

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS**  
**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y FINANCIERAS**  
**CARRERA DE ECONOMÍA**

**TESIS DE GRADO**

**“FACTORES DETERMINANTES DE LA INVERSIÓN  
PÚBLICA EN INFRAESTRUCTURA Y SU EFECTO  
MULTIPLICADOR SOBRE EL SECTOR  
CONSTRUCCIÓN DE LA ECONOMÍA BOLIVIANA”**

**POSTULANTE: María Paola Ramírez Cossio**

**TUTOR : Lic. Luis Sucujayo Chávez**

**RELATOR : Lic. Hernán Chávez Torrico**

**La Paz – Bolivia 2017**

## **DEDICATORIA**

*Mi tesis la dedico con todo mi amor y cariño a mi  
hija Carmen Daniela, por ser mi fuente de  
motivación e inspiración para poder superarme  
cada día más y así poder luchar para que la vida  
nos depare un futuro mejor.*

*A mis padres y hermanos quienes con sus  
palabras de aliento no me dejaban decaer para  
que siguiera adelante y siempre sea perseverante  
y cumpla con mis ideales.*

*Y a todas aquellas personas que estuvieron a mi  
lado apoyándome para que este sueño se haga  
realidad.*

## **AGRADECIMIENTOS**

*A Dios por permitirme obtener un logro más en  
mi vida.*

*A mis padres Edgar y Carmen por brindarme  
su apoyo y ayuda incondicional.*

*A mi Tutor por su colaboración y dedicación  
brindada en todo momento.*

*A la Universidad Mayor de San Andrés por  
haberme dado la oportunidad de estudiar y  
obtener una profesión.*

*Y a todas aquellas personas que han formado  
parte de mi vida, las que me han brindado su  
amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en  
los momentos más difíciles. Algunas están aquí  
conmigo y otras en mis recuerdos y en mi  
corazón.*

*¡Gracias por formar parte de mí, por todo lo que  
me han brindado y por todas sus bendiciones!*

## Tabla de contenido

|   |            |
|---|------------|
| <b>ÍNDICE DE GRÁFICOS</b> .....   | <b>VI</b>  |
| <b>ÍNDICE DE CUADROS</b> .....  | <b>VII</b> |
| <b>RESUMEN</b> .....  | <b>0</b>   |
| <b>CAPÍTULO I</b> .....   | <b>1</b>   |
| <b>MARCO METODOLÓGICO</b> .....   | <b>1</b>   |
| 1.1 INTRODUCCIÓN .....  | 1          |
| 1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....                                      | 2          |
| 1.3 HIPOTESIS DE INVESTIGACIÓN .....                                      | 4          |
| 1.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....                                 | 4          |
| 1.4.1 <i>Variable Dependiente (Y)</i> .....                               | 4          |
| 1.4.2 <i>Variables Independientes (X)</i> .....                           | 4          |
| 1.5 JUSTIFICACIÓN .....   | 4          |
| 1.6 OBJETIVOS .....   | 5          |
| 1.7 DELIMITACIÓN .....  | 6          |
| 1.7.1 <i>Espacial</i> .....   | 6          |
| 1.7.2 <i>Temporal</i> .....   | 6          |
| 1.8 DISEÑO METODOLOGÍCO .....   | 6          |
| 1.8.1 <i>Método de Investigación Científica</i> .....                     | 6          |
| 1.8.2 <i>Técnicas para la Información Documental</i> .....                | 6          |
| <b>CAPÍTULO II</b> .....  | <b>7</b>   |
| <b>MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL</b> .....                                   | <b>7</b>   |
| 2.1 MARCO TEÓRICO .....   | 7          |
| 2.1.1 <i>Inversión Privada y Pública</i> .....                            | 7          |
| 2.1.2 <i>Inversión y crecimiento</i> .....                                | 8          |
| 2.1.3 <i>Estructura de inversión pública y privada</i> .....              | 11         |
| 2.1.4 <i>Política fiscal</i> .....  | 12         |
| 2.1.5 <i>La Política Económica y la Inversión</i> .....                   | 14         |
| 2.2 EVIDENCIA EMPÍRICA .....  | 15         |
| 2.2.1 <i>Inversión pública y crecimiento económico</i> .....              | 15         |
| 2.2.2 <i>Inversión Privada y crecimiento económico</i> .....              | 17         |
| 2.2.3 <i>Inversión Pública y Privada</i> .....                            | 18         |
| 2.2.4 <i>Ciclos económicos</i> .....                                      | 20         |
| 2.2.5 <i>Tipos de Movimientos</i> .....                                   | 24         |
| 2.2.6 <i>Clasificación de las Teorías del Ciclo</i> .....                 | 25         |
| 2.3 MARCO CONCEPTUAL .....  | 27         |
| 2.3.1 <i>El Gasto Público</i> .....                                       | 27         |
| 2.3.2 <i>Los Ingresos Fiscales</i> .....                                  | 29         |
| <b>CAPÍTULO III</b> .....   | <b>31</b>  |
| <b>MARCO REGULATORIO</b> .....  | <b>31</b>  |
| 3.1 ANTECEDENTES DE LA LEY DE INVERSIÓN .....                             | 31         |
| 3.1.1 <i>Normativa Básica Sistema Nacional de Inversión Pública</i> ..... | 34         |
| 3.2 PLAN DE DESARROLLO NACIONAL .....                                     | 37         |
| 3.3 PRINCIPALES LEYES Y DECRETOS .....                                    | 38         |

|                                |  |           |
|--------------------------------|--|-----------|
| 3.1.2                          | <i>Ley N° 031 de 19 de julio de 2010</i> .....                             | 38        |
| 3.1.3                          | <i>Ley N° 3507 de 27 de octubre de 2006</i> .....                          | 38        |
| 3.1.4                          | <i>Decreto Supremo N° 181 de 17 de julio de 2009</i> .....                 | 38        |
| 3.1.5                          | <i>Decreto Supremo N° 1020 de 26 de octubre de 2011</i> .....              | 39        |
| 3.1.6                          | <i>Decreto Supremo N° 1256 de 13 de junio de 2012</i> .....                | 39        |
| <b>CAPÍTULO IV</b> .....       |  | <b>40</b> |
| <b>MARCO SITUACIONAL</b> ..... |  | <b>40</b> |
| 4.1                            | CRECIMIENTO DEL PIB EN INFRAESTRUCTURA .....                               | 40        |
| 4.2                            | INVERSIÓN PÚBLICA EN BOLIVIA.....  | 42        |
| 4.2.1                          | <i>Inversión Pública</i> .....   | 42        |
| 4.2.2                          | <i>Inversión Pública y Privada</i> .....                                   | 44        |
| 4.2.3                          | <i>Inversión Pública en infraestructura</i> .....                          | 45        |
| 4.2.4                          | <i>Proporción de la Inversión pública en infraestructura</i> .....         | 46        |
| 4.2.5                          | <i>Ejecución presupuestaria</i> .....                                      | 48        |
| 4.3                            | EL CRECIMIENTO DEL SECTOR.....   | 50        |
| 4.3.1                          | <i>Proporción del Producto Interno Bruto</i> .....                         | 50        |
| 4.3.2                          | <i>Crecimiento del sector</i> .....  | 51        |
| 4.3.3                          | <i>Incidencia del sector construcción</i> .....                            | 52        |
| 4.4                            | ESTRUTURA DEL SECTOR CONSTRUCCIÓN.....                                     | 53        |
| 4.4.1                          | <i>Índice de la construcción</i> .....                                     | 53        |
| 4.4.2                          | <i>Índice de la construcción según ciudad</i> .....                        | 54        |
| 4.4.3                          | <i>Salarios del sector construcción</i> .....                              | 56        |
| 4.4.4                          | <i>Producción de cemento</i> .....   | 56        |
| <b>CAPÍTULO V</b> .....        |  | <b>58</b> |
| <b>MARCO PRÁCTICO</b> .....    |  | <b>58</b> |
| 5.1                            | DETERMINACIÓN DEL MODELO TEORICO .....                                     | 58        |
| 5.1.1                          | <i>Variable dependiente</i> .....  | 58        |
| 5.1.2                          | <i>Variabes Independientes</i> .....                                       | 58        |
| 5.2                            | ESTIMACIÓN DEL MODELO E INTERPRETACIÓN ECONÓMICA.....                      | 58        |
| 5.2.1                          | <i>Explicación</i> .....   | 60        |
| 5.2.2                          | <i>Matriz de varianzas – covarianzas</i> .....                             | 60        |
| 5.2.3                          | <i>Coficiente de determinación (R<sup>2</sup>)</i> .....                   | 61        |
| 5.2.4                          | <i>Pruebas de hipótesis</i> .....  | 61        |
| 5.3                            | TESTS FORMALES DE AUTOCORRELACIÓN .....                                    | 63        |
| 5.3.1                          | <i>Test de Durbin - Wattson</i> .....                                      | 64        |
| 5.3.2                          | <i>Test de autocorrelación de orden superior Test de Ljung – Box</i> ..... | 65        |
| 5.3.3                          | <i>Test de autocorrelación de LM</i> .....                                 | 66        |
| 5.3.4                          | <i>Test de ARCH</i> .....  | 68        |
| 5.4                            | TESTS FORMALES DE HETEROSCEDASTICIDAD.....                                 | 69        |
| 5.4.1                          | <i>Test de White</i> .....   | 69        |
| 5.5                            | TESTS DE NORMALIDAD DE LOS RESIDUOS.....                                   | 70        |
| 5.5.1                          | <i>Test de Jarque – Bera</i> .....   | 70        |
| 5.6                            | TESTS DE ESTABILIDAD DE LOS RESIDUOS .....                                 | 72        |
| 5.6.1                          | <i>Test Recursivo de los errores</i> .....                                 | 72        |
| 5.6.2                          | <i>Test de CUSUM</i> .....   | 72        |
| 5.7                            | PRUEBA GENERAL DEL ERROR DE ESPECIFICACIÓN .....                           | 74        |
| 5.7.1                          | <i>Test RESET de Ramsey</i> .....  | 74        |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>CAPÍTULO VI</b> .....                    | <b>76</b> |
| <b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> ..... | <b>76</b> |
| 6.1 CONCLUSIONES .....                      | 76        |
| 6.2 RECOMENDACIONES .....                   | 77        |
| <b>BIBLIOGRAFIA</b> .....                   | <b>79</b> |
| <b>ANEXO 1</b> .....                        | <b>80</b> |
| <b>ANEXO 2</b> .....                        | <b>81</b> |
| <b>ANEXO 3</b> .....                        | <b>82</b> |
| <b>ANEXO 4</b> .....                        | <b>83</b> |
| <b>ANEXO 5</b> .....                        | <b>84</b> |
| <b>ANEXO 6</b> .....                        | <b>85</b> |

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

---

|   |    |
|---|----|
| Gráfico 1: CICLO COMPUESTO .....  | 20 |
| Gráfico 2: LAS FASES DEL CICLO .....  | 22 |
| Gráfico 3: COMOVIMIENTOS DEL CICLO .....  | 25 |
| Gráfico 4: TASA DE CRECIMIENTO DEL PIB NACIONAL Y PIB EN CONSTRUCCIÓN (%) ..... | 40 |
| Gráfico 5: PIB EN CONSTRUCCIÓN (MM Bs de 1990 y %).....                         | 41 |
| Gráfico 6: INVERSION PÚBLICA (MM de Bs de 1990).....                            | 42 |
| Gráfico 7: INCIDENCIA DE LA INVERSION PÚBLICA (%).....                          | 44 |
| Gráfico 8: PORCENTAJE DE LA INVERSION (%).....                                  | 45 |
| Gráfico 9: COMPOSICIÓN DE LA INVERSION PÚBLICA (%).....                         | 46 |
| Gráfico 10: PROPORCIÓN DE LA INVERSIÓN PÚBLICA EN INFRAESTRUCTURA (%) .....     | 48 |
| Gráfico 11: EJECUCIÓN PRESUPUESTARIA (%).....                                   | 49 |
| Gráfico 12: ÍNDICE DE LA CONSTRUCCIÓN (%).....                                  | 54 |
| Gráfico 13: ÍNDICE DE LA CONSTRUCCIÓN SEGÚN CIUDAD (%) .....                    | 55 |
| Gráfico 14: PRODUCCIÓN DE CEMENTO 2005-2016 (Millones de Toneladas).....        | 57 |
| Gráfico 15: RESULTADOS DE LA REGRESION .....                                    | 59 |
| Gráfico 16: NORMALIDAD DE LOS ERRORES .....                                     | 71 |
| Gráfico 17: ESTABILIDAD DE LOS ERRORES.....                                     | 72 |
| Gráfico 18: TEST DE SUMA ACUMULADA DE LOS RESIDUOS CUSUM.....                   | 73 |

## ÍNDICE DE CUADROS

---

|  |    |
|--|----|
| Cuadro 1: ESTRUCTURA DE LA INVERSIÓN .....                               | 11 |
| Cuadro 2: INVERSIÓN PÚBLICA Y PRODUCTO INTERNO BRUTO .....               | 16 |
| Cuadro 3: INVERSIÓN PRIVADA Y PRODUCTO INTERNO BRUTO .....               | 18 |
| Cuadro 4: INVERSIÓN PÚBLICA Y PRIVADA .....                              | 19 |
| Cuadro 5: TEORÍA DEL CICLO .....   | 25 |
| Cuadro 6: PROPORCIÓN DEL PIB SECTORIAL 1990-2016 (%) .....               | 50 |
| Cuadro 7: CRECIMIENTO DEL PIB SECTORIAL 1990-2016 (MM Bs 1990 y %) ..... | 51 |
| Cuadro 8: INCIDENCIA DEL SECTOR 2012-2016 (%).....                       | 52 |
| Cuadro 9: ÍNDICE DE LA CONSTRUCCIÓN 2002-2016 (%).....                   | 53 |
| Cuadro 10: ÍNDICE DE LA CONSTRUCCIÓN SEGÚN CIUDAD 2002-2016 (%).....     | 54 |
| Cuadro 11: SALARIOS DEL SECTOR CONSTRUCCIÓN 2005-2016 (Bs).....          | 56 |
| Cuadro 12: MODELO ECONOMÉTRICO.....                                      | 59 |
| Cuadro 13: MATRIZ VAR-COV.....   | 60 |
| Cuadro 14: PRUEBA INDIVIDUAL.....  | 62 |
| Cuadro 15: TEST ARCH.....  | 63 |
| Cuadro 16: TEST DE AUTOCORRELACIÓN .....                                 | 64 |
| Cuadro 17: CORRELOGRAMA SIMPLE .....                                     | 65 |
| Cuadro 18: TEST DE AUTOCORRELACIÓN .....                                 | 66 |
| Cuadro 19: TEST DE AUTOCORRELACIÓN .....                                 | 67 |
| Cuadro 20: TEST DE AUTOCORRELACIÓN .....                                 | 67 |
| Cuadro 21: TEST ARCH.....  | 68 |
| Cuadro 22: TEST DE WHITE.....  | 69 |
| Cuadro 23: TEST DE WHITE.....  | 69 |
| Cuadro 24: AUTOCORRELACIÓN AL CUADRADO.....                              | 70 |
| Cuadro 25: TEST DE NORMALIDAD .....                                      | 71 |
| Cuadro 26: TEST CUSUM.....   | 73 |
| Cuadro 27: TEST DE RAMSEY .....  | 74 |
| Cuadro 28: TEST DE RAMSAY .....  | 75 |



## RESUMEN

---

La Inversión Pública es uno de los instrumentos de política económica más utilizado por los sectores públicos actuales. Además de ser uno de los gastos públicos menos rígidos y con mayor viabilidad de uso para llevar a cabo los ajustes presupuestarios, es el instrumento básico en las políticas de crecimiento y desarrollo económico regional y en la satisfacción de las necesidades infraestructurales regionales.

El presente trabajo indaga en la evolución de la inversión en infraestructura y pretende explicar el comportamiento mediante un análisis correlacional y descriptivo, en los primeros capítulos se considera el contexto situacional y la coyuntura actual, además de las teorías acerca de la inversión pública, las tasas de interés la evolución del PIB en construcción. Posteriormente se realiza un análisis de las principales variables relacionadas con la inversión en infraestructura, finalmente se realiza un modelo explicativo y conclusiones acerca de la investigación.

# CAPÍTULO I

## MARCO METODOLÓGICO

### 1.1 INTRODUCCIÓN

El sector infraestructura en los últimos años se ha incrementado exponencialmente y su efecto está plenamente desarrollado en la economía. La infraestructura es el conjunto de estructuras de ingeniería, equipos e instalaciones de larga vida útil, utilizados por los hogares y por los sectores productivos de la economía. Abarca las áreas de transporte, energía y telecomunicaciones y los sistemas de abastecimiento de agua potable y saneamiento. También puede incluir la infraestructura social en escuelas, hospitales y otros edificios, e instalaciones para la prestación de los servicios sociales, pero este módulo no se ocupa de este tema.

La gestión de la infraestructura comprende las siguientes actividades: construcción, financiación, explotación/operación, mantenimiento, regulación y control. Los gastos en construcción constituyen la inversión en infraestructura.

Dentro la economía nacional el sector público, tradicionalmente, ha sido el encargado de todos estos aspectos de la gestión. Sin embargo, el sector privado puede asumir parcial o totalmente una o más de esas actividades. Por consiguiente, los papeles desempeñados por el sector público y el privado pueden ser muy diversos. La forma como se desarrollen esas actividades dependerá, entre otras cosas, de la propiedad de la infraestructura, que puede ser pública o privada, dependiendo de si la construcción ha sido inversión pública o privada. Las diferencias más importantes en la práctica tienen que ver con la forma de combinar la propiedad con la explotación. Las principales opciones son:

- ✓ Propiedad y explotación por una empresa o un departamento del sector público;
- ✓ Propiedad del sector público y explotación contratada con el sector privado (por ejemplo, mediante concesión de los derechos de explotación); y
- ✓ Propiedad y explotación por el sector privado.

## 1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El sector de infraestructura presenta grandes retos, tanto a nivel privado como público. Algunas áreas de la infraestructura, como la de transporte, no han mejorado en cobertura ni calidad al ritmo en que lo hicieron los sectores de electricidad o telecomunicaciones. Por otro lado, a pesar de los progresos, hay grandes brechas en cobertura y calidad con respecto a los departamentos que se encuentran fuera del eje central de Bolivia.

La infraestructura es condición necesaria para acelerar las tasas de crecimiento, la investigación tratará de analizar estos efectos de la inversión en infraestructura a nivel nacional. Los importantes avances desde la década de 1990, se han debido en buena parte a la participación del sector privado en distintos aspectos de la gestión de los sectores de infraestructura, conjuntamente, los sectores públicos y privado deben gastar más en infraestructura.

La infraestructura es imprescindible para el crecimiento económico y la productividad. Especialmente en regiones de Bolivia con escaso desarrollo, la infraestructura contribuye a:

- ✓ Ampliar los mercados,
- ✓ Elevar la inversión privada, y
- ✓ Disminuir los costos de producción.

Las inversiones en infraestructura promueven la inversión privada y el Crecimiento porque:

- ✓ Aumentan la vida útil del capital privado,
- ✓ Hacen posible aprovechar economías de escala,
- ✓ Mejoran la productividad laboral, y
- ✓ Ayudan a aumentar el capital humano a través de la educación y la salud.

Se espera que los gastos de inversión en infraestructura se traduzcan en mayor crecimiento. Eso depende de la eficiencia del gasto, que a su vez es función de factores como la selección de proyectos, la eficiencia en la adquisición, y el control de la corrupción.

El sector privado puede jugar un rol en distintas actividades de la gestión y en la propiedad de la infraestructura. La participación del sector privado en condiciones sostenibles económica y políticamente es más factible si hay un cierto equilibrio entre los riesgos y la rentabilidad de los proyectos. Una buena asignación de los riesgos, la estabilidad de las normas y diversas características de los marcos regulatorios pueden ayudar en este propósito. Para lograr tal cosa, el gobierno debe cumplir con lo siguiente:

- ✓ Responsabilizarse de regular y supervisar los servicios de infraestructura,
- ✓ Movilizar recursos financieros para hacer parte de las inversiones, y
- ✓ Brindar apoyo a los más pobres para que tengan acceso a los servicios, sin sacrificar la viabilidad financiera de las empresas.

### 1.3 HIPOTESIS DE INVESTIGACIÓN

*“La inversión en infraestructura promueve el crecimiento económico porque reduce los efectos en periodos recesivos y atrae a la inversión privada”*

### 1.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

El modelo teórico que explica la incidencia de las variables económico-financieras, consta de una variable dependiente y de seis variables independientes, presenta una forma funcional de la siguiente forma:

$$Y = f(X)+U$$

#### 1.4.1 Variable Dependiente (Y)

- ✓ **TYSC:** Tasa de variación del PIB del sector Construcción.

#### 1.4.2 Variables Independientes (X)

- ✓ **INVINFPt:** Inversión en infraestructura del sector público.
- ✓ **INVINFPr:** Inversión en infraestructura del sector privado.
- ✓ **TINt:** Tasa de interés en moneda nacional.
- ✓ **TCt:** Tipo de cambio nominal.

### 1.5 JUSTIFICACIÓN

Las deficiencias de infraestructura son un obstáculo para la competitividad de muchas empresas. Las deficiencias en la provisión de electricidad son un obstáculo para el funcionamiento constante de las empresas privadas y la falta de infraestructura de transporte es una limitación para toda la población y para todas

las empresas privadas. Las deficiencias en la infraestructura de transporte contribuyen a elevar los costos logísticos de las empresas.

Por otro lado, es necesario analizar en el caso concreto de Bolivia si las políticas de infraestructura siguen en general una evolución anticíclica compensatoria, o más bien una evolución pro-cíclica. En otras palabras, la inversión aumenta cuando hay mayores recursos, esto es, en las fases alcistas de la coyuntura general. Para luego disminuir en las bajistas, de modo que la puesta en marcha de nuevas infraestructuras sigue las pautas presupuestarias.

## **1.6 OBJETIVOS**

El objetivo principal y los secundarios del trabajo, son:

- ✓ Cuantificar el efecto de la inversión pública en infraestructura sobre el crecimiento del sector infraestructura en Bolivia.
- ✓ Elaborar un modelo de la coyuntura económica actual y los efectos de la inversión en infraestructura.
- ✓ Analizar la inversión en infraestructura y sus principales determinantes tanto nacionales como extranjeros.
- ✓ Determinar los posibles efectos ante periodos recesivos y de expansión de la economía boliviana.

## **1.7 DELIMITACIÓN**

### **1.7.1 Espacial**

El espacio de investigación será dentro el contexto geográfico boliviano.

### **1.7.2 Temporal**

El período de investigación abarca los años de 1990 hasta 2016.

## **1.8 DISEÑO METODOLÓGICO**

### **1.8.1 Método de Investigación Científica**

Se procederá a la recopilación de datos relacionados con el tema de investigación a través del método ductivo, para describir y analizar elementos importantes para el estudio de la inversión en infraestructura en Bolivia y su causalidad en el crecimiento económico.

### **1.8.2 Técnicas para la Información Documental**

La técnica utilizada para evaluar la hipótesis será mediante instrumental econométrica, de esta forma se pretende realizar un análisis no solamente teórico, sino también avalar la investigación mediante técnicas actuales de predicción.

## CAPÍTULO II

# MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

### 2.1 MARCO TEÓRICO

#### 2.1.1 Inversión Privada y Pública

La inversión en general es todo gasto que se destina a incrementar y/o reponer el stock de capital. La inversión relaciona el presente con el futuro, relaciona los mercados de dinero como los de bienes<sup>1</sup>. Las fluctuaciones de la inversión explican en gran medida el ciclo económico.

La Inversión Pública es todo gasto de recursos de origen público destinado a incrementar, mejorar o reponer las existencias de capital físico de dominio público y/o de capital humano, con el objeto de ampliar la capacidad del país para la prestación de servicios, o producción de bienes<sup>2</sup>.

La mayor parte de la inversión privada la realizan las empresas y no las familias, aunque estas también destinan parte de su gasto a bienes duraderos<sup>3</sup>. La inversión privada es un combustible vital para motorizar el crecimiento y la innovación en ciencia y tecnología, la Inversión Privada impulsa la actividad de las empresas es el deseo de lucro, quienes la proyectan y organizan aspiran a obtener beneficios de lo que han invertido. La inversión privada tiene como finalidad:

- ✓ Lograr una óptima combinación de los factores de la producción: recursos naturales, trabajo, capital, tecnología y administración.
- ✓ Se pretenden utilidades superiores a la tasa bancaria vigente.
- ✓ Se busca la productividad del capital.

---

<sup>1</sup> Dornbusch, R. Fischer, Stanley Startz, R. “Macroeconomía”. 9na Edición. Editorial McGraw Hill. Pág. 388.

<sup>2</sup> Stiglitz, J. “La economía del sector público”. 3ra edición. Editorial Antoni Bosch. Pág. 95.

<sup>3</sup> Sachs, J. y Larrain, F. “Macroeconomía en la economía global”. Editorial Prentice Hall. Pág. 118.



### 2.1.2 Inversión y crecimiento

El producto Interno Bruto (PIB) es la suma de los bienes y servicios finales producidos en una economía en un determinado periodo de tiempo y cuantificado generalmente en unidades monetarias<sup>4</sup>. El PIB es una variable monitoreada por las autoridades políticas, así como por distintos economistas y académicos, esta variable es de interés porque, aunque no mide directamente el bienestar de la población, es un indicador de la producción de bienes y servicios al interior de un país, lo que eventualmente podría estar asociado con el bienestar general de la población. Desde ese punto de vista, una de las metas de las naciones es aumentar sus tasas de crecimiento económico (Tasa de variación del PIB), es precisamente la inversión una de las variables que afectan de forma directa al PIB.

