la política económica boliviana se propuso atraer capital extranjero. Sin embargo, en los últimos años, el contexto nacional e internacional se ha configurado de forma tal que los déficits han pasado a superávits nunca vistos en la historia nacional, que se explica por los elevados precios de las materias primas y la maduración de los proyectos de inversión, que contribuyeron de manera significativa sobre el crecimiento de la economía.

La descripción de los datos sugiere que la tasa de crecimiento del Producto Interno Bruto durante 1990 hasta 2014 registró un 4,1% promedio anual presentando un máximo del 6,8% en el 2013 y un mínimo del 0,4% en 1999. Así mismo la inversión bruta fijo total (inversión pública y privada) experimentó un crecimiento del 7,3% promedio anual durante todo el periodo, registrando un máximo del 29,2% en 1998 y un mínimo negativo del 21,4% en el 2001. Los primeros análisis también sugieren una prociclicidad de ambas variables (Crecimiento e inversión), lo que se verifica mediante el coeficiente de correlación, cuyo resultado indica que existe una correlación del 60% aproximadamente.

Al comparar la inversión fija pública e inversión privada⁴ se deducen tres acontecimientos importantes; primero, la inversión pública fue superior en el periodo 1990 a 1996, segundo, la inversión privada fue sistemáticamente superior durante el periodo 1997 – 2007, periodo en el cual Bolivia adopto un modelo de libre mercado, es decir se priorizó la inversión privada, en la línea de la corriente neoclásica, tercero; la inversión pública muy elevado durante 2007 – 2015 en comparación de la inversión privada, periodo en el cual el gobierno central ha priorizado la inversión pública.

De este fenómeno se puede mencionar que no existe una correlación positiva entra la inversión pública y la inversión privada, lo que implicaría un efecto desplazamiento es decir, un efecto Crowding out, que significa una competencia de recursos por parte de sector público con el sector privado. En otras palabras, la inversión pública no está contribuyendo al crecimiento de la inversión privada (en donde la inversión privada es la que genera un mayor crecimiento económico según la teoría económica). Particularmente, planteamos la siguiente pregunta de investigación.

1.3.2 Pregunta de investigación

¿Cuál es el efecto de la inversión pública sobre la inversión privada?

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo General

El objetivo general de la presente investigación es determinar si existe un efecto Crowding in o un efecto Crowding out de la inversión pública sobre la inversión privada en Bolivia durante 1990 – 2015, para lo cual se usa un modelo econométrico clásico.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Exponer y efectuar una revisión de la literatura disponible relacionada al estudio de la inversión pública e inversión privada.

⁴ En los datos de cuentas nacionales se clasifica en Formación Bruta de Capital Fijo Público y Formación Bruta de Capital Fijo Privado.

- Examinar el comportamiento de ambas variables en la economía boliviana.
- Determinar los coeficientes de correlación entre la inversión pública e inversión privada, así como con el crecimiento económico.
- Formular y estimar un modelo econométrico para encontrar evidencia a favor o en contra de la hipótesis de trabajo.
- Exponer la importancia de la inversión en la economía.

1.5 CATEGORIA DE ESTUDIO

Es importante señalar que éste trabajo se encuentra dentro de la categoría de estudio “Macroeconómica”, porque considera variables de largo plazo como el crecimiento económico, inversión tanto pública como privada a nivel agregado.

1.6 METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

El presente estudio se fundamenta en el método de investigación hipotético-deductivo, puesto que se han de seguir una secuencia de pasos previos para validar la teoría económica subyacente al tema de estudio. Tiene tres pasos esenciales, a saber:

- Observación del fenómeno de estudio.
- Creación de una hipótesis para explicar dicho fenómeno.
- Deducción de consecuencias o proposiciones más elementales que la propia hipótesis.

1.7 FUENTES DE DATOS Y SU PROCESAMIENTO

Para la descripción y explicación, análisis y síntesis de las series históricas, el presente trabajo de investigación cuenta con información de fuente secundaria proveniente del Instituto Nacional de Estadística (INE). Las variables inversión pública e inversión privada están expresados en términos nominales, para su conversión a variables reales se dividió por el Deflato Implícito del PIB, y posteriormente se dividió sobre el PIB, para obtener variables como proporciones del producto.

Para el cumplimiento de los objetivos específicos, los datos fueron representados en gráficos de diferente naturaleza y con diferentes finalidades, y fueron

representados en cuadros donde se presentan las estadísticas descriptivas (gráficos de tipo dual, donde se observa la trayectoria de los ratios de inversión pública y privada como porcentaje del PIB). Por último, con la Información tabulada y ordenada se procede a utilizar un modelo econométrico que permitirá extraer algunas conclusiones fundamentales que permitirá apoyar o refutar la teoría.

1.8 ALCANCES

1.8.1 Alcance Temporal

La delimitación temporal consiste en acotar el periodo de análisis, para nuestro caso se considera las observaciones de 1990 hasta 2015. Dicha periodicidad tiene su justificación en la disponibilidad de los datos estadísticos oficiales.

1.8.2 Alcance Espacial

La delimitación espacial se refiere al espacio geográfico de estudio. Para nuestro caso es la economía boliviana, por lo que no se examinarán las variables a nivel departamental ni municipal.

1.8.2.1 Sector

Sector Público y Sector Privado de Bolivia.

1.9 Hipótesis

La inversión pública afecta positivamente a la inversión privada, debido a que el sector público provee de servicios básicos e infraestructura al sector privado, de modo que éstos desarrollen sus actividades de inversión en condiciones adecuadas.

1.9.1 Identificación de variables

De acuerdo a la hipótesis formulada se pueden observar dos tipos de variables.

1.9.1.1 Variable Independiente:

Esta dado por la inversión pública, el cual se mide por la Formación Bruta de Capital Público, simbólicamente lo representamos por “X”.

1.9.1.2 Variable dependiente:

Está caracterizado por la inversión privada, que se mide por la Formación Bruta de Capital Fijo Privado. Matemáticamente sea “Y”.

Sin embargo, para fines de demostración de la hipótesis se considera un modelo econométrico que incluye una variable estocástica.

1.9.1.3 Variable Estocástica

Esta variable representa el movimiento de otras variables que no se consideran en este trabajo, lo representamos por “e”.

Para la operacionalización de la hipótesis se plantea una función lineal representada de la siguiente manera $Y_t = f(X_t) + e_t$. De ésta manera, la inversión privada es explicado por un factor sistemático determinístico $f(X_t)$ y una parte estocástica e_t .

CAPITULO II

2.MARCO TEÓRICO

2.1 Desarrollo conceptual

2.1.1 Inversión

Inicialmente, la inversión consiste en incrementar la capacidad productiva de una economía, fundamentalmente en capital físico (maquinarias, construcciones, etc), es decir la adquisición de bienes que se mantienen para el futuro y, por lo tanto, la inversión es sinónimo de consumo futuro.

Sin embargo, como señala De Gregorio⁵, no toda inversión es adición al capital (K): también hay reemplazo. Las maquinarias, las construcciones, y los caminos, etc, se van gastando con el tiempo y, por tanto, parte de la inversión simplemente repone el capital que se deprecia. A partir de esta distinción se diferencia entre inversión neta e inversión bruta. La inversión bruta es la cantidad total que invierte la economía en un período, tanto para reponer el capital que se ha ido gastando como para agregar nuevo capital. La inversión neta es la cantidad de capital que se agrega por sobre el capital ya existente; en consecuencia, es la inversión bruta menos la depreciación:

Sea K_t el stock de capital a inicios del periodo t y sea I_t la inversión bruta en el periodo t . Ambos conceptos se relacionan de la siguiente manera:

$$I_t = \Delta K_{t+1} + \delta K_t$$

Donde $\Delta K_{t+1} = K_{t+1} - K_t$ es la inversión neta y δK_t la depreciación, en otras palabras, la inversión bruta (Formación Bruta de Capital Fijo) se destina a comprar nuevo capital y reponer el capital depreciado.

Ahora bien, según los datos de las Cuentas Nacionales se divide en dos grandes categorías; inversión pública e inversión privada⁶.

⁵ José De Gregorio (2012). Macroeconomía. Teoría y Políticas. 1ra. Edición, 2007. Pearson-Educación. Página 18

⁶ Robert J. Barro, Vittorio Grilli con Ramón Febrero (1997), "Macroeconomía Teoría y Política". Pág. 277

2.1.1.1 Inversión pública

La inversión pública es un conjunto de erogaciones públicas que afectan la cuenta de capital y se materializan en la formación bruta de capital, y en las transferencias de capital a otros sectores. Estas erogaciones son efectuadas por las dependencias del gobierno central, organismos descentralizados y empresas de participación estatal destinadas a la construcción, ampliación, mantenimiento y conservación de obras públicas y en general a todos aquellos gastos destinadas a aumentar, conservar y mejorar el patrimonio nacional.

De ésta manera, 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.

2.1.1.2 Inversión privada

La inversión privada es cuando un emprendedor, con capital propio, o de accionistas, o de algún inversor, inicia una empresa de cualquier actividad lícita, con lo cual crea empleos, gana y paga impuestos. Por lo tanto, la inversión pública son recursos de agentes privados que se destinan a la creación de capital dentro de la economía.

Cabe destacar que ambas inversiones son similares en la búsqueda de ejecutar proyectos rentables y la obtención de beneficios, pero en la privada los beneficios son económicos mientras que en la pública los beneficios son sociales y en especie, cómo la subvención de los servicios públicos, el acceso a la educación y acceso a la salud. Por ello, los resultados de la inversión privada son más fáciles

de medir y de hacer seguimiento, que cuando se relacionan con indicadores de satisfacción y bienestar.

2.1.1.3 Crecimiento económico

Como señala Sala i Martin (2004)⁷, la historia de la teoría del crecimiento económico es tan larga como la historia del pensamiento económico. Para comprender qué es el crecimiento económico hay que precisar su significado. El término crecimiento se refiere al aumento de tamaño, cantidad de... es medible y cuantificable, y lo económico se refiere a la producción, por lo tanto *crecimiento económico* es el aumento de la cantidad de producción⁸. Para Kusnetz (1973)⁹ el crecimiento económico es el incremento sostenido del producto per cápita o por trabajador, mientras que para Blanchard y Pérez (2000)¹⁰ y Cameron (1998)¹¹ es el cambio continuo y sostenido de la producción agregada a través del tiempo y, para Krugman y Wells es la capacidad de una economía para producir cada vez más bienes y servicios, lo que se expresa como la expansión de la Frontera de Posibilidades de Producción. No obstante, la mayor parte de la literatura macroeconómica considera que el crecimiento económico es el aumento de la producción. Así mismo, existe un consenso generalizado en la literatura que el crecimiento económico se mide como una tasa porcentual de la producción de bienes y servicios finales dentro de los límites geográficos de un país en un momento del tiempo¹². Esta medida generalmente se en tiempo discreto, aunque en modelos de crecimiento se considera en tiempo continuo, pero ambos casos son equivalentes de hecho, la tasa de crecimiento expresado en tiempo continuo es mucho más general que la discreta.

⁷ Sala i Martin (2004). Apuntes de crecimiento económico. 2da edición. Edd. Antoni Bosch. Pag. 5.

⁸ Antunez, Cesar (2011). Crecimiento económico. Ejercicios de crecimiento económico. Lima-Perú. Pag.14

⁹ Kuznest, Simon (1973). "Modern Economic Growth: Finding and Reflections," American Economic Review, 63, 3(June), 247-258.

¹⁰ Blanchard, Olivier y Pérez, Daniel (2000). *Macroeconomía: Teoría y política económica con aplicaciones a América Latina*, Prentice Hall.

¹¹ Cameron, Rondo (1998); *Historia Económica Mundial*; Ed. Alianza Universidad Textos; Madrid.

¹² Se debe mencionar que se mide en términos reales, es decir se considera un año base. Para Bolivia, el crecimiento se calcula en base al año 1990 como base, lo que significa que las variaciones del producto se expresa considerando los precios de 1990.

Sea Y_t la producción real total de economía en el periodo t y Y_{t-1} la producción real total en el periodo $t - 1$. Por lo tanto si se quiere conocer en cuanto aumentó la producción lo que se hace es efectuar una diferencia de la producción actual menos la producción anterior, es decir $Y_t - Y_{t-1}$. A ésta diferencia lo llamemos γ_y , entonces:

$$\gamma_y = Y_t - Y_{t-1}$$

Sin embargo, la teoría económica sugiere expresar en términos relativos, para ello se divide la expresión anterior sobre la producción anterior, por lo tanto, el crecimiento económico se mide de la siguiente manera:

$$\gamma_y = \frac{Y_t - Y_{t-1}}{Y_{t-1}}$$

Para obtener en porcentajes multiplicamos por 100% el resultado anterior.

2.2 PRODUCTO INTERNO BRUTO (PIB)¹³

Producto Interno Bruto Es el valor de los bienes y servicios finales producidos en la economía durante un determinado periodo, generalmente un año, donde se puede diferenciar el PIB real con lo nominal¹⁴. El PIB real también llamado PIB a precios constantes, es un intento por medir solo los cambios en la producción, para ello, en todos los periodos se valora la producción a los precios de un año base¹⁵. Mientras que el PIB nominal o PIB a precios corrientes se valora por los cambios tanto en el precio (p) como en la producción (q)¹⁶.

¹³ Francisco Mochón, Consuelo Gámez (1996), "Macroeconomía". Pág. 9

¹⁴ José de Gregorio (2007), "Macroeconomía Teoría y Políticas". Pág. 2

¹⁵ El PIB real denotado por: $y_t = \sum_{i=0}^n p_{i,0} q_{i,t}$

¹⁶ El PIB nominal denotado por: $y_t = \sum_{i=0}^n p_{i,t} q_{i,t}$

2.2.1 PIB nominal y PIB real

- PIB nominal: es el valor monetario de todos los bienes y servicios que produce un país o economía a precios corrientes en el año en que los bienes son producidos. Al estudiar la evolución del PIB a lo largo del tiempo, en situaciones de inflación alta, un aumento sustancial de precios—incluso cuando la producción permanezca constante—, puede dar como resultado un aumento sustancial del PIB, motivado exclusivamente por el aumento de los precios.
- PIB real: se define como el valor monetario de todos los bienes y servicios producidos por un país o una economía valorados a precios constantes, es decir, según los precios del año que se toma como base o en las comparaciones. Este cálculo se lleva a cabo mediante el deflactor del PIB, según el índice de inflación (o bien computando el valor de los bienes con independencia del año de producción mediante los precios de un cierto año de referencia).

2.2.2 Criterios de valoración del PIB

El cálculo de valor monetario de los bienes producidos, incluidos en el PIB, puede realizarse mediante dos formas diferentes:

- según el costo de los factores (no incluyen impuestos indirectos).
- según los precios de mercado (incluyen impuestos indirectos).

La valoración a precios de mercado se realiza incluyendo los impuestos indirectos y las subvenciones a la explotación, mientras que la valoración a coste de los factores no incluyen estas cantidades. La relación entre ambos se obtiene restando al PIB valorado a precio de mercado, los impuestos indirectos ligados a la producción (T_i) y sumándole las subvenciones a la explotación (S_u) y así se obtiene la valoración a coste de los factores.

2.2.3 Determinación del PIB

El PIB puede calcularse través de tres procedimientos:

- Enfoque basado en gastos.
- Enfoque basado en ingresos o de la distribución.
- Enfoque de la oferta o del valor agregado.

2.2.3.1 *Enfoque basado en gastos*

En el enfoque basado en gastos, el PIB se mide sumando todas las demandas finales de bienes y servicios en un período dado. En este caso se está cuantificando el destino de la producción. Existen cuatro grandes áreas de gasto: el consumo de las familias (C), el consumo del gobierno (G), la inversión en nuevo capital (I) y los resultados netos del comercio exterior (exportaciones-importaciones). Obsérvese que las exportaciones netas son iguales a las exportaciones (X) menos las importaciones (M). Desde el punto de vista del gasto o demanda, el PIB resulta ser la suma de los siguientes términos:

$$PIB_{pm} = C + G + I + (X - M)$$

Donde PIB_{pm} es el producto interno bruto valorado a precios de mercado, C es valor total del consumo final nacional, G es el consumo de la administración pública, I es la formación bruta de capital también llamada inversión. X es el volumen monetario de las exportaciones y M el volumen de importaciones. Si se tiene en cuenta la existencia del sector público se distingue entre consumo e inversión privadas y gasto público en adquisición de bienes y servicios: G, entonces modificamos la fórmula:

$$PIB_{pm} = C_{pr} + I_{pr} + G + (X - M)$$

2.2.3.2 Enfoque basado en ingresos o de la distribución

Este enfoque suma los ingresos de todos los factores que contribuyen al proceso productivo, como por ejemplo, sueldos y salarios, comisiones, alquileres, derechos de autor, honorarios, intereses, utilidades, etc. El PIB es el resultado del cálculo por medio del pago a los factores de la producción. Todo ello, antes de deducir impuesto

$$\text{PIB} = R_L + R_K + R_r + B + A + (I_i - S_b)$$

Donde R_L representa los salarios procedentes del trabajo, R_K las rentas procedentes del capital o la tierra, R_r los intereses financieros, B los beneficios, A las amortizaciones, I_i los impuestos indirectos, S_b los subsidios.

2.2.3.3 Enfoque de la oferta o del valor agregado

En términos generales, el valor agregado o valor añadido, es el valor de mercado del producto en cada etapa de su producción, menos el valor de mercado de los insumos utilizados para obtener dicho producto; es decir, que el PIB se cuantifica a través del aporte neto de cada sector de la economía.

Según el enfoque del valor agregado, la suma de valor añadido en cada etapa de producción es igual al gasto en el bien final del proceso de producción.

2.2.4 PIB per cápita

El PIB per cápita (también llamado renta per cápita, ingreso per cápita o PIB por habitante) es una magnitud que trata de medir la riqueza material disponible. Se calcula simplemente como el PIB total dividido entre el número de habitantes (N):

$$\text{PIB}_{pc} = \frac{\text{PIB}}{N}$$

2.3 Crowding out, crowding in y la Equivalencia Ricardiana

Crowding out: ocurre cuando la relación que existe entre la inversión privada y la inversión pública es negativo (Efecto desplazamiento)¹⁷

Crowding in: Cuando la relación que existe entre la inversión privada y la inversión pública es positivo (Efecto atracción).¹⁸

El concepto de Ricardo fue ampliado por Barro (1974) y se denominó equivalencia Ricardiana que consiste en que los agentes son racionales y al comprender que cualquier aumento del gasto se financia por medio de impuestos de suma fija sea en el presente o en un determinado tiempo futuro, entonces éstos van a aumentar su ahorros de manera que se absorbe el déficit creado y no se afecta la demanda agregada keynesiana, pues se reduce la tasa de interés, y la inversión pública permanecerá inalterada, es decir, no se produce ninguno de los dos efectos, ni el crowding out, ni el crowding in.

2.4 Fundamentos de la teoría económica

2.4.1 El enfoque keynesiano

En esta sección presentamos el modelo keynesiano tradicional que fue desarrollado por Keynes (1936)¹⁹ Se supone una economía cerrada, los precios son rígidos y la inversión está dado, es decir la inversión no se ve afectado por la tasa de interés debido a que no existen mercados financieros. Para justificar éste supuesto, Keynes sostiene que la inversión está determinada por los “espíritus animales”, lo que quiere decir formalmente que sus determinantes están fuera del modelo. ²⁰“Este modelo es conocido como el *modelo keynesiano simple*, o la *cruz keynesiana*, en alusión a su representación gráfica”.²¹

¹⁷ José De Gregorio (2012). Macroeconomía. Teoría y Políticas. 1ra. Edición, 2007. Pearson-Educación. Página 169.

¹⁸ José De Gregorio (2012). Macroeconomía. Teoría y Políticas. 1ra. Edición, 2007. Pearson-Educación. Página 169.

¹⁹ Para el desarrollo de éste modelo se sigue el texto de Macroeconomía; Teoría y Políticas de José de Gregorio.

²⁰ Keynes, J. (1936), The General Theory of Employment, Interest and Money, McMillan and Co.

