



UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y DE ADMINISTRACIÓN

Trabajo monográfico de la Licenciatura en Economía

DETERMINANTES ECONÓMICOS Y POLÍTICO-INSTITUCIONALES DE  
LA INVERSIÓN PÚBLICA EN URUGUAY (1955-2010)

AUTORES

VICTORIA ARÁMBULO

SEBASTIÁN CALABUIG

JUAN RODRÍGUEZ

TUTOR

EC. ANDRÉS RIUS

MONTEVIDEO, URUGUAY

MARZO 2012

## PÁGINA DE APROBACIÓN

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y DE ADMINISTRACIÓN

El tribunal docente integrado por los abajo firmantes aprueba la tesis de investigación:

**Título:**

**Autores:**

**Tutor:**

**Carrera:**

**Puntaje:**

**Tribunal**

Profesor (nombre y firma)

Profesor (nombre y firma)

Profesor (nombre y firma)

## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar, queremos agradecer a Andrés Rius quien nos prestó su valioso tiempo para realizar este trabajo.

También agradecemos el apoyo de quienes nos brindaron su disposición para consultas, principalmente: Ec. Diego Aboal, Ec. Sebastián Fleitas, Ec. Paola Azar, Ec. Carolina Román, Ec. Adrián Fernández y Prof. Lic. Juan Cirielli.

A nuestras familias y amigos por su incansable apoyo y comprensión a lo largo de este trayecto.

A la Universidad de la República, Facultad de Ciencias Económicas y de Administración por brindarnos una formación de calidad.

A nuestros empleadores y compañeros de trabajo, quienes en todo momento apoyaron esta etapa de estudio.

## Resumen

En el siguiente trabajo se analizan los determinantes económicos y político-institucionales de la inversión pública para Uruguay durante el período 1955-2010.

En los últimos años cobran vigor teorías que consideran el comportamiento de los actores políticos como endógeno, lo que hace necesario incluir no sólo los determinantes económicos, sino también variables político-institucionales, en pos de determinar si las mismas agregan explicación a la variable de interés.

Se busca probar la existencia de ciclos políticos en la inversión pública a través de modelos univariados de series de tiempo estimados por MCO. Es decir, si la dinámica de la variable de interés, inversión pública, puede explicarse, no sólo en base a su historia, sino también por la influencia de eventos político-institucionales. En tanto se utiliza la metodología de cointegración de Johansen y un vector de corrección de errores (VEC) para probar la existencia de relaciones de largo plazo, así como la dinámica de ajuste en el corto plazo, entre inversión pública, privada, deuda pública y PBI. Asimismo se incluyen en esta modelización, determinantes político-institucionales a efectos de complementar y validar los resultados encontrados por los modelos univariados.

Las principales conclusiones son: la existencia de ciclos políticos en la determinación de la inversión pública del Gobierno Central y en la

inversión pública total, así como también una relación de largo plazo entre inversión pública y privada, deuda pública y producto. En este sentido, se encontró una influencia negativa de la inversión privada y la deuda sobre la inversión pública, así como una positiva entre el producto y esta última. La modelización VEC confirma los resultados hallados en la estimación univariada. Esto permite reafirmar y complementar las conclusiones respecto a la evidencia del ciclo político en la inversión pública.

**Palabras clave:** inversión pública, deuda pública, inversión privada, producto bruto interno, ciclos políticos, política fiscal, Uruguay.

## INDICE

<b>Introducción .....</b>	<b>1</b>
<b>CAPITULO 1 - Antecedentes y Justificación .....</b>	<b>4</b>
1.1 Antecedentes internacionales.....	6
1.2 Antecedentes para Uruguay.....	14
1.3 Justificación.....	21
<b>CAPITULO 2 - Marco Teórico .....</b>	<b>23</b>
2.1 El concepto de Inversión Pública.....	24
2.2 El “deber ser”: Justificación de la intervención del Estado desde la macroeconomía .....	25
2.3 El “deber ser”: Justificación de la intervención del Estado desde la microeconomía.....	26
2.4 Presiones a la oferta y a la demanda de inversión pública: un enfoque de lo que “es” .....	31
2.4.1 Presiones a la oferta de inversión pública.....	31
2.4.1.1 El nivel de producto .....	31
2.4.1.2 Déficits del sector público y deuda pública .....	35
2.4.2 Presiones a la demanda de inversión pública .....	37
2.4.2.1 Inversión privada.....	37
2.5 La dimensión política.....	40
2.5.1 Ciclos político-electorales oportunistas .....	41
2.5.2 Ideología política .....	43
2.5.3 Gobiernos de coalición .....	44
<b>CAPITULO 3 - Hipótesis Orientadoras .....</b>	<b>46</b>
<b>CAPITULO 4 - Datos y Estrategia empírica.....</b>	<b>49</b>
4.1 Fuentes de información y datos.....	49
4.2 Estrategia empírica .....	53
4.2.1 Estimación de los modelos ARIMA con esquema de intervenciones..	53
4.2.2 Estimación VEC para testear los determinantes económicos y político-institucionales de la inversión pública.....	57
<b>CAPITULO 5 - Análisis de Resultados. ....</b>	<b>64</b>

5.1 Resultados de los modelos univariados .....	64
5.1.1 Resultados del modelo 1 .....	64
5.1.2 Resultados del modelo 2.....	69
5.2 Resultados del modelo VEC.....	72
<b>CAPITULO 6 - Conclusiones .....</b>	<b>82</b>
<b>Bibliografía consultada .....</b>	<b>86</b>
Internacionales.....	86
Nacionales .....	88
<b>ANEXO A - Anexo econométrico de los modelos univariados .....</b>	<b>91</b>
MODELO 1 .....	91
Tabla 1: Análisis gráfico de la serie ratio Inversión Pública Gobierno Central / PBI .....	91
Tabla 2: Correlograma de la serie LINVGC_PBI_97.....	91
Tabla 3: Test de raíz unitaria de sobre LINVGC_PBI_97 y D(LINVGC_PBI_97).....	92
Tabla 4: Histograma.....	92
Tabla 5: Correlograma del estadístico Q.....	92
Tabla 6: Correlograma de los residuos cuadrados .....	93
Tabla 7: Diagnóstico del Modelo 1 .....	93
MODELO 2 .....	94
Tabla 8: Representación de la serie logaritmo de inversión pública sobre PBI .....	94
Tabla 9: Correlograma de la serie LIPUB_PBI.....	94
Tabla 10: Test de raíz unitaria para LIPUB_PBI y D(LIPUB_PBI) .....	95
Tabla 11: Histograma .....	95
Tabla 12: Correlograma del estadístico Q.....	95
Tabla 13: Correlograma de los residuos cuadrados.....	96
Tabla 14: Diagnóstico del modelo 2.....	96
<b>ANEXO B - Anexo econométrico del Modelo VEC .....</b>	<b>97</b>
Tabla 1: Prueba de selección de cantidad óptima de retardos.....	97
Tabla 2: Primera estimación del modelo VEC .....	98
Tabla 3: Contrastes de restricciones.....	99
Tabla 4: Contraste de exogeneidad débil para el PBI.....	99

Tabla 5: Test de causalidad de Granger entre inversión pública y PBI.....	99
Tabla 6: Correlogramas cruzados de los residuos estimados .....	100
Tabla 7: Diagnóstico del modelo VEC .....	100
<b>ANEXO C - Cointegración entre inversión pública y privada.....</b>	<b>101</b>
Tabla 1: Test de cointegración de Johansen, resumizado .....	101
Tabla 2: Ecuación de cointegración de Johansen .....	101
<b>ANEXO D - Series de datos .....</b>	<b>102</b>



## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1.1: Antecedentes Internacionales.....	6
Cuadro 1.2: Antecedentes para Uruguay..	14
Cuadro 4.1: Fuentes de información y datos. ....	52
Cuadro 4.2: Test ADF y Phillips Perron .....	60
Cuadro 5.1: Estimación ARIMA para la inversión del Gobierno Central.....	66
Cuadro 5.2: Estimación ARIMA para la inversión del Gobierno Central.....	66
Cuadro 5.3: Estimación ARIMA para la inversión del Gobierno General.....	70
Cuadro 5.4: Estimación ARIMA para la inversión del Gobierno General.....	71
Cuadro 5.5: Test de Johansen, Sumarizado.....	74
Cuadro 5.6: Estimación modelo VEC... ..	76
Cuadro 5.7: Función de Impulso Respuesta sin acumular.....	80
Cuadro 5.8: Función de Impulso Respuesta acumulada.....	80
Cuadro 5.9: Descomposición de la Varianza.....	81

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 5.1: Inversión del Gobierno Central promedio por año de gobierno.....	64
Gráfico 5.2: Inversión del Gobierno General promedio por año de gobierno.....	69
Gráfico 5.3: Series: inversión pública y privada, deuda pública y PBI.....	73

## Introducción

Luego de la crisis del 2002, la inversión aumenta su participación dentro de la demanda agregada, presentando un alto dinamismo, al mismo tiempo que el producto de la economía crece sostenidamente, a pesar de los shocks adversos recibidos durante la crisis de 2008. Lo anterior es destacable teniendo en cuenta que, luego de la misma, muchos países, tanto desarrollados como emergentes, han interrumpido su trayectoria de crecimiento.

La inversión fomenta el crecimiento de una economía al ser un componente de la demanda agregada y al incrementar el stock de activos productivos. Por su parte, la inversión pública se caracteriza por tener en nuestro país, una alta participación en infraestructura, la que sirve tanto de apoyo a la inversión privada, como al consumo y a las exportaciones, contribuyendo a mejorar la competitividad.

En términos teóricos la inversión pública es considerada una forma de intervención estatal, la cual se puede justificar a partir de la existencia de fallas de mercado. Así, el Estado interviene en la provisión de bienes públicos, regulación de mercados y corrigiendo externalidades. En este sentido es que la inversión del sector público se diferencia de la privada por los objetivos que persiguen. En particular, la primera no necesariamente busca la maximización de beneficios en términos

financieros, sino que puede buscar además, generar empleo, disminuir la pobreza y una sociedad más igualitaria y equitativa.

Por otro lado, las decisiones de inversión se enfrentan a restricciones presupuestales del Estado. La inversión pública puede financiarse mediante recursos propios, los que dependen positivamente del producto mediante la carga impositiva, o mediante deuda pública. Esta última, si bien permite financiar nuevos proyectos, genera el compromiso futuro por el pago de servicios de deuda, incidiendo de este modo, en las restricciones fiscales de periodos siguientes.

Además, algunas corrientes plantean que el financiamiento de la inversión pública mediante deuda provoca un desplazamiento de la inversión privada al aumentar la tasa de interés. En contraposición, otras teorías plantean a la inversión pública como un gasto productivo, ya que es considerado como un insumo dentro de la producción privada. Por lo tanto, mayores gastos en inversión pública generan mayor inversión privada, impulsando de este modo un mayor crecimiento económico.

Más allá de los argumentos macroeconómicos que determinan a la inversión pública, no debemos olvidarnos que la misma es llevada a cabo por los gobernantes, los que pueden tener otras motivaciones al tomar la decisión de inversión, distintas de las de un planificador benevolente. En este sentido es que la economía política y la economía institucional

plantean argumentos a favor de la existencia de ciclos políticos, de diversas formas, que inciden en el manejo de las políticas económicas.

En línea con lo anterior es que nos interesamos en el estudio de los determinantes macroeconómicos y político-institucionales, de corto y largo plazo, de la inversión pública en Uruguay para el periodo 1955-2010. Se estudia en qué medida la inversión pública total está determinada por el producto de la economía, la inversión privada, la deuda pública y el resultado fiscal, atendiendo al análisis macroeconómico. Por otro lado, es de interés estudiar la existencia (o no) de ciclos políticos, tanto electorales oportunistas como partidistas.

Este trabajo se organiza de la siguiente manera. En una primera instancia se realiza una revisión bibliográfica de los antecedentes teóricos y empíricos, tanto internacionales como nacionales, referentes al tema de estudio. Asimismo, se incluye en este capítulo, una breve justificación de este trabajo. El segundo capítulo hace referencia al marco teórico, para luego presentar las hipótesis que orientan nuestra investigación. En el cuarto capítulo se detalla la estrategia empírica utilizada. Por último, se presentan los resultados obtenidos y las conclusiones que se desprenden de los mismos.

## **CAPITULO 1 - Antecedentes y Justificación**

En este capítulo presentamos los antecedentes teóricos y empíricos, nacionales e internacionales, referentes a la temática de investigación que nos ocupa. Esto implica revisar investigaciones que abordan no sólo el comportamiento de la inversión pública sino también las relaciones de ésta con variables de tipo macroeconómicas, políticas e institucionales.

Se destaca además, que como la variable de interés se encuentra comprendida dentro del estudio del desempeño fiscal de un país, resulta necesario analizar cómo se interrelacionan las distintas variables fiscales (resultado fiscal, gastos e ingresos y endeudamiento público) con el contexto macroeconómico, político e institucional. En particular se examinan antecedentes nacionales que estudian la existencia de un ciclo político oportunista sobre el resultado fiscal, los gastos corrientes y los ingresos del Gobierno. Esta evidencia resulta de vital importancia para lograr una mayor comprensión sobre los posibles determinantes de la inversión pública.

Por otra parte, integran este capítulo abordajes empíricos que tratan los determinantes de la inversión pública con distintas metodologías, algunos de ellos coincidentes con la nuestra. De los antecedentes que utilizan una metodología distinta a la nuestra nos concentramos particularmente en el análisis sobre las variables en común con nuestro trabajo.

Tanto los antecedentes nacionales como los internacionales están organizados de la siguiente manera: En primer lugar se presentan cuadros resumen de los principales trabajos. Seguidamente se listan los antecedentes referentes a los determinantes de tipo macroeconómicos y los relativos a los determinantes de tipo político-institucionales. Para finalizar este capítulo se exponen, lo que a nuestro entender representan una justificación sobre por qué nos parece de suma importancia abordar el estudio de los determinantes de la inversión pública más allá de los argumentos macroeconómicos.

Determinantes económicos y político-institucionales de la inversión pública en Uruguay

(1955-2010).