La idea de la tasa de inversión como motor de crecimiento económico puede surgir por varias razones. En primer lugar, una mayor tasa de inversión puede aumentar la tasa de crecimiento de un país porque puede asociarse con una mayor tasa de ahorro y con una mayor acumulación de capital, el cual posteriormente es utilizado para aumentar el nivel de producción de bienes y servicios del país y, por lo tanto, del PIB. En segundo lugar, mientras mayor sea el stock de capital físico, otro tipo de inversiones como inversión en capital humano pueden pasar a ser más rentable al existir más capital físico donde puede aprovecharse estas últimas inversiones.

La transmisión de la inversión pública hacia el crecimiento económico admite varios canales. En primer lugar, la mayor inversión pública es un mecanismo para aumentar el capital del sector público, y éste último puede ser considerado en algunos casos como insumo de producción para el sector privado. Es el caso de inversión pública en instituciones como policía, Fuerzas Armadas y administración de justicia; es decir, instituciones que ayudan al establecimiento del orden público,

---

<sup>4</sup> Sachs, J. y Larrain, F. "Macroeconomía en la economía global". Editorial Prentice Hall. Pág. 18.

lo que genera una externalidad positiva para el sector privado. En segundo lugar, la inversión pública puede contribuir a disminuir los costos de las empresas privadas. Es el ejemplo de inversión en infraestructura que facilita la operación del sector privado al disminuir sus costos de operación e incentivar la entrada de nuevas empresas. Todo esto finalmente redundará en aumentar el crecimiento económico del país<sup>5</sup>.

La relación que existe entre la inversión pública, privada y el PIB puede obtenerse a partir de la identidad básica de la economía. Para comprender el papel de las inversiones en la economía es preciso explicar los elementos que componen el PIB en una economía abierta. En primer lugar, es posible distinguir que el gasto en bienes y servicios producidos en una economía abierta ( $Y$ ), puede dividirse en cuatro componentes básicos:

- ✓  $C^i$ , Consumo de bienes y servicios internos
- ✓  $I^i$ , Inversión de bienes y servicios internos
- ✓  $G^i$ , Compras de bienes y servicios por parte del Estado
- ✓  $X$ , Exportaciones de bienes y servicios internos

El agregado puede contemplarse de acuerdo a la siguiente identidad<sup>6</sup>:

$$Y = C^i + I^i + G^i + X$$

Las sumas de los tres primeros términos indican el gasto en bienes y servicios producidos en el país, el cuarto término es el gasto extranjero en bienes y servicios producidos en el país. Por otro lado, si consideramos que el gasto está

---

<sup>5</sup> Cerda, R. (2009) The impact of fiscal expenditure on the duration and the intensity of economic crises: Latin America 1900-2000- se encuentra además que el gasto fiscal tendría un efecto positivo adicional durante periodos de crisis, que serviría como atenuador de las caídas de PIB durante estos periodos.

<sup>6</sup> Dornbusch, R. Fischer, Stanley Startz, R. "Macroeconomía". 9na Edición. Editorial McGraw Hill. Pág. 327.

compuesto por una parte interna y otra externa, es posible denotar tres identidades básicas:

$$C = C^i + C^e$$

$$I = I^i + I^e$$

$$G = G^i + G^e$$

Introduciendo estas identidades en Y, obtenemos:

$$Y = (C - C^e) + (I - I^e) + (G - G^e) + X$$

Reordenando los términos, tenemos:

$$Y = C + I + G + X - (C^e + I^e + G^e)$$

La suma del gasto interior en bienes y servicios extranjeros ( $C^e + I^e + G^e$ ), es el gasto en importaciones (M), por lo tanto, es posible expresar la identidad como:

$$Y = C + I + G + XN$$

$$\text{Dónde: } XN = X - M$$

Asimismo, de acuerdo a la contabilidad nacional se puede establecer la relación entre la producción interior, el gasto interior y las exportaciones netas, es decir:

$$XN = Y - (C + I + G)$$

Al mismo tiempo si consideramos el ahorro generado en la economía y que se encuentra compuesto por  $S = Y - G - C$ , entonces se llega a encontrar que:

$$XN = S - I$$

También es preciso indicar que el ahorro y la inversión están compuesto por una parte privada y una parte publica, por lo cual la expresión final queda de la siguiente forma:

$$CC = (S^p - I^p) + (S^g - I^g)$$

### 2.1.3 Estructura de inversión pública y privada

Según clasificación general de inversiones, se tiene una inversión pública, privada y extranjera. Cada una está distribuida por sectores con y sin fines de lucro de acuerdo al tipo de actividad que realizan. Asimismo, los recursos públicos se canalizan entre cinco sectores claramente agrupadas: Extractivos, Apoyo a producción, Infraestructura, Sociales, y Otros; estos al mismo tiempo, se dividen en subsectores, por ejemplo, Sociales comprende Salud, Educación, Saneamiento básico, y Vivienda. Similares situaciones tienen aquellos restantes cuatro.

**Cuadro 1: ESTRUCTURA DE LA INVERSIÓN**

|                 | PUBLICA  | PRIVADA   |  |
|-----------------|--|---|--|
|                 |  | Nacional  | Extranjera   |
| <b>Sectores</b> | 1. Extractivos.<br>2. Apoyo a producción.<br>3. Infraestructura.<br>4. Sociales.<br>5. Otros sectores. | 1. Agricultura.<br>2. Minería.<br>3. Industria.<br>4. Construcción.<br>5. Comercio.<br>6. Servicios.<br>7. Transportes. | 1. Agricultura y Ganadería.<br>2. Explotación y Exploración de Petróleo Crudo y Gas Natural.<br>3. Explotación y Exploración de Minas y Canteras.<br>4. Producción y Distribución de Energía Eléctrica.<br>5. Construcción.<br>6. Venta por Mayor y Menor.<br>7. Hoteles y Restaurantes. |

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  |  |  | <p>8. Transporte, Almacenamiento y Comunicaciones.</p> <p>9. Intermediación Financiera.</p> <p>10. Otros Servicios.</p> |
|--|--|--|---|

**FUENTE:** Elaboración propia según VIPFE e INE.

Es importante hacer notar ciertas diferencias básicas entre recursos públicos y privados, al indicar que inversión pública persigue el bienestar colectivo sinónimo de desarrollo social sin fines de lucro, ampliando la capacidad productiva del país que es construcción de una base económica sólida. En cambio, inversión privada nacional y extranjera están establecidas para hacer negocios maximizando metas lucrativas y rendimiento en beneficio privado.

#### 2.1.4 Política fiscal

La macroeconomía es el estudio de la economía como un todo, incluyendo crecimiento en la productividad nacional, los cambios en los precios y la tasa de desempleo. La macroeconomía atienden los diferentes fenómenos de ingreso, inflación y empleo para explicar los eventos económicos y plantear políticas que garanticen el comportamiento económico<sup>7</sup>.

Para entender la economía, se utilizan modelos, teorías que simplifican la realidad con el fin de revelar cómo las variables exógenas influyen las variables endógenas. La habilidad en la economía está en juzgar cuándo un modelo muestra mejor las relaciones económicas. Un factor crucial previo antes de escoger un modelo es suponer si los precios son flexibles o fijos. Muchos economistas creen que los modelos del mercado libre describen la economía en el largo plazo donde los precios son flexibles, aunque los precios son fijos en el corto plazo<sup>8</sup>.

<sup>7</sup> Mankiw, G. "Macroeconomía". 5ta Edición. Editorial Antoni Bocsh.

<sup>8</sup> Mankiw, G. "Macroeconomía". 5ta Edición. Editorial Antoni Bocsh.

Los problemas macroeconómicos salpican toda la primera página de los periódicos y reciben mucho cubrimiento en la televisión porque tienen que ver en últimas con la inflación y el desempleo. Otras hay situaciones más específicas sobre el comportamiento de los negocios, la relación de oferta y demanda de bienes y servicios corresponden al enfoque microeconómico.

La teoría económica y la realidad económica estaban en conflicto. Así que Keynes desarrolló una nueva teoría, su teoría general. Keynes argumentaba que el pleno empleo era un caso especial. Para que la economía opere a pleno empleo, si es que podemos suponer que el pleno empleo es un estado deseable, se requieren acciones conscientes de política por parte del gobierno.

El gobierno puede influir en los gastos de consumo y de inversión a través de sus políticas sobre impuestos y tasas de interés, así como gastando dinero él mismo. De modo que el gobierno está en capacidad de controlar la economía influyendo en el nivel general de los gastos de consumo, de los gastos de inversión y de los gastos del gobierno.

El sector público interviene de dos maneras diferentes:

- ✓ En su carácter de administrador y hacedor de leyes: establece objetivos económicos y selecciona los instrumentos apropiados para tales fines. Elabora programas económicos generales y estrategias sectoriales. Promueve determinadas actividades. Además, debe proveerse los recursos necesarios para su funcionamiento, para ello establece impuestos que, de acuerdo a su cuantía e incidencia, tienen determinadas consecuencias en la actividad económica global. Ésta es la función directiva del estado.

- ✓ Como productor de bienes y servicios, participando de la oferta global de la economía. Ésta es la función productiva del estado.

Mediante su función directiva, el estado no crea valor en forma directa y sí lo restringe a través de determinados tributos:

- ✓ Vía demanda: impuestos al consumo.
- ✓ Vía oferta: impuestos directos.

Además, el estado puede indirectamente generar valor: concesión de subsidios, otorgamiento de créditos, provisión de infraestructura básica, dictado de normas que favorecen la inversión, promoción de exportaciones.

La inversión para reposición se ubica del lado de la oferta, porque constituye la reproducción simple del capital. No adiciona más activos a la economía. La inversión de incremento, situada del lado de la demanda, es la reproducción ampliada del capital (incorporación de medios de producción). Esta inversión aumenta los activos de la economía. La inversión se desagrega entre la compra de medios de producción para expansión (inversión bruta interna fija) y el incremento de las existencias en las empresas, o sea sus inventarios (variación de existencias). A partir de la inversión bruta interna fija se logra conocer lo invertido en una nación en construcciones, maquinarias, medios de transporte, herramientas, etc.

### **2.1.5 La Política Económica y la Inversión<sup>9</sup>**

El impacto sobre la inversión y sus principales determinantes de los distintos instrumentos de política monetaria, fiscal y cambiaria destinados a corregir los

---

<sup>9</sup> Esta sección está basada en el documento de Servén y Solimano, 1989.

desequilibrios Macroeconómicos no sostenibles, es motivo de preocupación en la actualidad y exige la dedicación de los investigadores del tema.

Los paquetes tradicionales orientados a mejorar la balanza de pagos y reducir la inflación, exigen políticas restrictivas (fiscal y monetaria) complementadas con una devaluación del tipo de cambio. Si bien, por lo menos en una primera etapa, se logra la atenuación y/o eliminación de los desajustes, los efectos sobre la inversión privada son de tendencia decreciente, por cuanto, por una parte, la reducción de la absorción para lograr el equilibrio interno, trae aparejada la caída de la inversión y, por otra, el desaliento de las importaciones para conseguir el mejoramiento de la balanza de pagos mediante la disminución del déficit comercial, lo que, sin embargo, también afecta a los bienes de capital, que en los países no desarrollados son de procedencia extranjera en gran parte dada la escasa capacidad de producción de bienes de capital.

## **2.2 EVIDENCIA EMPÍRICA**

### **2.2.1 Inversión pública y crecimiento económico**

La hipótesis del incremento (crowding-in) corresponde al caso en que los aumentos de inversión pública producen incentivos para que también se aumente la inversión privada<sup>10</sup>. Muchos autores indican que existe una relación directa entre la inversión pública y el crecimiento económico, en algunos casos existe un efecto indirecto entre la inversión pública (especialmente infraestructura), el comercio (En especial cuando existe una apertura comercial significativa) y la tasa de crecimiento del producto.

---

<sup>10</sup> Sachs, J. y Larrain, F. "Macroeconomía en la economía global". Editorial Prentice Hall. Pág. 196.



Otros autores también señalan que existe una relación de largo plazo y una relación causal entre las medidas de política fiscal y el desarrollo económico. A continuación, se realiza un detalle de las principales investigaciones acerca del tema.

**Cuadro 2: INVERSIÓN PÚBLICA Y PRODUCTO INTERNO BRUTO**

| AUTORES                         | PAÍS               | CONCLUSIÓN   |
|---------------------------------|--------------------|--|
| Bajo-Rubio Sosvilla-Rivero      | España             | Existe una relación positiva entre la inversión pública y el crecimiento económico del Producto Interno Bruto.                         |
| Khan y Kumar (1997)             | 95 países          | Se demuestra que existe una relación directa entre la inversión pública y el Producto Interno Bruto.                                   |
| Demetriades y Morgenroth (2003) | 16 países europeos | Existe evidencia de que la inversión pública en infraestructura, mejora el Producto Interno Bruto a través del comercio internacional. |
| Kamps (2004)                    | USA                | Mediante un modelo multiecuacional estructural se determina el que el PIB está relacionado en el largo plazo con la inversión pública. |
| Mendoza y Melgarejo (2008)      | Perú               | Estora autores muestran que existe una relación causal entre la política fiscal y el crecimiento económico.                            |
| Tamayo Flores (2003)            | México             | El crecimiento manufacturero guarda relación con la inversión pública en infraestructura.  |

**Fuente: En base a revisión de la bibliografía**

La hipótesis del desplazamiento (crowding - out) sostiene lo contrario, esto es que la inversión pública desplaza a la inversión privada. Esta hipótesis se basa en primer lugar, en la posibilidad de competencia por fondos en el mercado financiero entre el sector público y el sector privado. En ese caso, la expansión del sector público deja menos espacios al sector privado para financiarse y disminuye la inversión de este sector. En segundo lugar, un aumento de la inversión pública es análogo a un aumento en la demanda total por bienes y servicios en la economía,

lo que produce un desequilibrio entre oferta y demanda de bienes, lo que debe ser re-establecido por medio de aumentos en la tasa de interés que deprimen la demanda de los privados por bienes y servicios, y en particular, deprime la inversión realizada por los privados. Es así que un aumento de la inversión pública podría aumentar la inversión total, y afectar positivamente el crecimiento económico, en la medida que el efecto crowding-out no fuese demasiado grande.

### **2.2.2 Inversión Privada y crecimiento económico**

Existe una amplia discusión entre la relación existente entre la inversión privada y el crecimiento económico, medido a través de la tasa de variación del PIB. En primera instancia es preciso distinguir las características de cada país, un primer grupo de países está compuesto por países con un ingreso per cápita reducido, que busca elevar la calidad de vida, y la fuente directa para el crecimiento a corto plazo se enfoca en la ampliación de la inversión privada.

Un segundo tipo de países, está compuesto por economías que primero estabilizaron sus principales equilibrios macroeconómicos, de esta forma la atracción de inversión privada se hace más eficiente, y eventualmente se logra un crecimiento sostenido.

El tercer grupo de países está conformado por economías que han restablecido los equilibrios macroeconómicos básicos y han reforzado la institucionalidad de su administración, paralelamente el sistema de mercados ha reducido las posibles distorsiones. A continuación, se realiza un detalle de las principales investigaciones entre la inversión privada y el crecimiento económico (PIB).

**Cuadro 3: INVERSIÓN PRIVADA Y PRODUCTO INTERNO BRUTO**

| AUTORES                          | PAÍS             | CONCLUSIÓN   |
|----------------------------------|------------------|--|
| <b>Gonzales de Olarte (1995)</b> | Perú             | Es posible determinar que existe un ajuste estructural entre la inversión privada y el crecimiento económico.  |
| <b>Rodrik (1989)</b>             | USA              | La relación que existe entre la inversión privada y el PIB está asociada mediante la tasa de eficiencia de la inversión privada y depende de una estructura económica estable. |
| <b>Tobin (1982)</b>              | USA              | La inversión es una función de la razón entre el valor de mercado de bienes y el costo de reposición.  |
| <b>Vergara (1992)</b>            | Distintos países | La tasa de crecimiento del producto tiene relación de largo plazo con la inversión privada.  |
| <b>Solow (1957)</b>              | USA              | Es el pionero en el análisis del crecimiento económico, y la existencia del denominado residuo de Solow.   |
| <b>Romer (1986)</b>              | USA              | El crecimiento económico de largo plazo tiene una característica endógena.   |
| <b>Larrain (1992)</b>            | Chile            | Existe una relación entre la distribución del ingreso, la inversión privada y el crecimiento económico.  |

**Fuente:** En base a revisión de la bibliografía

### 2.2.3 Inversión Pública y Privada

Muchas investigaciones ponen de manifiesto que la inversión pública y la privada no necesariamente generan un desplazamiento una de la otra, por ejemplo, Barro indica que la inversión pública es una externalidad positiva respecto a la inversión privada, Barro también argumenta a favor de una función de producción con un bien público provisto por el Estado y financiado a través de un impuesto sobre la renta. Rescata que la inversión pública tiene un efecto positivo sobre la sostenibilidad

de la tasa de crecimiento de la economía, y es considerada por los agentes privados como una variable que generará un bienestar general y positivo sobre su nivel de producción.

En particular es necesario mencionar muchos autores indican que la principal inversión pública es aquella que está destinada a la infraestructura, porque dicha inversión no solo favorece a las familias, sino que también favorece a las empresas privadas.

A continuación, se detallan las principales investigaciones sobre la relación entre la inversión pública y privada.

**Cuadro 4: INVERSIÓN PÚBLICA Y PRIVADA**

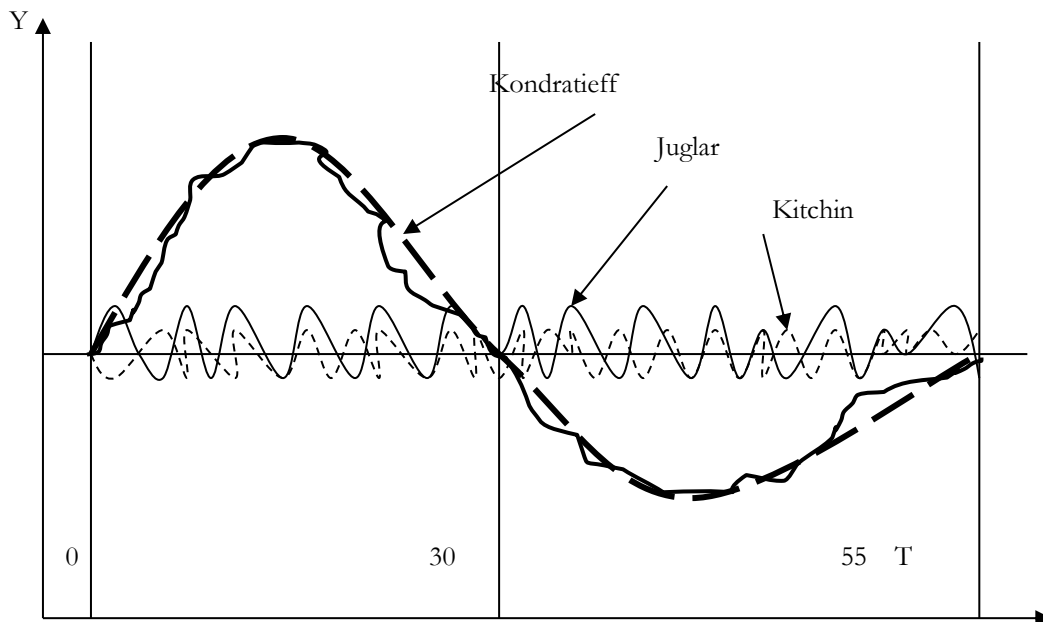
| AUTORES                             | PAÍS             | CONCLUSIÓN   |
|-------------------------------------|------------------|--|
| <b>Richardson (1986)</b>            | España           | Geográficamente la inversión regional tiene mayor relación con regiones homogéneas.  |
| <b>P. McCann y D. Shefer (2004)</b> | Distintos países | Existe una relación estrecha entre las variables analizadas, la inversión en infraestructura atrae a la inversión privada. |
| <b>Ghali y Renaud (1971)</b>        | Hawai            | La inversión pública genera un crecimiento endógeno sobre los determinantes de la inversión privada.                       |
| <b>Hilhorst (1990)</b>              | USA              | La inversión pública es importante genera rentabilidad social en especial en la inversión productiva.                      |
| <b>Schalk y Untiedt (1999)</b>      | USA              | La inversión pública regional genera incentivos sobre la inversión privada en manufactura.                                 |
| <b>Rossiter (2002)</b>              | USA              | Mediante Cointegración estructural, la inversión pública en infraestructura es complementaria a la inversión privada.      |

**Fuente:** En base a revisión de la bibliografía

## 2.2.4 Ciclos económicos

Los ciclos económicos son fluctuaciones que se dan en el modo de producción Capitalista el cual presenta una serie de características como por ejemplo sus máximos y sus mínimos, Pero la definición clásica de los Ciclos es realizada por los profesores Burns y Mitchell mediante su estudio de Medición de los Ciclos Económicos el cual lo define como<sup>11</sup>: Los ciclos económicos son una forma de fluctuación que se encuentra en la actividad económica agregada de las naciones que organizan su trabajo principalmente en empresas: un ciclo consiste en expansiones que ocurren al mismo tiempo en múltiples actividades económicas, seguidas de recesiones de igual modo generales, contracciones y recuperaciones que se funden con la fase expansiva del ciclo siguiente; esta secuencia de cambios es recurrente, pero no periódica; en su duración, los ciclos económicos varían desde algo más de un año hasta diez o doce años; no son divisibles en ciclos más cortos de similar carácter cuyas amplitudes se aproximen a la propia.

**Gráfico 1: CICLO COMPUESTO**



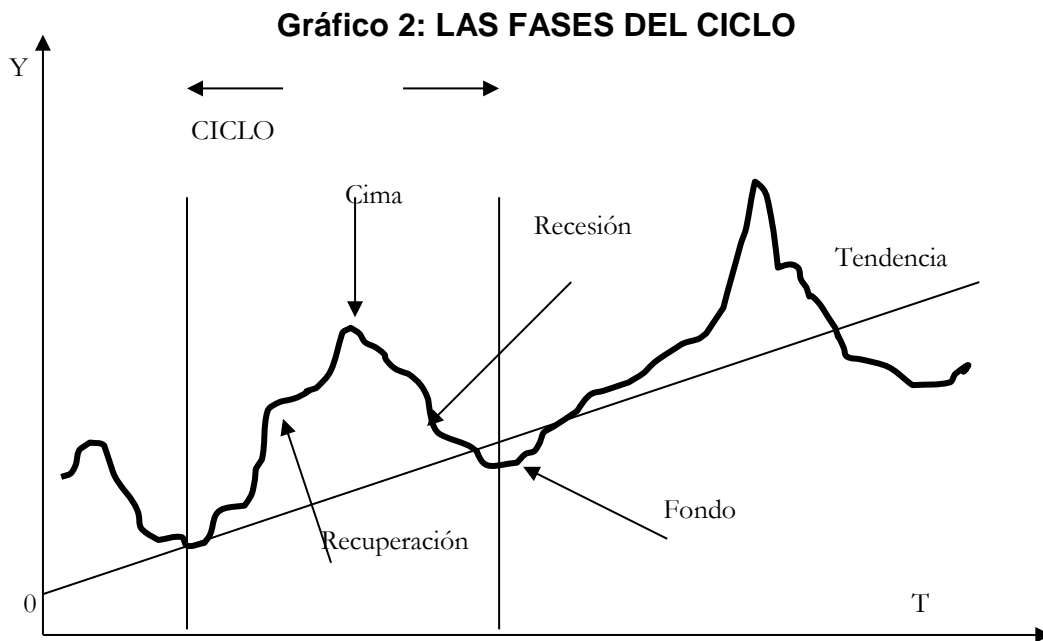
Uno de los principales precursores de los ciclos económicos es el profesor Kondratieff el cual desarrollo y explico el comportamiento de los ciclos económicos a partir de datos reales, es decir en su extensión física elemental.

- ✓ El ciclo de más largo plazo: el «ciclo de Kondratieff», que trataremos desde un enfoque predominantemente económico (y secundariamente bursátil).
- ✓ Un ciclo más corto, de duración entre cinco y diez años, que trataremos desde una óptica estrictamente bursátil.

Se ha de entender que cada fase del ciclo de Kondratieff está compuesta de un número variable (de uno hasta cuatro) de ciclos cortos. La comparación de la realidad actual con los dos modelos de ciclo, conjuntamente, nos permitirá identificar mejor en que momento nos encontramos.

La economía en su evolución temporal se puede explicar mediante el resultado de diferentes fluctuaciones que se desarrollan al mismo tiempo, resumiendo se puede decir que la economía está compuesto por ciclos de onda pequeña, mediana y ciclos de onda larga donde un Ciclo Kondratieff (56-60 años), contiene seis de Juglar (10 años aproximadamente) y un ciclo Juglar contiene tres de Kitchen ( 40 meses aproximadamente).

Los ciclos económicos también se caracterizan por presentar una serie de elementos los cuales explican el comportamiento oscilatorio de la variable en cuestión. Dicha variable respecto al tiempo presenta una serie de irregularidades que podrían parecer no tener sentido, pero para poder ser explicado dicha variable debe presentar sus puntos comunes como ser las fases ascendentes y descendentes. En forma general los elementos comunes que presentan los ciclos a través del tiempo son los siguientes: depresión o Fondo, recuperación o expansión, auge o cima, y recesión. Estas fases tienen las siguientes características:



**Fuente: Elaboración Propia**

existe un nivel de demanda relativamente más bajo respecto a la capacidad productiva disponible. El hecho de no utilizar la capacidad productiva generará un desempleo de los recursos productivos, y se dispondrá de enormes cantidades de Stock.