²¹ José De Gregorio (2012). Macroeconomía. Teoría y Políticas. 1ra. Edición, 2007. Pearson-Educación. Página 499.

Se supone que la demanda agregada (A) está dado por el gasto de gobierno (G), el consumo de los hogares (C) y la inversión (I). Matemáticamente:

$$A = C + G + I \quad (1)$$

Keynes supone que G es exógeno, de igual forma I es exógeno ($I = \bar{I}$). Por su parte el consumo de los hogares depende de los ingresos disponibles, es decir si τ es la tasa de impuestos entonces $T = \tau Y$ es el nivel de impuestos, entonces el ingreso disponible está dado por $Y^d = Y - T = Y - \tau Y$ en consecuencia $Y^d = (1 - \tau)Y$ por lo que:

$$C = \bar{C} + c(1 - \tau)Y \quad (2)$$

Donde c es la propensión marginal a consumir y \bar{C} es el consumo autónomo. Sustituyendo (2) en (1) y considerando que $I = \bar{I}$, simplificando se obtiene:

$$A = \bar{A} + c(1 - \tau)Y \quad (3)$$

Siendo $\bar{A} = \bar{C} + G + \bar{I}$ el gasto autónomo. En una situación de equilibrio se debe cumplir que la demanda agregada sea igual a la oferta agregada, es decir la producción (Y). Por lo tanto $Y = A$, lo que significa que la demanda es la que determina la cantidad de producción. Si $Y > A$, significa que la producción es mayor a la demanda, lo que implica un exceso de producción. Por el contrario, si $Y < A$ implica un exceso de demanda, es decir las empresas desacumulan inventarios para satisfacer la demanda. Para fines de análisis de demostración de que el gasto público genera mayor producción consideramos la situación de equilibrio, en consecuencia la ecuación (3) se transforma en $Y = \frac{\bar{A}}{1 - c(1 - \tau)}$ aplicando la expresión de \bar{A} se deduce que:

$$Y^* = \frac{\bar{C} + G + \bar{I}}{1 - c(1 - \tau)} \quad (4)$$

La pregunta fundamental es ¿Cuál es el efecto del gasto público sobre la producción? Para responder ésta pregunta determinamos el multiplicador keynesiano, lo que implica derivar la ecuación (4) respecto de G.

$$\frac{dY}{dG} = \frac{1}{1 - c(1 - \tau)} > 1 \quad (5)$$

Así mismo se puede determinar los efectos de un aumento en la inversión y consumo, cuya expresión son exactamente las mismas que (5). Entonces, un incremento de una unidad en el gasto público aumenta en más de una unidad, cuya cuantía depende de la propensión marginal a consumir y la tasa impositiva. Para ilustrar esta situación consideremos el ejemplo presentado en De Gregorio (2012, pp.503). Si el gobierno decide aumentar el gasto público en ΔX comprando libros para los niños en las escuelas, el efecto inmediato que tiene este mayor gasto es aumentar el producto en ΔX , por qué el mayor gasto de gobierno significa más ingresos para las empresas productoras de libros escolares como resultado de la mayor producción. Por su parte, este mayor ingreso de las empresas se traduce en un mayor ingreso de las personas, ya sean trabajadores o dueños de las firmas. Debido al mayor ingreso, las personas deciden aumentar su consumo en $c(1-\tau)\Delta X$, ya que el ingreso disponible ha aumentado en $(1-\tau)\Delta X$. El mayor consumo hace que la producción aumente en esa misma cantidad y, por lo tanto, el producto del país aumenta adicionalmente en $c(1-\tau)\Delta X$. Nuevamente este mayor producto aumenta el ingreso de las personas en la misma cantidad, lo que aumenta su consumo en $c(1-\tau) \times c(1-\tau)\Delta X$. Si repetimos este análisis muchas veces, llegamos a que el efecto total es:

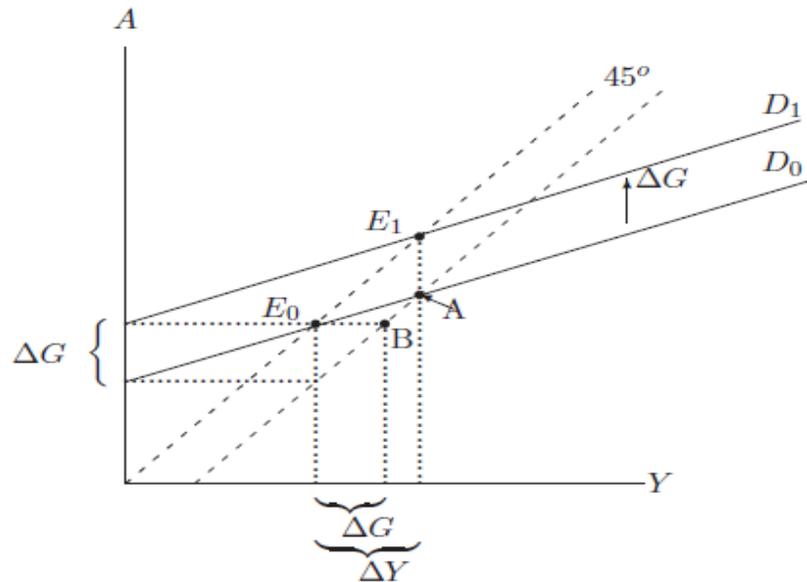
$$\Delta Y = \Delta X [1 + c(1 - \tau) + c^2(1 - \tau)^2 + c^3(1 - \tau)^3 + \dots]$$

Y la expresión dentro el corchete corresponde a una suma de progresión geométrica infinita. Por lo que tanto.

$$\Delta Y = \frac{\Delta X}{1 - c(1 - \tau)} \quad (6)$$

La expresión (6) es el multiplicador keynesiano.

Grafica 1 Efecto multiplicador de la política fiscal



Fuente: De Gregorio pp. 504

En este modelo keynesiano se observa implícitamente que el gasto público estimula la inversión privada. Tomando en ejemplo del gobierno que compra libros para los niños en una escuela, los productores de libros querrán invertir aún más debido a la alta demanda que tendrá sus productos (libros). Técnicamente, el modelo keynesiano predice un efecto *Corwding in*.

2.4.2 El enfoque neoclásico

Para analizar los efectos del gasto público sobre la inversión privada en el contexto neoclásico, consideremos el modelo IS-LM clásico. Para éste cometido consideremos el siguiente sistema de ecuaciones:

$$IS: Y = C(Y - T) + I(r) + G \quad (7)$$

$$LM: \frac{\bar{M}}{P} = L(Y, i) \quad (8)$$

Y la ecuación de Fisher de tasa de interés nominal:

$$i = r + \pi^e \quad (9)$$

Recordemos que la curva IS representa el equilibrio en el mercado de bienes y la curva LM el equilibrio en el mercado monetario. El lado derecho de las ecuaciones (7) y (8) representan las demandas de bienes y de dinero respectivamente. Por su parte, el lado izquierdo representa la oferta de bienes y de dinero respectivamente. Las variables se describen el mismo significado en el modelo keynesiano simple. En éste enfoque (neoclásico) la inversión depende de la tasa de interés real $I(r)$ en contraste del enfoque keynesiano, en donde fue exógeno. Las variables endógenas del sistema (7) y (8) son Y , i y r . Para analizar el modelo suponemos que las expectativas de inflación es nulo, es decir, $\pi^e = 0$, por lo que $i = r$, es decir la tasa de interés nominal es igual a la tasa de interés real.

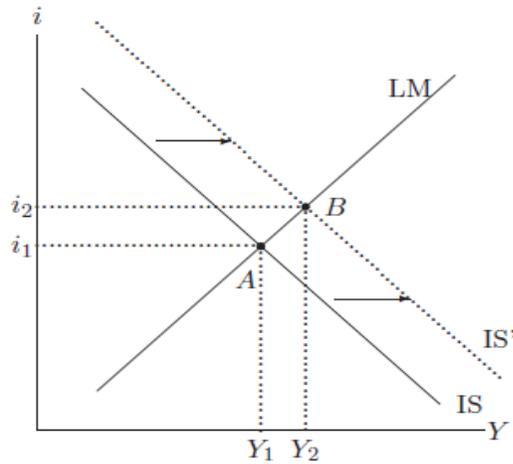
Ahora bien, para analizar la política fiscal efectuamos ejercicios de estática comparativa. Para lograr este propósito diferenciamos el sistema (7) y (8).

$$dY = C'(dY - dT) + I'(r)dr + dG \quad (7)$$

$$d\left(\frac{\bar{M}}{P}\right) = L_Y(Y, i)dY + L_i(Y, i)di \quad (8)$$

Vamos a suponer que el gobierno tiene un solo instrumento, el gasto público (particularmente en inversión pública). Por lo tanto es natural pensar que el aumento debería ser en el componente autónomo de $I(r)$, pero ambos casos son analíticamente idénticos, aunque sus implicancias de largo plazo son distintas. El aumento del gasto de gobierno produce un desplazamiento de la IS, como se observa en el Gráfico 2.

Grafica 2 Efectos de una política fiscal expansiva



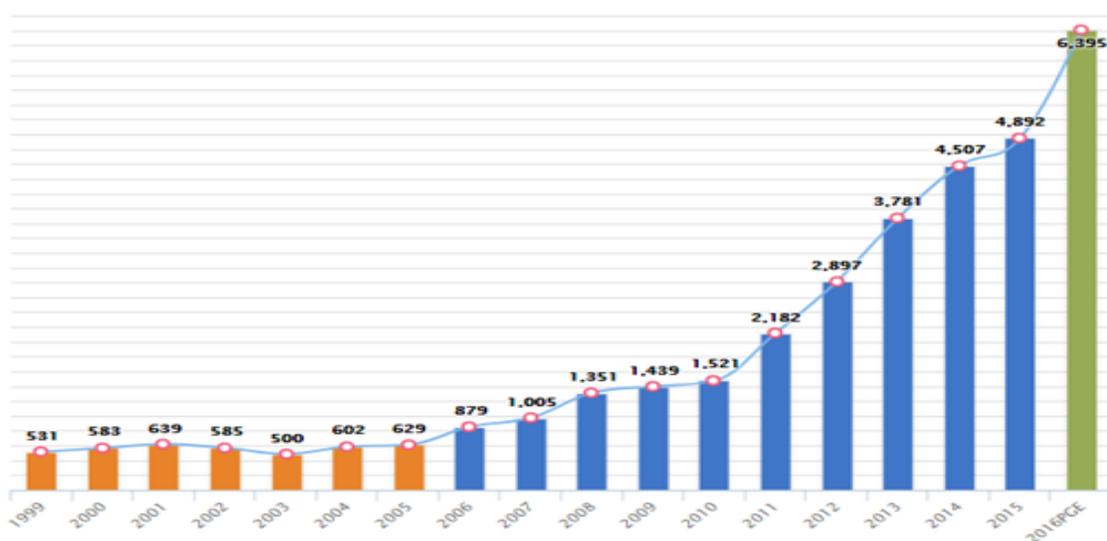
Fuente: De Gregorio, pp. 520

Elevar el gasto público G (financiado con bono gubernamental) aumenta la demanda agregada (genera un Exceso de demanda de bienes) y la oferta de deuda pública (crea un Exceso de oferta de Bonos) esto induce a aumentos del producto y de los ingresos, impulsando nuevos gastos de consumo sobre el ingreso adicional y así “multiplicando” los efectos expansivos sobre el producto. La mayor oferta de deuda pública compite con la privada, y el aumento de ingresos induce ahorros adicionales en bonos. Si aún persiste el Exceso de oferta de Bonos, bajaran sus precios y aumentará la tasa de interés. Esto desincentiva la inversión, es decir reduce el crecimiento multiplicado del ingreso, de ésta manera el gasto público desplaza inversión privada, lo que se conoce técnicamente como efecto *crowding out*. En consecuencia, la economía terminará con mayor producto y con mayor tasa de interés. El gasto agregado será mayor, pero el aumento del gasto de gobierno será compensado en parte por una caída de la inversión como respuesta al alza de la tasa de interés. Por eso se dice que una política fiscal expansiva genera *crowding out* de gasto privado.

2.5 LA INVERSION PÚBLICA EN BOLIVIA 1990-2016

Podemos observar en la gráfica 3 que desde el año 1990 hasta 2005 la inversión pública no tuvo cambios substanciales de \$us 531 millones a \$us 629 millones pero que a partir de ese año tuvo un crecimiento significativo llegando a \$us 4.892 millones para el 2015.

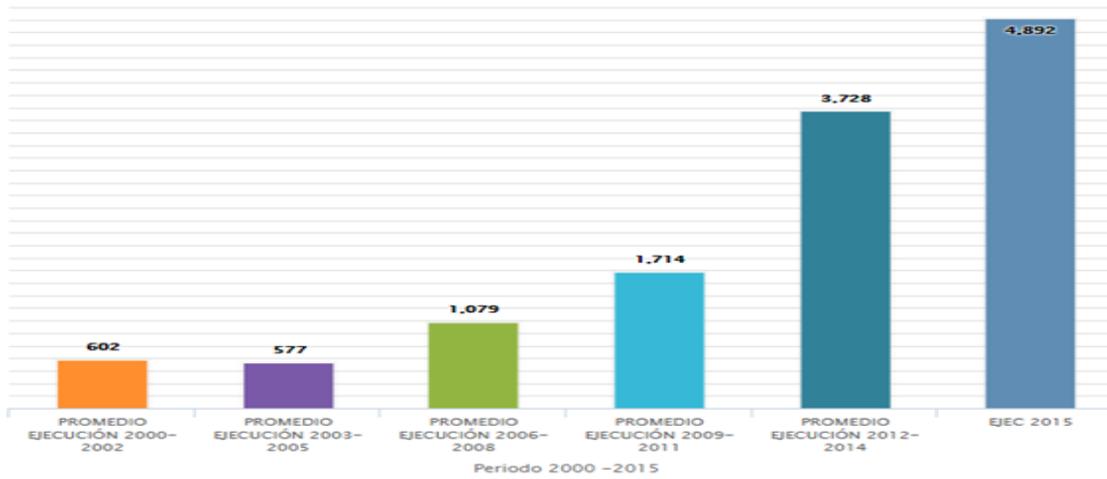
Gráfica 3: Evolución de la Inversión Pública: 1999-2016



Fuente y Elaboración: Ministerio de Planificación del desarrollo
Viceministerio de inversión pública y financiamiento externo

En la gráfica 4 podemos observar el comportamiento de la Ejecución de la Inversión Pública en promedio y lo que se puede ver desde el año 2012- 2014 es un incremento substancial de \$us 3.728 millones tomando en cuenta que para el año 2015 llegó a \$us 4.892.

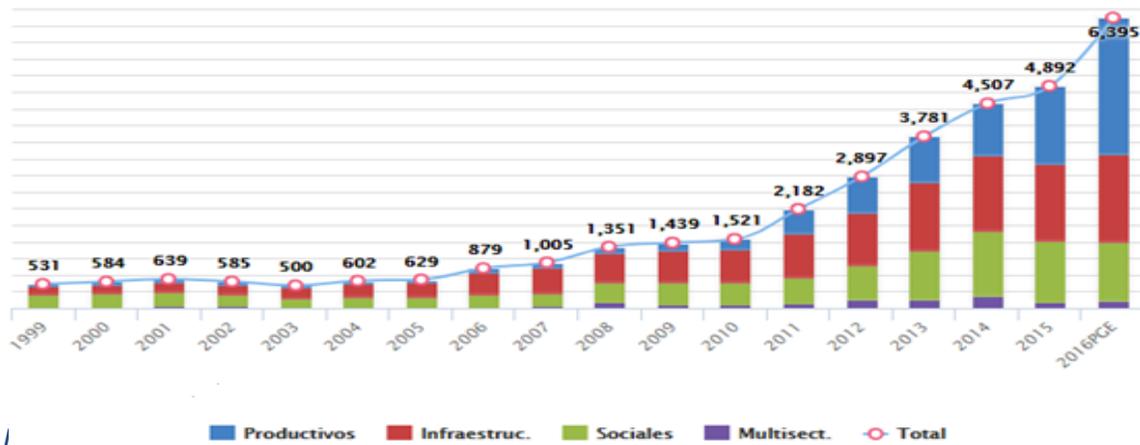
Grafica 4 Comportamiento de la Ejecución de la Inversión Pública
Periodo 2000-2015 (Expresados en Millones de dólares)



Fuente y Elaboración: Ministerio de Planificación del desarrollo
 Viceministerio de inversión pública y financiamiento externo.

En la gráfica 5 podemos ver que el gobierno invierte más en el sector productivo e infraestructura quedando a lado el multisectorial.

Grafica 5: Evolución de la ejecución de la Inversión Pública a Nivel Sectorial

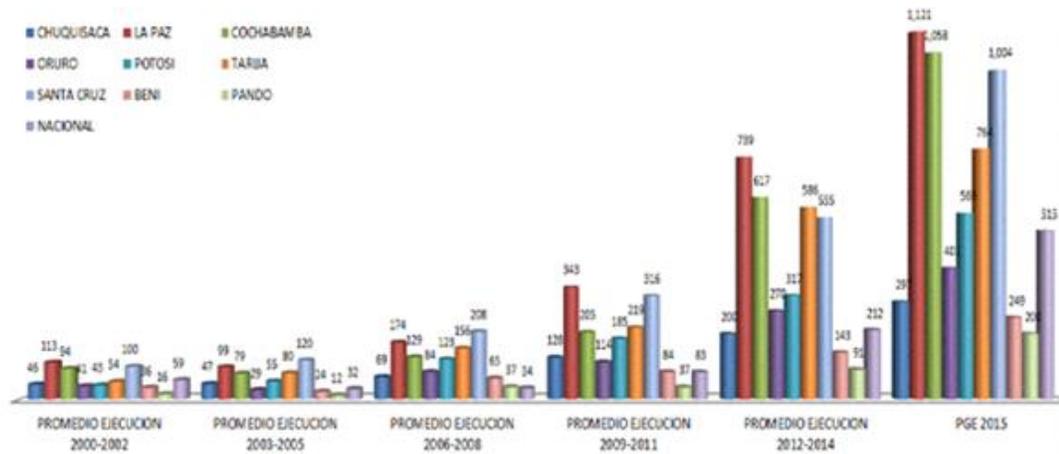


	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016PCE
Productivos	53	61	67	63	49	55	72	98	122	147	184	232	551	810	1,016	1,148	1,709	3,000
Infraestruc.	177	203	230	222	228	297	326	481	551	650	694	725	960	1,158	1,503	1,654	1,696	1,947
Sociales	265	285	295	251	187	221	194	263	284	427	475	566	743	1,084	1,448	1,341	1,341	1,275
Multisect.	36	34	47	48	36	29	38	37	48	127	85	93	105	187	178	257	146	174
Total	531	584	639	585	500	602	629	879	1,005	1,351	1,439	1,521	2,182	2,897	3,781	4,507	4,892	6,395

Fuente y Elaboración: Ministerio de Planificación del desarrollo
 Viceministerio de inversión pública y financiamiento externo

En la gráfica 6 podemos observar que a nivel departamental los departamentos que más invierte el gobierno para la gestión 2012 hasta la 2015 son: La Paz , Cochabamba y Santa Cruz seguidos de Tarija y Potosí.