Marzo de 2012

## 1.1 Antecedentes internacionales

CUADRO 1.1					
Estudio	País	Muestra	Metodología	Variable de Interés	Conclusiones
Sturm (2001)	123 países fuera de la OCDE	1970- 1998	Datos de Panel, Estimación MCO con efectos fijos	Gasto en capital público	El crecimiento, inversión, ayuda externa son significativas para explicar los gastos en capital. Variables político-institucionales como ideología, cohesión política no resultaron significativas.
Clements, Bhattacharya, Nguyen (2003)	44 países	1970-1999	Datos de Panel, Estimación MCG con efectos fijos	Inversión pública	El grado de urbanización, el ratio de apertura económica, el ingreso real per-cápita son altamente significativos para explicar la inversión pública. En contraste la deuda externa neta no resultó significativa. Por último, a partir de cierto umbral la relación deuda producto y la inversión pública es negativa.
Väililä- Mehrotra (2005)	10 países de Europa	1970-2003	Datos de Panel, Estimación MCO con efectos fijos. Análisis de Cointegración	Inversión pública	En la estimación MCO, el producto real es significativo y positivo. La tasa de interés resulta significativamente positiva sólo en algunas especificaciones y la deuda resulta significativa y negativa. En cuanto al análisis de cointegración de Johansen, encuentran que existe una relación de cointegración entre inversión pública, déficit y deuda, sólo para algunos países.
Gámez e Ibarra-Yúnez (2007)	31 localidades de México	1997-2004	Datos de Panel con efectos fijos	Gastos públicos y Obras de Infraestructura	Evidencia a favor de ciclos políticos oportunistas a través del uso expansivo de las políticas fiscales antes de comenzar las elecciones.
Gómez Ríos (2008)	Colombia	1900-2000	Estimación por MCO	Gastos e Ingresos Fiscales	Evidencia a favor de ciclos políticos oportunistas a través del uso expansivo de las políticas fiscales antes de comenzar las elecciones.
Álvarez y Delgado (2006)	Argentina, Provincias	1983-2002	Estimación por MCG	Gasto en capital y Gasto público	Evidencia significativa de que el gasto en capital es preferido frente al gasto corriente como medio de permanencia en el poder

En primer lugar se menciona la investigación de Sturm (2001) quien traza como principal objetivo explicar por qué la inversión pública viene disminuyendo desde los 70' en los países menos desarrollados. El autor estudia los determinantes del gasto público en capital del gobierno para un grupo de 123 países bajo la metodología de datos de panel, para el período 1970-1998. Asimismo realiza una revisión de la literatura existente acerca de los determinantes de la inversión pública de la que no se desprende una teoría homogénea que sirva de marco para el análisis.

En dicha revisión, Sturm realiza una categorización de las potenciales variables explicativas de la inversión pública, medida como la formación bruta de capital fijo. El primer grupo de variables refiere a las estructurales, como el grado de urbanización y crecimiento demográfico. Dentro del segundo, se encuentran las de tipo económico, tales como el crecimiento económico real, el presupuesto del gobierno como porcentaje del PBI, la deuda del gobierno y el pago de intereses, la inversión privada, la ayuda externa, la apertura externa y la inversión extranjera directa (IED). Por último, incluye variables político-institucionales dentro de las que se encuentran la ideología, los ciclos electorales, la conformación partidaria o de coalición del gobierno, e indicadores de libertad política y económica e inestabilidad política. En cuanto a los ciclos electorales destaca los trabajos realizados por Nordhaus (1975) y VanDalen- Swank (1995), quienes concluyen que los mismos son importantes a la hora de



explicar el gasto en infraestructura, y de Schuknecht (2000), quien encuentra que la inversión pública es un instrumento para influir en los resultados de las elecciones, para 44 países en vías de desarrollo.

Clements, Bhattacharya, Nguyen (2003), estudian el impacto de la deuda externa en el crecimiento de los países de bajos ingresos y los canales de transmisión, en especial, el impacto a través de la inversión pública asociado al pago de servicios de deuda pública. Al respecto, se basan en la teoría de “deuda pendiente” de Krugman (1988), la que se centra en las consecuencias adversas de la deuda externa en la inversión en capital físico, al mismo tiempo que destacan la escasez de trabajos que se concentran en el estudio de la inversión pública. Clements et al., siguen a Sturm (2001) en lo referente a la categorización y elección de variables, excluyendo las variables de tipo político institucionales, en parte debido a que este último encontró en su trabajo que las mismas no eran significativas. De este modo los autores incluyen en el estudio el grado de urbanización, el grado de apertura de la economía, el producto real per cápita, los servicios de la deuda y la deuda externa. A su vez, y siguiendo a Cohen (1993), calculan el valor del umbral de la deuda en términos del PBI, valor a partir del cual, se espera que la relación entre el ratio deuda-producto y la inversión pública pase a ser negativa.

En una línea similar, Väilä - Mehrotra (2005) evalúan los determinantes macroeconómicos de la inversión pública en Europa. Para ello utilizan un panel de datos que incluye a 10 países. Consideran en su análisis sólo la inversión pública que es financiada directamente por el presupuesto del gobierno. Los autores esperan que la misma esté determinada por la orientación de las políticas presupuestarias y por consideraciones de sostenibilidad fiscal. En este sentido, para la determinación de las variables económicas generales y fiscales, los autores siguen los trabajos de Turrini (2004) quien encuentra que el ratio inversión pública /PBI disminuye a medida que crece el ingreso per cápita (real o de tendencia). A su vez, dicho ratio disminuye con el deterioro del saldo presupuestario ajustado por ciclo y con el aumento de la deuda pública. Encuentran que el producto real es significativo y positivo para explicar la inversión pública. Asimismo la deuda resulta significativa y negativa. Por último, la tasa de interés real no resulta significativa en todas las especificaciones planteadas por los autores.

Por otra parte, realizan un análisis de cointegración entre la inversión pública, la deuda y el déficit fiscal. Encuentran evidencia estadísticamente significativa de existencia de una relación de cointegración para Australia, Alemania, Finlandia, Francia, Holanda y el Reino Unido.

En cuanto a los antecedentes referentes al ciclo político Gámez e Ibarra-Yúnez (2007) realizan un estudio para 31 localidades de México (excluyendo al Distrito Federal) durante 1997 - 2004. En este periodo

hubo al menos uno y, en muchos casos, dos procesos de elección de gobernador en los 31 estados incluidos. En total, se incluyen 47 elecciones estatales. Mediante la utilización de datos de panel con efectos fijos, buscan probar que los gobiernos estatales emprenden políticas fiscales expansionistas antes de las elecciones, tales como incrementos en el gasto público y un cambio en la composición de este gasto hacia aspectos más visibles del mismo, como obras públicas y pagos de transferencia.

Por otra parte, estos autores plantean en su trabajo que para numerosos países (India, Rusia, Argentina, Colombia, España y Portugal) existen estudios a nivel nacional, y sub-nacional para los que se encuentra evidencia de conducta oportunista de los partidos en el poder.

Más en particular, Gómez Ríos (2008) estudia el comportamiento de las variables fiscales ante la presencia de ciclos políticos en Colombia durante el siglo XX. Al respecto, concluye que es de esperar que un gobernante actúe siguiendo los preceptos ideológicos que el partido político al cual pertenece haya proclamado, o "manipulando" la economía con el único propósito de convencer a sus votantes y así mantenerse en el poder. De este modo, el momento de las elecciones puede marcar el rumbo o dirección que tomará la economía de acuerdo con lo que decidan los votantes. Cuando el gobernante de turno actúa con el único propósito de mantenerse en el poder, es de esperar que el gobierno presente un déficit en sus cuentas, o lo incremente previo a las elecciones. Dicho

déficit puede verse contrarrestado con una política opuesta (reducción del gasto o aumento de impuestos) durante el periodo posterior a las mismas. El deterioro de las cuentas fiscales puede presentarse por dos vías. La primera a través del aumento del gasto por parte del gobierno (como gastos de inversión, corrientes o transferencias) y la otra, por medio de una reducción en los impuestos.