En esta fase del ciclo algunos precios descenderán y otros permanecerán invariable y serán pocos los que muestren o experimenten subidas. Otro aspecto que se experimentara durante esta etapa o fase del ciclo será que las empresas reducirán sus beneficios, lo que generará a su vez una pérdida de confianza en el futuro, y esta razón llevara a los empresarios a reducir su inversión y no estarán dispuestos a arriesgarse en nuevas empresas.

La recuperación o expansión es la fase ascendente del ciclo. El paso de la depresión a la expansión ó recuperación se explica porque el desgaste o depreciación del capital, que suele producirse durante la depresión, hará que

este tenga que ser reemplazado en algún momento del tiempo durante esta fase. Este hecho generará que la producción se estimula en forma positiva, así como las ventas de productos y los respectivos beneficios. Todo este proceso alentará a que las expectativas sean más favorables.

Unas veces estimuladas las expectativas entonces la inversión animará, dado que el riesgo se reduce y las posibilidades de ahorro habrán aumentado con el aumento de la producción y de la renta. Considerando estos aspectos la capacidad productiva instalada aumentará y el empleo aumentará de la misma forma, los precios permanecerán relativamente estables y su crecimiento será relativamente estable.

El auge o cima es el punto máximo del ciclo. A este máximo se llega de acuerdo a los últimos momentos de la fase anterior se podrá apreciar la presencia de rigideces tales como:

- ✓ En determinados factores específicos como la mano de obra calificada y ciertas materias primas.
- ✓ Se generalizarán en la mayoría de los factores, pues la capacidad instalada estará a plena utilización.

Otra característica de esta fase del ciclo es que cuando se llegue a una aproximación al nivel de producción potencial será cada vez más difícil aumentar la producción mediante el empleo de la capacidad ociosa de recursos. La única forma de mantener el pleno empleo que ya se había alcanzado es mediante nuevas inversiones que eleven la productividad de la mano de obra que en este momento del tiempo está siendo empleada en la producción de bienes y servicios.

La recesión es la fase descendente del ciclo económico puede producirse en forma suave o abrupta, considerando en este caso que se trata de una crisis. Para



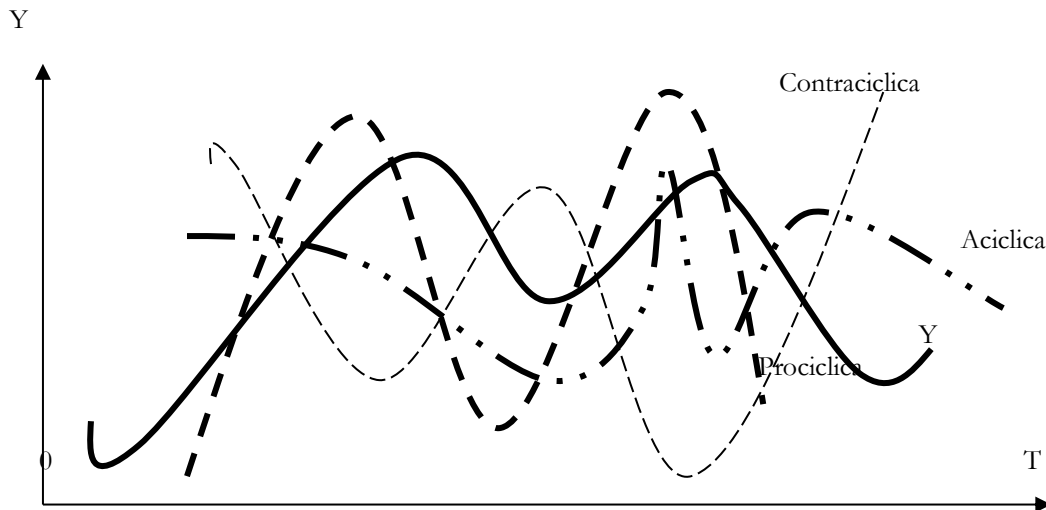
explicar el comienzo de una recesión, las inversiones dejarán de ser rentables, pues las expectativas sobre el crecimiento continuo de ventas y precios no serán confirmadas debido de alguna manera a la saturación de la demanda.

Al disminuir las ventas, los costos financieros se convertirán en una carga demasiado pesada para ser llevada por las empresas, nuevamente mostraran una acumulación de los niveles de Stock, por lo que la inversión se reducirá y algunas de estas empresas empezaran a quebrar, consecuentemente las renta, la producción y el empleo descenderán conjuntamente la renta y el gasto.

### **2.2.5 Tipos de Movimientos**

Una variable puede ser Procíclica, contracíclica o anticíclica y acíclica. Se dice que una variable es Procíclica es la que presenta una tendencia congruente con la variable de referencia, es decir que sigue el rumbo de la variable de referencia. La variable Procíclica como se ve en la figura puede ir retrasa o adelantada de acuerdo a su evolución presenta una tendencia a subir durante los periodos de expansión y tiende a declinar durante los periodos de recesión además que guarda una estrecha relación con la variable de referencia. Se dice que una variable es Contracíclica o anticíclica ya que no se mueven en la misma dirección que la variable de referencia, es más las variables contracíclica se mueven en sentido opuesto a la variable de referencia, es decir crecen en periodos de recesión y decrece en periodos de expansión. Por ultimo decimos que una variable es aciclica por que dicha variable no presenta ningún tipo de relación con la variable de referencia, es decir no presenta un sentido de correlación o su correlación es cercana a cero.

**Gráfico 3: COMOVIMIENTOS DEL CICLO**



Fuente: Argandoña Gamez, Mochon, Macroeconomía avanzada II Mc Graw-Hill,

### 2.2.6 Clasificación de las Teorías del Ciclo

El siguiente cuadro muestra la clasificación de acuerdo a la escuela, el impulso y la propagación del ciclo económico.

**Cuadro 5: TEORÍA DEL CICLO**

| ESCUELAS                       | IMPULSO                               | PROPAGACIÓN                                   |
|--------------------------------|---------------------------------------|---|
| KEYNES                         | REAL. - Eficacia marginal del capital | REAL.- Trampa de liquidez                     |
| SÍNTESIS NEOCLÁSICA-KEYNESIANA | REAL. - Eficacia marginal del capital | NOMINAL. - Rigideces en los Precios-salarios. |
| MONETARISTAS                   | NOMINAL. -Cantidad de dinero          | NOMINAL. - Rigideces en los Precios-salarios. |
| NUEVOS CLÁSICOS (LUCAS)        | NOMINAL. -Cantidad de dinero          | REAL. - Sustitución Intertemporal.            |
| NUEVOS CLÁSICOS (CICLO REAL)   | REAL.- Productividad.                 | REAL. - Sustitución Intertemporal.            |

Fuente: “Macroeconomía Avanzada II”Argandoña, Gamez y Mochon Mc Graw-Hill, 1997.

La década de 1930 fue el punto de mayor debate entre los economistas modernos, en una primera instancia el profesor Jhon Maynard Keynes puso en tela de juicio lo que denominó como teoría clásica, el cual estaba basado principalmente en la existencia de mercados competitivos y de equilibrio. La teoría general del empleo, el interés y el dinero publicado en 1936 por el profesor Keynes propuso una explicación unificada de la evolución de la economía en el contexto agregado con un énfasis en el corto plazo. El punto de partida era el desempleo, el cual podía atacarse con políticas que trataran de mantener la plena ocupación en el corto plazo. Posteriormente el análisis de la inversión en función no solo de la tasa de interés sino también de la eficacia marginal del capital el cual impulsaría a los empresarios a invertir el cual contrarrestaría el nivel de recesión existente.

Durante la década de los 50's se pone en manifiesto una nueva corriente la cual unía la escuela Keynesiana y la escuela clásica, Donde el principal elemento era la unión del multiplicador con el acelerador, estos modelos tenían la característica de mostrar oscilaciones permanentes que generaban ciclos endógenos, el problema que mostraban estos modelos era la presencia de ciclos perfectamente periódicos y por lo tanto nada realistas.

En los años 70's los monetaristas al mando de Milton Friedman y Ana Schwrtz realizaron una crítica defendiendo la causalidad monetaria de los ciclos. Una perturbación nominal, en una economía con precios o salarios rígidos, era capaz de generar no solo cambios nominales sino también cambios reales generando de esta manera movimientos en el ciclo económico.

## 2.3 MARCO CONCEPTUAL

### 2.3.1 El Gasto Público

El papel del Gobierno es muy importante, el gobierno al margen de utilizar y tener en su poder una valiosa herramienta como es la política fiscal debe ser el que aplica las leyes que rigen la actividad económica privada, leyes para la sociedad, para el establecimiento de nuevas empresas, las regulaciones de orden internacional, reglamentaciones de índole ambiental y regulación de monopolios y de propiedad estatal entre los más importantes que el Estado debe realizar.

Básicamente el gasto público puede dividirse en cuatro categorías principales que son las siguientes:

✓ **El Consumo de Gobierno.**

El consumo de gobierno que los denotaremos por la letra G, comprende salarios que paga el Gobierno a los trabajadores del sector público así como pagos que se realice por gasto corriente como por ejemplo el gasto realizado por la compra de material de escritorio, etc <sup>12</sup>.

✓ **La Inversión de Gobierno.**

La inversión de >Gobierno que será denotada por IG incluye una variedad de formas de gasto de capital, como por ejemplo la construcción de caminos en un sentido más amplio la inversión de gobierno comprende las siguientes categorías que son:

I. Extractivos.

- Minería.
- Hidrocarburos.

II. Apoyo a la producción.

---

<sup>12</sup> “Macroeconomía en la economía global” Sachs-Larrain. Pág. 186.

- Agropecuario.
- Industria.
- Multisectorial.
- Otros.

### III. Infraestructura.

- Transportes.
- Energía.
- Comunicaciones.
- Recursos Hídricos.

### IV. Sociales.

- Salud.
- Educación.
- Saneamiento Básico.
- Urbanismo y Vivienda.

Esta clasificación es realizada por el VIPFE (Viceministerio de inversión pública y financiamiento externo) es catalogada por sectores de acuerdo a la contabilización de los gastos de inversión programados y ejecutados.

#### ➤ **Transferencias al sector privado.**

Las transferencias al sector privado serán denotadas por Tr son las que contienen por ejemplo las pensiones de retiro o jubilación, el seguro de desempleo en países más desarrollados, los beneficios a los beneméritos y otros pagos al bienestar social.

#### ➤ **Interés sobre la Deuda Pública.**

El interés sobre la deuda pública rDG es el gasto que se realiza por la deuda externa contraída por una economía.

### 2.3.2 Los Ingresos Fiscales

Las principales fuentes de financiamiento para los ingresos del Gobierno son los impuestos, un impuesto es un ingreso público creado por ley de cumplimiento obligatorio por parte de los sujetos pasivos contemplados por la misma, siempre que surja una obligación tributaria originada por un determinado hecho imponible.

Los impuestos pueden ser clasificados en tres grandes áreas principalmente que son las siguientes:

- Impuestos al ingreso de las personas y de las empresas.
- Impuestos al gasto.
- Impuestos a la propiedad.

Además los impuestos también pueden clasificarse como impuestos directos e impuestos indirectos, los impuestos directos se refieren a los tributos que se gravan directamente a los individuos y empresas, por otro lado los impuestos indirectos hacen referencia a los que gravan a los bienes y servicios<sup>13</sup>.

De los elementos anteriormente descritos se puede derivar lo que se conoce como déficit o superávits fiscales, un Déficit fiscal se da cuando el gobierno gasta más de los que obtiene por ingresos, mientras que un superávit fiscal se da cuando se tiene una mayor proporción de ingresos respecto a los desembolsos.

La política fiscal básicamente debe realizar una función de distribución la cual debe ser equitativa en la sociedad y la otra función principal es la función de estabilización básicamente en la economía es decir debe actuar de tal forma que se obtenga resultados respecto a las políticas económicas, es decir debe influir en la economía para que esta tenga una mayor actividad económica.

---

<sup>13</sup> “Macroeconomía en la economía global” Sachs-Larrain. Pág. 186

Sin embargo, las políticas de estabilización son seriamente criticadas debido a su ineficiencia, ya que los críticos indican que el gobierno debe vincularse solo a hechos predeterminados como, por ejemplo, la infraestructura, la seguridad interna y externa, otro tipo de acciones conlleva a que la economía no obtenga la maximización de sus intereses, es decir no obtiene el óptimo de la economía porque este provoca una reducción de la inversión.

## CAPÍTULO III

### MARCO REGULATORIO

#### 3.1 ANTECEDENTES DE LA LEY DE INVERSIÓN

El Sistema Nacional de Proyectos (SNP), se instituyó en octubre de 1974 el mismo que pretendía dar solución a problemas en la inversión detectados en ese momento, como, por ejemplo:

- ✓ La carencia e insuficiencia en cantidad y calidad de proyectos de inversión.
- ✓ La falta de claridad entre las decisiones de inversión y las políticas trazadas por los gobiernos.
- ✓ La Ausencia de una norma general para la preparación, evaluación y control de proyectos en el sector público generalizado.

En la realidad, el SNP dejó de tener vigencia, porque las autoridades tomaron decisiones adoptadas de acuerdo a su criterio de excepción. El resultado de estas decisiones generó proyectos del tipo obsoleto y sobredimensionado y no acorde a la realidad, que se caracterizaban por sus efectos no acordes a la realidad y débiles en sus impactos, que en general significaba:

- ✓ Financiamiento de proyectos que no reportaban beneficios al país.
- ✓ Desigualdad en la asignación de los recursos.
- ✓ Ausencia de criterios para la toma de decisión.
- ✓ Falta de responsabilidad por asignación de recursos.
- ✓ Proyectos al margen de planes de desarrollo previamente definidos.
- ✓ Decisiones centralizadas y lejanas del nivel local.



En este sentido las reformas estructurales de primera generación implantadas en Bolivia desde 1985, a causa de fenómenos económicos como por ejemplo la hiperinflación derivaron en un conjunto de medidas económicas, unas de estas desarrollaron un conjunto de acciones destinadas a la modernización de la gestión pública y a la formación de sistemas administrativos que regulen el movimiento del Estado en diferentes áreas. Uno de los esfuerzos de modernización tiene relación con el objetivo de mejorar la eficiencia en la asignación de los recursos de inversión en el sector público, destinados a ampliar y mejorar la capacidad del Estado para proveer de servicios básicos e infraestructura física. Para ello, se estableció el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP), cuyo desarrollo conceptual e implantación se inician en 1987.

El SNIP introduce dos criterios que le otorgan una naturaleza diferente respecto a su antecesor y estos son:

“Descentralización operativa con centralización normativa”. Esto significa que al Ministerio de Planeamiento se le asignó la Coordinación de las tareas de planificación y elaboración del Programa Nacional de Inversión Pública, de acuerdo a los lineamientos de estrategia y planes nacionales de desarrollo y de la política económica vigente; por otro lado, debía establecer normas y procedimientos en concordancia a las tareas descentralizadas. En este sentido, los problemas de identificar, evaluar, jerarquizar y controlar las inversiones, serían atribuciones y responsabilidad de las Cabezas Sectoriales y Regionales, que en coordinación con sus respectivas unidades dependientes.

**“El proceso de inversión como unidad del sistema”**, El SNIP considera las inversiones desde su etapa de identificación o idea, la formulación de la iniciativa, su evaluación, la asignación de prioridades respecto de otras iniciativas, la ejecución y su respectivo seguimiento y evaluación. Desde entonces, se han

operado varios cambios en el marco jurídico, institucional y funcional en el que se desarrollan los programas de inversión pública del país.

En el año 1990, la promulgación de la Ley 1178, denominada Ley SAFCO, crea los Sistemas de Administración y Control además reconoce la vigencia de los Sistemas Nacionales de Planificación (SISPLAN) e Inversión Pública (SNIP). De esta manera, se institucionaliza el SNIP y se otorga al Ministerio de Planeamiento y Coordinación (MPC) su conducción como órgano responsable de este sistema.

En septiembre de 1993 se promulga la Ley 1493 de Ministerios, el mismo que transfiere la responsabilidad del ministerio de Planeación y coordinación del SNIP al Ministerio de Hacienda. De esta manera, se integra el SNIP con los sistemas de Administración Financiera del Estado y se descentralizan las funciones de la inversión pública y el financiamiento externo, basándose en criterios de acuerdo a los sectores.

Posteriormente, se difunden las reformas denominadas de segunda generación, en abril de 1994 y julio de 1995, se promulgan las Leyes 1551 y 1654 de Participación Popular y Descentralización Administrativa respectivamente, las cuales establecen un nuevo marco institucional y de competencias que rige la inversión pública regional y local. En dicho marco se incorporan al SNIP más de 300 Gobiernos Municipales, incluso se transfieren a los Municipios y Prefecturas nuevas tareas, competencias y recursos públicos para su cumplimiento. Con la Ley N°1788 de Organización del Poder Ejecutivo promulgada en septiembre de 1997 y sus Decretos Reglamentarios, se fortalece al Ministerio de Hacienda como ente principal y administrador del SNIP.

### 3.1.1 Normativa Básica Sistema Nacional de Inversión Pública<sup>14</sup>

El Sistema Nacional de Inversión Pública (SNTP) es el conjunto de normas, instrumentos y procedimientos comunes para todas las, entidades del sector público, mediante los cuales se relacionan y coordinan entre sí para formular, evaluar, priorizar, financiar y ejecutar los proyectos de inversión pública que, en el marco de los planes de desarrollo nacional, departamentales y municipales, constituyan las opciones más convenientes desde el punto de vista económico y social.

#### Objetivos del SNIP

Son objetivos del SNIP:

- ✓ Lograr una eficiente asignación y administración de los recursos públicos destinados a la inversión, maximizando sus beneficios socio-económicos.
- ✓ Establecer las metodologías, parámetros: y criterios para la formulación, evaluación y ejecución de proyectos que deberán aplicar las entidades del sector público para el desarrollo de sus Proyectos de inversión Pública.
- ✓ Establecer los procedimientos por los cuales los proyectos de inversión Pública, accederán a las fuentes de financiamiento interno y externo<sup>1</sup> y se incorporarán al Presupuesto General de la Nación.
- ✓ Establecer los procedimientos para el cofinanciamiento de proyectos de inversión entre las entidades públicas y el Gobierno Central.
- ✓ Asegurar la disponibilidad de información actualizada, oportuna y confiable sobre la inversión pública.

---

<sup>14</sup> Normas Básicas del SNIP, Ministerio de Economía y Finanzas.

- ✓ Asegurar una permanente coordinación y complementación entre el SNIP, el Sistema Nacional de Planificación y los otros sistemas establecidos en la Ley 1178.

### **Ámbito de Aplicación**

Las presentes normas son de uso y aplicación obligatoria por parte de todas las entidades del sector público comprendidas en los artículos 3o y 4o de la Ley 1178, que realizan actividades de inversión pública bajo la responsabilidad de la máxima autoridad ejecutiva y de todos los servidores públicos que participan en los diferentes procesos.

### **Niveles Institucionales**

El SNIP considera los siguientes niveles institucionales, según el Clasificador del Sector Público del Sistema Integrado de información Financiera.

- ✓ Nacional: Que comprende a todos los Ministerios, las Secretarías Nacionales, entidades descentralizadas, empresas públicas y fondos de inversión y desarrollo que canalizan recursos para la inversión pública sectorial.
- ✓ Departamental: Que comprende a todas las Prefecturas departamentales y sus Entidades Dependientes que canalizan recursos para la inversión pública regional.
- ✓ Municipal: Que comprende a todos a los Gobiernos Municipales y sus Entidades Dependientes que canalizan recursos para la inversión pública local.

## **Órgano Rector del SNIP**

El Órgano Rector del SNIP es el Ministerio de Hacienda a través de la Secretaría Nacional de Inversión Pública y Financiamiento Externo.

## **Interrelación con Otros Sistemas**

El SNIP se debe interrelacionar con los sistemas establecidos por la Ley 1178 de la siguiente manera;

- ✓ Tomar como marco de referencia para los Proyectos de Inversión de las entidades públicas, los Planes de Desarrollo y la programación de mediano plazo resultantes del Sistema Nacional de Planificación.
- ✓ El Programa de Inversión Pública debe formar parte de la programación integral de las operaciones de las entidades públicas, según lo señalado en las Normas Básicas del Sistema de Programación de Operaciones.
- ✓ Los Proyectos de Inversión incluidos en el Programa de Inversión pública, deben incorporarse en los presupuestos de las entidades públicas y en el Presupuesto General de la Nación (PGN), cumpliendo las Normas Básicas del Sistema de Presupuesto.
- ✓ Las entidades públicas deben realizar sus operaciones de contratación y adquisiciones para los Proyectos de Inversión, en el marco de las Normas Básicas establecidas por el Sistema de Administración de Bienes y Servicios.
- ✓ Toda gestión y contratación de créditos para el financiamiento de Proyectos de Inversión, debe realizarse dentro de los límites y condiciones establecidos por el Sistema de Tesorería, y Crédito Público.

### 3.2 PLAN DE DESARROLLO NACIONAL

El Plan de Desarrollo Nacional fue promulgado mediante decreto supremo No. 29272 en septiembre de 2007, bajo la premisa de “Bolivia Digna, soberana, productiva y democrática para vivir bien”, explica en su capítulo IV la importancia de la Bolivia productiva y de los sectores que apoyan a la producción y que tienen relación directa con la presente investigación. Específicamente el capítulo IV del plan de desarrollo nacional menciona: La Ciencia, la Tecnología y la Innovación (CTI) son el instrumento fundamental para el Desarrollo y sus actividades son prioritarias para el Estado, en todos sus sectores de producción y servicios como: Industrial, Agropecuaria, Desarrollo Rural, Hidrocarburos, Minería, Educación, Salud, Economía, Cultura, Medio Ambiente, Sabiduría Ancestral, entre otros, motivo por el cual adquieren un carácter transversal en una Bolivia Digna, Soberana, Democrática y Productiva para Vivir Bien. Sin embargo, a lo largo del desarrollo histórico nacional, la alta dependencia científica tecnológica, acompañada de la falta de políticas adecuadas y acciones concretas para la inserción de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación en la vida nacional, además del escaso apoyo financiero a actividades de Investigación y Desarrollo, y el total desconocimiento de la existencia de capacidades y potencialidades en los centros científico-tecnológicos, así como los productivos, no permitieron el crecimiento económico y social. En este contexto, el país tiene muchas capacidades y potencialidades que desarrollar y el Estado asume ese rol, a través de la creación del Viceministerio de Ciencia y Tecnología que debe responder a la demanda de contar con un referente gubernamental, que se constituya en la cabeza del sector en Ciencia, Tecnología e Innovación.

En esta política se desarrollarán los programas: Fortalecimiento institucional de los servicios para la producción, Alternativas productivas en el campo alimentario; Desarrollo de mecanismos para elaborar y efectuar proyectos con los sectores

científicos y de investigación para: conocer la magnitud del potencial hidrológico boliviano; las causas de la Erosión y el desarrollo de tecnología para controlar la desertificación; Desarrollar tecnología textil; Incorporar tecnología en la producción de cueros; Desarrollar procedimientos tecnológicos para obtener nuevos insumos para la construcción a partir de componentes de los recursos naturales; Desarrollar estudios sociales y económicos e investigar; y Aplicar tecnologías para la producción más limpia.

### **3.3 PRINCIPALES LEYES Y DECRETOS**

#### **3.1.2 Ley N° 031 de 19 de julio de 2010**

En el Marco de Autonomías y Descentralización “Andrés Bóñez”, que regula el régimen de las autonomías enmarcadas en la Constitución Política del Estado, establece competencias tanto para el Nivel Central de Estado como para las Entidades Territoriales Autónomas en diferentes aspectos relacionados al Sector Construcción entre otros.

#### **3.1.3 Ley N° 3507 de 27 de octubre de 2006**

Crea la Administradora Boliviana de Carreteras, como una entidad autárquica, dependiente del Ministerio de Obras Públicas, Servicios y Vivienda encargada de la planificación y gestión de la Red Vial Fundamental.

#### **3.1.4 Decreto Supremo N° 181 de 17 de julio de 2009**

Es la Norma Básica del Sistema de Administración de Bienes y Servicios, que establece los principios, normas y condiciones que regulan los procesos de administración de bienes y servicios.

### **3.1.5 Decreto Supremo N° 1020 de 26 de octubre de 2011**

Crea la Empresa Estratégica Boliviana de Construcción y Conservación de Infraestructura Civil - EBC, cuyo objeto es la ejecución de proyectos de infraestructura civil en todo el territorio del Estado Plurinacional de Bolivia.

### **3.1.6 Decreto Supremo N° 1256 de 13 de junio de 2012**

Crea la Empresa Pública Nacional Estratégica denominada “Empresa de Construcciones del Ejército”, cuyo giro y principal actividad es la ejecución de proyectos de infraestructura: obras civiles en general, construcción, mantenimiento, mejoramiento, rehabilitación, reconstrucción de caminos, obras viales, aeropuertos y otros de similar naturaleza.