Grafica 6 Evolución de la Inversión a Nivel Departamental : 2000-2015
(Expresado en millones de dólares)



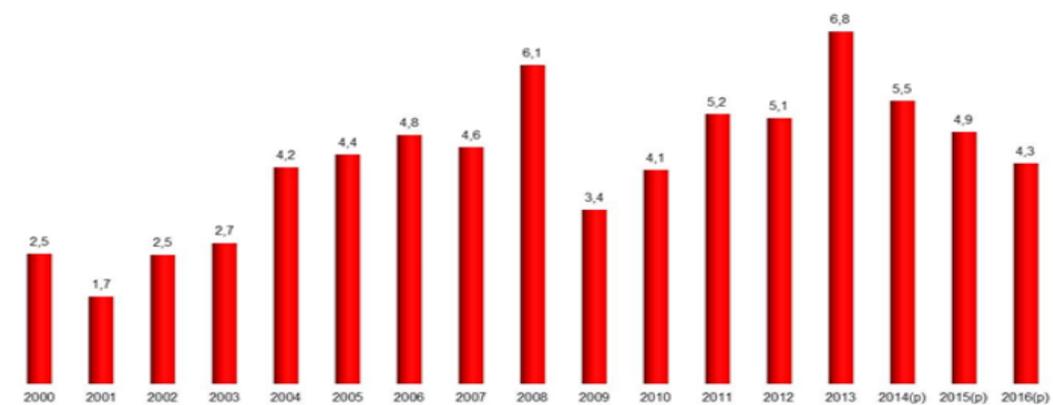
Fuente y Elaboración: Ministerio de Planificación del desarrollo
 Viceministerio de inversión pública y financiamiento externo

2.6 EL PIB EN BOLIVIA

El año 2016, el Producto Interno Bruto (PIB) de Bolivia registró un crecimiento de 4,3%, respecto a similar período de 2015, según datos preliminares que reportó el Instituto Nacional de Estadística (INE).

Grafica 7 Producto Interno Bruto 2000-2016

(Expresado en millones de dólares)



Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE)

(p): preliminar

Cuadro 1 Evolución Anual PIB Bolivia y PIB Per-Capita

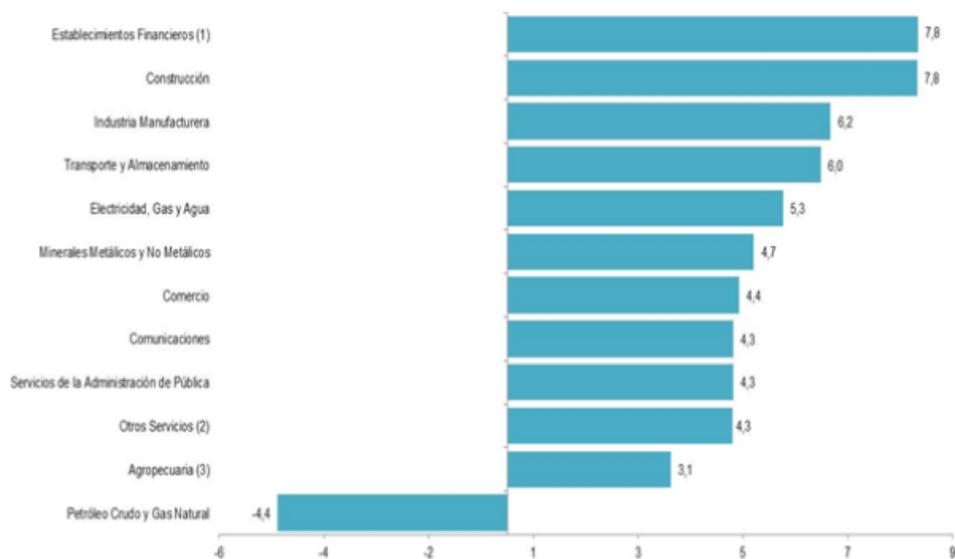
Evolución anual PIB Bolivia			Evolución anual PIB Per capita Bolivia		
Fecha	PIB Mill. €	Crecimiento PIB (%)	Fecha	PIB Per Capita	Var. Anual
2016	30.542M.€	4,3%	2016	2.805€	0,4%
2015	29.958M.€	4,8%	2015	2.793€	17,9%
2014	25.018M.€	5,5%	2014	2.369€	5,9%
2013	23.254M.€	6,8%	2013	2.236€	7,8%
2012	21.234M.€	5,1%	2012	2.074€	20,5%
2011	17.338M.€	5,2%	2011	1.720€	14,3%
2010	14.925M.€	4,1%	2010	1.505€	17,3%
2009	12.521M.€	3,4%	2009	1.283€	7,9%
2008	11.417M.€	6,1%	2008	1.189€	16,4%
2007	9.643M.€	4,6%	2007	1.021€	3,4%
2006	9.175M.€	4,8%	2006	988€	17,2%
2005	7.695M.€	4,4%	2005	843€	7,1%
2004	7.062M.€	4,2%	2004	788€	-3,0%
2003	7.153M.€	2,7%	2003	812€	-16,1%
2002	8.372M.€	2,5%	2002	968€	-9,7%
2001	9.106M.€	1,7%	2001	1.072€	-1,5%
2000	9.079M.€	2,5%	2000	1.089€	14,8%
1999	7.758M.€	0,4%	1999	948€	

Fuente: Datos macro.com

2.6.1 PIB según actividad económica

Las actividades económicas registraron las siguientes variaciones positivas: Establecimientos Financieros, Seguros, Bienes Inmuebles y Servicios Prestados a las Empresas 7,8%; Construcción 7,8%; Industria Manufacturera 6,2%; Transporte y Almacenamiento 6,0%; Electricidad, Gas y Agua 5,3%; Minerales Metálicos y No Metálicos 4,7%; Comercio 4,4%; Comunicaciones 4,3%; Servicios de la Administración Pública 4,3%; Otros Servicios 4,3% y; Agricultura, Pecuaria, Silvicultura, Caza y Pesca 3,1%. La actividad que registró variación negativa fue Petróleo Crudo y Gas Natural -4,4%.

Grafica 8: BOLIVIA: VARIACIÓN DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO, SEGÚN ACTIVIDAD ECONÓMICA, 2016(En porcentaje)



Fuente: Instituto Nacional de Estadística

(p): preliminar

Las actividades que presentaron mayor incidencia en este crecimiento total del PIB de la gestión 2016 de 4,3% fueron: la Industria Manufacturera 1,0%; Establecimientos Financieros, Seguros, Bienes Inmuebles y Servicios Prestados a las Empresas 0,9%; Transporte y Almacenamiento 0,5%. La actividad que registró incidencia negativa fue Petróleo Crudo y Gas Natural -0,3%

2.7 PLANTA DE UREA Y AMONIACO BULO BULO

El complejo petroquímico contempla la construcción de una planta de amoníaco y urea destinada a producir fertilizantes nitrogenados y agroquímicos.

Esta tarea busca transformar al país de su condición de exportador de materias primas por la de productor de derivados del gas natural con valor agregado.

2.7.1 Inversión

La inversión total de este proyecto asciende a \$us 876 millones, que están destinados a las ingenierías, procura de equipos, construcción, gasoducto de interconexión, acceso vial y fiscalización.

2.7.2 Consumo de Gas y Producción

El complejo petroquímico tendrá un consumo de gas natural de 1,4 millones de metros cúbicos por día (MMmcd) aproximadamente.

La planta tendrá una capacidad de producción anual de 420.000 toneladas métricas año (TMA) de amoníaco y 650.000 TMA de urea con 360 días de operación por año.

2.7.3 Procesos para Producir Urea

Entre los productos petroquímicos obtenidos a partir del gas natural, se encuentra el amoníaco como producto intermedio, el mismo que finalmente se transformará en urea para ser utilizada como fertilizante en el agro.

“La materia prima es el gas natural que a través de un proceso químico en un reactor se va a convertir en amoníaco en una primera fase. Luego a través de otro proceso, este amoníaco se transformará en urea siendo ésta el producto final”.

2.7.4 Usos

Bolivia es el único país latinoamericano cuya agricultura no emplea de manera sustancial los fertilizantes nitrogenados.

El amoníaco es el insumo para la producción de urea, en tanto que la urea producida se empleará en los cultivos para mejorar su rendimiento y eficiencia, pues se podrán producir más cantidad en el mismo espacio, se habilitarán terrenos no cultivables o se recuperarán terrenos agotados.

La producción de urea granulada se empleará como fertilizante que se aplicará al suelo y proveerá nitrógeno a los cultivos.

También facilitará la transferencia de tecnología en el sector rural y el acceso a nuevos conocimientos en busca de un salto en el nivel de desempeño de la agricultura, la agropecuaria y la industria nacional.

2.7.5 Mercados

De la producción de urea generada en planta, entre el 10 y el 20%, cubrirá la demanda del mercado interno y contribuirá a elevar la productividad del sector agrícola en Bolivia. En tanto que entre el 20 y el 80% de los volúmenes excedentarios serán destinados a la exportación.

Las negociaciones están avanzadas con Brasil y Argentina que demostraron interés por adquirir urea debido a que tienen un plan agrícola de producción y de ampliación de frontera agrícola.

2.7.6 Impactos

Ampliación de la frontera agrícola.

La producción de urea ayudará a mejorar la productividad del sector agrícola en Bolivia, promoverá el desarrollo de las regiones y contribuirá a la seguridad alimentaria. Además, el uso de fertilizantes permitirá ampliar la frontera agrícola del país.

Generación de divisas.

Una vez en operación, el complejo petroquímico permitirá generar divisas para el país de aproximadamente \$us 340 millones anuales como ingreso bruto durante 20 años. “La exportación de urea generará divisas al año para el país como ingreso bruto, monto significativo que beneficiará a la población”.

Polo de desarrollo petroquímico.

El departamento de Cochabamba, y particularmente la región de Bulo Bulo, se convierte en el primer polo de desarrollo de la industrialización del gas natural

porque en este complejo se empleará alta tecnología que requiere de grandes inversiones para su implementación.

2.7.7 Empleos.

Se generarán más de 3.000 fuentes de empleo directo e indirecto en las etapas de construcción, producción, distribución y un avance en este tipo de tecnologías y procesos.

2.7.8 Beneficios

BENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACION DE LA PLANTA
<ul style="list-style-type: none">• Agregar valor al gas natural para generar excedentes y promover desarrollo.• Satisfacer la demanda del mercado interno de fertilizantes, sustituyendo las importaciones.• Precautelar la seguridad alimenticia en Bolivia y lograr el Vivir Bien.• Promover el desarrollo endógeno de la agroindustria y la pecuaria en Bolivia.• Crear los polos de desarrollo petroquímico.• Generar fuentes de trabajo directas e indirectas.• Incremento de la capacidad de producción agrícola• Generar ingreso de divisas al Tesoro General del Estado.• Diversificar la cartera de negocios del gas natural y reducir la dependencia del negocio de la exportación de gas.

2.8 INVERSIÓN Y UTILIDADES DE EMPRESAS NACIONALES



Las utilidades que generaron cinco empresas estatales manejadas por el Servicio de Desarrollo de las Empresas Públicas Productivas (Sedem), entre 2012 y 2015, cubrieron el 12 por ciento de la inversión total que el Gobierno realizó en su implementación, según cruce de datos entre sus fichas técnicas y los reportes oficiales sobre las utilidades anuales.

La inversión estatal en cinco de las once empresas que están en la incubadora del Sedem superó los 380,5 millones de bolivianos; sin embargo, las utilidades de las empresas en el periodo señalado sumaron 45,7 millones de bolivianos.

Empresas como Lacteosbol y Cartonbol funcionan hace seis años, pero aún permanecen bajo el amparo del Sedem.

En tanto que la Empresa Boliviana de Almendras y Derivados (EBA), la Empresa Estratégica de Producción de Abonos y Fertilizantes (Eepaf) y la Empresa Estratégica de Producción de Semillas (Eeps) se incorporaron al aparato productivo en los últimos dos años.

2.8.1 Empresa de abonos y fertilizantes

Según los reportes mensuales del Sedem, esta empresa actualmente produce humus de lombriz en diferentes municipios de Cochabamba.

Fue implementada mediante el decreto Supremo 1310 del 2 de agosto de 2012 e ingresó en funcionamiento en 2015. Hasta finales de 2014, el Sedem estaba en busca de un lugar para implementar una planta de abonos en Villa Tunari y otra en Santa Cruz.

2.8.2 Lacteosbol

La planta de productos lácteos de Ivirgarzama inició operaciones en el mes de noviembre de 2009.

Durante el año 2011, se inauguraron las plantas de lácteos de Achacachi (enero) y Challapata (febrero).

En el mes de abril de 2013, se inauguró la planta de lácteos de San Lorenzo, en Tarija. En tanto, la planta de Caranavi en La Paz inició actividades a inicios de 2014.

2.8.3 Empresa de producción de semillas

Fue creada el 2 de agosto de 2012 y fue inaugurada en 2015. Alcanzó una producción de 1.391 toneladas de trigo en 2013; y de 3.859 toneladas en 2014. También produjo 114 Toneladas de maíz en la campaña de 2013 y de 99 toneladas en 2014.

Fue construida con un financiamiento de 41,1 millones de bolivianos provenientes del Tesoro General del Estado (TGE).

2.8.4 Empresa estatal de almendras

La Empresa Boliviana de Almendra y Derivados (EBA) fue implementada con una inversión de 45 millones de bolivianos y está construida sobre una superficie de tres hectáreas.

La capacidad total de producción de la empresa es 14.000 kilos al día de almendra. Logró exportar 45 contenedores de castaña —equivalentes a 110.707 cajas— a los mercados de Alemania, Israel, Italia e Inglaterra.

2.8.5 Cartonbol

Inició operaciones en 2010 y fue constituida con un financiamiento de 57,3 millones de bolivianos provenientes del Tesoro General del Estado (TGE).

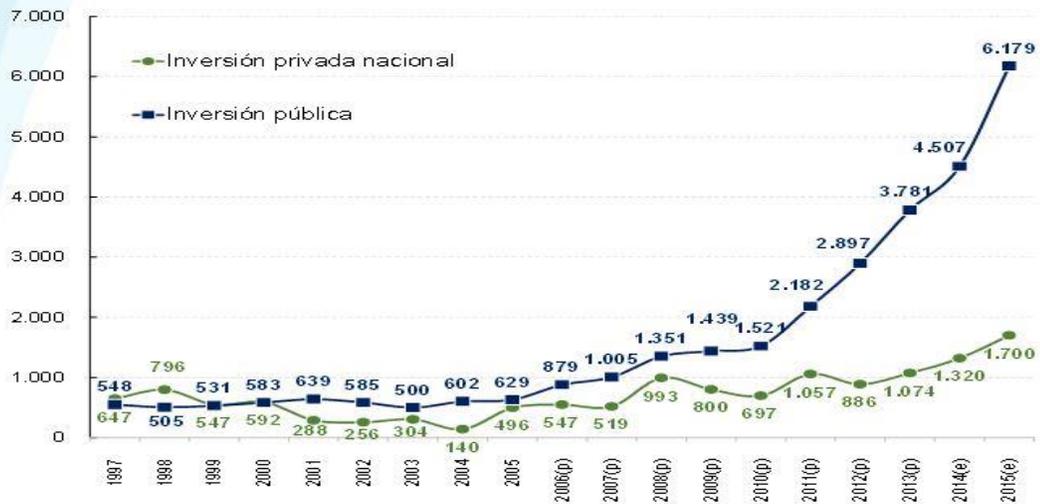
Este año prevé producir 3.057 toneladas de cartón corrugado y vender 20,6 millones de bolivianos, 40 por ciento más en comparación con 2015. Actualmente, Cartonbol cubre el 7 por ciento de la demanda nacional de cajas, se prevé que hasta 2019 cubra el 19 por ciento.

2.9 LA INVERSION PUBLICA Y PRIVADA EN BOLIVIA

Los niveles de inversión pública entre 2005 y 2015 se incrementa de USD 629 millones a USD 6.179 millones, lo que representa una expansión de 882% mientras que la inversión privada nacional o doméstica pasó de USD 496 millones a USD 1.700 millones, que significa un incremento de apenas 243%.

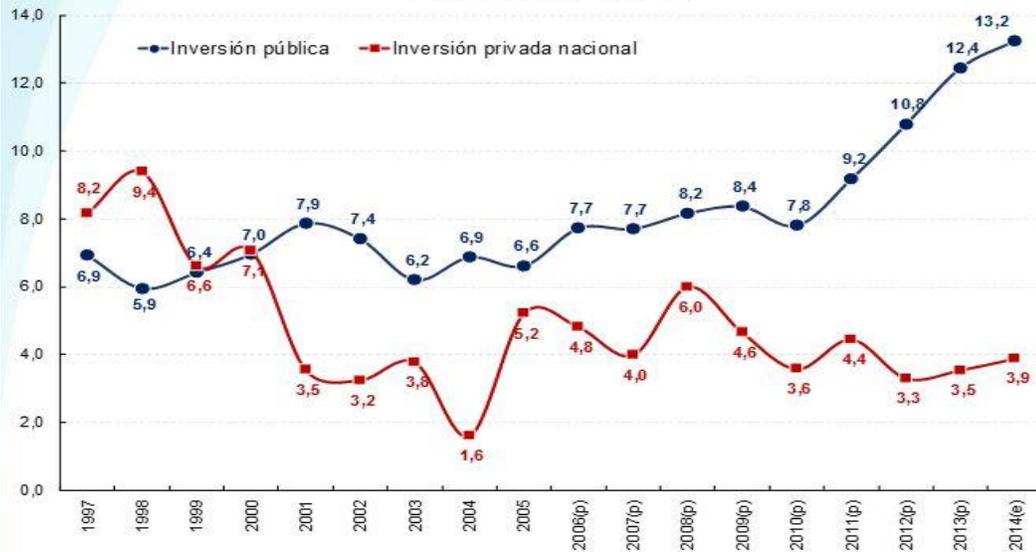
En el actual modelo Económico Social Comunitario Productivo, el Estado tiene una participación activa en la economía, y uno de los instrumentos empleados para promover el desarrollo económico y social es la inversión pública, que en 2005 respecto al Producto Interno Bruto (PIB) representaba el 6,6% y para el 2014 se duplicó al 13,2%; sin embargo la inversión privada doméstica respecto del PIB cayó de 5,2% con relación al PIB en 2005 a 3,9% en 2014.

Inversión Pública y Privada nacional 1997-2015(e) (En millones de USD)



(e) Estimado
Fuente: Ministerio de Inversión Pública y Financiamiento Externo, Instituto Nacional de Estadística
Elaboración: Ministerio de Economía y Finanzas Públicas, Unidad de Análisis y Estudios Sociales

Inversión Pública y Privada nacional 1997-2014(e) (En porcentaje del PIB)



(e) Estimado
Fuente: Ministerio de Inversión Pública y Financiamiento Externo, Instituto Nacional de Estadística
Elaboración: Ministerio de Economía y Finanzas Públicas, Unidad de Análisis y Estudios Sociales

En este sentido, desde 2006, el Gobierno Nacional en su apuesta por el desarrollo económico del país elevó continuamente los niveles de inversión pública, entre 2005 y 2015 se incrementó de USD629 millones a USD6.179 millones, que representa una expansión de 882% mientras que la inversión privada nacional o doméstica se acrecentó de USD496 millones a USD1.700 millones, que significa un incremento de apenas 243%. Los mayores niveles de inversión pública estuvieron dirigidos a fortalecer y ampliar la capacidad productiva, industrializar los recursos naturales, fomentar el sector social y extender la cobertura de los servicios básicos.

Entre 2006 y 2014, se crearon y se establecieron políticas de incentivos para la actividad privada como la Ley No 516 de Promoción de las Inversiones, donde se establece que las relaciones jurídicas del Estado con inversionistas nacionales y extranjeros, se basan en la seguridad jurídica sujetándose a reglas claras, precisas y determinadas.

Además, se promulgó la Ley No 393 de Servicios Financieros, que regula las actividades de intermediación financiera y la prestación de servicios financieros. En los decretos reglamentarios de ésta Ley se establecen tasas máximas de interés para créditos productivos a las que pueden acceder las empresas grandes, medianas, pequeñas y microempresas.

Ante esta situación, de reglas claras y precisas, traducidas en seguridad jurídica e incentivos en favor del sector privado, la Inversión Extranjera Directa bruta (IED) registra expansiones históricas entre 2005 y 2014, al pasar de USD 488 millones a USD 2.133 millones, que es un crecimiento de 337%, en desmedro de la inversión privada local.

**Inversión Extranjera Directa bruta e Inversión privada nacional,
1997-2014(e)**
(En millones de USD)



(e) Estimado
(p) Preliminar
Fuente: Banco Central de Bolivia, Instituto Nacional de Estadística
Elaboración: Ministerio de Economía y Finanzas Públicas, Unidad de Análisis y Estudios Fiscales

El ministro de Economía y Finanzas Públicas, Luis Arce, mencionó que si la inversión privada nacional fuese el doble de la registrada en la gestión anterior el crecimiento de la economía nacional superaría el 6,0%. Las utilidades obtenidas por los empresarios nacionales en 2005 fue de USD900 millones y en 2014 superaron los USD4.000 millones.