El autor menciona los trabajos de Drazen y Eslava (2006), quienes enfocaron el análisis desde otra perspectiva. Estos últimos suponen que los votantes actúan de manera racional y castigan a los gobernantes que no se preocupan por la disciplina fiscal. Por tanto, es posible que para mantener el nivel de déficit inalterado y, con el propósito de obtener un mayor número de votos, los gobernantes dirijan el gasto hacia un grupo objetivo de votantes. Este grupo tiende a ser susceptible ante una política fiscal que los favorezca.

Por otro lado el autor destaca, en referencia a Alesina, Roubini, Cohen (1997) que, en el caso en que los gobiernos de “izquierda” sigan su ideología, se pueden presentar déficits durante el periodo de gobierno, en cambio los gobiernos de “derecha” se basan en la disciplina fiscal. Esto se debe a que los gobiernos de “izquierda” suelen tener como principales objetivos el pleno empleo, la distribución equitativa del ingreso y el crecimiento económico. En cambio los gobiernos de “derecha” tienen mayor preocupación por la estabilidad de precios y por el equilibrio de la balanza de pagos (Hughes, 2000 en base a Hibbs, 1987).

Por otra parte, es necesario considerar que no todas las decisiones tomadas en materia económica son exclusivas del gobernante y que además, éstas varían en función del partido con que se vincule el mismo. Por lo general, las decisiones tomadas por los gobernantes requieren de un consenso para ser llevadas a cabo. Por ejemplo, en materia fiscal, puede presentarse el caso en que las decisiones presupuestales deban ser sometidas al poder legislativo y por lo tanto esta situación supone que debe existir una estrecha relación entre los dos poderes. Cuando los miembros del ejecutivo y el legislativo pertenecen al mismo partido político, existe una alta probabilidad de que las políticas propuestas por el primero sean respaldadas por el segundo. De no ser así, esta situación puede revertirse, y pondría en serios aprietos al gobierno de turno para poder llevar a cabo sus metas iniciales.

Álvarez y Delgado (2006) siguiendo la clasificación propuesta por Eslava (2004) separan los trabajos realizados en dos grupos. Por un lado, la literatura de las preferencias fiscales de los votantes (Brender (2003), Peltzman (1992), Alesina, Perotti y Tavares (1998), que busca explicar el rol que juega la política fiscal en la reelección del gobernante y por otro, la literatura asociada a la dinámica de la política fiscal próximo a las elecciones, que se ocupa de encontrar cambios sistemáticos que coinciden con las fechas electorales. En suma, los autores pretenden encontrar evidencia empírica de ciclos políticos electorales mediante la manipulación del gasto. Más concretamente, utilizando series de datos

trimestrales, los autores estudian la manipulación electoral del gasto público para las provincias argentinas durante el período 1983 – 2002. Encuentran que el gasto en capital es preferido frente al gasto corriente como medio de permanencia en el poder. Basados en el enfoque postulado por Eslava y Drazen (2005) argumentan que los gobernantes utilizan la composición del gasto público para atraer votos, ya que los votantes son adversos al déficit fiscal al mismo tiempo que valoran el gasto en inversión. En línea con lo anterior Álvarez et al., resaltan los resultados hallados por Kneebone y McKenzie (2001) y González (2001), quienes encuentran que no sólo se incrementan los gastos de inversión sino que además los gobernantes logran hacerlo sin que aumente el déficit fiscal.

Determinantes económicos y político-institucionales de la inversión pública en Uruguay

(1955-2010).

Marzo de 2012

## 1.2 Antecedentes para Uruguay

CUADRO 1.2				
Estudio	Muestra	Metodología	Variable de Interés	Conclusiones
González (2006)	1955-2005	Cointegración de Johansen, Vector de Corrección de Errores (VECM)	Inversión Pública	Efecto crowding in entre la inversión pública y la privada. Efecto positivo entre la inversión pública y el PBI.
Aboal y Calvo (2000)	1925-2000	ARIMA con esquema de intervención ARIMA (AI)	Gastos e Ingresos Corrientes del Gobierno Central, Resultado Fiscal	Evidencia significativa de ciclos políticos electorales sobre el resultado fiscal. Este efecto cíclico se inicia con un deterioro del resultado fiscal en el año electoral y una recuperación en el segundo año de gobierno como consecuencia del manejo de los gastos corrientes. En particular la evidencia es más fuerte a partir de la segunda mitad del siglo XX.
Aboal, Lorenzo, Moraes y Odone (2003)	1925-2000	ARIMA con esquema de intervención ARIMA (AI)	Resultado Fiscal	Los gobiernos de mayoría presentan menores déficits fiscales. En oposición la existencia de coaliciones conlleva mayores déficits. Otras conclusiones relevantes son que los gobiernos con mayor poder institucional no verifican necesariamente mayores resultados fiscales, como lo indicaría la teoría. Por último concluyen que los gobiernos de la segunda mitad del siglo XX se ven acompañados por la presencia de ciclos políticos oportunistas. El ciclo se manifiesta mediante aumentos en el déficit fiscal en el año electoral y disminuciones o ajustes a partir del segundo año de gobierno.
Oddone (2005)	1921-2001	ARIMA con esquema de intervención ARIMA (AI)	Resultado Fiscal	Evidencia significativa de ciclos políticos electorales sobre el resultado fiscal. Este efecto cíclico se inicia con un deterioro del resultado fiscal en el año electoral y una recuperación en el penúltimo año de gobierno. Además encuentra una relación negativa respecto al resultado fiscal con el grado de fraccionalización del sistema político y una positiva respecto al poder político del gobierno
Noya (1998)	1976-1994	Análisis de Descomposición de la serie en componentes discretos y no discretos.	Resultado Fiscal	El déficit discrecional más alto se alcanzan en los dos únicos años electorales que se incluyen en las observaciones: 1989 y 1994. En el segundo año posterior a la asunción del gobierno se aprecia el mayor esfuerzo de la política fiscal (1986 y 1991), lo cual es coherente con la institucionalidad en materia de manejo de las finanzas públicas
Mailhos y Sosa (2000)	1955-1998	ARIMA con estimaciones MCO.	Inversión Pública	Evidencia de fuerte prociclicidad de la política fiscal tanto del lado de los gastos como de los ingresos. En particular se destaca dicho comportamiento de la inversión pública. La misma muestra una correlación de 0,49.

En primer lugar destacamos el trabajo de González (2006), quien centra su investigación en encontrar cuál es la relación que existe entre la inversión pública y privada a nivel agregado. Más específicamente, si en Uruguay para el período 1955-2005 se puede verificar una relación de *crowding-in* (complementariedad) o *crowding-out* (desplazamiento) entre ambas.

Desde el punto de vista teórico, el autor se basa en los modelos de crecimiento endógenos elaborados, entre otros, por Barro (1990). En estos modelos se utiliza una función de producción de tipo Cobb-Douglas en el que el gasto público es considerado como endógeno. Asimismo, Barro entiende que el gasto público productivo se puede asimilar a inversión pública. Del proceso de maximización de la función de producción se deriva la relación existente entre el gasto público y la tasa de acumulación de capital privado. La misma es ambigua, ya que por un lado, un aumento del gasto impacta positivamente mejorando la productividad del capital y por el otro, la tasa impositiva con que se financian parte de dichos aumentos, disminuyen la inversión privada. En este contexto teórico, González busca determinar cuál de los dos efectos es el que prima para Uruguay durante el período de estudio.

En cuanto a los datos utilizados, el autor realiza un aporte en la revisión de la información existente en las fuentes oficiales contribuyendo a presentar las series de formación bruta de capital fijo desagregada por



sector público y privado. Se destaca que nuestra investigación considera dichas series para el estudio empírico, las cuales son empalmadas con los datos recientes para completar nuestro período de estudio (1955-2010).