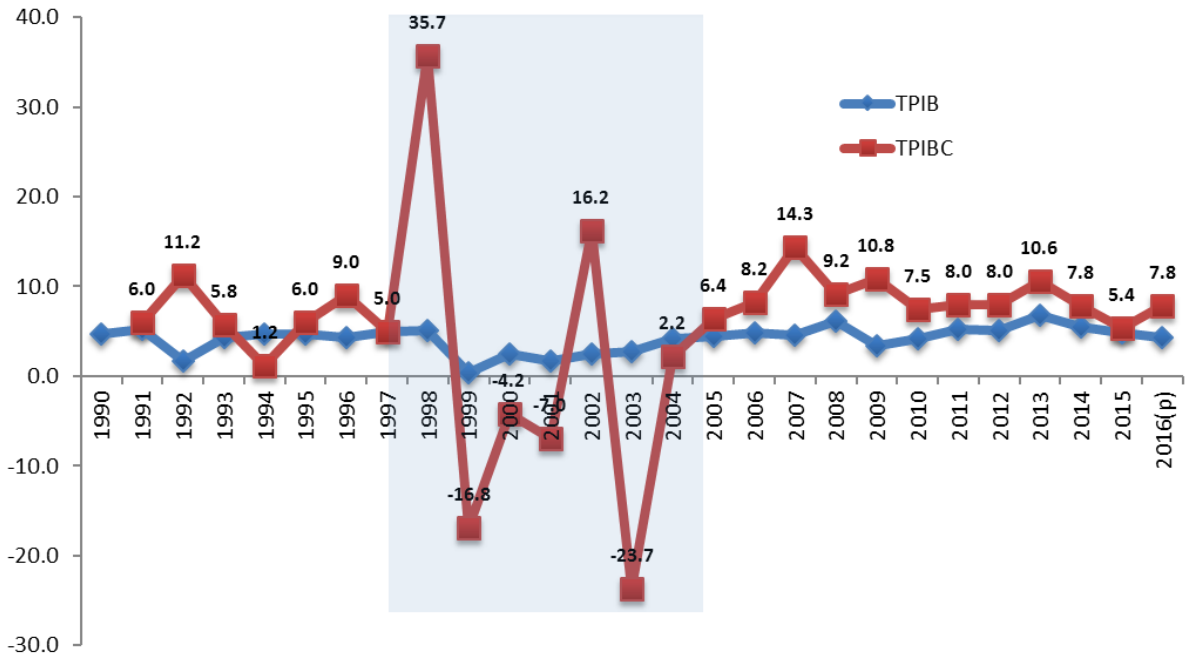
## CAPÍTULO IV

### MARCO SITUACIONAL

#### 4.1 CRECIMIENTO DEL PIB EN INFRAESTRUCTURA

Durante los últimos 10 años el PIB en infraestructura se ha mantenido constante respecto a su crecimiento porcentual, durante el periodo 1997 a 2004, el crecimiento del PIB sectorial en construcción se ha caracterizado por unos incrementos importantes y también por caídas sin precedentes, en particular por crisis internacionales que se manifestaron directamente en el sector de construcción.

**Gráfico 4: TASA DE CRECIMIENTO DEL PIB NACIONAL Y PIB EN CONSTRUCCIÓN (%)**

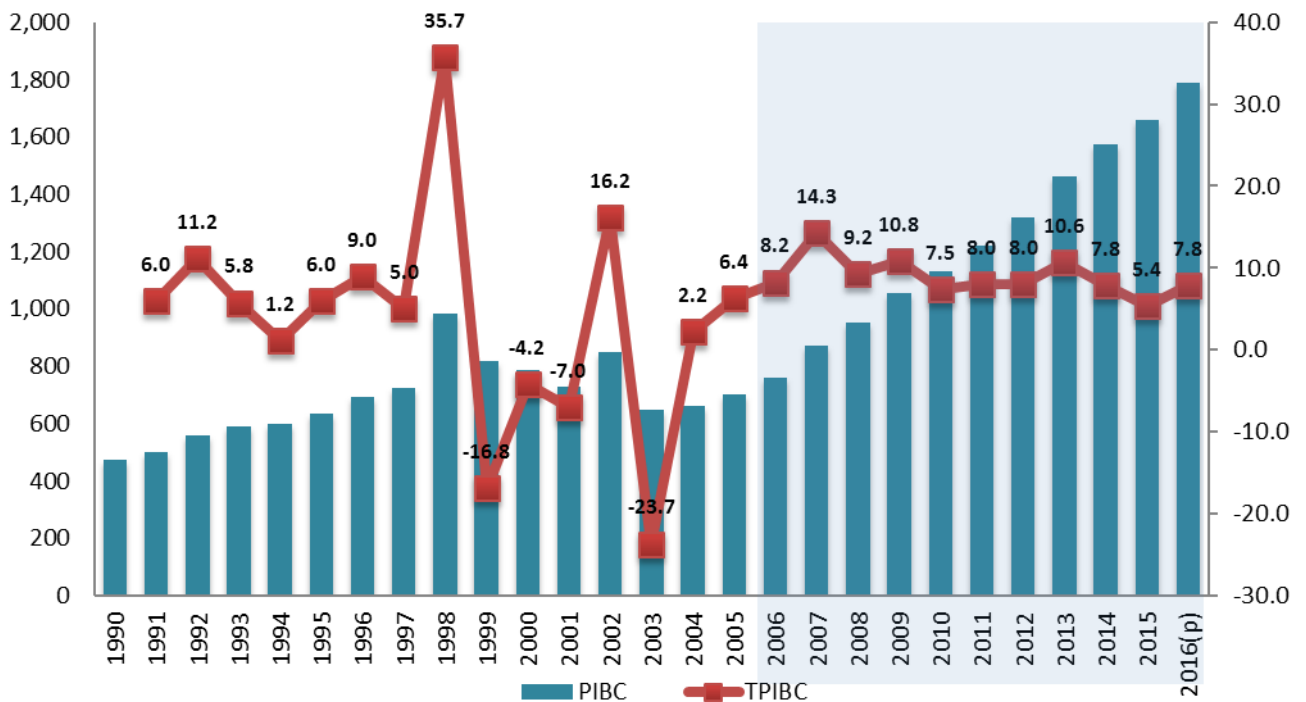


Fuente: Instituto Nacional de Estadística

Elaboración: Propia

Durante la de década de los noventa el promedio del PIB en construcción se situó alrededor de los Bs658 millones, donde la tasa más alta registrada fue de 35,7% que corresponde a la gestión 1998, a este crecimiento sin precedentes le siguió una caída abrupta que corresponde una reducción de 16,8% respecto al año anterior, durante el 2002 nuevamente se registró un aumento importante en el crecimiento del PIB en construcción, la misma corresponde a aun expansión de 16,2 para luego reducirse en 23,7% durante la gestión 2003.

**Gráfico 5: PIB EN CONSTRUCCIÓN (MM Bs de 1990 y %)**



**Fuente: Instituto Nacional de Estadística**

**Elaboración: Propia**

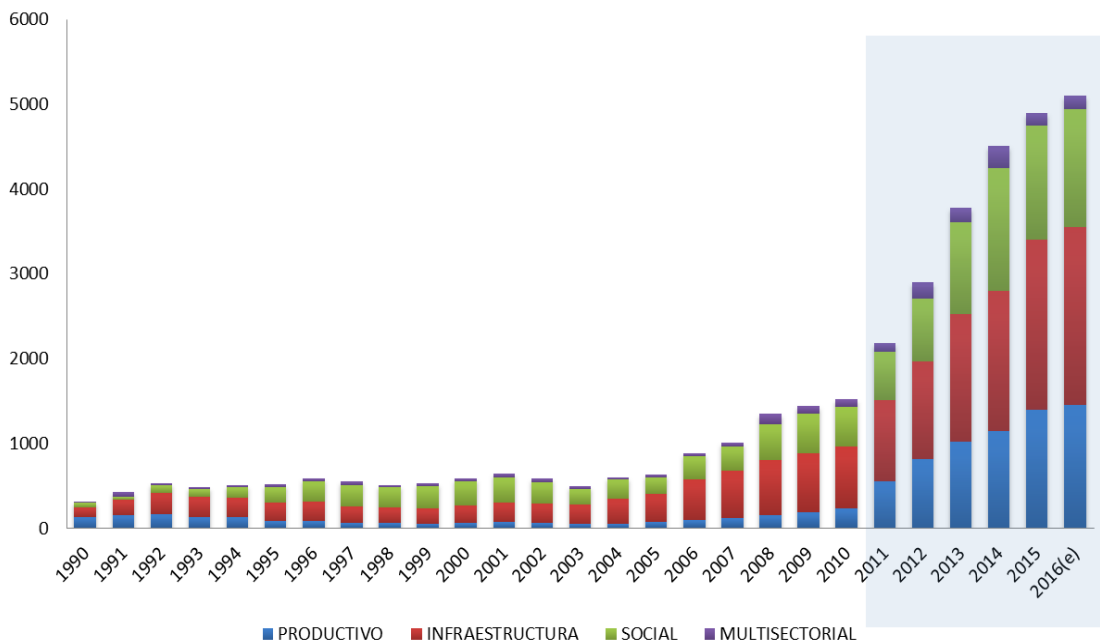
Desde la gestión 2005 es posible advertir un crecimiento sostenido en el PIB sectorial, alcanzando un promedio del 8,6% durante dicho periodo, la mejora en los mercados de materias primas generó una mejora en la economía boliviana, lo que se tradujo en un crecimiento sostenido del PIB en construcción.

## 4.2 INVERSIÓN PÚBLICA EN BOLIVIA

### 4.2.1 Inversión Pública

La inversión pública tuvo un crecimiento importante, en particular desde 2011, los niveles de inversión se enfocaron en inversión en infraestructura e inversión productiva.

**Gráfico 6: INVERSIÓN PÚBLICA (MM de Bs de 1990)**



**Fuente: Instituto Nacional de Estadística**

**Elaboración: Propia**

Durante la gestión 2014 y 2015 las inversiones se concentraron en empresas clave como por ejemplo las inversiones de YPFB, entre sus proyectos destaca la culminación de la Planta Separadora de Líquidos “Carlos Villegas” en Tarija; el avance en la construcción de la Planta de Úrea - Amoniaco de Bulo Bulo en Cochabamba para la industrialización del gas natural; la inversión en la Planta de Gas Natural Licuado de Río Grande; la instalación de redes primarias y

secundarias para la dotación de gas domiciliario y; la exploración de las áreas del Río Beni, Altiplano, Sub Andino Sur, Madre de Dios, entre otros.

En 2015, la inversión pública registró una ejecución histórica de \$us 4.892 millones, superior en 8,5% a 2014. Estos recursos públicos permitieron continuar con el acrecentamiento de la infraestructura del país, a través de la ampliación de integración vial, dotación de más y mejores servicios básicos, modernización del aparato productivo y el proceso industrializador de los recursos naturales.

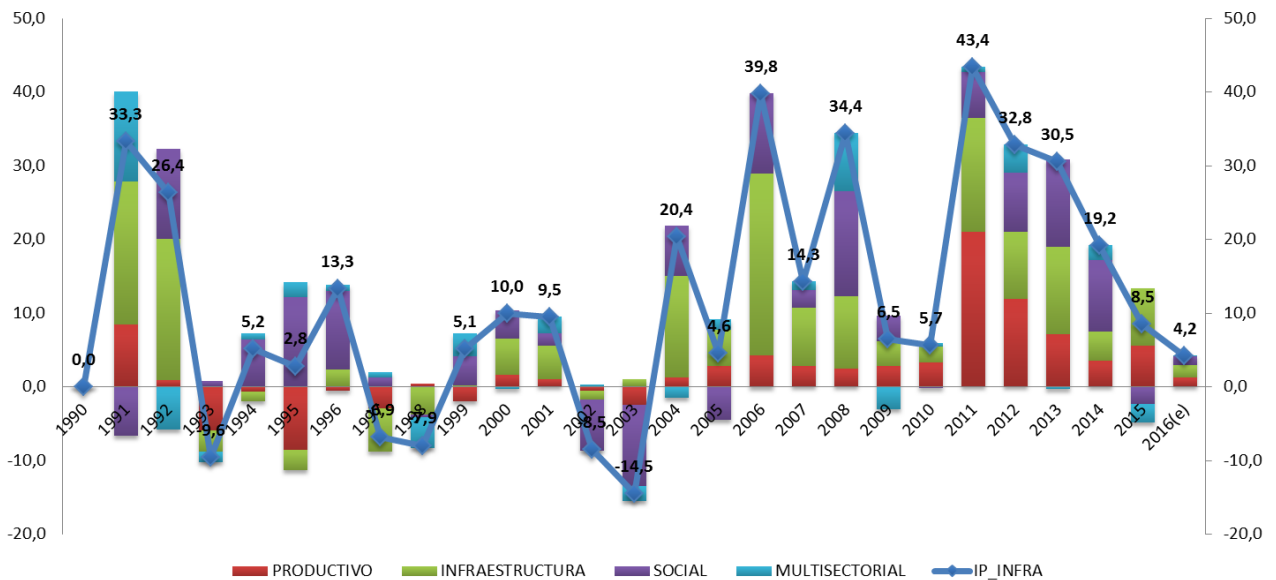
La inversión pública desde 2006 estuvo orientada a incrementar la infraestructura caminera y acrecentar la capacidad productiva del país. Los proyectos de inversión productiva y de infraestructura, en conjunto, concentraron cerca del 70% de la inversión pública total. El segundo sector económico de mayor importancia en la inversión pública, fue el productivo, más de dos terceras partes estuvieron dirigidos a los rubros hidrocarburífero y agropecuario.

La inversión pública es un eje dinamizador de la demanda interna, ya que tiene un efecto multiplicador sobre la economía y es además complementaria a la inversión privada, a través de la inversión en infraestructura principalmente.

Del monto total de inversión pública efectuada durante la última década, cerca de dos terceras partes correspondieron a la administración central, 23,0% a la administración local, 12,8% a la administración departamental y 4,0% a cofinanciamiento regional. La capacidad de ejecución de la inversión pública de los Gobiernos Autónomos Departamentales y Gobiernos Autónomos Municipales fue mejorando en los últimos años, enfocando los recursos a proyectos de impacto para sus poblaciones construyendo caminos urbanos y rurales, mejoramiento vial y de asfaltados, sistemas de electrificación, sistemas de riego, alcantarillado y agua potable, construcción y equipamiento en educación y salud, entre otros.

La incidencia de la inversión pública está compuesta por los factores productivos, de infraestructura, social y multisectorial. En general la inversión en infraestructura es la que presenta un efecto constante respecto a otro tipo de inversiones, es decir, la inversión en infraestructura es la más importante, no solo por la proporción que representa dentro de la inversión total, sino también porque es la que muestra mayor dinamismo en la economía boliviana.

**Gráfico 7: INCIDENCIA DE LA INVERSIÓN PÚBLICA (%)**



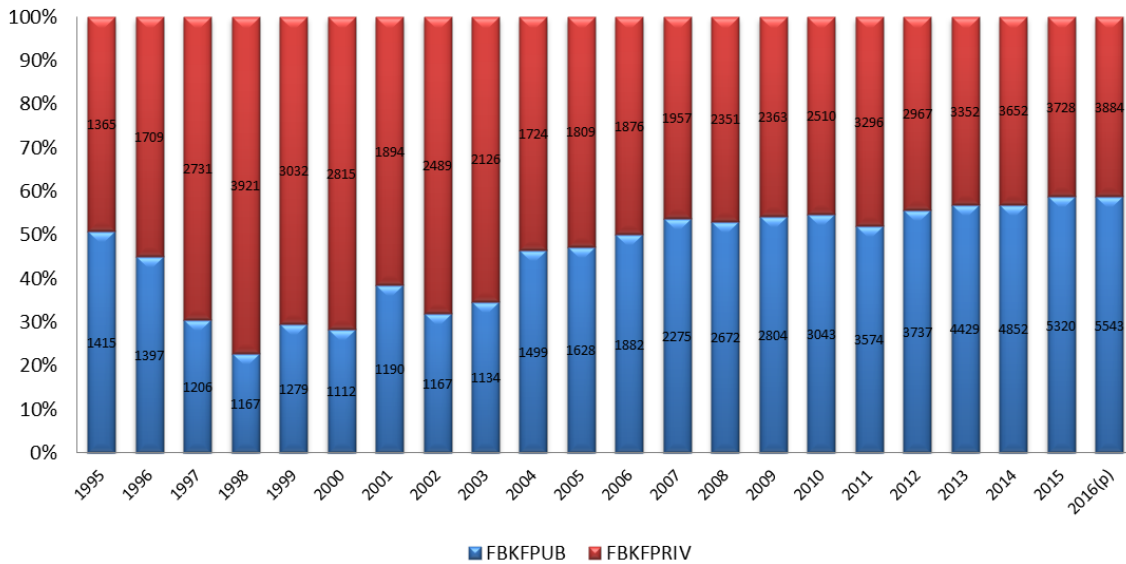
**Fuente: Instituto Nacional de Estadística**

**Elaboración: Propia**

#### 4.2.2 Inversión Pública y Privada

La proporción de la inversión pública y privada muestran dos escenarios claramente diferentes, durante la década de los noventa la inversión privada mostraba un mayor protagonismo, llegando incluso a representar el 80% de la inversión total, durante los últimos años este escenario ha cambiado radicalmente, es así, que la inversión pública ha mejorado su participación de forma significativa incluso llegó a representar casi el 60% del total de la inversión.

**Gráfico 8: PORCENTAJE DE LA INVERSIÓN (%)**



**Fuente: Instituto Nacional de Estadística**

**Elaboración: Propia**

#### 4.2.3 Inversión Pública en infraestructura

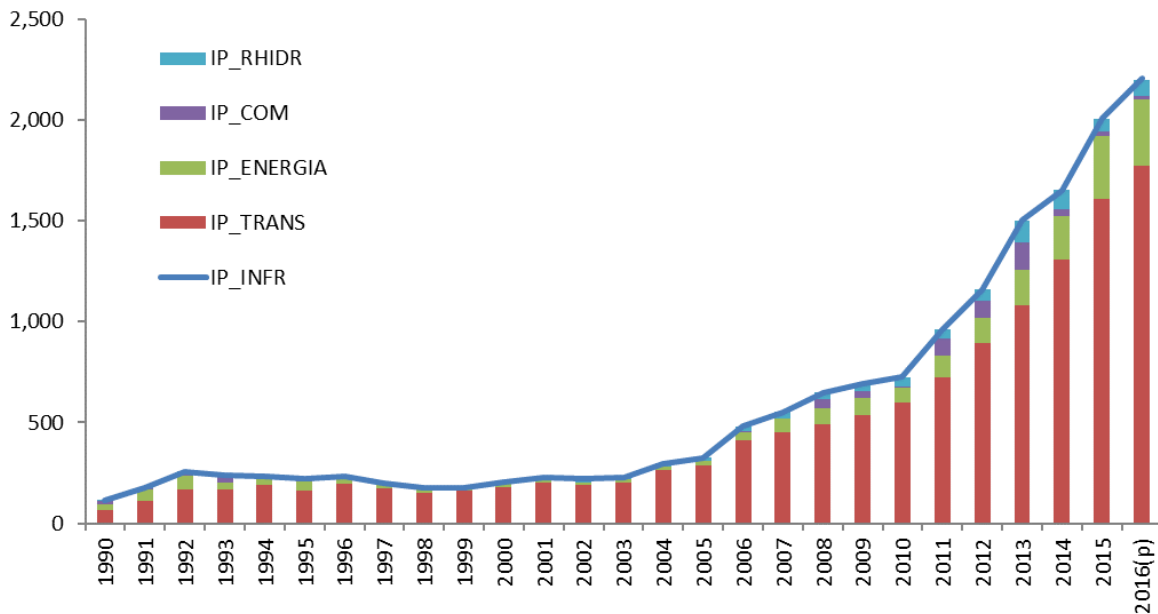
El período de investigación abarca los años de 1990 hasta 2016, en forma anual. A continuación, describiremos de manera general el comportamiento de la inversión pública en el sector infraestructura y después lo haremos de manera específica con los componentes de dicho sector como ser transporte, energía, comunicaciones e hídricos.

Podemos observar que existe una tendencia creciente de la inversión en el sector infraestructura, también es importante mencionar y analizar el comportamiento de los componentes del sector infraestructura y empezaremos con la variable transportes y podemos observar que dicha variable presenta una tendencia creciente y tiene su inicio en el periodo 1990 con una inversión que representa 21.5% del total de inversión pública realizada en la economía, desde ese punto es posible advertir una caída en la inversión hasta el periodo 1998 donde se registró una inversión que representa el 30.3% del total de inversión pública en dicho

periodo, después de ese punto se observa una marcada tendencia creciente hasta llegar al punto más alto de inversión registrando un 40.2 % del total de inversión pública realizada en la economía y es en el sector de transporte.

Es así como de manera general el sector infraestructura tuvo una tendencia creciente en relación a la inversión pública, con fluctuaciones, pero manteniendo un crecimiento contante en los periodos 1990 – 2016.

**Gráfico 9: COMPOSICIÓN DE LA INVERSIÓN PÚBLICA (%)**



**Fuente: Instituto Nacional de Estadística**

**Elaboración: Propia**

#### 4.2.4 Proporción de la Inversión pública en infraestructura

Como podemos observar en el gráfico el comportamiento de la inversión en infraestructura vemos una tendencia cíclica, que en primera década de estudio observamos que existe una tendencia decreciente y en la segunda década de

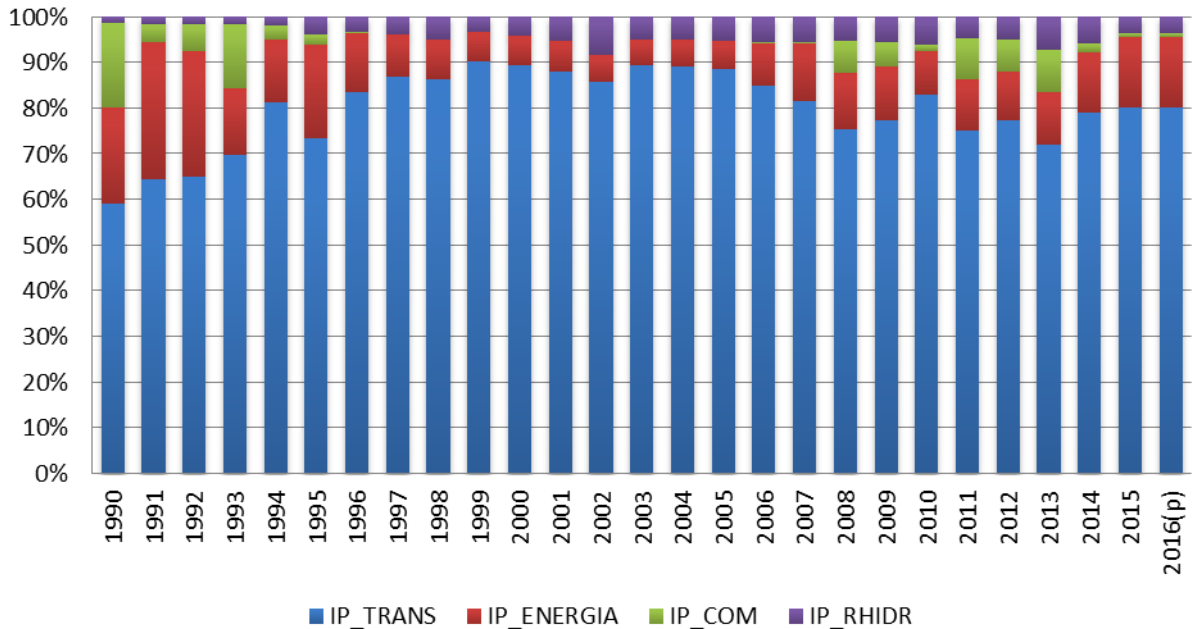
estudio vemos que ya existe una tendencia creciente en términos de proporcionalidad con respecto al total de la inversión pública.

Tenemos que tomar en cuenta que la inversión en infraestructura está compuesta por la inversión en transportes, energía, comunicaciones y recursos hídricos, ahora analizaremos el comportamiento de la inversión en transportes podemos observar que existe una tendencia relativamente creciente, empezando en el periodo 1990 que se invirtió proporcionalmente un 21.5 % con respecto al total de la inversión pública, hasta llegar al periodo de 1994 donde se invirtió 37.1 % con respecto al total de la inversión pública, desde ese periodo se puede observar que hubo una baja en la proporcionalidad de la inversión en transportes hasta llegar a registrarse un 32.9 % con respecto al total de la inversión pública en el periodo 1996, ya en los periodos 1997,1998,1999,2001 y 2002 observamos que se mantienen relativamente constantes en los periodos ya mencionados, después de esos puntos vemos un incremento en la proporcionalidad de la inversión pública, hasta llegar al periodo de mayor inversión en términos de proporcionalidad que fue de 46.6 % de inversión en transportes con respecto al total de la inversión pública en el periodo 2006, ya en los periodo siguientes vemos una caída en términos de proporcionalidad en relación a la inversión pública, hasta llegar al periodo 2011 con una inversión que fue de 37.6% con respecto al total de la inversión pública.

Otro de los componentes es la inversión pública en energía, con una marcada tendencia decreciente empezando en el periodo 1992 que se registró un 13.2 % de inversión en energía con respecto al total de la inversión pública, desde ese punto y para los demás periodos tenemos una baja paulatina hasta el periodo 1999 con una inversión en energía de 2.2 % con respecto al total de la inversión pública, desde ahí existe un comportamiento constante manteniéndose en los periodos de 1999,2000,2001,2002 y 2003 con una inversión de un 2.3 % con algunas mínimas variaciones, ya en el periodo 2007 se registra una inversión en términos de proporcionalidad de 6.9 % con respecto al total de la inversión pública.