2.10 INVERSION PRIVADA EN BOLIVIA



La industria de la construcción vive un momento privilegiado. Por una parte, posee un mercado bastante activo en cuanto a construcción habitacional, específicamente en propiedad horizontal y en nuevos proyectos habitacionales y, por otra, gracias a la reforma financiera, se aceleró y adelantó la demanda y construcción de viviendas sociales.

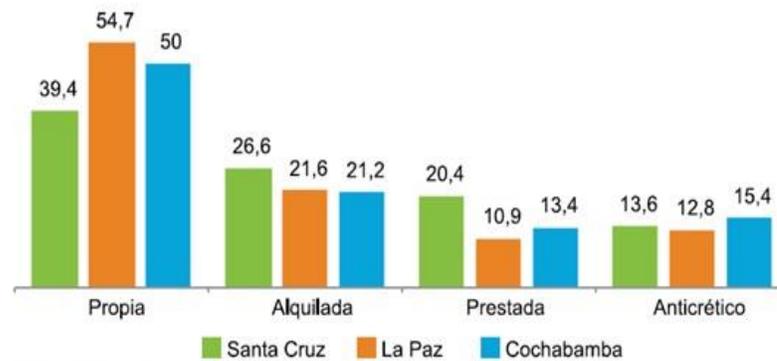
El 65% de la inversión en construcción corresponde a nuevas edificaciones y el 35% restante recae en remodelación y reparación.

El sector muestra un comportamiento imparable debido a la inversión privada y es muy posible que cierre la gestión con un crecimiento del 8,5% según Rodrigo Crespo, presidente de la Cámara Departamental de la Construcción de Santa Cruz.

Dice este ejecutivo que el empresario constructor no para, sigue trabajando y proyectando emprendimientos de diversa magnitud, principalmente en el sector inmobiliario, al igual que en infraestructura para comercio y servicios.

“Mucha gente está motivada a la compra de las ofertas de las empresas de desarrollo inmobiliario por las posibilidades de diversidad de créditos que brinda el sistema financiero y realiza sus adquisiciones de acuerdo a sus posibilidades de endeudamiento”, destacó.

Tipo de Contrato - vivienda - Red Troncal 2016



Fuente: CADECOCRUZ

Manifestó que el VI Censo de la Construcción realizado por el Observatorio Urbano 2016 (OBU) de CADECOCRUZ reveló que en esta gestión se construyó 3.531.059 m² en las ciudades del eje troncal del país, mientras que la tendencia promedio de los últimos tres años supera los 3.500.000 m².

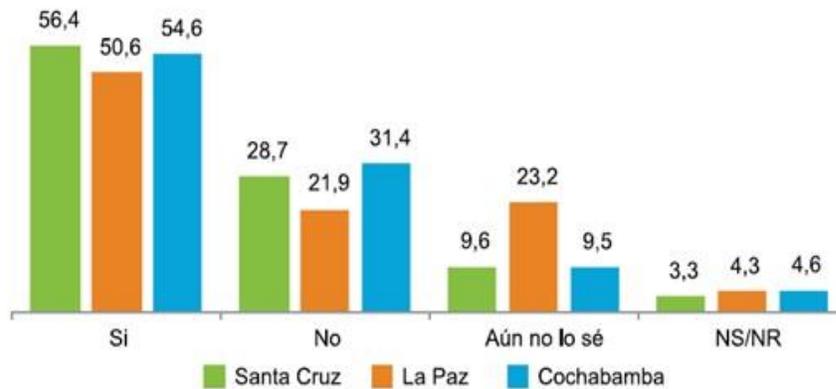
“De acuerdo al Censo Santa Cruz continúa liderando la construcción en el eje troncal del país con el 49% de las construcciones, mientras La Paz tiene el 30,6% y Cochabamba el 20%”, enfatizó el vocero de la Cámara de Construcción”

Durante el 2016 en Santa Cruz se identificó 1.737.794 m² en construcción, en La Paz 1.083.623 m² y en Cochabamba 709.642 m². Entre 2014 y 2016, la tendencia promedio de metros cuadrados en construcción de la ciudad oriental fue de 1.769.261 m²; en la región metropolitana de La Paz superó los 900.000 m² y en Cochabamba se registró 659.555 m².

En el sector público la situación es totalmente diferente. Los Municipios y Gobernaciones están recortando inversiones en obras (educación, salud, pavimento, caminos, entre otros) y otros ítems a causa de la reducción de sus ingresos.

Se lamenta que en el nivel del gobierno central, la inversión pública sea millonaria y no involucre a las empresas locales en los proyectos estratégicos, porque las licitaciones están dirigidas a las empresas extranjeras.

Intencionalidad de compra - Red Troncal



Fuente: CADECOCRUZ

Sin embargo, el presidente de CADECOCRUZ explicó que la entidad viene realizando gestiones ante diferentes instancias gubernamentales para que se mejore el sistema de contrataciones.

“Se han presentado propuestas con sustento jurídico, técnico y económico, para que se cumplan las leyes y normas vigentes y las empresas constructoras bolivianas tengan la posibilidad de presentar propuestas”, arguyó.

Ponderó que tomaron contacto con entidades financieras y algunas aseguradoras para analizar la posibilidad de que se forme un fideicomiso que respalde las garantías del sector constructor boliviano.

Señaló además que los últimos cinco años la tendencia promedio de la construcción en Santa Cruz fue de 1.514.286 m², siendo el 2015 el año de mayor cantidad de m² en construcción (2.047.980), debido a las inversiones comerciales y de servicios. La oferta inmobiliaria se ha diversificado hacia diversos nichos de mercado.

De acuerdo a los resultados del VI Censo de la Construcción, en Santa Cruz, alrededor del 60% de la población no cuenta con vivienda propia. La intencionalidad de compra de un bien inmueble en el futuro inmediato (casas y/o departamentos) en la capital oriental llega al 58,4%. Siguen La Paz con el 50,6% y Cochabamba con el 54,6%.

9.10.1 Mercado

La migración a la capital cruceña bordea las 20.000 familias por año, lo que incrementa la necesidad de desarrollar servicios básicos, infraestructura urbana y viviendas.

Este crecimiento es atractivo también para los inversionistas extranjeros, que están incursionando en el país con empresas y emprendimientos importantes principalmente en el tema de viviendas y urbanizaciones, hoteles, centros comerciales y complejos de recreación.

9.10.2 Inversión

La inversión privada en la construcción continúa imparable. Se espera que continúe la inversión pública en todos sus niveles, en lo que concierne a infraestructura de servicios (como salud y educación, por ejemplo) equipamiento urbano, integración vial, infraestructura para la producción.

Esta dinámica es la que mantiene los índices de crecimiento sostenible del sector.

CAPITULO III

3 MARCO PRÁCTICO

3.1 Formulación del modelo econométrico

En esta sección se especifican dos modelos econométricos que permitan demostrar la hipótesis de investigación, los cuales se estiman mediante el método de Mínimos Cuadros Ordinarios (MCO). De acuerdo a los fundamentos teóricos expuestos en el Capítulo 2 es natural plantear una relación entre la inversión privada (I_t) y el gasto público en inversión (G_t), cuya estructura matemática sería $I_t = f(G_t)$. Si suponemos que $f(G_t)$ es una función lineal, entonces podemos formular el siguiente modelo econométrico:

$$I_t = \beta_1 + \beta_2 G_t + \varepsilon_t \quad (9)$$

Siendo $I_t = \Delta \log\left(\frac{\text{Inv. Privada}}{\text{PIB}_t}\right)$ y $G_t = \Delta \log\left(\frac{\text{Inv. Publica}}{\text{PIB}_t}\right)$. Donde se ha expresado las variables en el logaritmo de la Inversión privada y pública como proporción del PIB real. Así mismo, $t = 1990, 1991, \dots, 2015$ con $T = 25$ observaciones. El parámetro β_1 representa la inversión privada promedio anual si la inversión pública fuese nulo, por otro lado, el parámetro β_2 es el efecto de la inversión pública sobre la inversión privada, es decir $\beta_2 = \frac{dI_t}{dG_t}$. En otras palabras, el parámetro β_2 representa el impacto o el efecto que tiene cada unidad de incremento de la inversión pública sobre la inversión privada.

La segunda forma funcional considera que la inversión privada es explicada, además de la inversión pública, por el crecimiento de la economía, toda vez que los negocios y los emprendimiento privados dependen del entorno macroeconómico. Así mismo, una variable fundamental que explica la inversión privada son los costos de financiamiento, es decir la tasa de interés real. Por lo tanto la forma función sería $I_t = f(G_t, y_t, r_t)$. En consecuencia el segundo modelo econométrico a estimar es el siguiente:

$$I_t = \beta_1 + \beta_2 G_t + \beta_3 y_t + \beta_4 r_t + \varepsilon_t \quad (10)$$

Donde y_t es la tasa de crecimiento del PIB y r_t es la tasa de interés real, que viene del hecho de sustraer la inflación de la tasa de interés activa, es decir $r_t = i_t - \pi_t$, diferencia que se conoce como la identidad de Fisher. Además, tanto en (9) como en (10), ε_t es un error aleatorio.

En los modelos (9) y (10) el parámetro β_2 captura el tipo de efecto de la inversión pública sobre la privada, si $\beta_2 > 0$ entonces existe un efecto Crowding in, y si $\beta_2 < 0$ entonces el efecto es de tipo Crowding out.

El propósito es estimar un vector de parámetros $\theta = (\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4)'$. Para lo cual, el modelo (10) se expresa en términos matriciales, es decir:

$$Y_t = \theta X_t + e_t \quad (11)$$

Siendo:

$$Y_t = \begin{bmatrix} I_{1991} \\ I_{1992} \\ \vdots \\ I_{2015} \end{bmatrix}; X_t = \begin{bmatrix} 1 & G_{1991} & y_{1991} & r_{1991} \\ 1 & G_{1992} & y_{1992} & r_{1992} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 1 & G_{2015} & y_{2015} & r_{2015} \end{bmatrix}; \theta = \begin{bmatrix} \beta_1 \\ \beta_2 \\ \beta_3 \\ \beta_4 \end{bmatrix}; e_t = \begin{bmatrix} \varepsilon_{1991} \\ \varepsilon_{1992} \\ \vdots \\ \varepsilon_{2015} \end{bmatrix}$$

El modelo (11) es la representación funcional de la hipótesis de investigación, donde $f(X_t) = \theta X_t$ es una función lineal de X . Las especificaciones matriciales son; $[Y_t]_{25 \times 1}$ es el vector de la variable dependiente, $[X_t]_{25 \times 4}$ es la matriz de variables independientes, $[\theta]_{4 \times 1}$ es el vector de parámetros y $[e_t]_{25 \times 1}$ es el vector de términos aleatorios.

Existen tres supuestos fundamentales en el modelo (11); primero, la variable aleatoria e_t sigue una distribución normal con media $E(e_t) = \mu$ y varianza constante $V(e_t) = \sigma_e^2$, es decir $e_t \sim \mathcal{N}(\mu, \sigma_e^2)$; segundo, se supone Homocedasticidad y No Autocorrelación, lo que significa que $\text{Cov}(e_t, e_{t-k}) = 0$, siendo k un periodo inferior a t ; tercero, suponemos exogeneidad en X_t , lo que implica que las variables explicativas X_t no están relacionados con el termino de error, $E(e_t|X_t) = 0$, en otros términos $E(\varepsilon_t|G_t) = 0$ y $E(\varepsilon_t|y_t) = 0$ y $E(\varepsilon_t|r_t) = 0$. Para demostrar este supuesto la distancia de una observación correspondiente a

Y con respecto a su media o valor esperado, expresado por $Y - E(Y|X)$, lo cual podemos escribirlo como:

$$e = Y - \mathbb{E}(Y|X)$$

Que representa una desviación estocástica. Aplicando la esperanza condicionada a X podemos deducir que.

$$\mathbb{E}(u|X) = \mathbb{E}(Y - \mathbb{E}(Y|X))$$

$$\mathbb{E}(u|X) = \mathbb{E}(Y|X) - \mathbb{E}(\mathbb{E}(Y|X))$$

Se supone que X es no estocástico, por lo que:

$$\mathbb{E}(u|X) = \mathbb{E}(Y) - \mathbb{E}(\mathbb{E}(Y))$$

Aplicando la ley de esperanzas iteradas $\mathbb{E}(\mathbb{E}(Y)) = \mathbb{E}(Y)$, se deduce que:

$$\mathbb{E}(u|X) = 0$$

Lo anterior, significa que aquellos factores no incluidos en el modelo $Y_t = \theta X_t + e_t$, pero capturados por u no afectan sistemáticamente el valor de la media de Y , es decir, los valores positivos de u^+ se cancelan con los valores negativos de u

Para determinar el valor de los parámetros, sea $\hat{\theta}$ el estimador de θ que minimiza los errores al cuadrado, es decir $e'e = (Y - \hat{Y})'(Y - \hat{Y})$, por lo tanto, para determinar $\hat{\theta}$ resolvemos el siguiente programa de optimización:

$$\min_{\{\hat{\theta}\}} e'e = (Y - \hat{Y})'(Y - \hat{Y})$$

Siendo $\hat{Y} = X\hat{\theta}$ el modelo estimado de (11), sustituyendo en el problema de minimización y efectuando el producto se tiene:

$$\min_{\{\hat{\theta}\}} e'e = (Y - X\hat{\theta})'(Y - X\hat{\theta}) = (Y' - \hat{\theta}'X')(Y - X\hat{\theta})$$

$$\min_{\{\hat{\theta}\}} e'e = Y'Y - Y'X\hat{\theta} - \hat{\theta}'X'Y + \hat{\theta}'X'X\hat{\theta}$$

Aplicando las condiciones de primer orden:

$$\frac{d(e'e)}{d\hat{\theta}} = -Y'X - X'Y + X'X\hat{\theta} + \hat{\theta}'X'X$$

Haciendo $\frac{d(e'e)}{d\hat{\theta}} = 0$ y considerando que $(X'X\hat{\theta})' = \hat{\theta}'X'X$ y $(X'Y)' = Y'X$ se obtiene.

$$-2Y'X + 2\hat{\theta}'X'X = 0$$

Eliminando el factor 2 y premultiplicando por $(X'X)'$ se obtiene el estimar de parámetros:

$$\hat{\theta} = (X'X)^{-1}X'Y \quad (12)$$

Mediante una condición de segundo orden se garantiza que $\frac{d^2(e'e)}{d\hat{\theta}^2} > 0$, con el cual existe un mínimo en el punto $\hat{\theta}$, en otras palabras se garantiza minimizar la suma total de los errores. Las propiedades que debe cumplir el estimador MCO ($\hat{\theta}$), son esencialmente tres; i) insesgamiento, $E(\hat{\theta}) = \theta$ lo que significa que el valor esperado del parámetro muestral $\hat{\theta}$ es igual a su verdadero valor poblacional, ii) Eficientes, significa que el estimador presenta una varianza mínima en comparación de otros estimadores lineales. La matriz de varianzas y covarianzas está dado por $\Sigma_{\hat{\theta}} = \sigma^2(X'X)^{-1}$, y finalmente iii) propiedad de consistencia, dado por $P \lim_{T \rightarrow \infty} \hat{\theta} = \theta$, implica que el estimador $\hat{\theta}$ convergen en probabilidad a θ , a medida que el número de observaciones aumenta. En síntesis, el estimador de θ sigue una distribución normal $\hat{\theta} \sim \mathcal{N}(\theta, \sigma^2(X'X)^{-1})$.

3.2 Evolución de la Inversión en la Economía Boliviana

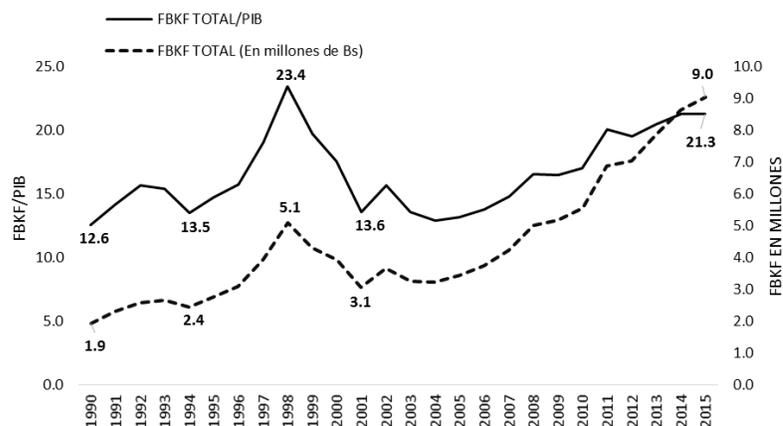
3.2.1 Comportamiento de la inversión Agregada

En el Gráfico 9 se observa el comportamiento de la Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF) expresado en millones de bolivianos de 1990. Existe un incremento sustancial, pasando de invertir caso 2 millones de Bs en 1990 a 9 millones de Bs en el 2015, que se explica fundamentalmente por la inversión en construcción, tales como carreteras, instalaciones para industrias, entre otros, seguido por la inversión en bienes de capital.

Así mismo, el Gráfico 9 muestra el comportamiento del coeficiente de inversión fija total (que incluye tanto pública como privada), es decir de la razón

(FBKF/PIB)*100. En todo el periodo de análisis dicho coeficiente experimentó un incremento significativo pasando de 12,6% en 1990 (que constituye el mínimo de la serie) a 21,3% en 2015, es decir se multiplicó casi por 2. En otras palabras por cada 100 que produce la economía boliviana se invirtió 12,6% en 1990 y 21,3% en 2015. No obstante este coeficiente registró una tendencia creciente desde 1990 hasta registrar un máximo de 23,4% en 1998, a partir del cual se observa una tendencia decreciente hasta registrar el 13,6% en 2001 y durante 2001 y 2006 existe un estancamiento que registro un 16,5% promedio, a partir del 2006 experimenta una tendencia creciente, que coincide con el nuevo modelo económico plural comunitario implementado en nuestro país.

Grafica 9 Coeficiente de inversión vs nivel de inversión
(Expresado en porcentajes y millones de Bs, respectivamente)

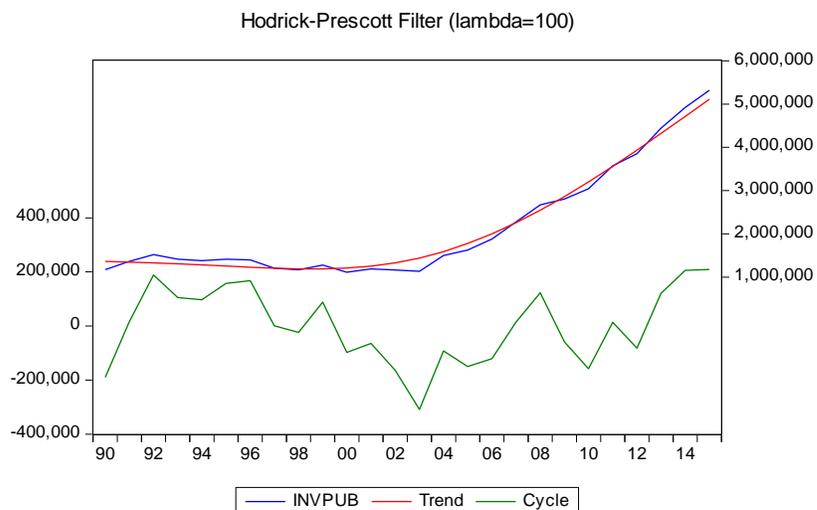


Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística

En el Gráfico 10 se observa la tendencia y el ciclo de la inversión pública total (FBKF). Claramente se observa un patrón creciente en la tendencia y un comportamiento irregular en el componente cíclico, donde se observa que durante 1990-2003 se mantuvo relativamente estable y a partir de entonces se observar un patrón creciente. Esta división de periodos es muy importante, debido a que la

economía boliviana enfrento problemas de carácter social y político que pudo afectar negativamente la inversión (como veremos más adelante).