En cuanto a la metodología, el autor realiza un análisis de cointegración de Johansen y una posterior estimación utilizando un modelo VEC (*Vector Error Correction*). Los resultados obtenidos le permiten concluir que la inversión pública y privada se complementan en el largo plazo.

Por otra parte, Aboal y Calvo (2000) ponen a prueba en Uruguay para el período 1925-2000, entre otras hipótesis de relevancia, la existencia de un ciclo político oportunista para las variables fiscales corrientes. Más en particular, argumentan que el resultado fiscal se deteriora próximo al año electoral, y en los años siguientes se procesa un ajuste. Esto implica que durante el año electoral el resultado fiscal corriente empeora como consecuencia de un aumento del gasto o una disminución de los impuestos, a los efectos de conseguir una percepción positiva de los votantes que permita a los gobernantes mantenerse en el poder. En este sentido, los autores utilizan diferentes especificaciones para determinar cuál es la hipótesis que mejor representa la realidad empírica del caso uruguayo. Encuentran que “no es posible rechazar la hipótesis de presencia de un ciclo político electoral sobre el resultado fiscal”. Este

efecto cíclico se inicia con un deterioro del resultado fiscal en el año electoral y una recuperación en el segundo año de gobierno. Asimismo, destacan que el ciclo político del resultado fiscal, sería consecuencia del manejo del gasto corriente. Dado el período de estudio, concluyen que la evidencia muestra que en “promedio los gobiernos de postguerra han desarrollado una política fiscal oportunista”.

En una línea similar, Aboal, Lorenzo, Moraes y Odonne (2003), plantean que para la toma de decisiones a nivel de la política económica, el principal problema surge de la omisión de factores políticos e institucionales. En otras palabras, destacan que los factores políticos e institucionales son muy relevantes en la explicación del desempeño de la economía. En lo que refiere a la evidencia empírica, para el caso de Uruguay, queda demostrado que los actores políticos no solo tienen incentivos para incorporar restricciones económicas en el diseño de las políticas, sino que también para incorporar restricciones políticas. Los autores buscan demostrar la existencia de relación de variables político-institucionales con las variables fiscales corrientes para el periodo 1925-2000, mediante una estimación por MCO de un modelo ARIMA. Concluyen que gobiernos de mayoría presentan menores déficits fiscales. En oposición la existencia de coaliciones conlleva mayores déficits. Otra conclusión relevante es que los gobiernos con mayor poder institucional no verifican necesariamente mayores resultados fiscales, como lo

indicaría la teoría. Por último, concluyen que los gobiernos de la segunda mitad del siglo XX se ven acompañados por la presencia de ciclos políticos oportunistas. El ciclo se manifiesta mediante aumentos en el déficit fiscal en el año electoral y disminuciones o ajustes, a partir del segundo año de gobierno.

Oddone (2005) en su tesis doctoral, vuelve a discutir sobre el papel que juegan las políticas e instituciones en el declive uruguayo. Para ello, analiza el efecto que genera la debilidad de las instituciones en la evolución del PBI y su volatilidad. El autor agrupa las instituciones en dos grandes grupos, entre los que se destaca el referente al “proceso político”. Las variables que lo componen son: ciclos electorales, fragmentación del sistema político (considera el número de partidos políticos y/o fracciones parlamentarias), fortaleza política del Poder Ejecutivo (tiene en cuenta la participación de votos del partido del presidente en el parlamento y el porcentaje de la fracción del presidente en el parlamento), fortaleza institucional del Poder Ejecutivo y gobiernos de coalición.

En un apartado de su estudio, el autor realiza un análisis utilizando la metodología ARIMA con esquema de intervenciones, estimando el modelo por MCO, para explicar el comportamiento del resultado fiscal en Uruguay durante el período 1920-2001. El autor encuentra una relación negativa respecto al resultado fiscal con el grado de fraccionalización del sistema político y una positiva respecto al poder político del gobierno.

Además, encuentra evidencia sobre la existencia de ciclos políticos en el resultado fiscal. En particular, destaca que el ciclo se manifiesta mediante una disminución de dicho resultado en el año electoral y un aumento en el penúltimo año de gobierno. De esta forma arriba a resultados similares a los de Aboal y Calvo (2000) y Aboal et al. (2003). Asimismo, concluye que “el Estado utilizó su creciente poder con un criterio inmediato antes que orgánico y político electoral antes que económico.

Noya, Lorenzo, Grau (1996) por su parte, realizan una descomposición del resultado fiscal según discrecionalidad para el período 1976-1994. Dentro del resultado fiscal discrecional consideran: la variación en términos reales del índice medio de salarios públicos, la variación real en el índice de prestaciones de la seguridad social en el período anterior a la reforma constitucional de 1989, la variación de las tarifas públicas en términos reales y el total de la inversión pública. Existen dos resultados sugestivos en esa dirección. El primero es que los dos registros más reducidos del resultado discrecional (o si se prefiere, el déficit discrecional más alto) se alcanzan en los dos únicos años electorales que se incluyen en las observaciones: 1989 y 1994. Por otro lado, es en el segundo año posterior a la asunción del gobierno cuando se aprecia el mayor esfuerzo de la política fiscal (1986 y 1991), lo cual es coherente con la institucionalidad en materia de manejo de las finanzas públicas, puesto que la administración que accede a la conducción del gobierno central

recién elabora su propio presupuesto en el curso del primer año y por lo tanto, comienza a ejecutarlo a partir de su segundo año de ejercicio.

Por último, Mailhos y Sosa (2000) realizan un análisis empírico para Uruguay para el período 1955-1998, en el que encuentran que la política fiscal ha sido “fuertemente procíclica”, tanto para los gastos públicos como para los impuestos. Más en particular, los autores encuentran que el componente cíclico de la inversión pública, analizada desde el punto de vista de las cuentas nacionales, está fuertemente correlacionado con el componente cíclico del PBI (correlación de 0,49). Por otra parte, utilizando datos trimestrales, los autores analizan la inversión del Gobierno Central para el periodo 1975.I-1999.I, verificando el comportamiento pro-cíclico anteriormente mencionado. Además destacan que los resultados obtenidos no fueron sensibles al período analizado. Para demostrarlo realizan el análisis considerando sub-períodos. En este caso arriban a conclusiones similares: En todos los sub-periodos la evidencia no les permite rechazar la existencia de un comportamiento pro-cíclico para las variables mencionadas.

### 1.3 Justificación

En esta sección se argumenta sobre aspectos que justifican la realización de nuestra monografía respecto a los trabajos que se presentan como antecedentes nacionales.

Mediante el análisis de la existencia de ciclos políticos en la inversión pública total y del Gobierno Central, pretendemos extender el análisis realizado en los trabajos de Aboal y Calvo (2000) y de Aboal, Lorenzo, Moraes, y Oddone (2003), sobre los componentes fiscales corrientes hacia los gastos no corrientes. Además, los autores encuentran que la relación entre el ciclo político electoral y el resultado fiscal se manifiesta con mayor intensidad a través de los gastos que a través de los ingresos, lo que reafirma el interés para estudiar el ciclo político en la determinación de los gastos no corrientes. En resumen, nuestro trabajo se diferencia de los anteriores en que estudia la existencia de ciclos políticos tanto en las inversiones del Gobierno Central como para la inversión pública total, incorporando en el análisis otros actores políticos distintos al Gobierno Central.