**Gráfico 10: PROPORCIÓN DE LA INVERSIÓN PÚBLICA EN INFRAESTRUCTURA (%)**



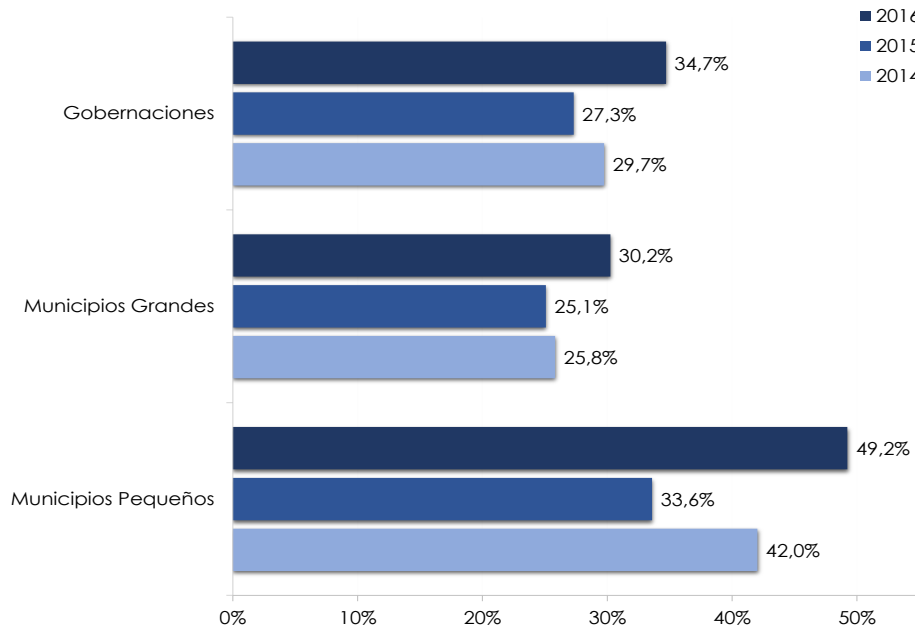
**Fuente: Instituto Nacional de Estadística**

**Elaboración: Propia**

#### 4.2.5 Ejecución presupuestaria

La capacidad de ejecución de la inversión pública de los Gobiernos Autónomos Departamentales y Gobiernos Autónomos Municipales fue mejorando en los últimos años, enfocando los recursos a proyectos de impacto para sus poblaciones construyendo caminos urbanos y rurales, mejoramiento vial y de asfaltados, sistemas de electrificación, sistemas de riego, alcantarillado y agua potable, construcción y equipamiento en educación y salud, entre otros. Al primer semestre, se observa que la ejecución presupuestaria de las Gobernaciones se situó en 34,7%, los municipios pequeños en 49,2%, municipios grandes 30,2%, superando a los registrados en 2015.

**Gráfico 11: EJECUCIÓN PRESUPUESTARIA (%)**



**Fuente: Instituto Nacional de Estadística**

**Elaboración: Propia**

**(p) Preliminar**

Asimismo, dentro de la clasificación sectorial, la inversión pública destinada a infraestructura, productivo, sociales y multisectoriales alcanzaron un grado de ejecución de 34,3%, 26,1%, 26,2% y 43,5% respectivamente en los primeros seis meses de 2016.

La inversión destinada a infraestructura estuvo liderizada por el sector de energía con un incremento nominal de \$us347 millones y de transporte \$us 46 millones, alcanzando un grado ejecución de 32,0% y 37,1% respectivamente. A junio de 2016, dentro del sector energético, ENDE logró una ejecución presupuestaria récord de \$us 445 millones equivalente a 34,2%. En relación a la inversión del sector del transporte, la ABC alcanzó una ejecución del 40,0% de su presupuesto equivalente a \$us 531 millones destinada a la construcción de carreteras.

## 4.3 EL CRECIMIENTO DEL SECTOR

### 4.3.1 Proporción del Producto Interno Bruto

Considerando un sector tan importante como el de la construcción, es posible advertir que el sector responde en promedio al 3.5% del sector total hasta antes de 2005, mientras que después de la gestión 2005 este sector se sitúa en 5%.

**Cuadro 6: PROPORCIÓN DEL PIB SECTORIAL 1990-2016 (%)**

| Año  | Millones de Bs de 1990 |                  | Proporción (%)   |
|------|------------------------|------------------|------------------|
|      | PIB                    | PIB CONSTRUCCION | PIB CONSTRUCCION |
| 1990 | 15443                  | 474              | 3.07             |
| 1991 | 16256                  | 502              | 3.09             |
| 1992 | 16524                  | 559              | 3.38             |
| 1993 | 17230                  | 591              | 3.43             |
| 1994 | 18034                  | 598              | 3.31             |
| 1995 | 18877                  | 634              | 3.36             |
| 1996 | 19701                  | 691              | 3.51             |
| 1997 | 20677                  | 725              | 3.51             |
| 1998 | 21717                  | 985              | 4.53             |
| 1999 | 21809                  | 819              | 3.76             |
| 2000 | 22356                  | 785              | 3.51             |
| 2001 | 22733                  | 730              | 3.21             |
| 2002 | 23298                  | 848              | 3.64             |
| 2003 | 23929                  | 647              | 2.71             |
| 2004 | 24928                  | 661              | 2.65             |
| 2005 | 26030                  | 704              | 2.70             |
| 2006 | 27279                  | 762              | 2.79             |
| 2007 | 28524                  | 871              | 3.05             |
| 2008 | 30278                  | 951              | 3.14             |
| 2009 | 31294                  | 1054             | 3.37             |
| 2010 | 32586                  | 1132             | 3.48             |
| 2011 | 34281                  | 1223             | 3.57             |
| 2012 | 36037                  | 1321             | 3.67             |
| 2013 | 38487                  | 1461             | 3.80             |
| 2014 | 40588                  | 1576             | 3.88             |
| 2015 | 42560                  | 1660             | 3.90             |
| 2016 | 44369                  | 1790             | 4.03             |

Fuente: Instituto Nacional de Estadística

Elaboración: Propia

### 4.3.2 Crecimiento del sector

El crecimiento del sector ha mostrado un crecimiento significativo durante los últimos 10 años. Desde 1990 hasta 2016 el sector ha crecido en un 277.6% en términos reales.

**Cuadro 7: CRECIMIENTO DEL PIB SECTORIAL 1990-2016 (MM Bs 1990 y %)**

| Año  | Millones de Bs de 1990 |                     | Crecimiento (%) |                     |
|------|------------------------|---------------------|-----------------|---------------------|
|      | PIB                    | PIB<br>CONSTRUCCION | PIB             | PIB<br>CONSTRUCCION |
| 1990 | 15443                  | 474                 |                 |                     |
| 1991 | 16256                  | 502                 | 5.27            | 5.97                |
| 1992 | 16524                  | 559                 | 1.65            | 11.19               |
| 1993 | 17230                  | 591                 | 4.27            | 5.75                |
| 1994 | 18034                  | 598                 | 4.67            | 1.18                |
| 1995 | 18877                  | 634                 | 4.68            | 6.05                |
| 1996 | 19701                  | 691                 | 4.36            | 9.02                |
| 1997 | 20677                  | 725                 | 4.95            | 4.99                |
| 1998 | 21717                  | 985                 | 5.03            | 35.74               |
| 1999 | 21809                  | 819                 | 0.43            | -16.83              |
| 2000 | 22356                  | 785                 | 2.51            | -4.17               |
| 2001 | 22733                  | 730                 | 1.68            | -6.99               |
| 2002 | 23298                  | 848                 | 2.49            | 16.17               |
| 2003 | 23929                  | 647                 | 2.71            | -23.67              |
| 2004 | 24928                  | 661                 | 4.17            | 2.18                |
| 2005 | 26030                  | 704                 | 4.42            | 6.35                |
| 2006 | 27279                  | 762                 | 4.80            | 8.25                |
| 2007 | 28524                  | 871                 | 4.56            | 14.35               |
| 2008 | 30278                  | 951                 | 6.15            | 9.20                |
| 2009 | 31294                  | 1054                | 3.36            | 10.82               |
| 2010 | 32586                  | 1132                | 4.13            | 7.46                |
| 2011 | 34281                  | 1223                | 5.20            | 7.98                |
| 2012 | 36037                  | 1321                | 5.12            | 8.02                |
| 2013 | 38487                  | 1461                | 6.80            | 10.64               |
| 2014 | 40588                  | 1576                | 5.46            | 7.81                |
| 2015 | 42560                  | 1660                | 4.86            | 5.36                |
| 2016 | 44369                  | 1790                | 4.25            | 7.82                |

Fuente: Instituto Nacional de Estadística

Elaboración: Propia

### 4.3.3 Incidencia del sector construcción

Los últimos años la economía boliviana se ha caracterizado por un mayor protagonismo de la inversión en infraestructura, el gobierno en particular ha desarrollado un aumento significativo en el transporte, construyendo un elevado número de caminos, como no se había observado en mucho tiempo.

**Cuadro 8: INCIDENCIA DEL SECTOR 2012-2016 (%)**

| DESCRIPCION                                   | Crecimiento (%) |      |      |      |      | Incidencia (%) |      |      |      |      |
|---|-----------------|------|------|------|------|----------------|------|------|------|------|
|   | 2012            | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2012           | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
| PRODUCTO INTERNO BRUTO (a precios de mercado) | 5.1             | 6.8  | 5.5  | 4.9  | 4.3  | 5.1            | 6.8  | 5.5  | 4.9  | 4.3  |
| Derechos s/Importaciones                      | 11.4            | 10.7 | 9.0  | 7.8  | 4.2  | 1.2            | 1.2  | 1.0  | 0.9  | 0.5  |
| PRODUCTO INTERNO BRUTO (a precios básicos)    | 4.4             | 6.3  | 5.0  | 4.5  | 4.3  | 3.9            | 5.6  | 4.4  | 3.9  | 3.7  |
| 1. AGRICULTURA, SILVICULTURA                  | 4.1             | 4.7  | 3.8  | 5.1  | 3.1  | 0.5            | 0.6  | 0.5  | 0.6  | 0.4  |
| 2. EXTRACCIÓN DE MINAS Y CANTERAS             | 4.9             | 9.0  | 5.9  | -1.4 | -0.5 | 0.6            | 1.1  | 0.7  | -0.2 | -0.1 |
| 3. INDUSTRIAS MANUFACTURERAS                  | 4.7             | 6.1  | 4.0  | 4.6  | 6.2  | 0.8            | 1.0  | 0.7  | 0.7  | 1.0  |
| 4. ELECTRICIDAD GAS Y AGUA                    | 5.8             | 5.1  | 6.4  | 6.3  | 5.3  | 0.1            | 0.1  | 0.1  | 0.1  | 0.1  |
| 5. CONSTRUCCIÓN                               | 8.0             | 10.6 | 7.8  | 5.4  | 7.8  | 0.3            | 0.4  | 0.3  | 0.2  | 0.3  |
| 6. COMERCIO                                   | 3.8             | 3.9  | 3.9  | 4.4  | 4.4  | 0.3            | 0.3  | 0.3  | 0.3  | 0.3  |
| 7. TRANSPORTE Y COMUNICACIONES                | 2.7             | 6.7  | 5.0  | 5.3  | 5.7  | 0.3            | 0.7  | 0.6  | 0.6  | 0.6  |
| 8. ESTABLECIMIENTOS FINANCIEROS               | 9.9             | 6.8  | 6.0  | 6.1  | 7.8  | 1.1            | 0.8  | 0.7  | 0.7  | 0.9  |
| 9. SERVICIOS COMUNALES                        | 3.5             | 3.2  | 4.1  | 3.8  | 4.3  | 0.1            | 0.1  | 0.2  | 0.1  | 0.2  |
| 10. RESTAURANTES Y HOTELES                    | 3.4             | 3.3  | 3.9  | 4.2  | 4.2  | 0.1            | 0.1  | 0.1  | 0.1  | 0.1  |
| 11. SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA    | 5.9             | 9.5  | 6.9  | 9.4  | 4.3  | 0.5            | 0.9  | 0.6  | 0.9  | 0.4  |
| SERVICIOS BANCARIOS IMPUTADOS                 | 24.0            | 11.7 | 7.1  | 7.8  | 12.3 | -0.9           | -0.5 | -0.3 | -0.4 | -0.6 |

Fuente: Instituto Nacional de Estadística

Elaboración: Propia

El sector El Producto Interno Bruto de la Actividad de la Construcción de Bolivia, pasó de 762 millones de bolivianos a 1790 millones de bolivianos en la última década, por su parte el crecimiento promedio anual del PIB real del sector fue de 5%. Cabe mencionar que en la gestión 2015, el sector experimentó una desaceleración registrando su crecimiento más bajo en 12 años, pero en la gestión 2016, el sector construcción nuevamente mostro un crecimiento significativo.

## 4.4 ESTRUCTURA DEL SECTOR CONSTRUCCIÓN

### 4.4.1 Índice de la construcción

Un indicador del comportamiento del Sector Construcción es el Índice del Costo de la Construcción que mide la variación de precios de un período a otro de los materiales, mano de obra y otros insumos que intervienen en las actividades económicas de la construcción.

**Cuadro 9: ÍNDICE DE LA CONSTRUCCIÓN 2002-2016 (%)**

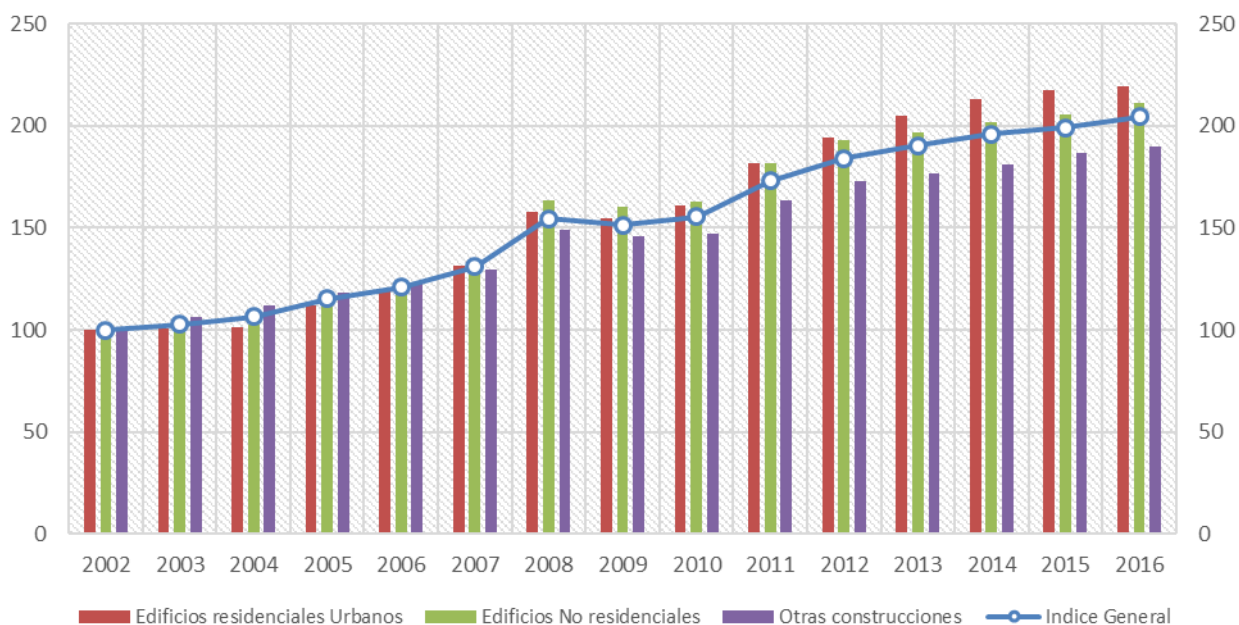
| Años | Índice General | Edificios<br>residenciales | Edificios<br>residenciales | Otras<br>construcciones |
|------|----------------|----------------------------|----------------------------|-------------------------|
| 2002 | 100            | 100                        | 100                        | 100                     |
| 2003 | 102.6          | 100.4                      | 101.4                      | 106.2                   |
| 2004 | 106.5          | 101.2                      | 102.6                      | 111.9                   |
| 2005 | 115.2          | 111.9                      | 114.2                      | 118.1                   |
| 2006 | 120.9          | 118.9                      | 120.4                      | 122.7                   |
| 2007 | 131.1          | 131.5                      | 134.7                      | 129.6                   |
| 2008 | 154.4          | 157.9                      | 163.2                      | 148.8                   |
| 2009 | 151.3          | 154.6                      | 160.7                      | 145.7                   |
| 2010 | 155.5          | 160.7                      | 163.1                      | 147.3                   |
| 2011 | 173.0          | 181.5                      | 181.7                      | 163.5                   |
| 2012 | 184.1          | 194.3                      | 193.1                      | 173.1                   |
| 2013 | 190.5          | 204.9                      | 197.0                      | 177.0                   |
| 2014 | 196.0          | 212.9                      | 201.9                      | 180.8                   |
| 2015 | 199.3          | 217.6                      | 205.5                      | 186.7                   |
| 2016 | 204.6          | 219.5                      | 211.5                      | 189.7                   |

Fuente: Instituto Nacional de Estadística

Elaboración: Propia

En los últimos años, el Índice de la Construcción ha registrado un crecimiento promedio de 4,4%. El comportamiento de éste índice, muestra para el año 2011 el mayor incremento porcentual con un 11,3%, debido al incremento registrado en los precios de los materiales de construcción, principalmente los derivados del acero. Durante el año 2016 éste índice muestra una tasa de crecimiento de 2,7% en comparación con el periodo anterior del año 2015.

**Gráfico 12: ÍNDICE DE LA CONSTRUCCIÓN (%)**



**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística

**Elaboración:** Propia

#### 4.4.2 Índice de la construcción según ciudad

El índice de construcción según ciudad es un indicador importante para observar la concentración geográfica de la construcción, mide la variación de precios de un período a otro de los materiales, mano de obra y otros insumos que intervienen en las actividades económicas de la construcción en las ciudades capitales de La Paz, Cochabamba y Santa Cruz de la Sierra y la ciudad de El Alto. Este índice en los últimos años ha tenido una tendencia creciente por efecto del incremento de los precios de los materiales de construcción.

**Cuadro 10: ÍNDICE DE LA CONSTRUCCIÓN SEGÚN CIUDAD 2002-2016 (%)**

| CIUDAD | ÍNDICE GENERAL | La Paz | El Alto | Cochabamba | Santa Cruz |
|--------|----------------|--------|---------|------------|------------|
| 2002   | 100            | 100    | 100     | 100        | 100        |
| 2003   | 102.58         | 101.71 | 101.29  | 103.57     | 102.48     |
| 2004   | 106.52         | 104.26 | 100.71  | 105.56     | 104.45     |
| 2005   | 115.19         | 112.71 | 110.75  | 114.45     | 115.83     |

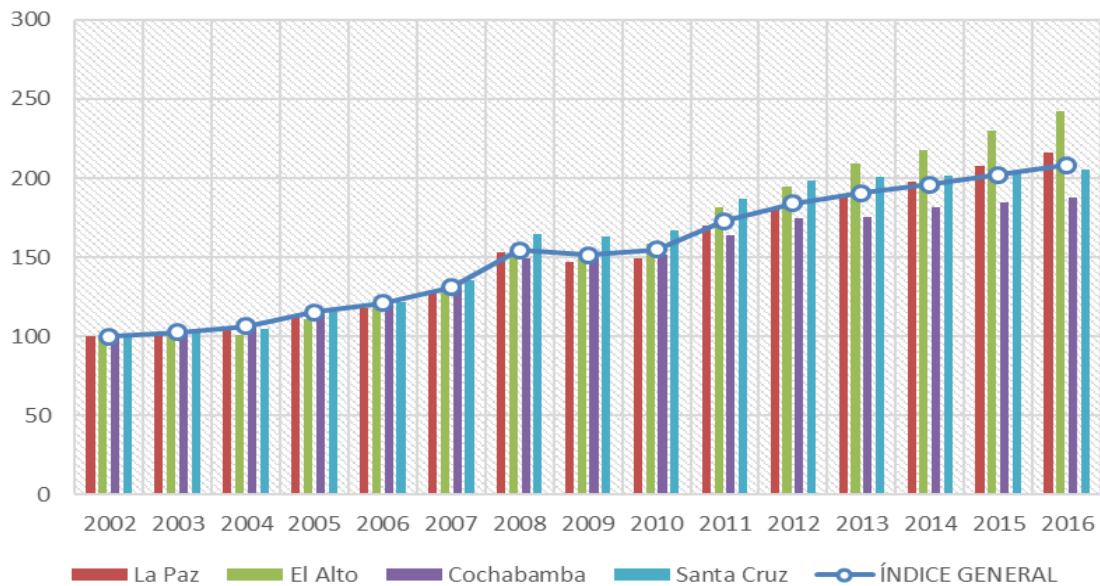
|             |        |        |        |        |        |
|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| <b>2006</b> | 120.93 | 117.59 | 118.31 | 119.77 | 121.57 |
| <b>2007</b> | 131.07 | 127.82 | 129.59 | 130.44 | 135.77 |
| <b>2008</b> | 154.39 | 152.98 | 154.19 | 149.51 | 164.65 |
| <b>2009</b> | 151.3  | 146.97 | 149.57 | 149.33 | 163.32 |
| <b>2010</b> | 154.71 | 149.35 | 158.33 | 151.77 | 166.7  |
| <b>2011</b> | 173.01 | 170.05 | 181.15 | 163.77 | 187.03 |
| <b>2012</b> | 184.08 | 179.92 | 194.23 | 174.46 | 198.46 |
| <b>2013</b> | 190.45 | 190.35 | 209.43 | 175.74 | 200.41 |
| <b>2014</b> | 196.03 | 197.86 | 217.48 | 181.62 | 201.75 |
| <b>2015</b> | 202.14 | 207.32 | 230.30 | 184.43 | 203.50 |
| <b>2016</b> | 208.11 | 216.29 | 241.92 | 188.01 | 205.14 |

Fuente: Instituto Nacional de Estadística

Elaboración: Propia

Desde la gestión 2011 la ciudad de El Alto ha mostrado un crecimiento en el índice de construcción y ha llegado a estar por encima del índice general. Al mismo tiempo la ciudad de Cochabamba y Santa Cruz han mostrado una reducción en el índice de construcción, donde se puede advertir una reducción significativa.

**Gráfico 13: ÍNDICE DE LA CONSTRUCCIÓN SEGÚN CIUDAD (%)**



Fuente: Instituto Nacional de Estadística

Elaboración: Propia



#### 4.4.3 Salarios del sector construcción

Los sueldos y salarios del sector construcción de la economía boliviana han estado por encima del salario mínimo nacional. Donde los salarios más altos se han concentrado en gerentes asociados a proyectos de construcción seguido de los profesionales. Los obreros y ayudantes son los que muestran ingresos comparativamente reducidos respecto a otros asalariados del sector.

**Cuadro 11: SALARIOS DEL SECTOR CONSTRUCCIÓN 2005-2016 (Bs)**

|      | GENERAL | Gerentes | Profesionales | Otros Profesionales | Empleados | Otros Empleados | Obreros | Otros Obreros | Salario mínimo |
|------|---------|----------|---------------|---------------------|-----------|-----------------|---------|---------------|----------------|
| 2005 | 1721    | 7279     | 4232          | 3183                | 2295      | 1370            | 1056    | 777           | 440            |
| 2006 | 1806    | 7331     | 4930          | 3398                | 2668      | 1447            | 1167    | 821           | 440            |
| 2007 | 1787    | 7974     | 5316          | 3631                | 2675      | 1481            | 1374    | 801           | 500            |
| 2008 | 1939    | 8183     | 5043          | 3361                | 2861      | 1730            | 1586    | 900           | 525            |
| 2009 | 2050    | 8111     | 4942          | 3576                | 2988      | 1838            | 1610    | 1027          | 578            |
| 2010 | 2351    | 9265     | 5869          | 4137                | 3244      | 2049            | 1879    | 1040          | 647            |
| 2011 | 2701    | 9390     | 5896          | 5075                | 4047      | 2390            | 2490    | 1257          | 680            |
| 2012 | 2839    | 10470    | 5791          | 5337                | 4490      | 2519            | 2523    | 1280          | 815            |
| 2013 | 3093    | 11143    | 6281          | 5659                | 4858      | 2576            | 2214    | 1415          | 1000           |
| 2014 | 3238    | 11812    | 7006          | 6132                | 4959      | 2801            | 2529    | 1596          | 1200           |
| 2015 | 3456    | 12484    | 7574          | 6504                | 5238      | 2914            | 2428    | 1746          | 1440           |
| 2016 | 3655    | 13155    | 8182          | 6902                | 5473      | 3055            | 2431    | 1904          | 1656           |

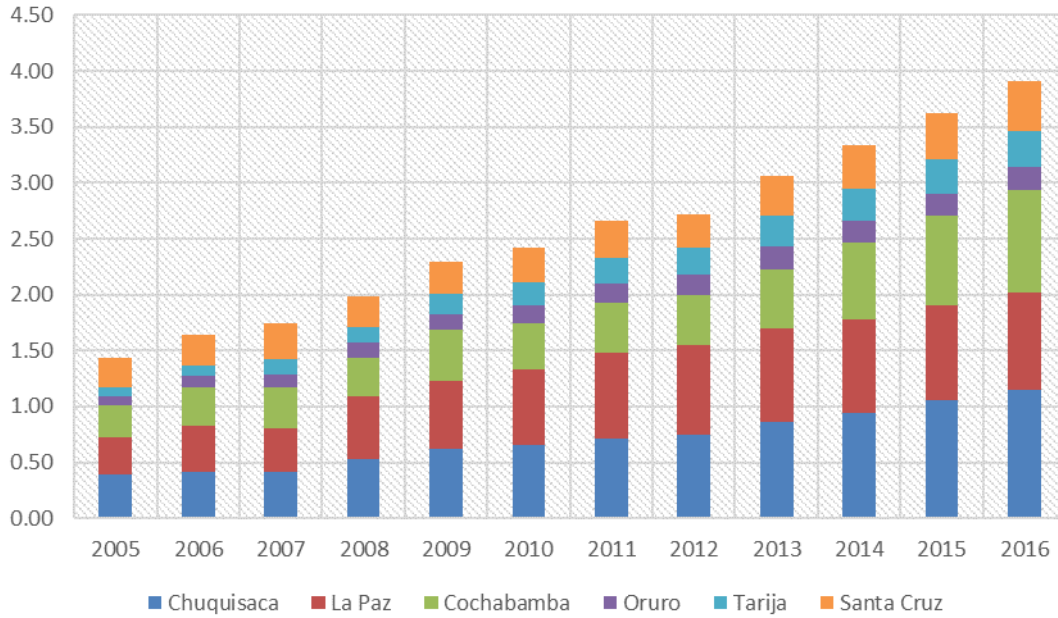
Fuente: Instituto Nacional de Estadística

Elaboración: Propia

#### 4.4.4 Producción de cemento

La producción de cemento en Bolivia ha mostrado un crecimiento importante durante la última década, la producción de cemento es un indicador importante de la actividad de construcción, debido a que este es uno de los insumos más utilizados en la ejecución de proyectos de infraestructura y otras obras civiles. La producción de cemento muestra un notable crecimiento en el periodo de 2005 al 2016 pasando de 1,44 a 3,91 millones de toneladas. Analizando la producción de este material de construcción, se puede observar que su comportamiento ha sido creciente desde el año 2009 y ha estado acompañada de manera simultánea con el crecimiento de la capacidad instalada en los últimos años.