Grafica 10: Filtro de Hodrick – Prescott de la FBKF



Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística

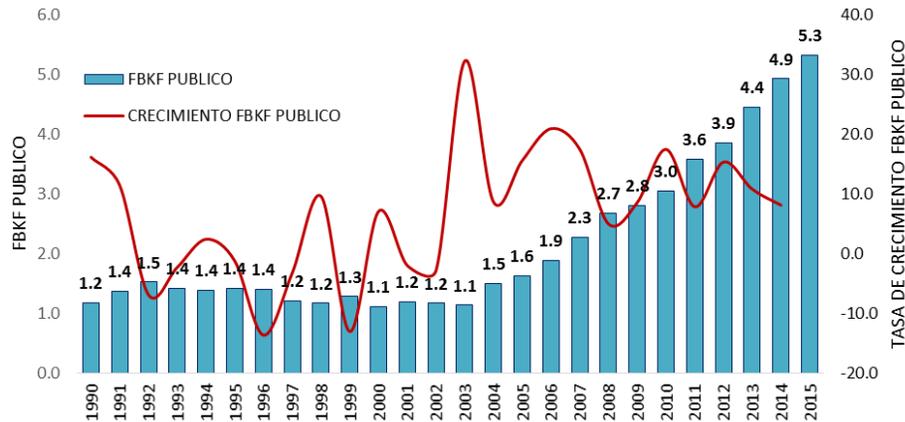
3.2.2 Comportamiento de la inversión Pública

Como se observó en los gráficos anteriores cómo ha crecido la inversión pública total y su coeficiente respecto al PIB, también podemos observar un crecimiento sustancial de la Formación Bruta de Capital Fijo Público. En el Gráfico 11 se muestra dicho comportamiento en comparación de su tasa de crecimiento que en promedio osciló el 6,8% anual durante todo el periodo de análisis. Claramente se observa un crecimiento volátil que es una característica propia de la inversión debido a las variaciones en los precios así como la maduración de proyectos de inversión de mediano y largo plazo. En cuanto al nivel de inversión pública, se observa que en 1990 fue 1,2 millones de bs que disminuyó a 1,1 millones en el 2003, periodo en el cual la economía boliviana enfrentó problemas de estabilidad social y política que afectó negativamente la inversión²². A partir del 2003 la inversión pública se aceleró con un crecimiento importante, que en promedio fue

²² Recordemos en el 2003 Bolivia enfrentó dos conflictos fundamentales, el primero; a inicios del año cuando hubo un enfrentamiento armado entre la Policía y las Fuerzas Armadas y segundo; en el segundo semestre hubo conflictos sociales que derivó en la derrota del presidente de ese entonces. A ello se deben sumar problemas climatológicos entre otros, que afectaron la inversión.

14% durante 2003 – 2015. En términos de niveles la inversión pasó de 1.1 millones en el 2003 a 5.3 millones en el 2015.

Grafica 11 Formación Bruta de Capital Fijo Público



Fuente: Elaboración propia con datos del INE

En cuanto a la inversión pública por sectores y subsectores, el Cuadro 2 muestra las estadísticas descriptivas. En promedio, se observa que el sector de infraestructura tiene una mayor participación con 44,8% explicado fundamentalmente por la inversión en el sector transporte y energía; en segundo lugar está el sector social con 30,53% que es explicado por una participación relativamente superior de saneamiento básico y urbanismo y vivienda con una participación conjunta de 17,6% seguido por educación y salud con 12,6%; en tercer lugar ocupa el sector productivo con 17,5% el cual es explicado por una alta participación de la inversión en hidrocarburos y agropecuario con 8% y 7% respectivamente; finalmente ocupa el rubro multisectorial con las participaciones de comercio y finanzas, defensa nacional e inversión en justicia y policía, cuyas participaciones no exceden el 1%.

Así mismo, se debe destacar que la participación máxima se registró en el sector de infraestructura con 56% y un mínimo de 31,9% seguido por el sector social con 48,6% y un mínimo de 9,2% y finalmente seguido por el sector productivo y

multisectorial que registraron picos máximos de inversión de 42% y 29% respectivamente.

No obstante, el sector que mayor dispersión presentó fue el social con 10,6% (medido por el coeficiente de desviación estándar) seguido por el sector productivo e infraestructura con 9,3% y 6,8%

Cuadro 2 Inversión pública respecto de la inversión pública total ejecutada, 1990 – 2014

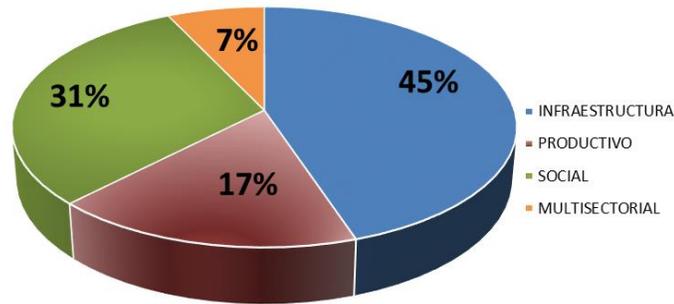
(En porcentajes)

DESCRIPCION	Promedio	Máximo	Mínimo	Desviación estándar	Coeficiente de variación
INFRAESTRUCTURA	44.849	56.146	31.983	6.845	0.153
Comunicación	0.964	4.290	0.000	1.339	1.389
Energía	5.506	13.726	2.488	3.044	0.553
Recursos Hídricos	1.905	3.311	0.190	0.885	0.465
Transporte	36.474	48.190	20.739	6.671	0.183
PRODUCTIVO	17.509	42.042	8.971	9.335	0.533
Agropecuario	7.057	10.332	2.629	2.274	0.322
Hidrocarburos	8.371	10.332	0.000	9.206	1.100
Industria	0.898	2.681	0.049	0.769	0.856
Minero	1.182	4.137	0.085	1.159	0.980
SOCIAL	30.530	48.616	9.220	10.639	0.348
Educación y Cultura	7.268	13.137	0.048	3.985	0.548
Salud y Seguridad Social	5.491	9.599	2.578	1.922	0.350
Saneamiento Básico	9.186	20.265	3.352	4.810	0.524
Urbanismo y Vivienda	8.585	13.667	0.685	3.632	0.423
MULTISECTORIAL	7.113	29.832	2.871	6.563	0.923
Comercio y Finanzas	0.116	1.808	0.000	0.369	3.172
Defensa Nacional	0.192	1.251	0.000	0.355	1.850
Justicia y Policía	0.148	0.784	0.000	0.254	1.716
Multisectorial	4.603	8.302	1.491	1.399	0.304
Otros	2.053	24.230	0.000	6.365	3.101

Fuente: Elaboración con datos de UDAPE (datos disponibles hasta 2014)

Los datos del cuadro anterior se pueden observar en el siguiente gráfico, particularmente se ha esbozado los datos del promedio de la inversión sectorial con cifras redondeadas.

Grafica 12: Participación de la inversión pública sectorial, 1990 - 2014

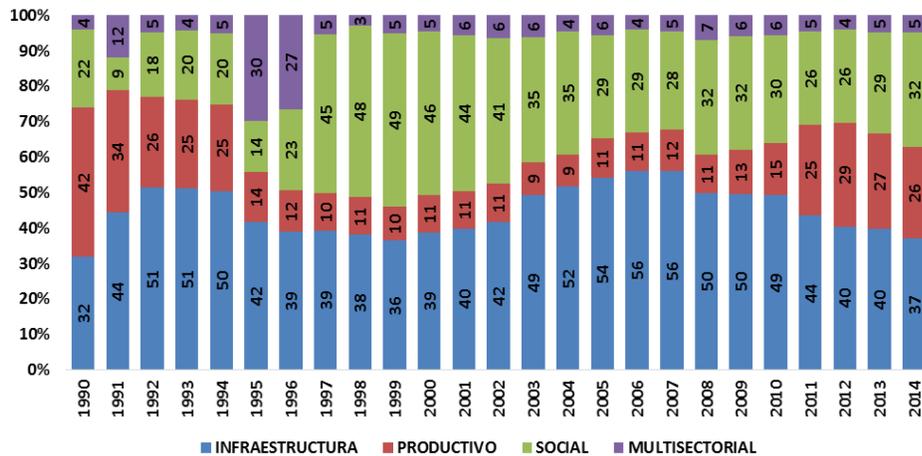


Fuente: Elaboración con datos de UDAPE

En el Gráfico 13 se observa el comportamiento de la inversión pública sectorial como porcentaje del total invertido durante 1990 – 2014.

Grafica 13 Participación de la inversión pública

(En porcentajes)



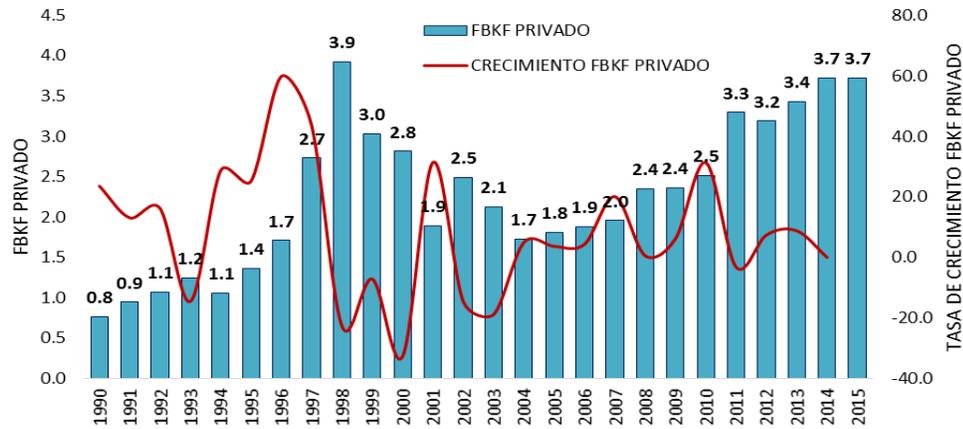
3.2.3 Comportamiento de la inversión privada

En cuanto a la inversión privada (Formación Bruta de Capital Fijo Privado). En el Gráfico 14 se presenta la evolución de la FBKF y su tasa de crecimiento. En

promedio la inversión privada experimentó un crecimiento del 8,6% anual durante 1990 – 2015, presentando una característica volátil, es decir la tasa sube y baja de manera abrupta, así por ejemplo en 1994 la tasa de crecimiento fue negativo del 14,5% y en 1995 fue del 28,7%. En cuanto a los niveles de inversión se observan tres periodos en los cuales registró cambios sustanciales. Durante 1990 – 1998 la inversión pasó de 0,8 millones de bs a 3,9 millones que crecieron a una velocidad del 24,4% promedio anual, que se explica fundamentalmente por un mayor flujo de inversión extranjera tras el programa de post estabilización de la economía (después de enfrentar la hiperinflación de 1985). Sin embargo, durante 1998 – 2004, se registra un comportamiento decreciente pasando de 3,9 millones a 1,7 millones de bs cuya tasa de decrecimiento fue el 10,8%, este fenómeno se puede explicar, entre otros, por cambios sociales y políticos, efectos de la crisis financiera de Brasil, Argentina y por una ralentización de la economía mundial que afectó negativamente los flujos de inversión extranjera. Finalmente, el tercer periodo, 2005 – 2015 se observa una aceleración moderada, en comparación del periodo 1990-1998, la inversión pasó de 1,8 millones de bs a 3,7 millones de bs en 2015 cuya tasa de crecimiento fue del 7,6% promedio. Este comportamiento se debe a la recuperación de la economía mundial y fundamentalmente a los altos niveles de precios de los commodities que favorecieron un flujo de inversión privada hacia la economía boliviana, aunque durante la crisis del 2008 los niveles de inversión privada se mantuvieron estables.

Grafica 14 Nivel de FBKF privado y su tasa de crecimiento

(En millones y en porcentajes, respectivamente)

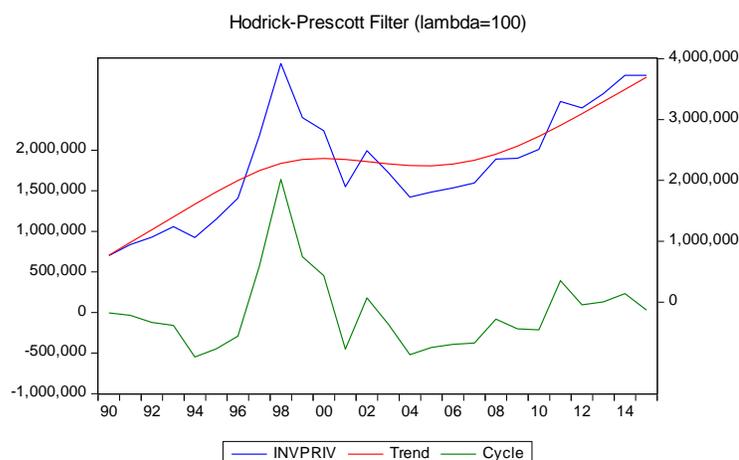


Fuente: Elaboración propia con datos del INE

La teoría económica ha identificado a la inversión extranjera directa, en economías pequeñas y con bajas tasas de ahorro interno, como un factor que puede llegar a desempeñar un rol importante como motor del crecimiento y desarrollo de una economía, ya que permite promover proyectos de inversión relativamente grandes y que de otra forma no podrían ser llevados adelante.

En el Gráficos 15 se observa los ciclos que experimentó la inversión privada, éste ciclo fue extraído usando la técnica del filtro Hodrick-Prescott, que es un método que sirve para descomponer la serie observada en dos componentes, uno tendencial y otro cíclico. Claramente se corroborar lo que se mencionó anteriormente, la inversión experimento cambios en tres periodos a saber; 1990-1998, 1998-2004 y 2005-2015.

Grafica 15 Filtro de Hodrick y Prescott de la inversión privada



Fuente: Elaboración propia con datos del INE

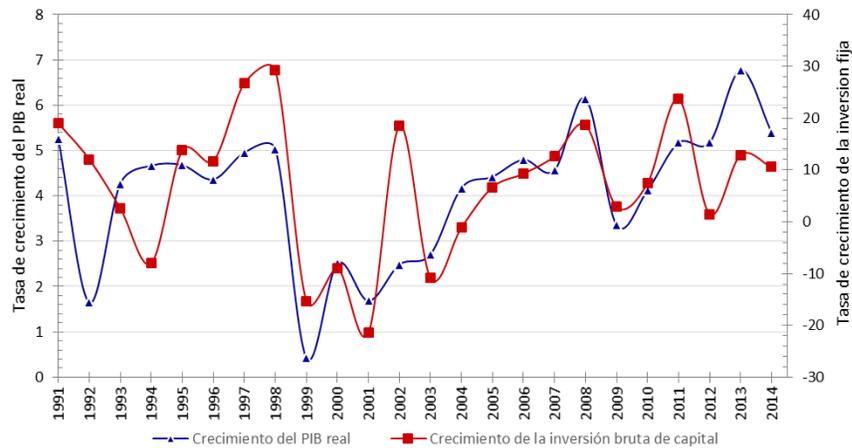
3.2.4 Crecimiento económico boliviano

La economía boliviana registró un crecimiento importante desde el año 2005 que fueron explicados por el favorable contexto internacional (las cotizaciones de las materias primas). Este contexto incremento de forma sustancial los recursos del Estado. A ello, se suma el impacto de la demanda interna privada sobre la actividad económica, liderada por la mayor capacidad de consumo de la población y el aumento de la inversión pública, factores que en su conjunto contribuyeron a generar un mayor crecimiento económico anual promedio del 5% en la última década.

En el Gráfico 16 se observa el comportamiento de la tasa de crecimiento del Producto Interno Bruto durante 1990 hasta 2014. Se debe mencionar que experimentó una tasa del 4,1% promedio anual presentando un máximo del 6,8% en el 2013 y un mínimo del 0,4% en 1999. Así mismo la inversión bruta fijo (que incluye inversión pública y privada) experimentó un crecimiento del 7,3% promedio anual durante todo el periodo, registrando un máximo del 29,2% en 1998 y un mínimo negativo del 21,4% en el 2001. El Gráfico también muestra una prociclicidad de ambas variables, lo que se verificar mediante el coeficiente de correlación, cuyo resultado indica que existe una correlación del 60% aproximadamente.

Grafica 16 Tasa de crecimiento del PIB real vs tasa de crecimiento de la FBKF

(Expresado en porcentajes)



Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística

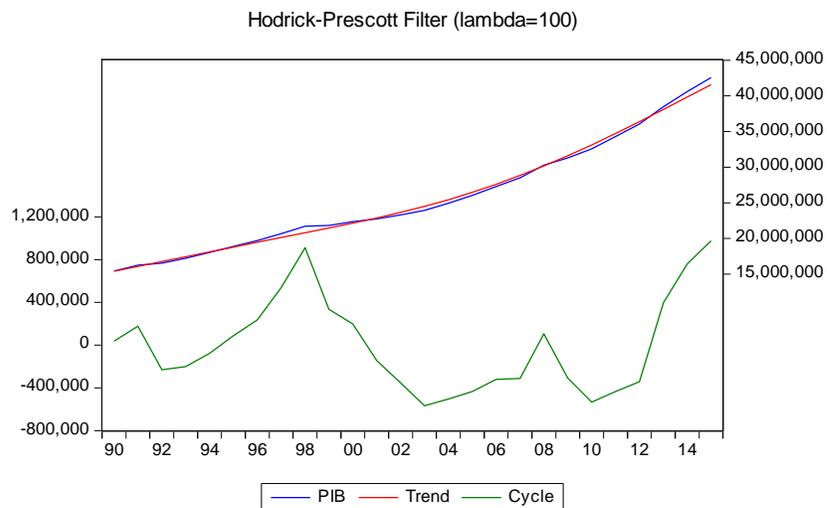
En el Gráfico 17 se observa el comportamiento del coeficiente de inversión fija total (que incluye tanto pública como privada), es decir de la razón FBKF/PIB. Durante todo el periodo de análisis (1990 - 2014) dicho coeficiente experimento un incremento significativo pasando de 12,6% en 1990 (que constituye el mínimo de la serie) a 22,2% en 2014, es decir se multiplicó casi por 2. No obstante si observamos el comportamiento completo este coeficiente registro una tendencia creciente desde 1990 hasta registrar un máximo de 23,4% en 1998, a partir del cual se observa una tendencia decreciente hasta registrar el 13,6% en 2001 y durante 2001 y 2006 existe un estancamiento que registro un 16,5% promedio, a partir del 2006 experimenta una tendencia creciente, que coincide con el nuevo modelo económico plural comunitario implementado en nuestro país.

Si bien en el largo plazo se observa un crecimiento importante de la economía boliviana, en el corto plazo se observa ciclos, es decir cambios en el PIB, La característica de los ciclos se caracteriza registrar expansiones, tales como en los periodos 1992 – 1998, 2001-2008 y 2010 – 2015, y recesiones como en los periodos 1991-1992, 1998-2003 y 2008-2010. Estos cambios en la producción son

generalmente explicados por las rigideces en los precios tanto en el mercado laboral como en el mercado de bienes y fundamentalmente es explicado por cambios en los precios de los bienes de capital.

Por otro lado, se deben también tomar en cuenta ciertos acontecimientos que han marcado hitos dentro de los periodos mencionados y que, sin duda, han afectado el comportamiento del PIB; en los 90 la capitalización y privatización de las empresas del Estado y el principio de las convulsiones sociales que derivan en la primera década del siglo XXI en la denominada “guerra del gas” y el cambio de Gobierno con la posterior modificación de la Constitución Política del Estado. Y, finalmente, en la primera mitad de la segunda década del presente siglo, se presenta otra coyuntura de precios favorables de los hidrocarburos y de los minerales.