En segundo lugar, González (2006) realiza un estudio de largo plazo entre la inversión pública y privada a través de la estimación de un modelo VEC. Su trabajo no tiene como objetivo encontrar los determinantes de la inversión pública, sino que intenta probar empíricamente la existencia de *crowding-in* o *crowding-out* en Uruguay

para el período 1955-2005. Asimismo, el autor incluye una dummy para testear el año electoral.

Por tanto, se destaca que nuestro trabajo se diferencia de González (2006) al incorporar al estudio de la inversión pública variables macroeconómicas más allá de la inversión privada. A saber, el producto, la deuda pública y el resultado fiscal. Además, se complementa el análisis univariado sobre ciclos políticos al incluir indicadores político-institucionales dentro del modelo VEC, en base a un exhaustivo análisis teórico y empírico. En resumen, para testear la existencia de una relación de largo plazo entre las mismas, proponemos la utilización de una estimación VEC con análisis de cointegración, la cual basa su fuerza en que no sólo soluciona los problemas de endogeneidad (pues no supone ex ante exogeneidad de las variables) sino que además, los referentes a la causalidad. Asimismo, la inclusión de las variables político-institucionales como exógenas a dicho modelo, complementa el análisis de los modelos univariados, logrando conclusiones más robustas.

## **CAPITULO 2 - Marco Teórico**

En primer lugar se realiza una breve caracterización teórica sobre el concepto de inversión, en particular, sobre la inversión pública.

Seguidamente, se propone abordar el tema de estudio desde grandes líneas de pensamiento. La primera de ellas refiere a las justificaciones teóricas de la intervención del Estado en la economía, dando lugar a la participación del mismo como inversor, las que se basan en la idea de que el mecanismo de precios del mercado no siempre brinda una asignación deseada en términos de bienestar colectivo, y cuando esto sucede, el Estado debería participar en la economía en particular, produciendo dichos bienes y servicios. Esta perspectiva forma parte del “deber ser”. La segunda se concentra en los factores que efectivamente presionan a la oferta y/o la demanda de la inversión pública, más allá de los aspectos normativos. Por lo tanto hace referencia a lo “que es”. Ambos enfoques no tienen por qué coincidir, y es por ello que decidimos abordar el estudio de los determinantes de la inversión pública desde un enfoque global.

Por último, nos proponemos realizar el estudio de la inversión pública desde una dimensión política. En los años 70, surgen nuevas teorías, en las que basaremos nuestro análisis, que se interesan en el comportamiento de los gobernantes, tomando el mismo como una



variable endógena y no como un dato, en contra de las teorías tradicionales.

## 2.1 El concepto de Inversión Pública

Cuamatzin (2006) realiza una revisión de las distintas definiciones referentes a la inversión. Según el autor, para Heyman (2001) la inversión significa “la aportación de recursos para obtener un beneficio futuro”. Por otra parte, se destaca la distinción entre inversión real y financiera. La primera de ellas se materializa a través de bienes tangibles que permiten la ampliación de la capacidad productiva y suele caracterizarse por no ser de fácil realización, en oposición a la financiera. En referencia a Samuelson (1992), el autor define la inversión como “formación de capital real, es decir, aumento de los bienes en existencia o producción de nuevas fábricas, viviendas o herramientas”.

La inversión, según quién la realice, se puede clasificar por agente institucional. Por un lado, encontramos la inversión privada, la cual es llevada adelante por empresas y familias. La inversión pública es la realizada por el Estado a través de los gobernantes. La misma comprende, para el caso uruguayo, tanto la ejecutada por el Gobierno Central, como por el Gobierno General, incluyéndose en éste último, al Gobierno Central, Gobiernos Departamentales y Empresas Públicas.

Como se verá más adelante dicha distinción resulta de particular importancia para el estudio propuesto.

## **2.2 El “deber ser”: Justificación de la intervención del Estado desde la macroeconomía**

La teoría keynesiana es ineludible inicio para enmarcar la inversión pública. A partir de las ideas de Keynes (1936) manifestadas en la *Teoría General de la Ocupación y el Dinero*, surge la importancia de lograr objetivos de bienestar económico mediante el uso de la política fiscal (en particular una política expansiva en respuesta a una depresión económica). Según esta teoría, el Estado debe intervenir para impulsar la demanda agregada utilizando la inversión pública de forma de poder asegurar empleo y crecimiento económico. De esta forma la inversión y, en particular, la inversión pública es para Keynes un factor determinante para lograr altos niveles de empleo.

Posteriormente, varios autores al modelizar las relaciones planteadas por Keynes realizan distintas interpretaciones acerca de las mismas. Al respecto, el modelo IS-LM propuesto por Hicks (1937) es la interpretación que más conocemos y de mayor popularidad en los desarrollos académicos.

Por último, en cuanto a las teorías del crecimiento económico y la inversión pública, en la década del 80 Barro introduce la idea de una función de producción con capital público productivo endógeno. Sobre estas ideas se realiza un desarrollo teórico con mayor profundidad en apartados posteriores.

### 2.3 El “deber ser”: Justificación de la intervención del Estado desde la microeconomía

La necesidad de que el Estado intervenga en la economía, tanto como productor de bienes y servicios y como regulador del mercado se basa en dos grandes conceptos: eficiencia y equidad.

Pareto en 1901 introduce el concepto de **eficiencia**. Eficiencia global implica la eficiencia en producción y consumo. La primera se presenta cuando no es posible producir mayor cantidad de un bien sin reducir la de otros, mediante la reasignación de factores productivos. Por otra parte, eficiencia en consumo tiene lugar cuando no es posible aumentar el bienestar de un individuo sin reducir el de otro mediante la redistribución de bienes y dadas unas cantidades fijas de los mismos. “Bajo los supuestos de competencia, rivalidad y exclusión, información perfecta y mercados completos, los mercados competitivos dan lugar a una asignación eficiente en el sentido de Pareto, relegando el papel del

Estado a proveer un marco legal e institucional” Albi et al. (1999). Cuando alguno de los supuestos anteriores no se cumple, el mecanismo de asignación de recursos mediante el sistema de precios dejaría de ser eficiente, lo que vuelve necesaria la intervención del Estado.

Según Albi et al. (1999) y Stiglitz (2000) podemos identificar las siguientes fallas de mercado:

- Competencia Imperfecta. Se da cuando oferentes o demandantes en un mercado tienen capacidad de fijar precios, y puede vincularse a factores económicos, tecnológicos o regulatorios. El Estado puede intervenir a través de producción pública, financiación de proyectos a los cuales el mercado no otorga crédito. También puede regular la no existencia de barreras a la entrada. La regulación de los monopolios en general se asocia a producciones que cuentan con economías de escala (rendimientos crecientes a escala) como pueden serlo la producción de energía eléctrica, gas, agua y telecomunicaciones. Por otro lado, según Elías (2000) pueden verificarse la existencia de monopolios creados por razones de Estado en áreas consideradas estratégicas. El autor señala como ejemplos a la refinación de petróleo y comercialización de combustibles.
  
- Bienes públicos. Una vez que se ha producido una cantidad del bien público, esa cantidad puede ser consumida por muchas

personas simultáneamente, lo que se denomina no rivalidad de un bien. El costo marginal de que un individuo se sume al consumo de ese bien es 0. Cuando un bien es no excluible la provisión privada no sería posible ya que los individuos no estarían dispuestos a pagar por dicho bien. Más aún, la provisión privada de bienes públicos, excluibles o no, es ineficiente. Cuando el bien público es excluible, la provisión privada provocará dos efectos: se producirán bajas cantidades y a elevados precios. Dentro de los bienes públicos puros encontramos la Defensa, Justicia y Seguridad Pública.