**Gráfico 14: PRODUCCIÓN DE CEMENTO 2005-2016 (Millones de Toneladas)**



**Fuente: Instituto Nacional de Estadística**

**Elaboración: Propia**

Entre Chuquisaca, La Paz y Cochabamba se concentra cerca del 75% de la producción de cemento en Bolivia, la concentración de producción para la gestión 2016 es de 29%, 22% y 24% respectivamente.

## CAPÍTULO V

### MARCO PRÁCTICO

#### 5.1 DETERMINACIÓN DEL MODELO TEORICO

En primer lugar, se procederá a explicar la composición de las variables dentro el modelo econométrico, en este sentido se clasifica las variables de acuerdo a los elementos citados en los anteriores capítulos, es decir; variable independiente, variable independiente y variable estocástica o de perturbación aleatoria.

##### 5.1.1 Variable dependiente

- ✓ **LPIBC<sub>t</sub> = Logaritmo del Producto Interno Bruto del sector construcción de Bolivia del t-ésimo de cada año (Base 1990 MM\$US).**

##### 5.1.2 Variables Independientes

- ✓ **LIP\_INFR<sub>t</sub> = Logaritmo de la inversión pública en infraestructura de Bolivia del t-ésimo de cada año (Base 1990 MMBs).**
- ✓ **TIAN<sub>t</sub> = Tasa de interés activa del t-ésimo año (%).**
- ✓ **LTC<sub>t</sub> = Logaritmo del tipo de cambio del t-ésimo año (BS/\$us).**
- ✓ **LFBKFPRIV<sub>t</sub> = Logaritmo de la formación bruta de capital privado del t-ésimo año (Base 1990 MMBs).**

La relación de comportamiento es de la forma:

$$\text{PIBC}_t = F (\text{LIP\_INFR}_t, \text{TIAN}_t, \text{LTC}_t, \text{LFBKFPRIV}_t)$$

#### 5.2 ESTIMACIÓN DEL MODELO E INTERPRETACIÓN ECONÓMICA

Para la estimación del modelo, se utiliza el método MCO (Mínimos Cuadrados Ordinarios), teniendo en cuenta las hipótesis clásicas de los términos de

perturbación  $U_t$ , que estas deben tener las características de Ruido Blanco, es decir por el momento, es un modelo econométrico Homoscedastico e Incorrelacionado. La estimación realizada mediante el paquete econométrico E-views 9.0, nos muestra en su principal ventana los siguientes resultados:

**Cuadro 12: MODELO ECONOMÉTRICO**

| Variable      | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob.  |
|---------------|-------------|------------|-------------|--------|
| C             | 2.506041    | 0.294131   | 8.520146    | 0.0000 |
| LOG(IP_INFR)  | 0.309735    | 0.015153   | 20.44099    | 0.0000 |
| D(TIAN(-1))   | -0.005536   | 0.001494   | -3.704491   | 0.0019 |
| LOG(E)        | -0.285493   | 0.064975   | -4.393905   | 0.0005 |
| LOG(FBKFPRIV) | 0.378942    | 0.037971   | 9.979862    | 0.0000 |
| D1            | 0.123820    | 0.040971   | 3.022123    | 0.0081 |

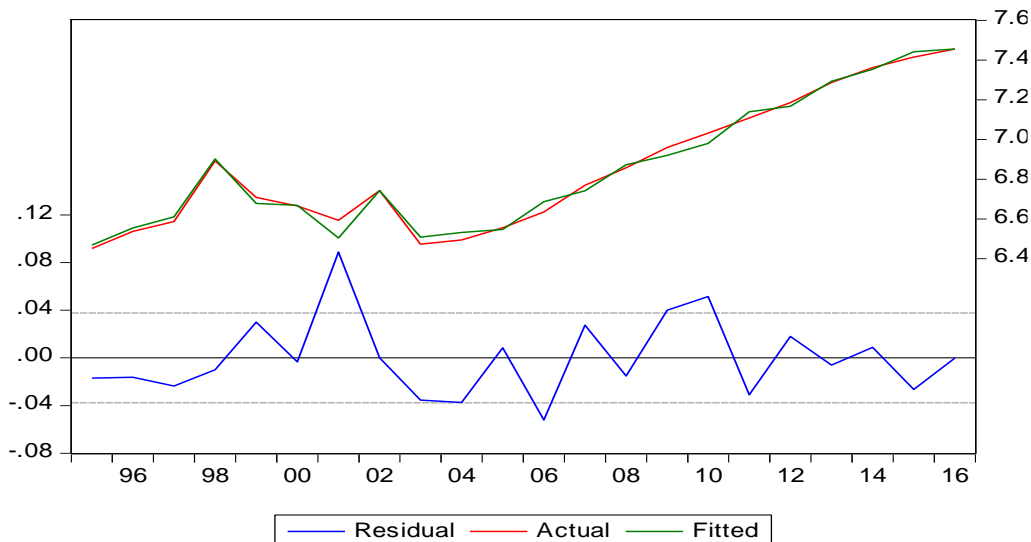
  

|                    |          |                       |           |
|--------------------|----------|-----------------------|-----------|
| R-squared          | 0.989800 | Mean dependent var    | 6.853237  |
| Adjusted R-squared | 0.986613 | S.D. dependent var    | 0.325904  |
| S.E. of regression | 0.037708 | Akaike info criterion | -3.490907 |
| Sum squared resid  | 0.022750 | Schwarz criterion     | -3.193350 |
| Log likelihood     | 44.39997 | Hannan-Quinn criter.  | -3.420811 |
| F-statistic        | 310.5394 | Durbin-Watson stat    | 2.178554  |
| Prob(F-statistic)  | 0.000000 |                       |           |

**Fuente: Instituto Nacional de Estadística**

**Elaboración: Propia**

**Gráfico 15: RESULTADOS DE LA REGRESION**



**Fuente: Instituto Nacional de Estadística**

**Elaboración: Propia**

En las estimaciones de los parámetros, se consigue los signos esperados, exceptuando el caso del tipo de cambio , con lo que se consolida la consistencia de la hipótesis en general.

### 5.2.1 Explicación

Para realizar una explicación e interpretación adecuada de los parámetros encontrados es preciso enfatizar que los coeficientes son interpretados dentro de la muestra obtenida y la respectiva inferencia es aplicable debido a la consistencia del modelo.

El modelo econométrico nos ayuda encontrar elasticidades, en este sentido se pudo establecer que un incremento en 1% en la inversión en infraestructura genera un efecto positivo sobre el crecimiento del PIB del sector construcción que equivale a 0,31%.

### 5.2.2 Matriz de varianzas – covarianzas

La matriz de varianzas-covarianzas obtenida para los parámetros, permite determinar la precisión de los coeficientes y el posible intervalo de confianza encontrado, debido a que la eficiencia radica en las varianzas cuando éstas tiendan a cero, es decir:

**Cuadro 13: MATRIZ VAR-COV**

|                   | C         | LOG(IP_INFR) | D(TIAN(-1)) | LOG(E)    | LOG(FBKFPRI<br>V) | D1        |
|-------------------|-----------|--------------|-------------|-----------|-------------------|-----------|
| C                 | 0.086513  | 0.002594     | -0.000164   | -0.011303 | -0.010393         | 0.001854  |
| LOG(IP_INFR)      | 0.002594  | 0.000230     | -1.00E-05   | -0.000516 | -0.000390         | 0.000163  |
| D(TIAN(-1))       | -0.000164 | -1.00E-05    | 2.23E-06    | 1.15E-05  | 2.67E-05          | 3.09E-06  |
| LOG(E)            | -0.011303 | -0.000516    | 1.15E-05    | 0.004222  | 0.000830          | -0.000639 |
| LOG(FBKFPRI<br>V) | -0.010393 | -0.000390    | 2.67E-05    | 0.000830  | 0.001442          | -0.000219 |
| D1                | 0.001854  | 0.000163     | 3.09E-06    | -0.000639 | -0.000219         | 0.001679  |

**Fuente: Instituto Nacional de Estadística**

**Elaboración: Propia**

El uso de logaritmos logra la uniformidad y homogeneidad de los datos, esto facilita encontrar la denominada eficiencia de los parámetros.

### 5.2.3 Coeficiente de determinación ( $R^2$ )

Coeficiente de determinación ( $R^2$ ), permite determinar el grado de ajuste que se obtiene de los regresores hacia la variable dependiente, la formula viene dada por la siguiente relación:

$$R^2 = \frac{\hat{\beta}^{\prime} X^{\prime} Y - n(\bar{Y})^2}{Y^{\prime} Y - n(\bar{Y})^2}$$

En este caso el coeficiente de correlación encontrado es de  $R^2 = 98.9\%$ , lo que significa que del porcentaje de la variación total de la función del PIBC, el 98.9% esta explicado por el modelo econométrico dentro el periodo de estudio.

### 5.2.4 Pruebas de hipótesis

Las pruebas de hipótesis, sirven para determinar la relevancia o el orden de importancia de cada uno y el conjunto de las variables independientes sobre la variable principal.

#### 5.2.4.1 Pruebas de significación individual

El siguiente cuadro indica en la cuarta columna la prueba de hipótesis t-statistic, que se obtiene del cociente entre los coeficientes y la desviación estándar de los coeficientes, mientras que la quinta columna muestra la probabilidad correspondiente, calculada de acuerdo a la zona de rechazo.

**Cuadro 14: PRUEBA INDIVIDUAL**

| Variable      | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob.  |
|---------------|-------------|------------|-------------|--------|
| C             | 2.506041    | 0.294131   | 8.520146    | 0.0000 |
| LOG(IP_INFR)  | 0.309735    | 0.015153   | 20.44099    | 0.0000 |
| D(TIAN(-1))   | -0.005536   | 0.001494   | -3.704491   | 0.0019 |
| LOG(E)        | -0.285493   | 0.064975   | -4.393905   | 0.0005 |
| LOG(FBKFPRIV) | 0.378942    | 0.037971   | 9.979862    | 0.0000 |
| D1            | 0.123820    | 0.040971   | 3.022123    | 0.0081 |

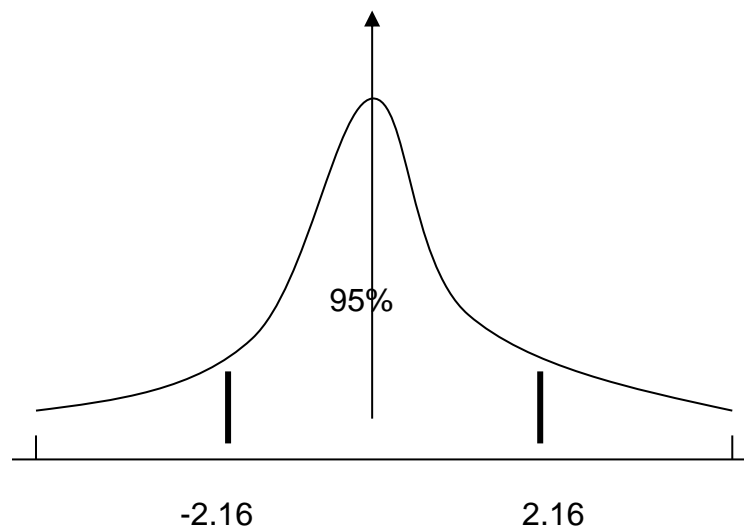
**Fuente: Instituto Nacional de Estadística**

**Elaboración: Propia**

El planteamiento de las hipótesis viene dado por los siguientes elementos:

$H_0 : \beta_i = 0$  (el parámetro es estadísticamente no significativo)

$H_1 : \beta_i \neq 0$  (el parámetro es estadísticamente significativo)



El nivel de significancia es del  $\alpha=5\%$ , el estadístico calculado es:  $t=\beta_i/SE(\beta_i)$ , y el estadístico de tablas es:  $t(1-\alpha/2;n-k)=t(0.975;16)=2.16$ .

### 5.2.4.2 Pruebas de significación conjunta

Al nivel del 5% de significación, se acepta que el modelo esta adecuadamente especificado y sirve para explicar el proceso para el XML.

$$H_0 : \beta_0 = \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = \beta_5 = 0$$

$$H_1 : \beta_0 \neq \beta_1 \neq \beta_2 \neq \beta_3 \neq \beta_4 \neq \beta_5 \neq 0$$

Formalmente es posible describir el test de la siguiente forma:

**Cuadro 15: TEST ARCH**

| PRUEBA DE HIPOTESIS |                                | TEST DE ARCH   |                                   |
|---------------------|--------------------------------|--|-----------------------------------|
| 1                   | <b>Planteo de Hipótesis</b>    |  |                                   |
|                     | $H_0 : \forall \beta_i = 0$    | El modelo no es globalmente significativo                |                                   |
|                     | $H_1 : \forall \beta_i \neq 0$ | El modelo es globalmente significativo                   |                                   |
| 2                   | <b>Nivel de Significación</b>  | $\alpha = 0.05$  |                                   |
| 3                   | <b>Estadístico de Prueba</b>   | $F = (R^2) \cdot (n-k) / (1-R^2) \cdot (k-1) = 39.60$    |                                   |
| 4                   | <b>Estadístico de Tablas</b>   | $F^* = F_{(\alpha, k-1, n-k)} = F_{(5\%, 7, 13)} = 2.83$ |                                   |
| 5                   | <b>Toma de Decisión</b>        | Si $F < F^*$   | Entonces, se $AH_0$ y se $RH_1$   |
|                     |                                | $2.83 < 310.5$   | Entonces, se $AH_0$ y se $RH_1$ . |

**Fuente: Instituto Nacional de Estadística**

**Elaboración: Propia**

El estadístico F calculado dio como resultado  $F = (R^2) \cdot (n-k) / (1-R^2) \cdot (k-1) = 310.5$ , mientras que el estadístico por tablas dio como resultado  $F = F_{(\alpha, k-1, n-k)} = F_{(5\%, 5, 16)} = 2.83$ , por lo tanto se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa de consistencia del modelo o globalmente significativo.

### 5.3 TESTS FORMALES DE AUTOCORRELACIÓN

La estructura de Autocorrelación de Primer Orden AR(1):  $u_t = \rho u_{t-1} + V_t$

$V_t$  tiene Ruido Blanco.

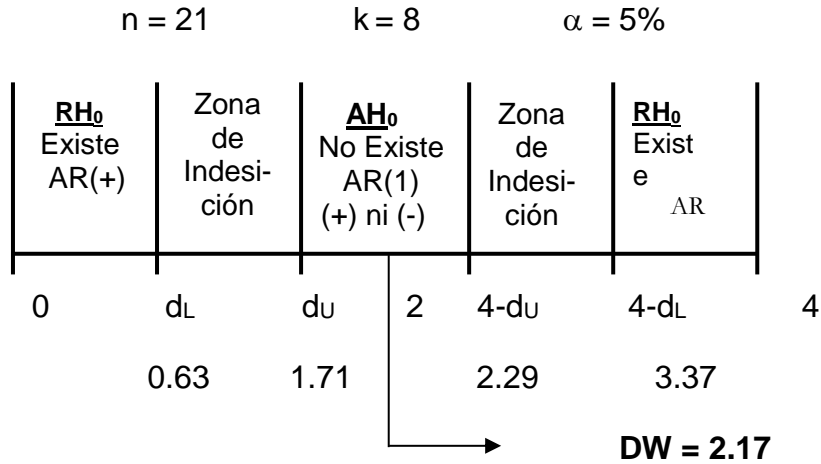
$\rho$  = Coeficiente de Autocorrelación, y su rango es:  $-1 \leq \rho \leq 1$



### 5.3.1 Test de Durbin - Wattson

La prueba DW se basa en la estimación de una regresión basada en su rezago, gráficamente puede ser expresado como:

#### DURBIN-WATTSON



El test Durbin-Wattson, se realizó bajo los siguientes puntos:

**Cuadro 16: TEST DE AUTOCORRELACIÓN**

| PRUEBA DE HIPÓTESIS |   | TEST DE DURBIN-WATSON   |
|---------------------|---|---|
| <b>1</b>            | <b>Planteo de Hipótesis</b>                     |   |
|                     | <b>H<sub>0</sub> : <math>\rho = 0</math></b>    | No existe autocorrelación positiva ni negativa de primer orden. |
|                     | <b>H<sub>1</sub> : <math>\rho \neq 0</math></b> | Existe autocorrelación positiva o negativa de primer orden.     |
| <b>2</b>            | <b>Nivel de Significación</b>                   | $\alpha = 5\% = 0.05$   |
| <b>3</b>            | <b>Estadístico de Prueba</b>                    | $DW = 2(1-\rho) = 2.17$   |
| <b>4</b>            | <b>Estadístico de Tablas</b>                    | $n = 21$ $k = 8$ $\alpha = 5\%$ $d_L = 0.63$ $d_U = 1.71$       |
| <b>5</b>            | <b>Toma de Decisión</b>                         | Si $d_L < DW < d_U$ No existe Autocorrelación                   |

**Fuente: Instituto Nacional de Estadística**

**Elaboración: Propia**

El contraste DW para la autocorrelación de primer orden indica que no existe autocorrelación positiva o negativa.

### 5.3.2 Test de autocorrelación de orden superior Test de Ljung – Box

El test de Ljung – Box consiste en obtener la autocorrelación total y la autocorrelación parcial, además del estadístico Q, que permite determinar la existencia de autocorrelación de orden superior.

La estructura de autocorrelación de orden superior AR(m) es la siguiente:

$$U_t = \rho_1 U_{t-1} + \rho_2 U_{t-2} + \dots + \rho_m U_{t-m} + V_t$$

$$v_t \text{ Ruido Blanco. } v_t \sim N(0, \sigma^2)$$

**Cuadro 17: CORRELOGRAMA SIMPLE**

| Autocorrelation | Partial Correlation | AC | PAC    | Q-Stat | Prob   |       |
|-----------------|---------------------|----|--------|--------|--------|-------|
| . *   .         | . *   .             | 1  | -0.096 | -0.096 | 0.2297 | 0.632 |
| .   * .         | .   * .             | 2  | 0.114  | 0.106  | 0.5712 | 0.752 |
| . *   .         | . *   .             | 3  | -0.184 | -0.167 | 1.5081 | 0.680 |
| . **   .        | . **   .            | 4  | -0.244 | -0.297 | 3.2565 | 0.516 |
| . **   .        | . **   .            | 5  | -0.269 | -0.326 | 5.5061 | 0.357 |
| . *   .         | . **   .            | 6  | -0.147 | -0.272 | 6.2168 | 0.399 |
| .   .           | . **   .            | 7  | -0.052 | -0.269 | 6.3134 | 0.504 |
| .   ** .        | .   .               | 8  | 0.225  | -0.055 | 8.2305 | 0.411 |
| .   ** .        | .   * .             | 9  | 0.284  | 0.116  | 11.513 | 0.242 |
| . *   .         | . **   .            | 10 | -0.081 | -0.340 | 11.804 | 0.298 |
| .   * .         | . *   .             | 11 | 0.190  | -0.114 | 13.530 | 0.260 |
| . *   .         | .   .               | 12 | -0.099 | -0.055 | 14.050 | 0.298 |

**Fuente: Instituto Nacional de Estadística**

**Elaboración: Propia**

**Cuadro 18: TEST DE AUTOCORRELACIÓN**

| PRUEBA DE HIPÓTESIS |                               | TEST DE LJUNG-BOX   |                                   |
|---------------------|-------------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>1</b>            | <b>Planteo de Hipótesis</b>   |   |                                   |
|                     | $H_0 : \rho_i = 0$            | No existe autocorrelación positiva ni negativa de orden $i$ . $i=1,2,\dots,m$ |                                   |
|                     | $H_1 : \rho_i \neq 0$         | Existe autocorrelación positiva o negativa de orden $i$ . $i=1,2,\dots,m$     |                                   |
| <b>2</b>            | <b>Nivel de Significación</b> | $\alpha = 0.05$   |                                   |
| <b>3</b>            | <b>Estadístico de Prueba</b>  | $JB = n(n+2) \sum_{i=1}^m \frac{\hat{\rho}_i^2}{n-i} = 5.032$                 |                                   |
| <b>4</b>            | <b>Estadístico de Tablas</b>  | $\chi^2(\alpha, m) = \chi^2(5\%, 12) = 5.226$                                 |                                   |
| <b>5</b>            | <b>Toma de Decisión</b>       | Si $JB < \chi^2(\alpha, m)$   | Entonces, se $AH_0$ y se $RH_1$   |
|                     |                               | $5.032 < 5.226$   | Entonces, se $AH_0$ y se $RH_1$ . |

**Fuente: Instituto Nacional de Estadística**

**Elaboración: Propia**

Por lo tanto, se acepta que no existe autocorrelación de orden superior positivo ni negativo de orden  $i$ . Esto quiere decir que las perturbaciones económicas y fenómenos de orden macroeconómico, que ocurrieron hace periodos atrás, no tuvieron ninguna repercusión sobre el normal comportamiento de la variable dependiente.

### 5.3.3 Test de autocorrelación de LM

El test de autocorrelación LM determina la existencia de autocorrelación.

$$U_t = \rho_1 U_{t-1} + \rho_2 U_{t-2} + \dots + \rho_p U_{t-p} + V_t$$

$$V_t \text{ es Ruido Blanco. } V_t \sim N(0, \sigma^2)$$

### Cuadro 19: TEST DE AUTOCORRELACIÓN

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

|               |          |                     |        |
|---------------|----------|---------------------|--------|
| F-statistic   | 0.186907 | Prob. F(2,14)       | 0.8316 |
| Obs*R-squared | 0.572146 | Prob. Chi-Square(2) | 0.7512 |

**Fuente: Instituto Nacional de Estadística**

**Elaboración: Propia**

El test de Autocorrelación de orden  $p$  **LM**, se realizó bajo las siguientes características:

### Cuadro 20: TEST DE AUTOCORRELACIÓN

| PRUEBA DE HIPÓTESIS |                               | TEST DE LM  |                                   |
|---------------------|-------------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>1</b>            | <b>Planteo de Hipótesis</b>   |   |                                   |
|                     | $H_0 : \rho_j = 0$            | No existe autocorrelación positiva ni negativa de orden $j$ . $j=1,2,\dots,p$ |                                   |
|                     | $H_1 : \rho_j \neq 0$         | Existe autocorrelación positiva o negativa de orden $j$ . $j=1,2,\dots,p$     |                                   |
| <b>2</b>            | <b>Nivel de Significación</b> | $\alpha = 0.05$   |                                   |
| <b>3</b>            | <b>Estadístico de Prueba</b>  | $LM = (n-p) \cdot R^2 = 5.61$   |                                   |
| <b>4</b>            | <b>Estadístico de Tablas</b>  | $\chi^2_{(a, p)} = \chi^2_{(5\%, 2)} = 5.99$                                  |                                   |
| <b>5</b>            | <b>Toma de Decisión</b>       | Si $LM < \chi^2_{(\lambda, p)}$   | Entonces, se $AH_0$ y se $RH_1$   |
|                     |                               | $5.61 < 5.99$   | Entonces, se $AH_0$ y se $RH_1$ . |

**Fuente: Instituto Nacional de Estadística**

**Elaboración: Propia**

El análisis permite establecer que no existe autocorrelación de orden 2. Según este test, las perturbaciones macroeconómicas que ocurrieron hace 2 periodos atrás, no están generando ningún tipo de distorsión sobre el normal comportamiento de la variable dependiente.

### 5.3.4 Test de ARCH

El test ARCH determina la autocorrelación localizada en la varianza, en este sentido la prueba forma viene dada por la siguiente estimación:

$$\hat{u}_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 \hat{u}_{t-1}^2 + \alpha_2 \hat{u}_{t-2}^2 + \dots + \alpha_p \hat{u}_{t-p}^2 + \varepsilon_t$$

La estimación mínimo cuadrática de esta última regresión, se obtuvo directamente con el paquete econométrico E-views 5.0:

**Cuadro 21: TEST ARCH**

Heteroskedasticity Test: ARCH

|               |          |                     |        |
|---------------|----------|---------------------|--------|
| F-statistic   | 0.761603 | Prob. F(1,19)       | 0.3937 |
| Obs*R-squared | 0.809330 | Prob. Chi-Square(1) | 0.3683 |

**Fuente: Instituto Nacional de Estadística**

**Elaboración: Propia**

La formalización del test viene dado por la siguiente tabla:

**CUADRO 16: TEST ARCH**

| PRUEBA DE HIPOTESIS |  | TEST DE ARCH   |   |
|---------------------|--|--|---|
| <b>1</b>            | <b>Planteo de Hipótesis</b>              |  |   |
|                     | <b>H<sub>0</sub> : α<sub>j</sub> = 0</b> | No existe autocorrelación en la varianza de los términos de error            |   |
|                     | <b>H<sub>1</sub> : α<sub>j</sub> ≠ 0</b> | Existe autocorrelación en la varianza de los términos de error.              |   |
| <b>2</b>            | <b>Nivel de Significación</b>            | α = 0.05   |   |
| <b>3</b>            | <b>Estadístico de Prueba</b>             | ARCH = n·R <sup>2</sup> = 0.81   |   |
| <b>4</b>            | <b>Estadístico de Tablas</b>             | χ <sup>2</sup> <sub>(α, 1)</sub> = χ <sup>2</sup> <sub>(5%, 1)</sub> = 3.841 |   |
| <b>5</b>            | <b>Toma de Decisión</b>                  | Si ARCH < χ <sup>2</sup> <sub>(λ, p)</sub>                                   | Entonces, se AH <sub>0</sub> y se RH <sub>1</sub>   |
|                     |  | 1.62 < 3.841   | Entonces, se AH <sub>0</sub> y se RH <sub>1</sub> . |

**Fuente: Instituto Nacional de Estadística**

**Elaboración: Propia**

El test anterior establece que no existe autocorrelación en la varianza de los términos de error. Esto implica indirectamente que PIBC, es estable respecto de la variabilidad del cuadrado de los factores aleatorios estrictamente de carácter macroeconómico, ocurrido hace un periodo, en otras palabras que la varianza de las perturbaciones económicas no están interrelacionadas entre sí.