Grafica 17 Filtro de Hodrick y Prescott del PIB real



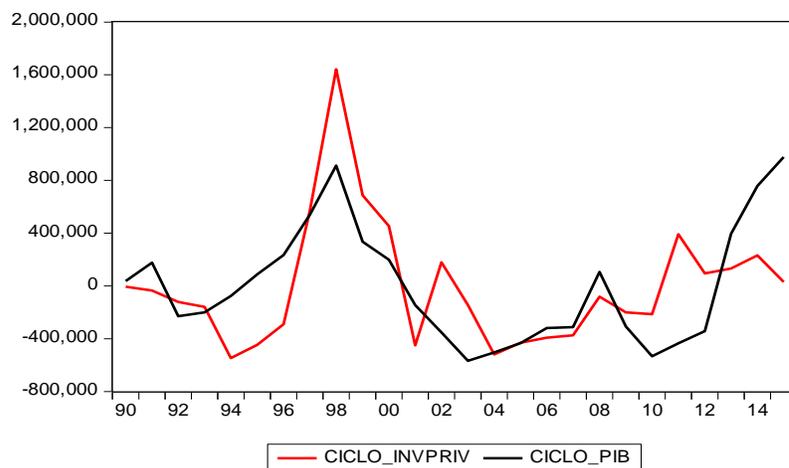
Fuente: Elaboración propia con datos del INE

Gran parte de la literatura sobre crecimiento económico ha intentado explicar sobre los determinantes del mismo. Sin embargo en el corto plazo existe evidencia

de que la inversión privada es eminentemente pro-cíclico²³. Como se observa en el Gráfico 18 las variables inversión privada y PIB son altamente pro-cíclicos. Sin embargo, aun cuando la literatura ha mostrado que ésta relación es positiva en términos globales, las fuentes de la inversión y los sectores donde se invierte también tienen una importancia determinante a la hora de establecer cuan fuerte o débil es la relación entre la inversión y el crecimiento.

Para que los recursos invertidos puedan transformarse efectivamente en mayores tasas de crecimiento no solo es necesaria la acumulación de capital como tal, sino que también juegan un rol importante la elección de los sectores en los que se va a acumular este capital. Esto está íntimamente relacionado a factores de eficiencia y productividad de estos sectores, su grado de interacción con el resto de la economía y las características institucionales del país que permiten, o no, un correcto desarrollo de la actividad económica.

Grafica 18 Prociclicidad de la inversión privado con el PIB



Fuente: Elaboración propia con datos del INE

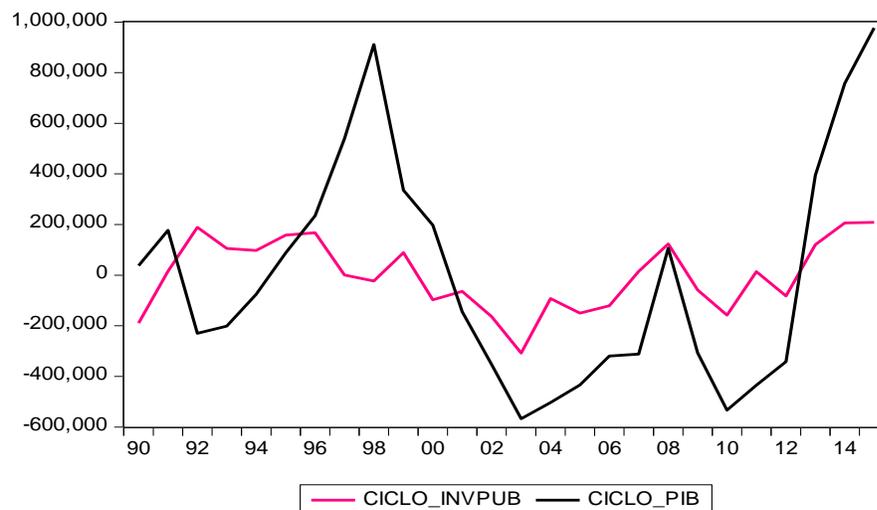
Uno de los problemas que Bolivia siempre ha enfrentado ha sido la baja tasa de inversión, como se explicó anteriormente, lo que hasta el año 2005 se explicaba

²³ Se dice que dos variables es procíclico cuando ambas se mueven juntos, matemáticamente tienen coeficientes de correlación positivo. Sean x y y dos variables cualesquiera, si $Cov(x, y) > 0$ entonces las variables son procíclicas. Si $Cov(x, y) < 0$ entonces se dice que x y y son contra-cíclicas, lo que significa que mientras una variable sube la otra baja.

por las serias restricciones presupuestarias que se enfrentaban, tanto en el sector público como en el privado, lo que había derivado en una falta de ahorro interno y por lo tanto, en una limitación de financiamiento para impulsar la inversión en el país.

En el Gráfico 19 se observa el comportamiento del ciclo de inversión pública en comparación con el ciclo del PIB. Claramente se observa una débil pro-ciclicidad, es decir, la relación es débil. Con éste grafico se puede demostrar que cambios en la inversión pública no permiten anticipar el comportamiento del PIB, por ello es que la teoría del crecimiento se ha concentrado en la inversión privada como uno de los factores predictores del producto.

Grafica 19 Pro-ciclicidad de la inversión pública con el PIB



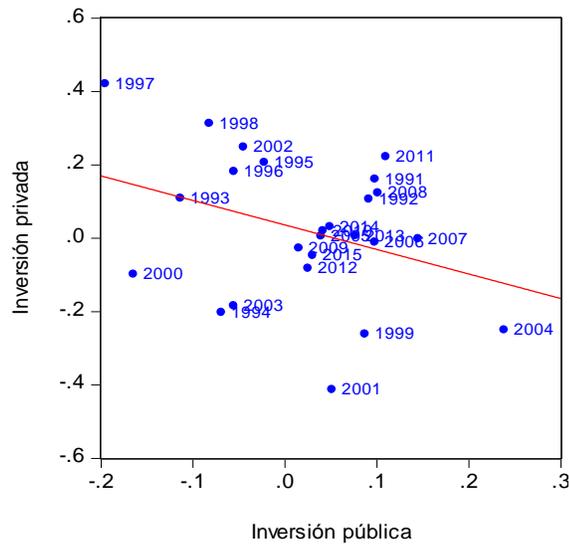
Fuente: Elaboración propia con datos del INE

3.2.5 Correlación de variables

Para nuestro caso vamos a medir la relación entre la inversión privada (I) con la inversión pública (G) que lo denotamos por la siguiente expresión $\rho(I, G)$. Los puntos de dispersión se observa en el Gráfico 20, donde en el eje Y se tiene la inversión privada y en el eje X la inversión pública ambos como proporciones del PIB real. Lo que se intenta demostrar con éste indicador es la hipótesis Crowding out o Crowding in para la economía boliviana. No obstante, éste indicador no se

debe interpretar como causa efectos, sino más bien simplemente como una relación. Se obtiene que $\rho(I, G) = -0.32$ significa que existe una relación negativa entre ambas variables en un 32%, lo que respalda la hipótesis del efecto Crowding out o efecto desplazamiento de la inversión pública hacia la privada. En la sección 3 de éste capítulo se confirmará o rechazará este resultado preliminar.

Grafica 20 Correlación entre la inversión privada y la inversión pública

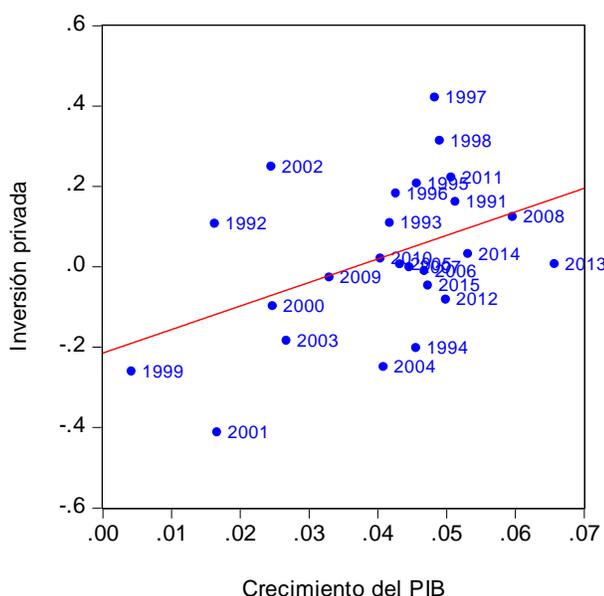


Fuente: Elaboración propia con datos del INE

En el Gráfico 21 se observa la dispersión de puntos entre la inversión privada y el crecimiento del PIB. Claramente la tendencia lineal entre ambos es positivo, lo que se corrobora con el coeficiente de correlación $\rho(I, G) = 0.15$ implica un 15% se asociación lineal. En otras palabras un mayor crecimiento del PIB puede generar una mayor inversión privada. Este resultado está en concordancia con el modelo de Harrod y Domar, donde la inversión fue considerada como una proporción lineal de los cambios en el producto. De ese modo, la demanda agregada sería la variable que determina en última instancia, a través de los ciclos económicos, los volúmenes de inversión. Dado un objetivo de crecimiento del producto, los requerimientos de inversión se obtienen mediante el coeficiente ICOR (Incremental Capital Output Ratio) previamente calculada.

También éste resultado, es complementario al modelo de Solow (1956), que enfatizan que una mayor inversión privada genera un mayor crecimiento. En consecuencia, Tras estos resultados y antecedentes, se puede argumentar que la inversión privada y el crecimiento económico tienen un efecto de retroalimentación, dado que un escenario económico favorable y de mayor estabilidad económica siempre es bueno para generar mayores oportunidades de emprendimiento productivo o de inversión en proyectos privados, además del desarrollo tecnológico, que contribuirá al crecimiento. Y éste círculo se repite en ausencia de choques negativos a la economía.

Grafica 21 *Correlación entre la inversión privada y el crecimiento del PIB*

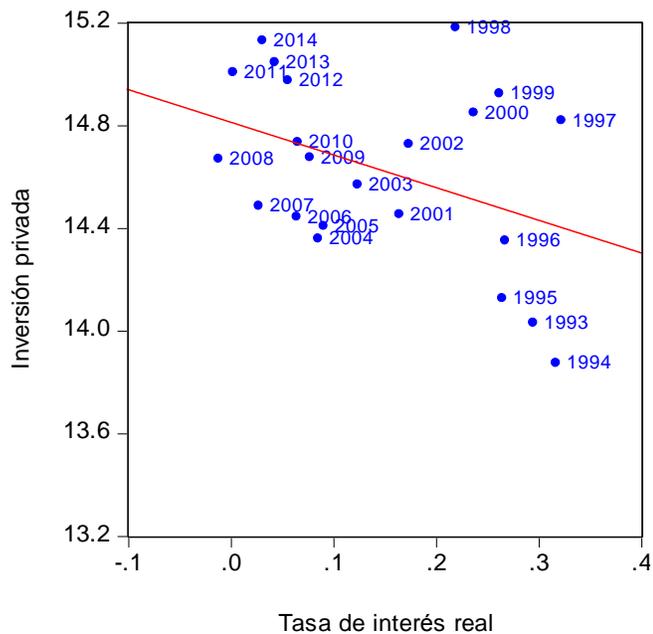


En el Gráfico 22 se observa una correlación negativa entre el logaritmo de la inversión privada y la tasa de interés real, $\rho(I, G) = -0.39$ significa que existe una correlación negativa del 39% entre ambas variables. Este resultado era de esperar, dado que la tasa de interés real actúa como un costo de financiamiento por parte de las empresas, lo que en última instancia determina las decisiones de inversión. En otras palabras, mientras más elevado sea la tasa de interés entonces existe más probabilidad de que la inversión privada se reduzca.

Los primeros planteamientos corresponden a Keynes, para quién "la inversión depende de la eficiencia marginal del capital esperada respecto a alguna tasa de interés que refleje el costo de oportunidad de los fondos de inversión". Es decir que el productor demandará inversión hasta el punto en que la productividad marginal del capital o del stock de capital que utilice, sea igual a la tasa de interés real.

Para considerar una decisión de invertir, el empresario debe tomar en cuenta la relación existente entre tres factores: el flujo esperado de beneficios derivados de la utilización de los bienes de capital adquiridos; el tipo de interés del mercado y, finalmente, el precio de compra del bien de capital en cuestión. Los rendimientos de la inversión vienen expresados por la eficacia marginal del capital, que se define en sus propias palabras como "el tipo de descuento que lograría igualar el valor presente de la serie de anualidades dada por los rendimientos esperados del bien de capital, durante el tiempo de su vida, a su precio de oferta".

Grafica 22 *Correlación entre la inversión privada y la tasa de interés real*



Fuente: Elaboración propia con datos del INE

3.3 Resultados y pruebas econométricas

3.3.1 Interpretación de resultados del primer modelo

En el Cuadro 3 se observan los resultados de estimar el modelo propuesto por (9), que en términos funcionales es dado por:

$$I_t = 0.036 - 0.668G_t$$

(0.038) (0.381)

Los errores estándar (entre paréntesis) señalan que los coeficientes estimados presentan una incertidumbre medianamente aceptable, es decir existe una mediana confiabilidad en valores de los parámetros. De manera equivalente, los estadísticos “t” indican que los parámetros $\beta_1 = 0.036$ y $\beta_2 = -0.668$ son estadísticamente significativos al 10%, es decir se rechaza la hipótesis nula $H_0: \beta_1 = 0$ y $\beta_2 = 0$, en favor de la alterna $H_0: \beta_1 \neq 0$ y $\beta_2 \neq 0$, lo que también se puede confirmar con el valor de “prob” que es menor al 0.1 (=10%) en el caso de β_2 . Otro indicador importante es el coeficiente $R^2 = 0.117$ que implica aproximadamente un 12% de la varianza en la inversión privada es explicado por los cambios en la inversión pública.

De ésta forma, el parámetro $\beta_2 = \frac{dI_t}{dG_t} = -0.668$ representa la elasticidad de la inversión privada-inversión pública, toda vez que ambos están expresados en términos logarítmicos. Y su interpretación es la siguiente; cada aumento del 1% en la inversión pública tiene un efecto negativo sobre la inversión privada en 0,66% significativo al 10%. Este resultado confirma lo que se encontró en los puntos de dispersión de la sección 2 de éste capítulo. Es decir, éste resultado apoya la hipótesis del efecto Crowding out o efecto desplazamiento de la inversión pública sobre la inversión privada.

El parámetro $\beta_1 = 0.036$ geométricamente representa el intercepto con la recta imaginaria o eje Y, lo que nos muestra que la curva ajustada no necesariamente inicia en el origen. De otra manera, indica la tasa de variación de la inversión privada promedio que se obtendría si la inversión pública fuese cero, es decir, si

$G = 0$ entonces $I = 0.036$ (Recordemos que ambas variables son las primeras diferencias logarítmica, por lo tanto representan tasas de cambio).

Cuadro 3 Resultados del primer modelo

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.036104	0.038122	0.947068	0.3534
Inversión pública	-0.668385	0.381531	-1.751850	0.0931
R-squared	0.117725	Mean dependent var		0.022828
Adjusted R-squared	0.079366	S.D. dependent var		0.194691
S.E. of regression	0.186805	Akaike info criterion		-0.440879
Sum squared resid	0.802615	Schwarz criterion		-0.343369
Log likelihood	7.510993	Hannan-Quinn criter.		-0.413834
F-statistic	3.068980	Durbin-Watson stat		1.764679
Prob(F-statistic)	0.093125			

Fuente: Estimación y elaboración con datos del INE

3.3.2 Interpretación de resultados del segundo modelo

Los resultados de estimar el modelo (10) se puede observar en el Cuadro 4 y su interpretación es como sigue:

- El coeficiente independiente está dado por $\beta_1 = -0.286$ representa la tasa de variación promedio de la inversión pública. En otras palabras, si todas las variables independientes fueran cero, entonces la inversión privada decrecería a una tasa del 0,286% promedio anual. Sin embargo, éste caso extremo no se considera para las implicaciones del modelo.
- El coeficiente de, G , $\beta_2 = -0,946$ significa que un aumento del 1% de la inversión pública, como proporción del PIB, tiene un impacto negativo del 0,946% sobre la inversión privada, siempre que el resto de las variables permanezcan constantes (Ceteris paribus). De igual manera que en el caso del modelo anterior, éste parámetro es significativo al 10%, por lo tanto se rechaza la hipótesis nula de $H_0: \beta_2 = 0$ en favor de la alterna $H_0: \beta_2 \neq 0$, lo que también se verifica con el p -valor = 0.08 < 0.1. Este resultado también

sugiere la existencia del efecto Crowding out toda vez que se encontró un valor negativo de β_2 , es decir $\beta_2 = -0,946 < 0$.

- El coeficiente $\beta_3 = 7.852$, significa que el incremento de un punto porcentual en el crecimiento económico genera un incremento del 7,852% en promedio anual, manteniendo todo lo demás constante por un instante (*Ceteris Paribus*). Este parámetro es estadísticamente significativo al 5%.
- Por su parte, el efecto que genera la tasa de interés sobre la inversión privada es negativo, tal como se venía argumentando. En otras palabras un aumento del 1% en la tasa de interés inversión genera un encarecimiento de la inversión privada en aproximadamente el 0.045%. Sin embargo no es estadísticamente significativo dado que no es posible rechazar la hipótesis nula de $H_0: \beta_4 = 0$, además que el *p-valor* es muy superior a los umbrales del 1%, 5% y 20%.

Cuadro 4 Resultados del segundo modelo

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.286261	0.166034	-1.724117	0.1018
Inversión pública	-0.946811	0.511783	-1.850025	0.0808
Crecimiento del PIB	7.852140	2.763728	2.841140	0.0108
Tasa de interés real	-0.045964	0.515636	-0.089139	0.9300
R-squared	0.459372	Mean dependent var		0.015957
Adjusted R-squared	0.369268	S.D. dependent var		0.204452
S.E. of regression	0.162373	Akaike info criterion		-0.634879
Sum squared resid	0.474568	Schwarz criterion		-0.436507
Log likelihood	10.98366	Hannan-Quinn criter.		-0.588148
F-statistic	5.098212	Durbin-Watson stat		2.183025
Prob(F-statistic)	0.009952			

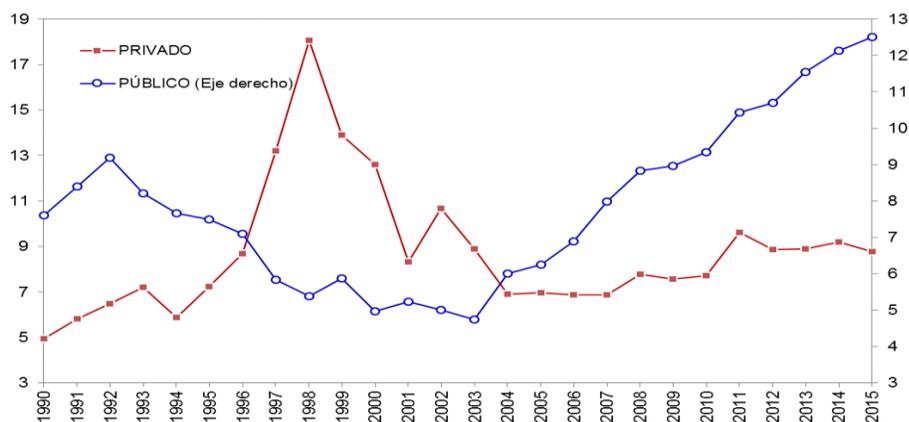
Fuente: Estimación y elaboración propia con datos del INE.

Estos resultados, particularmente el de efecto Crowding out, concuerdan con otros estudios tales como el de Hernández y de Jesús (2007) que encuentran un efecto Crowding out en México durante 1980 hasta 2007, Urcullo, Valdés y Bravo (2014)

que también evidencias este efecto en Chile durante 1996 y 2012 y Montero (2010) y Evia (1996) para el caso boliviano. Balassa (1988) muestran que la inversión pública y privada están inversamente relacionadas: un incremento en la inversión pública, determina una caída en la inversión privada (crowding out). También, encuentra una correlación negativa entre la proporción de la inversión pública en el total de la inversión y el tamaño de la relación incremental producto-capital, lo cual indica una menor eficiencia de la inversión pública.