- Externalidades. Según Baumol y Oates (1988) “Existe externalidad siempre que las relaciones de utilidad o producción de algún individuo (individuo A) incluyan variables reales cuyos valores son elegidos por otros (personas, gobiernos, etc.) sin atención particular a los efectos sobre el bienestar del individuo A”. Las externalidades pueden ser positivas o negativas. El Estado interviene principalmente regulando y sancionando respecto a las externalidades negativas, a efectos de internalizar las mismas. Elías (2000) señala que la Educación Pública (universal y gratuita) genera externalidades positivas, ya que contar con una sociedad “educada” facilita la adaptación de la misma a cambios tecnológicos, sociales e institucionales. Por otro lado, la

contaminación del medio ambiente por parte de las empresas genera externalidades negativas para la sociedad, por lo que se hace necesaria la regulación de la misma, vía la imposición o creación de mercados de contaminación que internalicen los costos generados.

- Información imperfecta. El individuo no cuenta con información completa y perfecta respecto a la calidad, precio y a lo que puede suceder en el futuro. El Estado establece regulaciones para evitar el abuso por parte de los oferentes, creando instituciones que provean información al consumidor.
- Mercados incompletos. Siempre que los mercados privados no suministran un bien o un servicio, aún cuando el costo de suministrarlo sea inferior a lo que los consumidores están dispuestos a pagar, existe una falla de mercado. Se consideran dentro de esta categoría a determinados seguros contra riesgo e imperfecciones en los mercados de capitales.

En cuanto a la **equidad**, se destaca el segundo teorema de bienestar. El mismo consiste en alcanzar asignaciones eficientes que sean socialmente deseables a través del libre funcionamiento de los mercados pero, con la participación del Estado realizando transferencias de recursos

(redistribuciones neutrales de renta). De este modo, se genera un “trade-off” entre eficiencia y equidad. “Si no nos gusta la distribución de la renta que genera el mercado competitivo, no es necesario que dejemos de utilizarlo. Lo único que tenemos que hacer es redistribuir la riqueza inicial y dejar actuar al mercado competitivo” (Stiglitz; 2000).

Por otra parte, según Sen (2000) “Las consideraciones relacionadas con la eficiencia complementan el argumento basado en la equidad para suministrar públicamente educación básica, servicios sanitarios y otros bienes públicos o semi- públicos”

De los puntos anteriores se desprende la justificación de la intervención del Estado en la economía. En particular, éste invierte con el objetivo de alcanzar la eficiencia en producción y consumo, así como también promover la equidad, a través de una mejor distribución del ingreso. Es importante señalar que entre los objetivos de la inversión pública se busca disminuir los niveles de pobreza y mejorar la calidad de vida de todos los habitantes de un país.

## **2.4 Presiones a la oferta y a la demanda de inversión pública: un enfoque de lo que “es”**

El objetivo de esta sección es identificar los factores y la forma en que éstos presionan a la oferta y a la demanda de inversión pública, para poder construir hipótesis concretas que guíen nuestro estudio.

### **2.4.1 Presiones a la oferta de inversión pública**

#### **2.4.1.1 El nivel de producto**

La Ley de Wagner establece que el crecimiento económico conlleva un incremento del sector público. Al mismo tiempo, algunos autores como Bird (1971) realizan interpretaciones de la misma, ampliándola a términos relativos, por lo que no solo se produce un aumento en valores absolutos del gasto público sino que también, un aumento en el producto conduce a una mayor participación del sector público en el mismo. Lo anterior se explica por una elasticidad ingreso de la demanda de bienes y servicios del sector público respecto al ingreso mayor a cero e incluso, mayor a la unidad. Por otro lado, Wagner plantea que la urbanización es otra causa que explica el aumento del sector público ya que se requiere de mayores esfuerzos para poder cumplir con las funciones de regulación y protección que tiene el Estado. Por último, teniendo en cuenta el contexto en el cual



se desarrolla la “Ley” (siglo XIX, caracterizado por la industrialización), Wagner identifica una tercer causa. La misma hace referencia a las grandes inversiones, por ejemplo, las relativas al ferrocarril, que de no realizarse a través del Estado, se crearían grandes monopolios privados que disminuirían la eficiencia económica. En resumen, la ley de Wagner establece una única dirección de causalidad entre el producto y el gasto del sector público que va desde el ingreso hacia el gasto, por lo que la inversión pública mostraría un comportamiento pro-cíclico frente al producto.

En el modelo keynesiano, el ingreso de equilibrio de largo plazo se encuentra determinado por el producto entre el gasto autónomo total y el multiplicador keynesiano. El primer componente responde a la suma del gasto autónomo privado, tanto en consumo como en inversión, y del gasto autónomo del sector público. El multiplicador por su parte, depende de la propensión marginal a consumir y de la tasa impositiva, resultando en un coeficiente de signo positivo y mayor a la unidad. Por lo tanto, un aumento en alguno de los componentes del gasto autónomo conlleva un aumento del producto, en particular, se obtiene una relación positiva entre el ingreso y la inversión pública.

Por otro lado, el rol que le otorga la teoría keynesiana a las finanzas públicas consiste en llevar adelante políticas fiscales anti-cíclicas, con el

fin de compensar los efectos negativos que se dan sobre el empleo y el producto en épocas de recesión. Dichas políticas se pueden instrumentar, ya sea a través de la política tributaria como a través de la política de gastos, en particular, mediante la inversión pública. Si se produce un shock sobre la inversión privada debido a un cambio en las expectativas de los empresarios por ejemplo, el Estado puede aumentar su gasto en inversión de modo de mitigar el descenso que se produciría sobre la demanda agregada. Otro aspecto importante a destacar es que el incremento de la inversión pública activaría el efecto multiplicador, ya que al aumentar la demanda agregada, aumenta el producto, lo que provoca un incremento del consumo, que nuevamente favorece a la demanda agregada y al producto, así como al empleo. Vale la pena destacar, que el anterior razonamiento supone que la inversión del sector privado permanece incambiada al aumentar la inversión pública, lo que permite el impacto directo sobre la demanda agregada. Sin embargo otros modelos, como el IS-LM por ejemplo, suponen que se produce un efecto desplazamiento entre la inversión pública y privada, que se neutralizarían, no permitiendo de este modo, el incremento ni de la demanda agregada ni del producto a través del aumento del gasto del gobierno en inversión. Otro aspecto a resaltar es que, si bien en la teoría keynesiana el gasto en inversión puede ser contra-cíclico, en las épocas de recesión es más difícil en la práctica llevar adelante una política anti-cíclica en las épocas de auge de la economía, ya que en las mismas, los encargados de la

política fiscal reciben fuertes presiones para llevar adelante políticas de aumento de gasto, no sólo por parte de los empresarios y sindicatos sino también por parte de los otros gobernantes encargados de otros ministerios. De este modo, se dificultaría una relación inversa entre inversión pública y producto en las épocas de crecimiento económico. Otra dificultad que se encuentra para llevar adelante una política fiscal anti-cíclica refiere al tiempo, ya que por lo general, un aumento del gasto debe ser sancionado por el poder legislativo, otorgándole cierta lentitud al ajuste de la política fiscal frente a cambios en el nivel del producto.