## 5.4 TESTS FORMALES DE HETEROSCEDASTICIDAD

### 5.4.1 Test de White

El test de White es un test global para determinar la existencia o no de Heteroscedasticidad en el modelo, en este sentido se aplica la prueba en forma directa sin términos cruzado y se determina que:

**Cuadro 22: TEST DE WHITE**

Heteroskedasticity Test: White

|                     |          |                      |        |
|---------------------|----------|----------------------|--------|
| F-statistic         | 2.623667 | Prob. F(15,6)        | 0.1203 |
| Obs*R-squared       | 19.08963 | Prob. Chi-Square(15) | 0.2097 |
| Scaled explained SS | 13.41676 | Prob. Chi-Square(15) | 0.5701 |

**Fuente: Instituto Nacional de Estadística**

**Elaboración: Propia**

La prueba de White utilizada es sin términos cruzados debido a la cantidad de variables y de observaciones que se obtuvieron, es decir:

**Cuadro 23: TEST DE WHITE**

|          | PRUEBA DE HIPÓTESIS  | TEST DE WHITE                                  |
|----------|--|--|
| <b>1</b> | <b>Planteo de Hipótesis</b>                                      |  |
|          | <b>H<sub>0</sub></b> : Existencia de Homoscedasticidad Global,   |  |
|          | <b>H<sub>1</sub></b> : Existencia de Heteroscedasticidad Global, |  |
| <b>2</b> | <b>Nivel de Significación</b>                                    | $\alpha = 0.05$                                |
| <b>3</b> | <b>Estadístico de Prueba</b>                                     | $W = n \cdot R^2 = 19.09$                      |
| <b>4</b> | <b>Estadístico de Tablas</b>                                     | $\chi^2_{(a, m)} = \chi^2_{(5\%, 13)} = 22.36$ |

|          |                         |                          |                                   |
|----------|-------------------------|--------------------------|-----------------------------------|
| <b>5</b> | <b>Toma de Decisión</b> | Si $W < \chi^2_{(a, m)}$ | Entonces, se $AH_0$ y se $RH_1$   |
|          |                         | 19.09 < 22.36            | Entonces, se $AH_0$ y se $RH_1$ . |

**Fuente: Instituto Nacional de Estadística**

**Elaboración: Propia**

Se acepta la existencia de Homoscedasticidad global. También es posible observar el comportamiento de la correlaciones al cuadrado para determinar la existencia de Heteroscedasticidad dentro el modelo, es decir:

**Cuadro 24: AUTOCORRELACIÓN AL CUADRADO**

| Autocorrelation | Partial Correlation | AC | PAC    | Q-Stat | Prob   |       |
|-----------------|---------------------|----|--------|--------|--------|-------|
| . *   .         | . *   .             | 1  | -0.193 | -0.193 | 0.9370 | 0.333 |
| .   .           | .   .               | 2  | 0.033  | -0.004 | 0.9662 | 0.617 |
| .   .           | .   .               | 3  | -0.013 | -0.008 | 0.9712 | 0.808 |
| . *   .         | . *   .             | 4  | -0.146 | -0.155 | 1.5926 | 0.810 |
| .   *           | .   .               | 5  | 0.109  | 0.055  | 1.9597 | 0.855 |
| . *   .         | . *   .             | 6  | -0.139 | -0.111 | 2.5928 | 0.858 |
| . *   .         | . *   .             | 7  | -0.087 | -0.152 | 2.8580 | 0.898 |
| .   .           | .   .               | 8  | 0.025  | -0.037 | 2.8814 | 0.942 |
| .   *           | .   *               | 9  | 0.172  | 0.204  | 4.0894 | 0.905 |
| .   .           | .   .               | 10 | -0.051 | -0.036 | 4.2036 | 0.938 |
| . *   .         | . *   .             | 11 | -0.071 | -0.127 | 4.4480 | 0.955 |
| . *   .         | . *   .             | 12 | -0.104 | -0.139 | 5.0200 | 0.957 |

**Fuente: Instituto Nacional de Estadística**

**Elaboración: Propia**

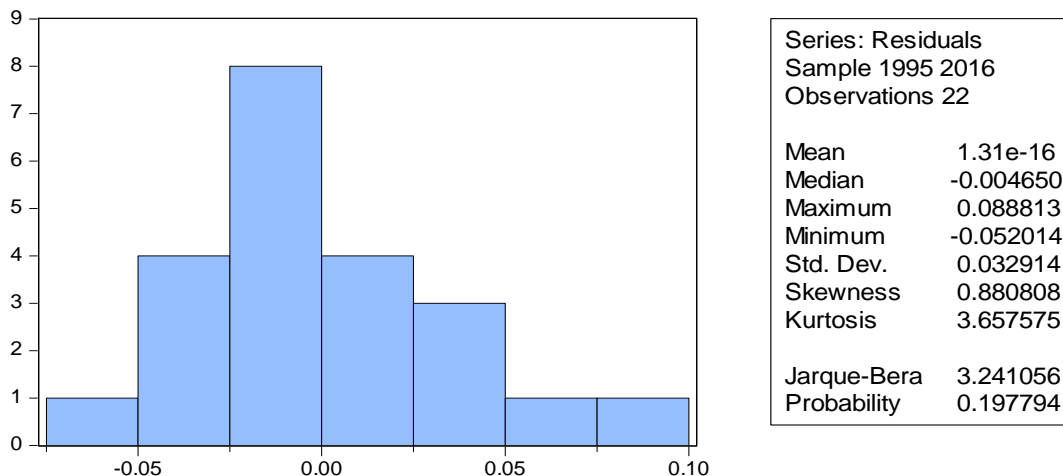
Debido a que todas las probabilidades son mayores a 0.10 se puede afirmar que el modelo es homoscedastico.

## 5.5 TESTS DE NORMALIDAD DE LOS RESIDUOS

### 5.5.1 Test de Jarque – Bera

El test de Jarque –Bera implica normalidad en los residuos, esto sugiere que los errores se distribuyen normalmente, para esto se obtiene el siguiente resultado:

**Gráfico 16: NORMALIDAD DE LOS ERRORES**



**Fuente: Instituto Nacional de Estadística**

**Elaboración: Propia**

Esta es una prueba asintótica, con base en los residuos MCO. Esta prueba calcula en primera instancia la Asimetría (A) y luego Curtosis o apuntamiento (K) de los residuos. De acuerdo al test JB se determina que los residuos se distribuyen normalmente.

**Cuadro 25: TEST DE NORMALIDAD**

| PRUEBA DE HIPÓTESIS |                        | TEST DE JARQUE-BERA   |                                   |
|---------------------|------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>1</b>            | Planteo de Hipótesis   |   |                                   |
|                     | <b>H<sub>0</sub></b> : | Los Residuos se distribuyen Normalmente, $RESID_t \sim N(0, \sigma^2)$ .    |                                   |
|                     | <b>H<sub>1</sub></b> : | Los Residuos no se distribuyen Normalmente, $RESID_t \sim N(0, \sigma^2)$ . |                                   |
| <b>2</b>            | Nivel de Significación | $\lambda = 5\% = 0.05$  |                                   |
| <b>3</b>            | Estadístico de Prueba  | $JB = T \left[ \frac{A^2}{6} + \frac{(K-3)^2}{24} \right] = 3.24$           |                                   |
| <b>4</b>            | Estadístico de Tablas  | $\chi^2_{(\lambda, m)} = \chi^2_{(5\%, 2)} = 5.99$                          |                                   |
| <b>5</b>            | Toma de Decisión       | Si $JB < \chi^2_{(\lambda, m)}$   | Entonces, se $AH_0$ y se $RH_1$   |
|                     |                        | $3.24 < 5.99$   | Entonces, se $AH_0$ y se $RH_1$ . |
| <b>Conclusiones</b> |                        | Se Acepta la $H_0$ y se Rechaza la $H_1$ al Nivel de Significación del 5%.  |                                   |

**Fuente: Instituto Nacional de Estadística**

**Elaboración: Propia**

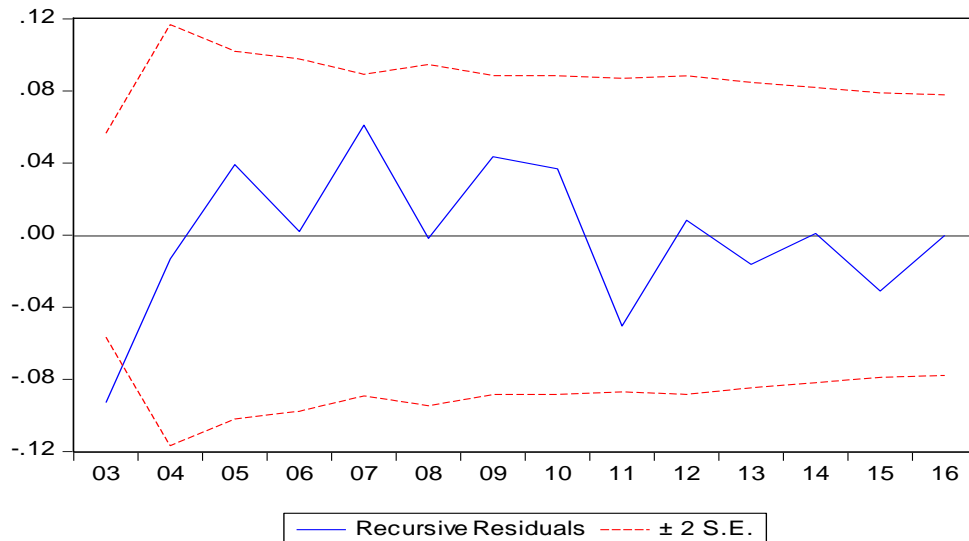


## 5.6 TESTS DE ESTABILIDAD DE LOS RESIDUOS

### 5.6.1 Test Recursivo de los errores

El test recursivo ubica los principales cambios estructurales de acuerdo a los errores obtenidos en la regresión, en este caso los errores de estimación para el modelo LXMI muestran las siguientes características:

**Gráfico 17: ESTABILIDAD DE LOS ERRORES**

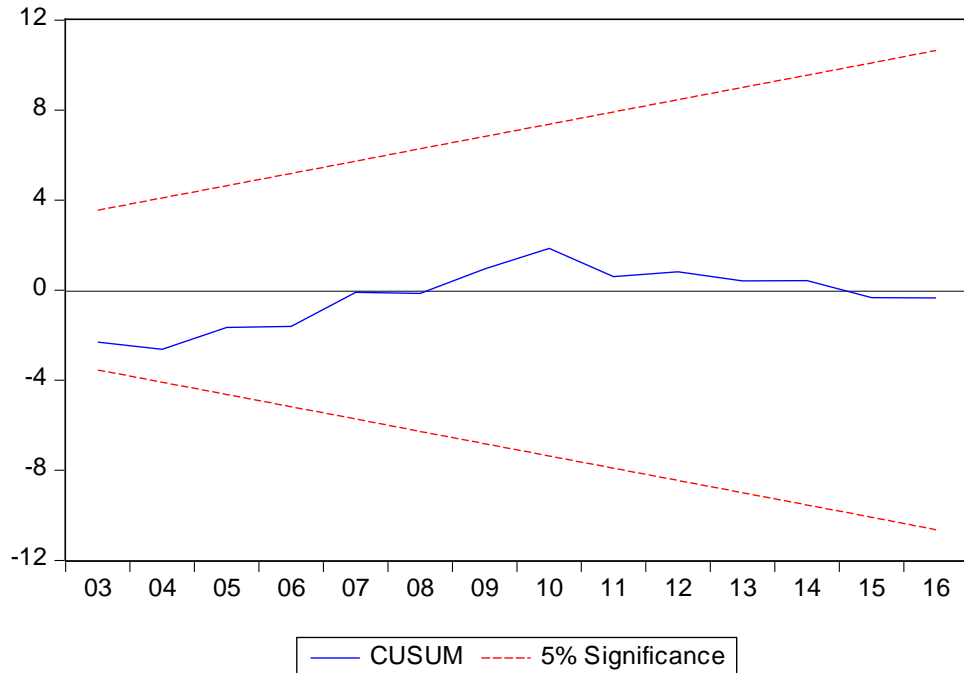


De acuerdo al gráfico observado la serie  $u_t$  tiende a extenderse fuera de la banda, por ello se acepta la hipótesis nula, es decir se acepta la existencia de estabilidad y el supuesto de normalidad del modelo. Que la brecha o la diferencia promedio de los últimos años, situándose dentro de los márgenes normales y permisibles, además, es un indicador de que la PIBC está fuera de los eminentes riesgos macroeconomicos.

### 5.6.2 Test de CUSUM

Este test toma en cuenta principalmente la suma acumulada de los Residuos Normalizados:

**Gráfico 18: TEST DE SUMA ACUMULADA DE LOS RESIDUOS CUSUM**



El test en su forma técnica viene dado por los siguientes elementos:

**Cuadro 26: TEST CUSUM**

| PRUEBA DE HIPOTESIS |                        | TEST DE CUSUM Q                         |                                       |
|---------------------|------------------------|---|---------------------------------------|
| 1                   | Planteo de Hipótesis   |   |                                       |
|                     |                        | $H_0$ :                                 | Existencia de Homogeneidad del modelo |
|                     | $H_1$ :                | Existencia de Heterogeneidad del modelo |                                       |
| 2                   | Nivel de Significación | $\alpha = 0.05$                         |                                       |
| 3                   | Estadístico de Prueba  | Gráfica de la serie $S_t$               |                                       |
| 4                   | Estadístico de Tablas  | RBC = Rectas de Banda de Confianza      |                                       |
| 5                   | Toma de Decisión       | Si $S_t$ está dentro de RBC             | Entonces, se $AH_0$ y se $RH_1$       |
|                     |                        | $S_t$ está dentro de RBC                | Entonces, se $AH_0$ y se $RH_1$ .     |

**Fuente: Instituto Nacional de Estadística**

**Elaboración: Propia**

## 5.7 PRUEBA GENERAL DEL ERROR DE ESPECIFICACIÓN

### 5.7.1 Test RESET de Ramsey<sup>15</sup>

De acuerdo al modelo especificado, se supone que está correctamente formulado, para evaluar la correcta formulación del modelo se remite al test Ramsey:

$$Y_t = \alpha + \beta_1 X_{1t} + \beta_2 X_{2t} + \dots + \beta_k X_{kt} + u_t$$

Se estima por simple MCO para su verificación de sus bondades para algún objetivo. De acuerdo al test ramsey se genera un modelo rival, este nuevo modelo enfoca a la variable dependiente estimada elevada a una potencia tal como se muestra a continuación:

$$Y_t = \alpha + \beta_1 X_{1t} + \beta_2 X_{2t} + \dots + \beta_k X_{kt} + \delta_1 \hat{Y}_t^2 + \delta_2 \hat{Y}_t^3 + \dots + \delta_m \hat{Y}_t^{m+1} + u_t$$

En esta última regresión, con valor estimado de la variable dependiente introducido como regresores adicionales con diferentes grados; está para responder en forma definitiva el tipo de especificación de un modelo econométrico.

**Cuadro 27: TEST DE RAMSEY**

| Variable           | Coefficient | Std. Error         | t-Statistic | Prob.    |
|--------------------|-------------|--------------------|-------------|----------|
| C                  | 1.507096    | 1.396532           | 1.079171    | 0.2976   |
| LOG(IP_INFR)       | 0.651017    | 0.466343           | 1.396006    | 0.1830   |
| D(TIAN(-1))        | -0.011451   | 0.008218           | -1.393283   | 0.1838   |
| LOG(E)             | -0.608958   | 0.446650           | -1.363391   | 0.1929   |
| LOG(FBKFPRIV)      | 0.787887    | 0.559825           | 1.407382    | 0.1797   |
| D1                 | 0.257114    | 0.186728           | 1.376944    | 0.1887   |
| FITTED^2           | -0.078745   | 0.107542           | -0.732225   | 0.4753   |
| R-squared          | 0.990152    | Mean dependent var |             | 6.853237 |
| Adjusted R-squared | 0.986213    | S.D. dependent var |             | 0.325904 |
| F-statistic        | 251.3699    | Durbin-Watson stat |             | 2.343266 |
| Prob(F-statistic)  | 0.000000    |                    |             |          |

**Fuente: Instituto Nacional de Estadística**

<sup>15</sup> Damodar N. Gujarati, *ECONOMETRÍA*, 3ra. Edición 1997.

### Elaboración: Propia

La prueba formal para el test de especificación de Ramsey viene dado por la siguiente relación:

**Cuadro 28: TEST DE RAMSAY**

| PRUEBA DE HIPÓTESIS |                               | TEST RESET DE RAMSEY  |                                   |
|---------------------|-------------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>1</b>            | <b>Planteo de Hipótesis</b>   |   |                                   |
|                     | $H_0$ :                       | El modelo econométrico está mal especificado.                     |                                   |
|                     | $H_1$ :                       | El modelo econométrico está bien especificado.                    |                                   |
| <b>2</b>            | <b>Nivel de Significación</b> | $\alpha = 0.05$   |                                   |
| <b>3</b>            | <b>Estadístico de Prueba</b>  | $F = 7.74$  |                                   |
| <b>4</b>            | <b>Estadístico de Tablas</b>  | $F_{(a, m, T-k)} = F_{(5\%, 1, 59-11)} = F_{(5\%, 1, 13)} = 4.67$ |                                   |
| <b>5</b>            | <b>Toma de Decisión</b>       | $\text{Sí } F < F_{(a, m, T-k)}$                                  | Entonces, se $AH_0$ y se $RH_1$   |
|                     |                               | $7.74 > 4.67$   | Entonces, se $AH_0$ y se $RH_1$ . |

**Fuente: Instituto Nacional de Estadística**

**Elaboración: Propia**

El modelo econométrico está bien especificado se rechaza  $H_0$ ; se ha encontrado una combinación óptima de las variables y servir de utilidad en la toma decisiones definitivas, principalmente en el comportamiento futuro de la variable principal en función de las demás ya predeterminadas, con márgenes de errores mínimos.

## CAPÍTULO VI

# CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 6.1 CONCLUSIONES

La investigación se concentra en la inversión pública, analiza el comportamiento de la inversión pública sectorial sobre la base de un mayor énfasis en el desarrollo de inversiones públicas que presenten externalidades positivas que sean complementarias con la inversión privada. Se propone la generación de mecanismos que faciliten el diseño, construcción y operación de proyectos públicos que entreguen la rentabilidad más alta posible a lo largo de toda su vida útil.

La inversión pública genera mayores beneficios en el sector construcción y están asociados al impacto que generan las grandes inversiones en activos fijos y la contribución que representa en el desarrollo económico y social de la economía boliviana.

Es preciso mencionar que el Sector Construcción tiene una alta interrelación con otros sectores de la economía y es considerada como una actividad transversal, toda vez que su producción se presenta en los sectores de: Agropecuaria, Hidrocarburos, Minería, Industria, Transporte, Telecomunicaciones y Servicios, entre otros, por tal razón el 5% que representa este sector tiene un efecto multiplicador muy importante para la economía.

El crecimiento del sector construcción en particular en los últimos años, es la fuerte inversión pública en grandes proyectos camineros, aeroportuarios y de vivienda, junto con la inversión privada destinada a la construcción de viviendas. De igual manera, se espera que la inversión extranjera directa contribuya al desarrollo del sector, a través de proyectos vinculados al sector de hidrocarburos y minería.

A partir de 2017 se espera que el Sector Construcción mantenga tasas de crecimiento positivas, impulsadas sobre todo por la inversión pública en infraestructura básica como carreteras, aeropuertos, telecomunicaciones, viviendas, saneamiento básico, electrificación, centros de salud y sistemas de riego, en el marco de las prioridades de gasto público que ha definido el Gobierno.

Para realizar una explicación e interpretación adecuada de los parámetros encontrados es preciso enfatizar que los coeficientes son interpretados dentro de la muestra obtenida y la respectiva inferencia es aplicable debido a la consistencia del modelo, en términos generales es posible destacar: que existe un buen nivel de ajuste del modelo propuesto, donde la inversión pública en infraestructura tiene una relación directa con el PIB en construcción, donde la elasticidad es de 0.29, mientras que la elasticidad con la tasa de interés es reducida.

## 6.2 RECOMENDACIONES

Actualmente la inversión en infraestructura es muy importante y determinante en la complementariedad con la inversión privada, sin embargo, en la década de los noventa la deficiente provisión de los servicios de infraestructura fue un obstáculo para la productividad y el crecimiento en Bolivia. En la década de los noventa, se creyó que la participación del sector privado sería decisiva para mejorar la infraestructura, dadas las limitaciones de recursos fiscales y de capacidad de gestión en el sector público. Aunque la región fue líder en privatizaciones en el mundo entero, el aumento de la inversión privada no llegó a compensar la reducción en la inversión pública. Actualmente es necesario considerar que la responsabilidad del Estado es:

- ✓ Mantener un flujo de inversiones públicas para asegurar una estabilidad en el sector real de la economía.

- ✓ Regular y supervisar los servicios de infraestructura y pagar una parte considerable de las inversiones,
- ✓ Movilizar sus propios recursos para inducir el mayor financiamiento complementario posible

Es preciso que la inversión pública y privada sean complementarias para asegurar la participación activa del sector privado, es necesario balancear los riesgos con la rentabilidad prevista de los proyectos públicos. Con ese propósito, es deseable:

- ✓ Reducir el riesgo normativo,
- ✓ Asignar en forma más eficiente los riesgos, y
- ✓ Adoptar mejores marcos regulatorios.

## BIBLIOGRAFIA

- ✓ Barro, Robert, y Sala-I-Martin X. "Crecimiento Económico". McGraw-Hill. México. 1995.
- ✓ Bunge, Mario. La investigación científica. Ariel. Barcelona, 1975.
- ✓ Calvo López. Luis F., Vélez G, Roberto. "Concepto de Desarrollo Humano, su importancia y aplicación en México". PNUD. Octubre 2003. México
- ✓ Dornbusch Rudiger, Fisher Stanley y Startz Richard, "Macroeconomía" Octava edición, Edición Mc Graw-Hill, España 2002.
- ✓ Instituto Nacional de Estadística, "Anuarios Estadísticos 2005 al 2011", La Paz – Bolivia 2013.
- ✓ Ministerio de Economía y Finanzas Públicas. Anuarios Estadísticos 2006 al 2011.
- ✓ Sachs-Larrain;"Macroeconomía en la Economía Global"-(1994).
- ✓ SAMUELSON, Paul. y D. Nordhhaus. Economía. Editorial Mc Graw – Hill 13ª edición México 200.
- ✓ UDAPE; "Dossier de Estadísticas"- varios números- página web; [www.udape.gov.bo](http://www.udape.gov.bo).
- ✓ Antelo, E. y Valverde, F. (1992). Determinantes de la inversión privada en Bolivia. UDAPE. MIMEO
- ✓ Díaz, O. (2002). La influencia del crédito en la inversión privada. Banco Central de Bolivia, MIMEO.
- ✓ Ocampo, R. (2004). Determinantes de la inversión privada en Nicaragua. Un estudio empírico. Tesis de Magíster. Universidad Católica de Chile.
- ✓ Ramírez, P. (1992). Inversión y Crecimiento Económico en Bolivia. IISec, Documento de Trabajo 05/92, Julio 1992.