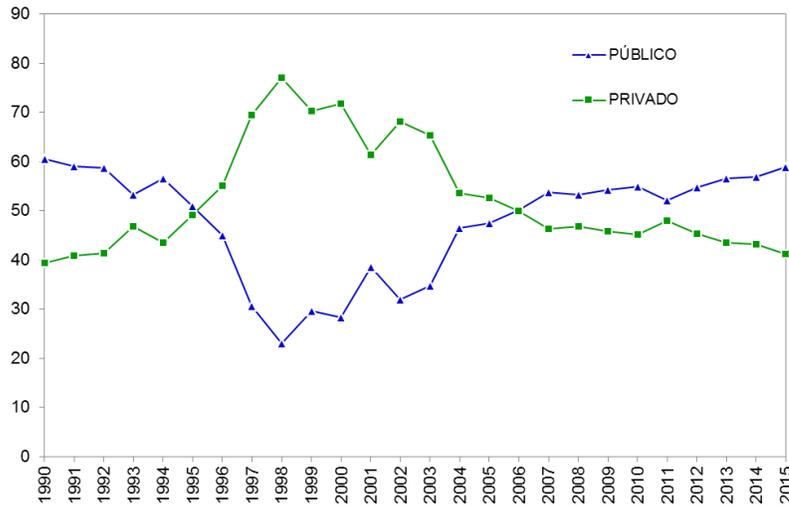
En el Gráfico 23 se ilustra el efecto Crowding out para la economía boliviana, donde claramente se observa un desplazamiento sistemático de la inversión pública sobre la inversión privada. Ambas variables (inversión privada y pública) se miden como porcentaje del PIB. Por otro lado cuando se miden como porcentajes de la inversión total también se observa el efecto Crowding out.

Grafica 23 El efecto Crowding out de la inversión pública



Fuente: Elaboración y estimación propia con datos del INE

Grafica 24 El efecto desplazamiento de la inversión publica



Fuente: Elaboración y estimación propia con datos del INE

3.3.3 Tests de multicolinealidad

Según Gujarati, el término multicolinealidad se atribuye a Ragnar Frisch, según la cual ninguna de las variables explicativas o independientes debe tener relación lineal. La estimación mediante MCO en presencia de multicolinealidad perfecta, hace que los coeficientes de regresión sean indeterminados y sus errores estándar tienden al infinito, por lo tanto presentan una mayor incertidumbre. Esto provoca que la Matriz $(X'X)$ tenga determinante 0 y sea singular (no invertible). Es decir $|X'X| = 0$ por lo tanto $cov(\theta) = \sigma^2(X'X)^{-1} = \sigma^2 \frac{1}{|X'X|} adj(X'X)'$ al ser $|X'X| = 0$, entonces provoca que la matriz de varianzas y covarianzas tienda al infinito, es decir $cov(\theta) \rightarrow \infty$. Originalmente, el problema de colinealidad designaba una relación lineal “perfecta” o exacta entre algunas o todas las variables explicativas de un modelo de regresión. Sin embargo, actualmente se trabaja en un contexto de colinealidad casi perfecta.

Una de los métodos para probar la existencia de multicolinealidad son los coeficientes de correlación entre las variables independientes. En el caso del

modelo (9) no realizamos ningún test, debido a que se trata de una relación de dos variables. Todos los test se realizan únicamente sobre el modelo (10).

En el Cuadro 5 se observa la matriz de coeficientes de correlación entre las variables independientes del modelo. Se puede mencionar que en general no existe correlación significativa, a excepción de la inversión pública con la tasa de interés real cuyo valor es -0,72, es decir entre éstas dos variables tienen una correlación negativa del 72%. Sin embargo, al tratarse de un tests no formal, más adelante probamos con otro estadístico más formal para rechazar o no la existencia de multicolinealidad.

Cuadro 5 Matriz de coeficientes de correlación de los regresores

DESCRIPCION	Inversión pública	Crecimiento del PIB	Tasa de interés real
Inversión pública	1.0000	0.1217	-0.7286
Crecimiento del PIB	0.1217	1.0000	-0.3726
Tasa de interés real	-0.7286	-0.3726	1.0000

Fuente: Elaboración propia con datos del INE

En el Cuadro 6 se presenta uno de los test formales, el Factor de Inflación de Varianza (VIF), que permite testear la presencia o ausencia del problema de multicolinealidad (La literatura ha sugerido que éste test sea considerado como condiciones suficiente). El VIF se calcula mediante la siguiente expresión $VIF = \frac{1}{1-r_{ij}^2}$ donde r_{ij} son los coeficientes de correlación entre las variables i y j . Claramente se observa que el VIF, última columna del cuadro, es menor a 10, que es el umbral para determinar esta prueba. Por lo tanto se rechaza la hipótesis de que el modelo tenga problemas de Multicolinealidad.

Cuadro 6 Matriz de coeficientes de correlación de los regresores

Variable	Coefficient Variance	Uncentered VIF	Centered VIF
C	0.027567	23.00322	NA
Inversió pública	0.261922	2.291606	2.257074
Crecimiento del PIB	7.638195	11.86427	1.229500
Tasa de interès real	0.265881	7.190808	2.582141

Fuente: Elaboración propia con datos del INE

Así mismo el gráfico de la matriz de correlaciones (Anexo 1) muestra que no existe relación positiva ni negativa entre las variables independientes, lo que confirma la situación anterior con las figuras elipses (Anexo 2), dichos gráficos se aproximan a una circunferencia, excepto los coeficiente $C(2) = \beta_2$ y $C(4) = \beta_4$ que muestran una correlación. Sin embargo éste no es un problema de preocupación.

3.3.4 Tests de heterocedasticidad

Como se mencionó en la formulación del modelo, un supuesto importante del es que la varianza de cada término de perturbación e_i , condicional a los valores seleccionados de las variables explicativas es algún número constante igual a σ_2 , es decir se supuso que $V(e_t) = \sigma_e^2$. Éste es el supuesto de homoscedasticidad o igual (homo) dispersión (cedasticidad), es decir, igual varianza.

El test de Heterocedasticidad por el método gráfico sugiere que no existe éste problema (Anexo 3), debido a que la dispersión de puntos de la siguiente función:

$$e^2 = f(G_t, y_t, r_t)$$

no presenta ningún tipo de relación ni tendencia, por lo tanto se rechaza la existencia de heterocedasticidad, por ello los estimadores son fiables y consistentes. Para confirmar aquello se usa el test de White presentado en el Cuadro 7. Esta prueba consistente en establecer si todas las combinaciones de las variables independientes son significativos o no para explicar los residuos al

cuadrado. Matemáticamente se intentará determinar la significancia o no de la función:

$$e^2 = f(G_t^2, G_t y_t, G_t r_t, G_t, y_t^2, y_t r_t, y_t, r_t^2, r_t)$$

El procedimiento para implementar el estadístico de White es el siguiente; Primero se estima el modelo dado por (10), luego se obtienen los residuos (e), se extrae el cuadrado de los residuos (e^2) y se efectúa una regresión contra las combinaciones de las variables independientes, es decir, se estima el siguiente modelo.

$$e_t^2 = \theta_1 G_t^2 + \theta_2 (G_t y_t) + \theta_3 (G_t r_t) + \theta_4 G_t + \theta_5 y_t^2 + \theta_6 (y_t r_t) + \theta_7 y_t + \theta_8 r_t^2 + \theta_9 r_t$$

Y se obtiene el coeficiente R^2 de este modelo. Finalmente se multiplica dicho coeficiente por el número de observaciones $T * R^2$, conocido como el test de White que sigue una distribución chi cuadrado ($T * R^2 \sim \chi^{(2)}$)

Los resultados (Cuadro 7) sugieren no se rechazar la hipótesis nula de homoscedasticidad, dado que el p-valor del estadístico de F(9,12) de White es superior al 5% además el p-valor del estadístico $Obs * R-squared$, que sigue una distribución asintótica de Chi cuadrado ($\chi^{(2)}$) con 9 grados de libertad es superior al 5%. Lo anterior también puede ser confirmado por el test de Breusch-Pagan y Godfrey (Anexo 4) dado que el estadístico F(9,12) es superior al 5%.

Cuadro 7 Prueba de Heterocedasticidad de White

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	0.777283	Prob. F(9,12)	0.6412
Obs*R-squared	8.102006	Prob. Chi-Square(9)	0.5239
Scaled explained SS	4.614439	Prob. Chi-Square(9)	0.8665

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 03/12/17 Time: 00:38

Sample: 1993 2014

Included observations: 22

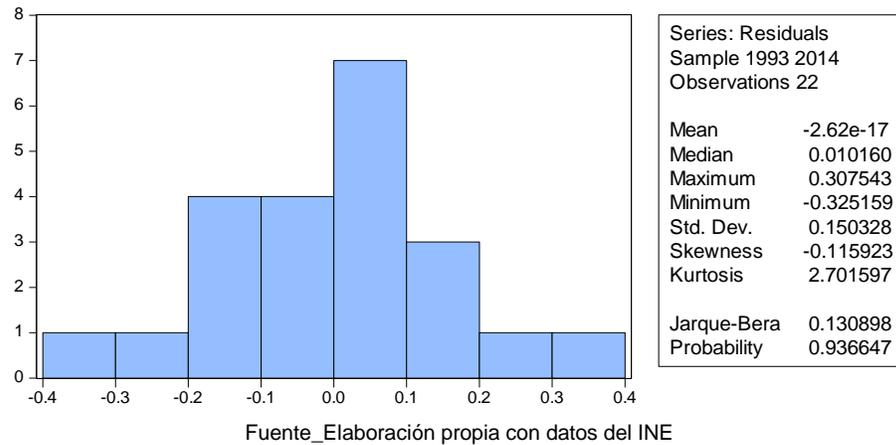
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.370572	0.221295	1.674562	0.1199
Inversion publica ^2	-0.596974	1.307059	-0.456731	0.6560
(Inversion publica) * (Crecimiento del PIB)	19.34389	10.28362	1.881039	0.0844
(Inversion publica) * (Interes real)	0.113814	2.937489	0.038745	0.9697
Inversion publica	-0.690830	0.723576	-0.954745	0.3585
Ccrecimiento del PIB ^2	94.80501	65.66040	1.443869	0.1744
(Crecimiento del PIB)*(Interes real)	26.85691	16.57617	1.620211	0.1312
Crecimiento del PIB	-12.26732	7.492142	-1.637358	0.1275
Interes real ^2	1.716178	2.021024	0.849163	0.4124
Interes real	-1.531525	1.222600	-1.252678	0.2342
R-squared	0.368273	Mean dependent var	0.021571	
Adjusted R-squared	-0.105522	S.D. dependent var	0.028801	
S.E. of regression	0.030282	Akaike info criterion	-3.853547	
Sum squared resid	0.011004	Schwarz criterion	-3.357618	
Log likelihood	52.38902	Hannan-Quinn criter.	-3.736721	
F-statistic	0.777283	Durbin-Watson stat	2.228407	
Prob(F-statistic)	0.641162			

Fuente: Elaboración propia con datos del INE

3.3.5 Tests de Autocorrelación y estabilidad de los parámetros

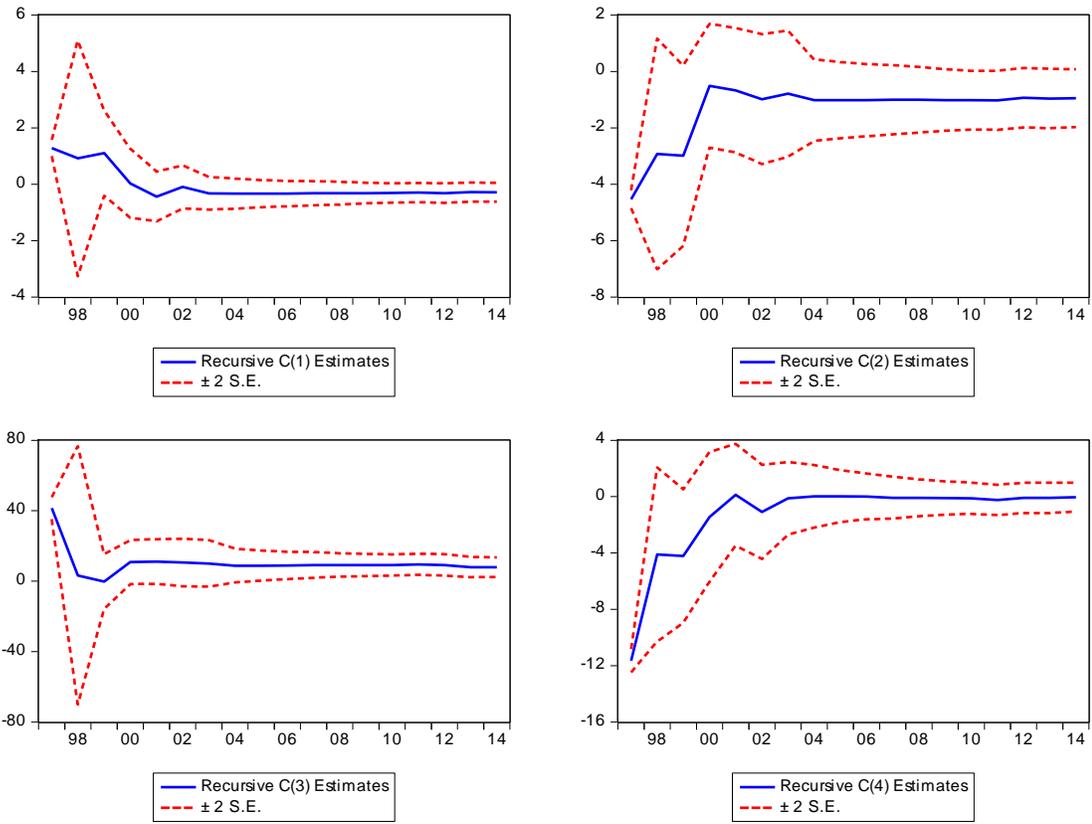
En el Cuadro 8 se presenta los resultados de la prueba de normalidad de los errores y según el criterio de Jarque Bera, que sigue una distribución Chi Cuadrado, no se rechaza la hipótesis nula de que los residuos del modelo estimado siguen una distribución normal. En otras palabras, la probabilidad del estadístico Jarque Bera es del 93%, por lo tanto los residuos del modelo siguen una distribución normal. En consecuencia los residuos siguen una distribución normal $e_t \sim \mathcal{N}(\mu, \sigma_e^2)$

Cuadro 8 Prueba de normalidad de los errores



Finalmente, en el Gráfico 25 se muestra los resultados del análisis de estabilidad de los parámetros estimados. Con este análisis se intenta capturar si los parámetros $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ y β_4 se comportan como una constante frente a cambios en las variables del modelo. El comportamiento de los gráficos, tras una simulación recursiva, muestra que ante un shock cualquiera, los parámetros estimados convergen monótonicamente a su valor estimado, con lo que se puede mencionar que no existe variabilidad de dichos parámetros, es decir, éstos se mantienen constantes durante todo el periodo de análisis.

Grafica 25 Estabilidad de los parámetros estimados



Fuente: Elaboración propia con datos del INE

CAPITULO IV

4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

El objetivo de este trabajo de Tesis fue determinar la existencia o no del efecto Crowding out (efectos desplazamiento de la inversión pública sobre la privada) en la economía boliviana durante 1990 – 2015. Para lograr aquello se utilizó dos tipos de criterios, coeficientes de correlación y dos modelos econométricos. Los resultados obtenidos sugieren la existencia de un efecto Crowding out. Es decir, la inversión pública desplazó a la inversión privada. Esto se puede evidenciar con los resultados que arroja el segundo modelo donde para $\beta_1 = -0.286$ que representa la tasa de variación promedio de la inversión pública. Para $\beta_2 = -0.946$ significa que un incremento del 1% en la inversión pública, como proporción del PIB, tiene un impacto negativo del 0.946%. El coeficiente $\beta_3 = 7.852$ significa que el incremento de 1% en el crecimiento económico genera un incremento del 7.852% en promedio anual. El coeficiente $\beta_4 = -0.045$ es lógico y consistente con la teoría macroeconómica que dice si a mayor tasa de interés la inversión privada reduce. También tenemos un R-squared = 0.459 esto implica un 46% de la varianza de la inversión privada es explicado por los cambios en la inversión pública.

Al respecto se puede argumentar que este fenómeno a ocurrido con mayor intensidad en la última década, lo que muestra que el sector público compite por recursos financieros encareciendo la inversión privada. Además, se puede señalar que gran parte de la inversión pública fue destinado a proyectos como la creación de empresas, tales como Papel Bol, Carton Bol, Lacteos Bol, etc. Los cuales generaron un efecto repulsión respecto a la inversión privada.

Así mismo, se puede argumentar que el mayor deudor de nuestra sociedad (y en cualquier otra) es el gobierno, de modo que cuando éste emite amplias cantidades de deuda está *expulsando* a otros demandantes de crédito del sector privado (efecto *crowding-out*) y constituye una de las críticas más potentes contra

la persistente acumulación de déficits públicos: si el Estado se endeuda mucho, acapara parte del crédito que habría acudido al sector privado, pero haciendo un uso mucho más ineficiente del mismo. En principio, la lógica del efecto *crowding-out* parece implacable: lo que el Estado gaste de más, el sector privado lo gastará menos.

En primer lugar los resultados de la evolución de la tasa de crecimiento del PIB per cápita nos indica que en promedio fue de 4,0% de 1990-2012, llegando a un mínimo de 0,4% en 1999 para luego recuperarse hasta llegar a un máximo de 6,1% en 2008, lo que nos indica que los departamentos que más aportaron al Producto Interno Bruto son Santa Cruz, La Paz y Cochabamba. Este incremento fue impulsado principalmente por la demanda interna. Esto se debe al consumo de los hogares y la inversión pública que mantuvieron una fuerte incidencia y continuaron siendo el soporte de la expansión sostenida del producto en estos últimos años, debido a la nacionalización de los sectores estratégicos y la inversión pública ejecutada que alcanzó niveles muy altos.

Con respecto a la inversión pública por sectores, de que mayor parte se dio importancia al sector de infraestructura con un promedio el 45,4%, seguido por el sector social que represento el 30,5%, y por lo tanto el sector productivo ocupa el tercer lugar con 16,7% y por último el 7,3% que representa el sector multisectorial, y donde la variable de ajuste se encuentra en la inversión en infraestructura seguido por el sector social.

4.2 Recomendaciones

En cuanto a las recomendaciones que surgen del presente trabajo de tesis son relacionados a la metodología utilizada y posterior extensión al mismo, y naturalmente surgen recomendaciones sobre las implicaciones de política económica.

Si bien la metodología utilizada se enmarca en un modelo econométrico de corte transversal, éste resulta ser muy práctico y simple de estimar toda vez que se usa el método de los mínimos cuadrados ordinarios, además de ser usado

ampliamente por muchos trabajos empíricos. Sin embargo ésta metodología tiene ciertas limitaciones, por ejemplo, no considera que las series poseen tendencia, es decir raíces unitarias, lo que puede generar dificultades al momento de usar corte transversal. Por lo tanto, una extensión natural en cuanto al uso de la metodología econométrica sería usar los vectores autorregresivos (VAR), como en Pereira (2001), para capturar los efectos de los rezagos de las variables independientes sobre el comportamiento de la inversión privada.

En cuanto a las implicaciones de política, a la luz de los resultados, sería recomendable que la administración central se limite a proveer servicios básicos e infraestructura al sector privada para que éstos sean las que generen inversión productiva. Para lograr aquello es recomendable diseñar una estrategia que permita la articulación del sector privado con el sector público. Pero fundamentalmente la asignación de tareas para ambos sector importante de la economía.

4.3 BIBLIOGRAFIA

Aschauer D.A.(1989): "Is public expenditure productive?". *Journal of Monetary Economics*. pp. 177-200.

<http://facultyweb.berry.edu/myeoh/Yeoh%20pub%20exp%20102306.pdf>

Atunéz, Cesar (2011). Crecimiento económico. Ejercicios de crecimiento económico. Lima-Perú. Pag.14

Barro, R.(1990): "Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth". *Journal of Political Economy*. 98, N° 5, pp.103-125.

<http://www1.worldbank.org/publicsector/pe/pfma06/BarroEndogGrowthJPE88.pdf>

Barro, R., Vittorio Grilli con Ramón Febrero (1997), "Macroeconomía Teoría y Política". Pág. 277

Blanchard, Olivier y Pérez, Daniel (2000). *Macroeconomía: Teoría y política económica con aplicaciones a América Latina*, Prentice Hall.

Cameron, Rondo (1998); *Historia Económica Mundial*; Ed. Alianza Universidad Textos; Madrid.

Coronado y Aguayo (2002): Inversión pública e inversión privada en Bolivia. *Estudios Económicos de Desarrollo Internacional*, España. vol 2, No 2 pp 71-94

De Gregorio, José (2012). *Macroeconomía. Teoría y Políticas*. 1ra. Edición, 2007. Pearson-Educación. Página 18

Evia (1996): Política fiscal e inversión privada en Bolivia. Documento de Trabajo. No 06/92. Instituto de Investigaciones Socio Económicas, Universidad Católica Boliviana.

Friedman, B.M (1978). "Crowding out or Crowding in? Economic consequences of financing government deficits". *Brookings Papers on Economic Activity* , Vol. 3.

Greene William H. (2003), "Econometric Analysis", editorial, Prentice Hall. 5ºed.

Gonzales.F, (2007), "Inversión pública e inversión privada en el Uruguay: ¿Crowding in o Crowding out?". Revista de ciencias empresariales y economía pp. 99 – 135. Universidad Montevideo.

<http://www.um.edu.uy/docs/revistafcee2007/inversionpublicaprivada.pdf>

Gujarati Damodar N. (1997), "Econometría", editorial McGraw-Hill. 5º ed.

Hernandes Mota, José Luis (2010). Inversión Pública y crecimiento económico: Hacia una perspectiva de la función de gobierno. *Economía, teoría y práctica* Nueva época, número 33, julio-diciembre 2010.

Hernández S. Roberto, Fernández C. Carlos y Baptista L. Pilar (2010) "Metodología de la Investigación", editorial McGraw-Hill. 5º ed.

Hernández, I. (2010). "División de Cifras Macroeconómicas". Centro de Economía Aplicada de la Universidad Externado de Colombia.

Keynes, John M. (1936), "*Teoría general de la ocupación, el interés y el dinero*", London: Macmillan.

Kuznest, Simon (1973). "Modern Economic Growth: Finding and Reflections," American Economic Review, 63, 3(June), 247-258.

Lynde, C, Richmond.J (1992) "The Role of Public Capital in Production". The Review of Economics and Statistics. N°74:2, pp. 37–44
<http://www.jstor.org/sici?sici=0034-6535%28199202%2974%3A1%3C37%3ATROP%3E2.0.CO%3B2-Q&origin=bc>

Montero, Casto Martín (2010), “Inversión pública en Bolivia y su incidencia en el Crecimiento Económico: Un análisis desde la perspectiva espacial”. Banco Central de Bolivia.

Párraga, Daza Rolando Marcelo (2014). Incidencia económica de proyectos de inversión pública sectorial en el PIB de Bolivia (período 2000 – 2013). Tesis de Maestría, Universidad de Chile.

Ramírez, Patricia (1992). Inversión y Crecimiento Económico en Bolivia. Documento de Trabajo No. 05, Instituto de Investigaciones Socio Económicas. Universidad Católica.

Rashid, A, (2005):”Public / Private Investment Linkages: A Multivariate Cointegration Analysis” The Pakistan Development Review 44 N° 4 Part II, pp. 805–817 .

Sala i Martin (2004). Apuntes de crecimiento económico. 2da edición. Edd. Antoni Bosch. Pag. 5.

Spector, L, C, (2006): “Macroeconomic models and the determination of Crowding Out” Ball State University.

Tervala, J, (2008):”Fiscal policy and direct crowding-out in a small open economy” Int Econ Econ Policy. DOI 10.1007/s10368-008-0102-3, pp. 255–268

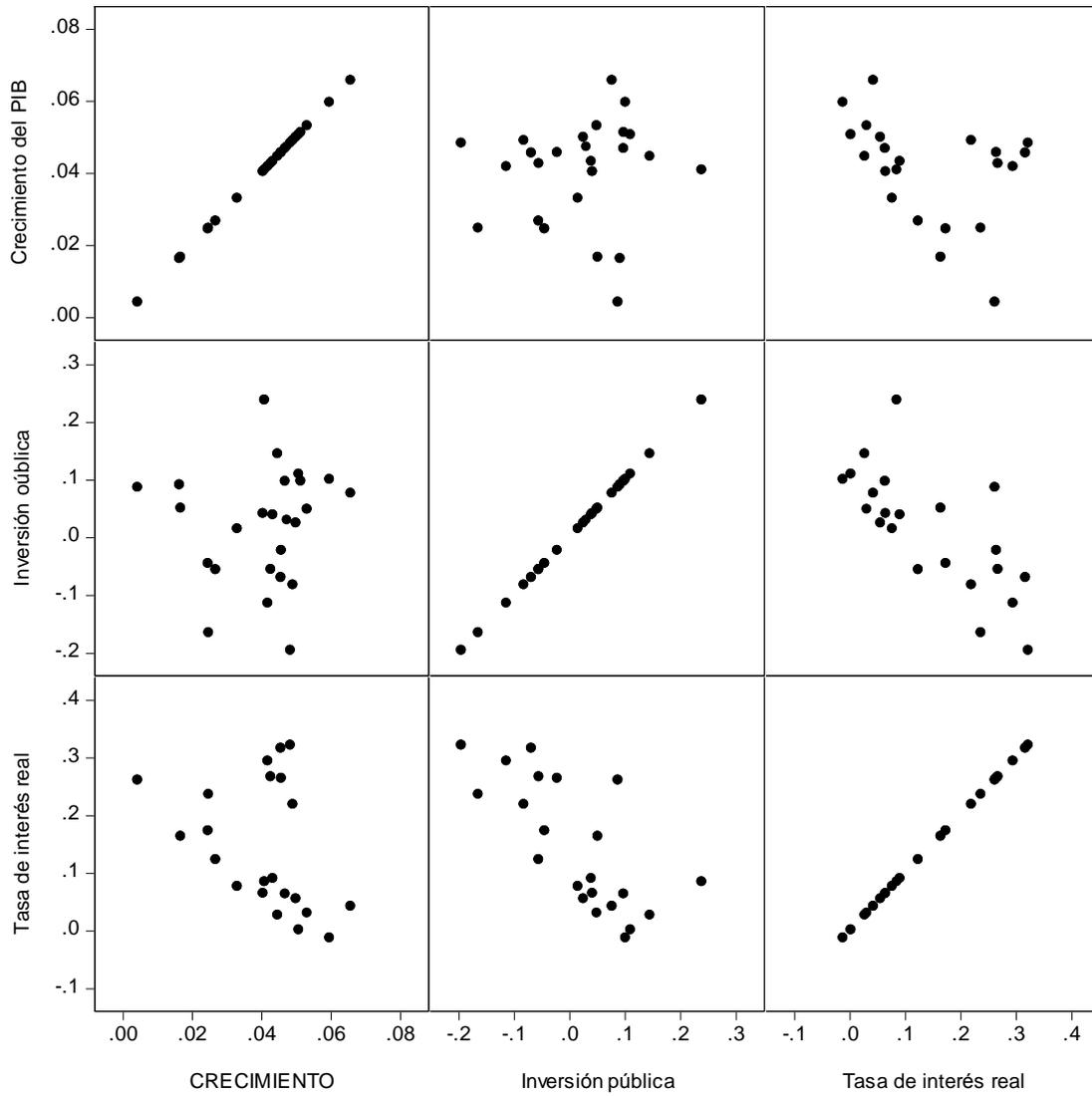
Urcullo, Valdés y Bravo (2014). Relación entre inversión pública e inversión privada en Chile 1996-2012. Documento elaborado por Gonzalo Urcullo, Orietta Valdés y Sergio Bravo del Ministerio de Desarrollo Social de Chile.

Villca, Edgar (2014). La Inversión Pública y el Crecimiento Económico en Bolivia, 1990 – 2012. Un análisis con Datos de Panel. Tesis de Grado, Universidad Mayor de San Andrés.

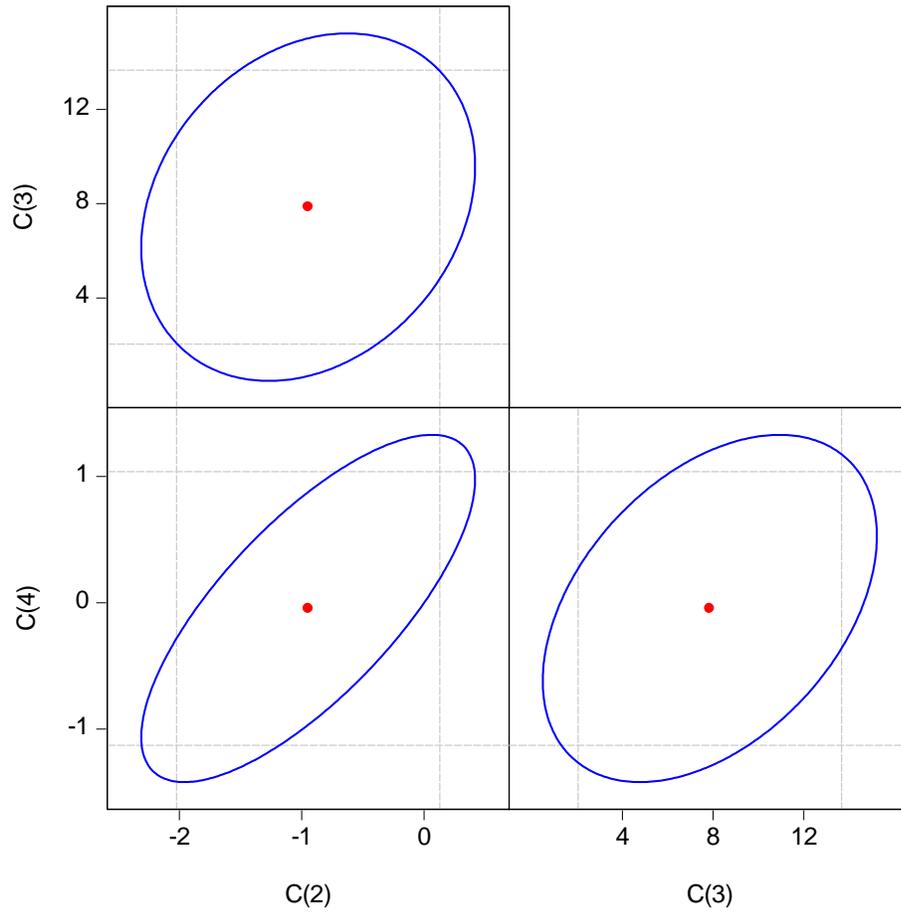
Wooldridge, Jeffry M. (2010). Introducción a la Econometría: Un enfoque Moderno. 4ta Edición. CENGAGE Learning

ANEXOS

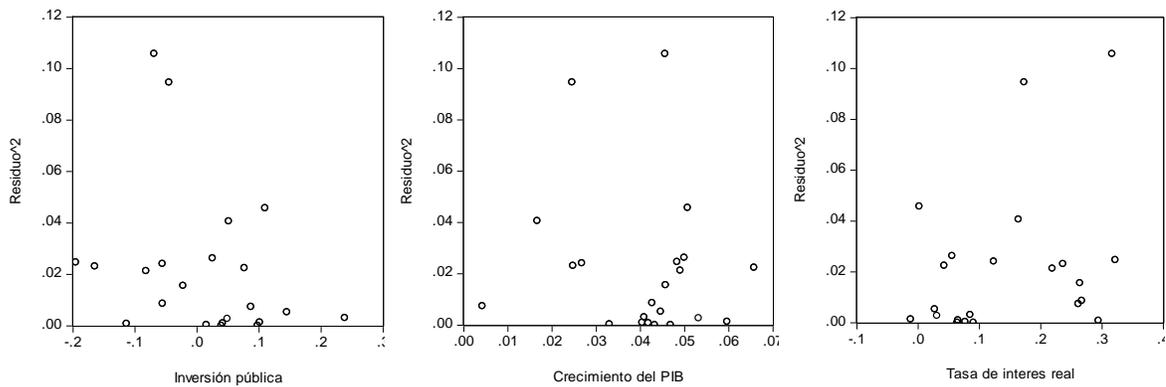
Anexo 1 Matriz de correlaciones de las variables independientes



Anexo 2 Elipses para detectar multicolinealidad



Anexo 3 Correlación de los regresores frente a los residuos al cuadrado



Anexo 4 test de heterocedasticidad Bresch – Pagan y Godfrey

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey

F-statistic	0.724182	Prob. F(3,18)	0.5506
Obs*R-squared	2.369360	Prob. Chi-Square(3)	0.4994
Scaled explained SS	1.349452	Prob. Chi-Square(3)	0.7174

Test Equation:
 Dependent Variable: RESID^2
 Method: Least Squares
 Date: 03/12/17 Time: 00:43
 Sample: 1993 2014
 Included observations: 22

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.019806	0.030048	0.659150	0.5181
Inversion publica	-0.040955	0.092621	-0.442183	0.6636
Crecimiento del PIB	-0.112870	0.500170	-0.225663	0.8240
Interes real	0.047807	0.093318	0.512304	0.6147

R-squared	0.107698	Mean dependent var	0.021571
Adjusted R-squared	-0.041019	S.D. dependent var	0.028801
S.E. of regression	0.029386	Akaike info criterion	-4.053654
Sum squared resid	0.015543	Schwarz criterion	-3.855283
Log likelihood	48.59020	Hannan-Quinn criter.	-4.006924
F-statistic	0.724182	Durbin-Watson stat	2.016555
Prob(F-statistic)	0.550646		

Anexo 5 Datos de la Inversión

Pública y Privada

(Expresado en miles de bolivianos de 1990)

DESCRIPCION	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
TOTAL	1,938,425	2,309,252	2,387,874	2,655,652	2,442,953	2,780,103	3,106,075	3,397,498	5,067,940	4,310,541	3,927,070	3,084,726	3,655,591	3,299,199	3,222,688	3,437,599	3,797,129	4,232,070	5,022,346	5,167,487	5,553,171	6,670,083	7,043,539	7,893,491	8,649,245	9,047,523
Bienes de Capital	859,159	1,167,000	1,312,822	1,306,787	1,091,057	1,311,060	1,501,676	2,240,975	2,590,185	2,293,671	2,022,753	1,337,799	1,566,063	1,572,283	1,510,153	1,613,115	1,746,082	1,894,075	2,497,264	2,293,337	2,498,388	3,504,245	3,390,557	3,814,337	4,174,887	4,316,793
Construcción	1,080,266	1,142,149	1,275,094	1,349,116	1,373,891	1,468,991	1,604,453	1,666,492	2,497,656	2,011,986	1,894,214	1,746,913	2,093,533	1,686,829	1,725,546	1,824,440	2,014,015	2,330,046	2,595,150	2,894,112	3,114,738	3,365,730	3,652,081	4,055,192	4,474,348	4,730,657
PUBLICO	1,174,951	1,364,363	1,519,627	1,444,456	1,381,888	1,444,872	1,397,240	1,206,409	1,167,248	1,279,048	1,112,193	1,191,481	1,166,887	1,133,573	1,498,857	1,628,237	1,891,520	2,274,653	2,671,547	2,893,977	3,043,439	3,574,229	3,853,524	4,443,307	4,921,711	5,319,767
Bienes de Capital	516,791	669,166	737,494	608,820	559,397	625,177	465,168	303,123	299,733	414,645	161,336	113,676	127,779	150,767	316,544	375,105	478,535	589,152	762,270	691,411	728,383	1,052,789	1,038,279	1,435,241	1,610,854	
Construcción	638,161	686,217	782,120	806,655	824,307	889,657	972,062	933,294	906,469	864,235	950,333	1,076,781	1,038,909	982,813	1,182,327	1,253,110	1,403,019	1,666,534	1,919,262	2,112,611	2,315,082	2,521,397	2,817,281	3,134,944	3,486,445	3,708,871
PRIVADO	764,474	944,887	1,068,247	1,241,389	1,061,069	1,365,246	1,708,996	2,791,009	3,320,691	3,019,494	2,814,876	1,894,245	2,493,881	2,255,545	1,723,821	1,809,349	1,875,584	1,957,425	2,330,811	2,263,443	2,559,713	3,255,789	3,190,027	3,426,199	3,727,557	3,727,719
Bienes de Capital	342,369	498,813	575,338	697,966	512,060	785,893	1,016,532	1,397,792	2,331,492	1,883,816	1,671,440	1,224,075	1,433,272	1,421,536	1,193,596	1,237,992	1,267,594	1,304,902	1,694,986	1,601,694	1,710,009	2,451,469	2,354,343	2,596,001	2,739,802	2,705,950
Construcción	422,105	445,973	482,397	543,430	549,005	579,346	692,300	793,187	1,369,149	1,147,756	943,351	670,145	1,050,646	704,014	530,209	571,346	608,006	652,532	665,857	761,532	799,705	844,355	835,079	920,234	987,873	1,021,792

Fuente: INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA

Datos preliminares (2000-2013)

Anexo 6 Tasa de la Inversión

Pública y Privada

(Expresado en porcentajes)

DESCRIPCION	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
TOTAL	13.6	19.1	12.1	2.6	-8.0	13.8	11.7	26.8	29.2	-15.3	-8.9	-21.4	18.5	-10.8	-1.1	6.7	9.3	12.6	18.7	2.9	7.5	23.7	2.5	11.7	9.9	4.6
Bienes de Capital	30.7	35.8	12.5	-0.5	-18.2	22.6	14.5	49.2	15.6	-11.3	-11.6	-34.2	17.1	0.4	-4.0	6.8	8.2	8.5	28.7	-5.9	6.3	43.7	-3.2	12.5	9.5	3.4
Construcción	3.0	5.7	11.6	5.8	1.8	6.9	9.2	5.7	47.2	-19.4	-5.9	-7.8	19.6	-19.3	1.5	6.5	10.2	16.3	10.6	11.2	8.4	8.1	8.5	11.0	10.3	5.7
PUBLICO	-2.2	16.1	11.4	-6.9	-2.3	2.4	-1.2	-13.7	-3.2	9.6	-13.0	7.0	-2.0	-2.8	32.2	8.6	15.6	20.9	17.4	5.0	8.5	17.4	7.8	15.3	10.8	8.1
Bienes de Capital	-4.1	29.3	10.4	-17.4	-8.5	-5.7	-7.6	-37.5	-14.6	60.3	-61.1	-29.5	12.4	18.0	110.0	18.5	27.6	23.1	27.7	-8.1	5.3	44.5	-1.6	26.3	9.7	12.2
Construcción	-0.7	5.8	12.3	3.0	2.4	7.8	2.5	-1.0	0.6	-4.9	10.0	13.2	-3.5	-5.4	20.3	6.0	12.0	20.1	13.9	10.1	9.6	8.9	11.7	11.3	11.2	6.4
PRIVADO	51.4	23.6	13.1	16.2	-14.5	28.7	25.2	59.8	43.6	-22.7	-7.1	-32.7	31.4	-14.6	-18.9	5.0	3.7	4.4	20.1	0.5	6.2	31.3	-3.2	7.4	8.8	0.0
Bienes de Capital	188.3	45.7	15.3	21.3	-26.6	53.5	29.3	90.6	20.3	-19.2	-0.7	-34.6	17.5	-1.2	-16.0	3.7	2.4	2.9	29.1	-4.9	6.7	43.4	-4.0	6.4	9.3	-1.2
Construcción	9.3	5.7	10.5	10.2	1.0	5.5	19.5	14.6	100.3	-27.8	-17.8	-29.0	56.8	-33.0	-24.7	7.8	6.4	7.3	2.0	14.4	5.0	5.6	-1.0	10.1	7.4	3.4

Fuente: INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA

Datos preliminares (2000-2013)

Anexo 7 Fotografías Empresas Nacionales

EMPRESA ESTATAL DE ALMEDRA



LACTEOSBOL



EMPRESA DE ABONOS Y FERTILIZANTES



CARTOBOL



EMPRESA DE PRODUCCION DE SEMILLAS



Anexo 8 Fotografías Planta de Amoniaco y Urea