## ANEXO 1

| periodo | PIB    | TPIB | inf  | tian | tiae | tipn  | tipe  | e    | PIBC | TPIBC |
|---------|--------|------|------|------|------|-------|-------|------|------|-------|
| 1990    | 15.443 | 4,6  | 18,0 | 56,2 | 9,5  | 8,10  | 11,86 | 3,17 | 474  |       |
| 1991    | 16.256 | 5,3  | 14,5 | 55,3 | 11,1 | 10,02 | 11,29 | 3,59 | 502  | 6,0   |
| 1992    | 16.524 | 1,6  | 10,5 | 54,5 | 12,8 | 11,94 | 10,72 | 3,91 | 559  | 11,2  |
| 1993    | 17.230 | 4,3  | 9,3  | 53,6 | 14,5 | 13,86 | 10,15 | 4,27 | 591  | 5,8   |
| 1994    | 18.034 | 4,7  | 8,5  | 52,7 | 16,2 | 15,78 | 9,58  | 4,63 | 598  | 1,2   |
| 1995    | 18.877 | 4,7  | 12,6 | 51,8 | 17,8 | 21,70 | 11,28 | 4,81 | 634  | 6,0   |
| 1996    | 19.701 | 4,4  | 8,0  | 62,2 | 17,2 | 16,84 | 8,96  | 5,08 | 691  | 9,0   |
| 1997    | 20.677 | 5,0  | 6,7  | 35,9 | 16,2 | 13,56 | 8,32  | 5,26 | 725  | 5,0   |
| 1998    | 21.717 | 5,0  | 4,4  | 29,9 | 15,6 | 12,06 | 8,32  | 5,52 | 985  | 35,7  |
| 1999    | 21.809 | 0,4  | 3,1  | 24,9 | 16,3 | 11,31 | 8,77  | 5,82 | 819  | -16,8 |
| 2000    | 22.356 | 2,5  | 3,4  | 26,1 | 15,3 | 10,43 | 7,45  | 6,19 | 785  | -4,2  |
| 2001    | 22.733 | 1,7  | 0,9  | 19,0 | 13,5 | 8,49  | 2,79  | 6,62 | 730  | -7,0  |
| 2002    | 23.298 | 2,5  | 2,4  | 19,1 | 11,9 | 12,73 | 3,29  | 7,18 | 848  | 16,2  |
| 2003    | 23.929 | 2,7  | 3,9  | 13,7 | 9,5  | 11,48 | 1,73  | 7,67 | 647  | -23,7 |
| 2004    | 24.928 | 4,2  | 4,6  | 13,0 | 9,5  | 4,94  | 1,72  | 7,95 | 661  | 2,2   |
| 2005    | 26.030 | 4,4  | 4,9  | 11,6 | 11,6 | 4,55  | 2,22  | 8,09 | 704  | 6,4   |
| 2006    | 27.279 | 4,8  | 4,9  | 11,8 | 11,2 | 3,62  | 2,85  | 8,06 | 762  | 8,2   |
| 2007    | 28.524 | 4,6  | 11,7 | 14,4 | 10,5 | 4,52  | 2,19  | 7,89 | 871  | 14,3  |
| 2008    | 30.278 | 6,1  | 11,8 | 13,9 | 12,6 | 5,97  | 4,17  | 7,29 | 951  | 9,2   |
| 2009    | 31.294 | 3,4  | 0,3  | 9,1  | 8,6  | 1,95  | 0,55  | 7,07 | 1054 | 10,8  |
| 2010    | 32.586 | 4,1  | 7,2  | 10,4 | 7,4  | 0,85  | 0,29  | 7,07 | 1132 | 7,5   |
| 2011    | 34.281 | 5,2  | 6,9  | 10,5 | 7,9  | 1,40  | 0,40  | 7,00 | 1223 | 8,0   |
| 2012    | 36.037 | 5,1  | 4,8  | 10,6 | 8,4  | 1,85  | 0,31  | 6,92 | 1321 | 8,0   |
| 2013    | 38.487 | 6,8  | 6,5  | 11,1 | 7,9  | 2,47  | 0,1   | 6,96 | 1461 | 10,6  |
| 2014    | 40.588 | 5,5  | 5,2  | 8,0  | 6,8  | 2,74  | 0,08  | 6,96 | 1576 | 7,8   |
| 2015    | 42.556 | 4,8  | 3,0  | 7,4  | 7,7  | 1,4   | 0,1   | 6,96 | 1660 | 5,4   |
| 2016(p) | 44.343 | 4,2  | 4,0  | 7,4  | 7,7  | 1,4   | 0,1   | 6,96 | 1730 | 4,2   |

Fuente: Instituto Nacional de Estadística

Elaboración: Propia

## ANEXO 2

| periodo | IP_INFR | IP_TRANS | IP_ENERGIA | IP_COM | IP_RHIDR | INPUB  | PIBC |
|---------|---------|----------|------------|--------|----------|--------|------|
| 1990    | 114     | 67       | 24         | 21     | 1        | 315,4  | 474  |
| 1991    | 175     | 113      | 52         | 7      | 3        | 420,5  | 502  |
| 1992    | 255     | 166      | 70         | 15     | 4        | 531,6  | 559  |
| 1993    | 240     | 168      | 35         | 33     | 4        | 480,6  | 591  |
| 1994    | 234     | 190      | 32         | 7      | 4        | 505,4  | 598  |
| 1995    | 220     | 161      | 45         | 5      | 8        | 519,7  | 634  |
| 1996    | 232     | 193      | 30         | 0      | 8        | 588,7  | 691  |
| 1997    | 198     | 172      | 19         | 0      | 7        | 548,3  | 725  |
| 1998    | 177     | 153      | 15         | 0      | 9        | 504,7  | 985  |
| 1999    | 177     | 160      | 12         | 0      | 6        | 530,6  | 819  |
| 2000    | 203     | 182      | 13         | 0      | 8        | 583,5  | 785  |
| 2001    | 230     | 202      | 16         | 0      | 12       | 638,8  | 730  |
| 2002    | 222     | 190      | 13         | 0      | 18       | 584,7  | 848  |
| 2003    | 228     | 203      | 13         | 0      | 11       | 499,8  | 647  |
| 2004    | 297     | 264      | 18         | 0      | 14       | 601,6  | 661  |
| 2005    | 326     | 289      | 20         | 0      | 17       | 629,2  | 704  |
| 2006    | 481     | 409      | 44         | 1      | 27       | 879,5  | 762  |
| 2007    | 551     | 450      | 70         | 1      | 30       | 1005,4 | 871  |
| 2008    | 650     | 490      | 80         | 47     | 33       | 1351,2 | 951  |
| 2009    | 694     | 537      | 83         | 37     | 38       | 1439,4 | 1054 |
| 2010    | 725     | 601      | 71         | 9      | 44       | 1521,1 | 1132 |
| 2011    | 960     | 722      | 107        | 85     | 45       | 2181,6 | 1223 |
| 2012    | 1158    | 897      | 123        | 82     | 56       | 2897,2 | 1321 |
| 2013    | 1503    | 1083     | 174        | 138    | 108      | 3780,7 | 1461 |
| 2014    | 1654    | 1310     | 214        | 34     | 95       | 4507,1 | 1576 |
| 2015    | 2009    | 1609     | 312        | 20     | 68       | 4892,3 | 1660 |
| 2016(p) | 2093    | 1676     | 326        | 21     | 71       | 5097,8 | 1730 |

**Fuente: Instituto Nacional de Estadística**

**Elaboración: Propia**

## ANEXO 3

| DESCRIPCION   | 1990   | 1991   | 1992   | 1993   | 1994   | 1995   | 1996   | 1997   | 1998   | 1999   | 2000   |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| PRODUCTO INTERNO BRUTO (a precios de mercado)   | 15.443 | 16.256 | 16.524 | 17.230 | 18.034 | 18.877 | 19.701 | 20.677 | 21.717 | 21.809 | 22.356 |
| Derechos s/Importaciones, IVAnd, IT y otros Imp. Indirectos                                     | 1.280  | 1.370  | 1.399  | 1.441  | 1.501  | 1.625  | 1.681  | 1.778  | 1.970  | 1.764  | 1.824  |
| PRODUCTO INTERNO BRUTO (a precios básicos)  | 14.163 | 14.887 | 15.125 | 15.788 | 16.533 | 17.252 | 18.020 | 18.898 | 19.747 | 20.045 | 20.532 |
| 1. AGRICULTURA, SILVICULTURA, CAZA Y PESCA  | 2.371  | 2.605  | 2.495  | 2.598  | 2.771  | 2.810  | 2.999  | 3.135  | 2.996  | 3.071  | 3.178  |
| 2. EXTRACCIÓN DE MINAS Y CANTERAS   | 1.582  | 1.617  | 1.639  | 1.735  | 1.794  | 1.925  | 1.887  | 2.002  | 2.113  | 2.017  | 2.146  |
| 3. INDUSTRIAS MANUFACTURERAS  | 2.620  | 2.746  | 2.748  | 2.860  | 3.015  | 3.220  | 3.376  | 3.445  | 3.530  | 3.633  | 3.699  |
| 4. ELECTRICIDAD GAS Y AGUA  | 248    | 266    | 278    | 321    | 358    | 389    | 402    | 421    | 431    | 452    | 460    |
| 5. CONSTRUCCIÓN   | 474    | 502    | 559    | 591    | 598    | 634    | 691    | 725    | 985    | 819    | 785    |
| 6. COMERCIO   | 1.371  | 1.461  | 1.472  | 1.514  | 1.578  | 1.622  | 1.710  | 1.794  | 1.823  | 1.820  | 1.891  |
| 7. TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES  | 1.439  | 1.533  | 1.604  | 1.675  | 1.775  | 1.880  | 2.009  | 2.194  | 2.349  | 2.331  | 2.385  |
| 8. ESTABLECIMIENTOS FINANCIEROS, SEGUROS, BIENES INMUEBLES Y SERVICIOS PRESTADOS A LAS EMPRESAS | 1.569  | 1.626  | 1.729  | 1.846  | 1.957  | 2.029  | 2.202  | 2.480  | 2.791  | 3.161  | 3.140  |
| 9. SERVICIOS COMUNALES, SOCIALES, PERSONALES Y DOMÉSTICO  | 685    | 710    | 743    | 775    | 793    | 822    | 860    | 905    | 934    | 973    | 1.012  |
| 10. RESTAURANTES Y HOTELES  | 504    | 534    | 563    | 583    | 594    | 609    | 635    | 647    | 667    | 688    | 706    |
| 11. SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA  | 1.553  | 1.565  | 1.629  | 1.678  | 1.724  | 1.766  | 1.793  | 1.878  | 1.948  | 1.991  | 2.024  |
| SERVICIOS BANCARIOS IMPUTADOS   | -253   | -280   | -333   | -387   | -423   | -454   | -544   | -727   | -820   | -911   | -894   |

Fuente: Instituto Nacional de Estadística

**Elaboración: Propia****ANEXO 4**

| DESCRIPCION   | 2001   | 2002   | 2003   | 2004   | 2005   | 2006   | 2007   | 2008   | 2009   | 2010   |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| PRODUCTO INTERNO BRUTO (a precios de mercado)   | 22.733 | 23.298 | 23.929 | 24.928 | 26.030 | 27.279 | 28.524 | 30.278 | 31.294 | 32.586 |
| Derechos s/Importaciones, IVAnd, IT y otros Imp. Indirectos                                     | 1.873  | 2.032  | 2.090  | 2.299  | 2.496  | 2.645  | 2.810  | 3.004  | 2.946  | 3.200  |
| PRODUCTO INTERNO BRUTO (a precios básicos)  | 20.860 | 21.266 | 21.839 | 22.629 | 23.534 | 24.634 | 25.714 | 27.274 | 28.349 | 29.385 |
| 1. AGRICULTURA, SILVICULTURA, CAZA Y PESCA  | 3.288  | 3.303  | 3.591  | 3.599  | 3.779  | 3.940  | 3.920  | 4.022  | 4.170  | 4.121  |
| 2. EXTRACCIÓN DE MINAS Y CANTERAS   | 2.113  | 2.165  | 2.273  | 2.487  | 2.812  | 2.963  | 3.171  | 3.899  | 3.820  | 3.975  |
| 3. INDUSTRIAS MANUFACTURERAS  | 3.798  | 3.807  | 3.952  | 4.173  | 4.298  | 4.646  | 4.929  | 5.110  | 5.355  | 5.494  |
| 4. ELECTRICIDAD GAS Y AGUA  | 463    | 473    | 487    | 502    | 516    | 536    | 560    | 580    | 615    | 660    |
| 5. CONSTRUCCIÓN   | 730    | 848    | 647    | 661    | 704    | 762    | 871    | 951    | 1.054  | 1.132  |
| 6. COMERCIO   | 1.902  | 1.943  | 1.991  | 2.069  | 2.133  | 2.215  | 2.338  | 2.450  | 2.570  | 2.672  |
| 7. TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES  | 2.457  | 2.563  | 2.662  | 2.770  | 2.851  | 2.963  | 3.066  | 3.190  | 3.368  | 3.637  |
| 8. ESTABLECIMIENTOS FINANCIEROS, SEGUROS, BIENES INMUEBLES Y SERVICIOS PRESTADOS A LAS EMPRESAS | 3.146  | 3.047  | 2.946  | 2.903  | 2.913  | 3.070  | 3.263  | 3.415  | 3.557  | 3.757  |
| 9. SERVICIOS COMUNALES, SOCIALES, PERSONALES Y DOMÉSTICO  | 1.041  | 1.069  | 1.088  | 1.122  | 1.142  | 1.170  | 1.206  | 1.238  | 1.283  | 1.327  |
| 10. RESTAURANTES Y HOTELES  | 723    | 735    | 736    | 753    | 757    | 774    | 792    | 806    | 825    | 851    |
| 11. SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA  | 2.075  | 2.141  | 2.214  | 2.290  | 2.373  | 2.459  | 2.559  | 2.657  | 2.829  | 2.932  |
| SERVICIOS BANCARIOS IMPUTADOS   | -877   | -830   | -749   | -700   | -743   | -864   | -962   | -1.044 | -1.098 | -1.173 |

**Fuente: Instituto Nacional de Estadística****Elaboración: Propia**

**ANEXO 5**

| DESCRIPCION   | 2011   | 2012   | 2013   | 2014(p) | 2015(p) | 2016(p) |
|---|--------|--------|--------|---------|---------|---------|
| PRODUCTO INTERNO BRUTO (a precios de mercado)   | 34.281 | 36.037 | 38.487 | 40.588  | 42.556  | 44.343  |
| Derechos s/Importaciones, IVAnd, IT y otros Imp. Indirectos                                     | 3.600  | 4.009  | 4.437  | 4.838   | 5.211   | 5.430   |
| PRODUCTO INTERNO BRUTO (a precios básicos)  | 30.681 | 32.028 | 34.050 | 35.750  | 37.344  | 38.913  |
| 1. AGRICULTURA, SILVICULTURA, CAZA Y PESCA  | 4.247  | 4.424  | 4.631  | 4.808   | 5.054   | 5.266   |
| 2. EXTRACCIÓN DE MINAS Y CANTERAS   | 4.182  | 4.387  | 4.780  | 5.060   | 4.990   | 5.200   |
| 3. INDUSTRIAS MANUFACTURERAS  | 5.696  | 5.966  | 6.329  | 6.584   | 6.886   | 7.175   |
| 4. ELECTRICIDAD GAS Y AGUA  | 708    | 750    | 788    | 839     | 891     | 929     |
| 5. CONSTRUCCIÓN   | 1.223  | 1.321  | 1.461  | 1.576   | 1.660   | 1.730   |
| 6. COMERCIO   | 2.768  | 2.872  | 2.985  | 3.101   | 3.236   | 3.372   |
| 7. TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES  | 3.858  | 3.962  | 4.227  | 4.439   | 4.674   | 4.870   |
| 8. ESTABLECIMIENTOS FINANCIEROS, SEGUROS, BIENES INMUEBLES Y SERVICIOS PRESTADOS A LAS EMPRESAS | 3.890  | 4.276  | 4.568  | 4.841   | 5.134   | 5.350   |
| 9. SERVICIOS COMUNALES, SOCIALES, PERSONALES Y DOMÉSTICO  | 1.362  | 1.410  | 1.455  | 1.514   | 1.572   | 1.638   |
| 10. RESTAURANTES Y HOTELES  | 877    | 906    | 936    | 973     | 1.014   | 1.056   |
| 11. SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA  | 3.112  | 3.295  | 3.609  | 3.859   | 4.220   | 4.397   |
| SERVICIOS BANCARIOS IMPUTADOS   | -1.242 | -1.540 | -1.720 | -1.842  | -1.985  | -2.069  |

**Fuente: Instituto Nacional de Estadística**

**Elaboración: Propia**

## ANEXO 6

## INVERSION PUBLICA (MILLONES DE \$US)

| DESCRIPCION            | 1990         | 1991         | 1992         | 1993         | 1994         | 1995         | 1996         | 1997         | 1998         | 1999         |
|------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| <b>TOTAL</b>           | <b>315.4</b> | <b>420.5</b> | <b>531.6</b> | <b>480.6</b> | <b>505.4</b> | <b>519.7</b> | <b>588.7</b> | <b>548.3</b> | <b>504.7</b> | <b>530.6</b> |
| <b>PRODUCTIVO</b>      | <b>129.9</b> | <b>156.4</b> | <b>160.2</b> | <b>128.5</b> | <b>125.1</b> | <b>81.5</b>  | <b>78.4</b>  | <b>60.8</b>  | <b>62.8</b>  | <b>52.6</b>  |
| Hidrocarburos          | 101.2        | 117.6        | 116.9        | 94.9         | 102.4        | 57.4         | 53.3         | 27.1         | 2.4          | 2.8          |
| Minería                | 1.5          | 4.1          | 5.3          | 4.6          | 5.8          | 6.3          | 5.2          | 3.7          | 3.7          | 3.9          |
| Industria y Turismo    | 0.7          | 1.2          | 1.9          | 0.8          | 0.7          | 0.5          | 0.5          | 5.6          | 4.0          | 4.3          |
| Agropecuario           | 26.5         | 33.5         | 36.1         | 28.3         | 16.2         | 17.3         | 19.5         | 24.4         | 52.7         | 41.6         |
| <b>INFRAESTRUCTURA</b> | <b>113.8</b> | <b>175.1</b> | <b>255.5</b> | <b>240.1</b> | <b>233.7</b> | <b>219.8</b> | <b>231.8</b> | <b>197.7</b> | <b>176.7</b> | <b>177.5</b> |
| Transportes            | 67.3         | 113.0        | 166.1        | 167.8        | 190.1        | 161.3        | 193.4        | 171.7        | 152.7        | 160.0        |
| Energía                | 23.9         | 52.3         | 70.3         | 35.2         | 32.5         | 45.1         | 30.4         | 18.6         | 15.1         | 11.8         |
| Comunicaciones         | 21.2         | 7.2          | 15.3         | 33.3         | 6.7          | 5.4          | 0.3          | 0.1          | 0.1          | 0.2          |
| Recursos Hídricos      | 1.4          | 2.6          | 3.8          | 3.9          | 4.5          | 8.1          | 7.7          | 7.3          | 8.8          | 5.5          |
| <b>SOCIAL</b>          | <b>58.1</b>  | <b>36.9</b>  | <b>88.3</b>  | <b>92.2</b>  | <b>122.6</b> | <b>183.9</b> | <b>239.4</b> | <b>246.8</b> | <b>245.1</b> | <b>264.9</b> |
| Salud                  | 15.4         | 11.0         | 22.7         | 22.8         | 23.8         | 26.0         | 31.3         | 32.8         | 34.9         | 41.3         |
| Educación y Cultura    | 0.2          | 1.9          | 7.9          | 7.8          | 14.7         | 36.8         | 63.5         | 76.4         | 64.2         | 76.3         |
| Saneamiento Básico     | 38.1         | 12.9         | 31.6         | 34.2         | 34.5         | 45.6         | 84.1         | 79.8         | 82.5         | 98.9         |
| Urbanismo y Vivienda   | 4.4          | 11.1         | 26.1         | 27.4         | 49.6         | 75.4         | 60.5         | 57.8         | 63.6         | 48.5         |
| <b>MULTISECTORIAL</b>  | <b>13.7</b>  | <b>52.2</b>  | <b>27.6</b>  | <b>19.7</b>  | <b>24.0</b>  | <b>34.5</b>  | <b>39.1</b>  | <b>43.1</b>  | <b>20.1</b>  | <b>35.6</b>  |

Fuente: Instituto Nacional de Estadística

Elaboración: Propia

| DESCRIPCION            | 2000         | 2001         | 2002         | 2003         | 2004         | 2005         | 2006         | 2007          | 2008          | 2009          |
|------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>TOTAL</b>           | <b>583.5</b> | <b>638.8</b> | <b>584.7</b> | <b>499.8</b> | <b>601.6</b> | <b>629.2</b> | <b>879.5</b> | <b>1005.4</b> | <b>1351.2</b> | <b>1439.4</b> |
| <b>PRODUCTIVO</b>      | <b>61.2</b>  | <b>67.0</b>  | <b>63.2</b>  | <b>48.7</b>  | <b>54.8</b>  | <b>71.5</b>  | <b>97.8</b>  | <b>122.4</b>  | <b>147.0</b>  | <b>184.4</b>  |
| Hidrocarburos          | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 4.0          | 7.3          | 7.6           | 12.7          | 31.2          |
| Minería                | 3.0          | 2.1          | 2.7          | 2.9          | 1.2          | 3.3          | 3.1          | 11.3          | 34.2          | 48.0          |
| Industria y Turismo    | 5.6          | 6.0          | 6.6          | 5.0          | 4.5          | 6.8          | 11.4         | 20.5          | 18.4          | 15.2          |
| Agropecuario           | 52.7         | 58.9         | 53.9         | 40.9         | 49.2         | 57.5         | 76.0         | 83.1          | 81.6          | 90.1          |
| <b>INFRAESTRUCTURA</b> | <b>203.1</b> | <b>229.8</b> | <b>222.1</b> | <b>227.7</b> | <b>296.7</b> | <b>326.0</b> | <b>481.5</b> | <b>550.9</b>  | <b>649.6</b>  | <b>694.4</b>  |
| Transportes            | 181.7        | 202.1        | 190.4        | 203.4        | 264.3        | 288.7        | 409.5        | 449.6         | 490.2         | 537.2         |
| Energía                | 13.3         | 15.6         | 13.2         | 13.2         | 17.8         | 20.3         | 44.1         | 69.6          | 79.8          | 82.7          |
| Comunicaciones         | 0.1          | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.1          | 0.3          | 1.3          | 1.4           | 46.7          | 36.5          |
| Recursos Hídricos      | 8.0          | 12.1         | 18.4         | 11.0         | 14.5         | 16.8         | 26.6         | 30.3          | 32.9          | 37.9          |
| <b>SOCIAL</b>          | <b>285.5</b> | <b>295.5</b> | <b>251.2</b> | <b>186.9</b> | <b>221.1</b> | <b>194.0</b> | <b>262.7</b> | <b>284.2</b>  | <b>427.3</b>  | <b>475.3</b>  |
| Salud                  | 61.0         | 49.4         | 53.2         | 37.0         | 45.0         | 40.4         | 61.2         | 63.0          | 79.7          | 91.4          |
| Educación y Cultura    | 83.7         | 107.2        | 95.9         | 65.7         | 54.2         | 42.5         | 75.2         | 77.7          | 123.9         | 151.3         |
| Saneamiento Básico     | 91.2         | 74.5         | 45.4         | 33.6         | 67.4         | 51.2         | 56.5         | 60.6          | 50.3          | 79.4          |
| Urbanismo y Vivienda   | 49.6         | 64.4         | 56.7         | 50.6         | 54.5         | 59.9         | 69.9         | 82.8          | 173.5         | 153.2         |
| <b>MULTISECTORIAL</b>  | <b>33.7</b>  | <b>46.6</b>  | <b>48.2</b>  | <b>36.5</b>  | <b>29.1</b>  | <b>37.7</b>  | <b>37.5</b>  | <b>47.9</b>   | <b>127.4</b>  | <b>85.3</b>   |

Fuente: Instituto Nacional de Estadística

Elaboración: Propia

| DESCRIPCION            | 2010          | 2011          | 2012          | 2013          | 2014          | 2015          | 2016(e)       |
|------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>TOTAL</b>           | <b>1521.1</b> | <b>2181.5</b> | <b>2897.2</b> | <b>3780.7</b> | <b>4507.1</b> | <b>4892.3</b> | <b>5097.8</b> |
| <b>PRODUCTIVO</b>      | <b>231.9</b>  | <b>551.2</b>  | <b>809.7</b>  | <b>1016.1</b> | <b>1148.3</b> | <b>1396.6</b> | <b>1455.2</b> |
| Hidrocarburos          | 108.6         | 308.1         | 487.6         | 578.5         | 645.5         | 678.3         | 706.8         |
| Minería                | 27.8          | 89.4          | 71.5          | 113.7         | 108.1         | 190.3         | 198.3         |
| Industria y Turismo    | 11.9          | 19.0          | 70.4          | 101.3         | 119.2         | 208.4         | 217.2         |
| Agropecuario           | 83.6          | 134.8         | 180.2         | 222.6         | 275.5         | 319.6         | 333.0         |
| <b>INFRAESTRUCTURA</b> | <b>724.6</b>  | <b>959.7</b>  | <b>1158.3</b> | <b>1502.6</b> | <b>1654.2</b> | <b>2008.6</b> | <b>2093.0</b> |
| Transportes            | 600.7         | 722.3         | 896.7         | 1082.9        | 1310.2        | 1608.7        | 1676.3        |
| Energía                | 71.0          | 106.9         | 123.3         | 173.5         | 214.5         | 312.4         | 325.6         |
| Comunicaciones         | 8.8           | 85.5          | 82.0          | 137.9         | 34.5          | 19.7          | 20.5          |
| Recursos Hídricos      | 44.1          | 45.1          | 56.3          | 108.3         | 95.1          | 67.7          | 70.6          |
| <b>SOCIAL</b>          | <b>471.7</b>  | <b>566.2</b>  | <b>742.5</b>  | <b>1084.3</b> | <b>1447.9</b> | <b>1341.4</b> | <b>1397.7</b> |
| Salud                  | 71.6          | 79.7          | 93.4          | 151.3         | 157.6         | 234.0         | 243.9         |
| Educación y Cultura    | 176.9         | 170.4         | 232.8         | 326.4         | 454.7         | 394.3         | 410.8         |
| Saneamiento Básico     | 78.8          | 119.9         | 156.5         | 201.9         | 255.4         | 229.8         | 239.4         |
| Urbanismo y Vivienda   | 144.3         | 196.2         | 259.8         | 404.7         | 580.2         | 483.3         | 503.6         |
| <b>MULTISECTORIAL</b>  | <b>92.9</b>   | <b>104.5</b>  | <b>186.7</b>  | <b>177.7</b>  | <b>256.7</b>  | <b>145.7</b>  | <b>151.8</b>  |

Fuente: Instituto Nacional de Estadística

Elaboración: Propia