Por último, se destaca el trabajo de Barro (1988), quien desarrolla un modelo de crecimiento endógeno al cual le incorpora el sector público. El autor parte de la base de que los servicios públicos son un *input* para la producción privada por lo que existiría una relación positiva entre el gasto del gobierno y el crecimiento económico. Asimismo, supone que existen rendimientos decrecientes a escala si se observan por separado a los servicios públicos y al capital privado, pero que existen rendimientos constantes a escala si se consideran estos últimos de forma conjunta. Además, supone que el gasto público se financia mediante una tasa impositiva sobre el ingreso. La conclusión a la que llega Barro en su modelo es que existe una relación en forma de U invertida entre la tasa de crecimiento del producto y la participación del sector público en el mismo. Esto es, el aumento del gasto público permite un crecimiento económico

hasta determinado punto, a partir del cual, la relación se invierte, provocando un descenso de la tasa de crecimiento del producto. En el tramo decreciente de la curva, el efecto distorsionante del aumento de la tasa impositiva sobre el ahorro neto prima sobre la relación positiva que se da entre servicios del sector público y producción privada. Dicho efecto se intensifica, si se considera que no la totalidad del gasto público se corresponde con gastos productivos que sirven directamente como insumos a dicho sector, sino que además una proporción del gasto del gobierno resulta improductivo, pero sin embargo, es necesario financiar dichos gastos mediante la tasa impositiva sobre el ingreso. Además, se genera un desincentivo a la inversión, y por ende al ahorro, ya que los empresarios reciben una menor rentabilidad de su inversión, lo que desacelera el crecimiento económico.

#### ***2.4.1.2 Déficit del sector público y deuda pública***

Se define como déficit primario a la diferencia entre el gasto primario (es decir gasto total menos intereses de deuda) y los ingresos totales. Cuando se genera un déficit presupuestal primario, al Estado se le presentan tres caminos de decisión: realizar un ajuste fiscal, financiarse a través de emisión monetaria o a través de endeudamiento.

Con respecto al ajuste fiscal, éste puede afectar las decisiones de inversión ya que, la inversión pública se caracteriza por ser el

componente discrecional dentro del total de los gastos públicos. Existen otros gastos que son menos flexibles y por tanto más difíciles de postergar ante presupuestos limitados, por lo tanto, los ajustes fiscales tenderán a realizarse en primera instancia a través de la inversión.

En lo que refiere al financiamiento vía deuda pública, Stiglitz (2000) destaca que varios economistas señalan que endeudarse puede ser bueno según el fin que se persigue con dicho gasto. En caso de financiar proyectos de largo plazo podría ser adecuada la financiación del mismo mediante deuda. Por otro lado, el autor resalta que la consecuencia inmediata del endeudamiento es el pago de intereses, lo que contribuye directamente a incrementar el déficit fiscal, impactando negativamente en la inversión pública (componente discrecional). Además, a medida que aumenta el endeudamiento se pone en peligro el adecuado pago de la deuda, con lo cual las consideraciones de sostenibilidad de la misma adquieren gran importancia.

En este sentido, según Krugman, Wells y Olney (2008), un Estado que pide prestado para pagar los intereses de su deuda pendiente agrava aún más su endeudamiento. Más aún, si un país se encuentra en una situación de déficit crónico, financiarse mediante deuda puede llegar a generar complicaciones, ya que la misma puede ejercer un “efecto expulsión” sobre la inversión y reducir el crecimiento económico. Además, en casos extremos de deuda creciente puede que el Estado declare la

suspensión del pago de la misma, generando inestabilidad tanto económica como financiera.

Al respecto, Krugman (1988) señala que los acreedores de un país cuentan con dos alternativas ante la imposibilidad que tenga el país deudor de hacer frente a los correspondientes pagos de deuda. La primera es “darle tiempo” posponiendo el pago de la deuda, prestándole el dinero que sabe que en ese momento no puede pagar, pero confía que en el futuro sí podrá hacerlo. Lo que sería financiar la deuda. O bien podrían, perdonar la deuda, es decir reducir las obligaciones de los países a un nivel al que quizás pudieran hacer frente, con la contraparte de que por un largo tiempo no le vuelva a prestar dinero.

## **2.4.2 Presiones a la demanda de inversión pública**

### ***2.4.2.1 Inversión privada***

Algunos autores sostienen que el gasto en inversión pública puede, por un lado, aumentar la disposición de los privados a realizar mayor inversión, por medio de externalidades positivas o disminución de costos (*crowding-in*). O por el contrario, la inversión pública puede provocar el desplazamiento de la inversión privada (*crowding-out*).

En el modelo IS-LM se produce el efecto desplazamiento. Al aumentar el gasto público del gobierno, aumenta la demanda agregada a corto plazo, aumentando el producto mediante el efecto multiplicador keynesiano. Dicho incremento genera a su vez, un aumento de la demanda real de dinero, provocando un aumento en la tasa de interés, lo que genera una disminución de la inversión privada. Por otro lado, el aumento de la tasa de interés refleja el incremento que se produce en el rendimiento real que ofrecen los títulos de deuda en caso de que el gobierno financie el mayor gasto, ya sea corriente o no corriente, mediante la emisión de deuda pública. Por último, se pone en marcha al disminuir la inversión privada, el efecto multiplicador, pero en este caso no se trata de un círculo virtuoso sino de un círculo perverso. Cabe destacar que el crowding-out se da de forma parcial, lo que implica que la inversión privada disminuye menos de lo que aumentan el gasto y el consumo de forma conjunta, ya que la economía no se encuentra en su nivel de pleno empleo por lo que existe un margen para que el producto aumente.

Por otro lado, el modelo IS-LM, para el caso de emisión de deuda comprada por el Banco Central, establece una excepción al efecto desplazamiento, o al menos, no es seguro que el mismo se produzca. Al comprar el Banco Central la deuda, el mismo necesita ampliar la base monetaria por lo que en este caso se combinan tanto la política fiscal como la política monetaria. El aumento del gasto público, tanto corriente como gastos en inversión, provoca un aumento en la demanda agregada,

en el cual opera el efecto multiplicador keynesiano, aumentando el producto. Sin embargo, en este caso no queda tan claro que aumente la tasa de interés, ya que si bien se produce un aumento en la demanda real de dinero, la oferta real de dinero también crece, se amplía la base monetaria para poder comprar los títulos de deuda que financien el gasto. En conclusión, el efecto *crowding-out* no es seguro que se produzca, dependerá del caso particular de cada economía.

En cuanto al efecto *crowding-in* destacamos el trabajo de Barro (1988), ya mencionado en el punto 2.4.1.1 en el cual se hace referencia a la relación entre inversión pública y nivel de producto. En referencia a la relación entre inversiones privada y pública, el autor plantea que la última es un insumo para la producción privada y que existen externalidades positivas entre los servicios públicos y el capital privado, lo que permite que los rendimientos a escala sean constantes si se miran de forma conjunta. Por otro lado, Barro plantea que no todos los servicios públicos sirven de insumo a la producción privada y que cuanto mayor sea la proporción de éstos en el total del gasto público, menor será la inversión privada, ya que los empresarios no se benefician por este tipo de gastos, al mismo tiempo que deben pagar sus impuestos sobre el ingreso para financiar dichos gastos improductivos. En resumen, existe una relación de complementariedad entre la inversión pública productiva y la inversión privada, denominada *crowding-in*.



## 2.5 La dimensión política

Cada vez toma mayor fuerza la idea de que la dimensión política puede llegar a influir en la economía de un país, a través de la orientación ideológica de los gobiernos, el momento de las elecciones y los intereses particulares de los dirigentes. Estos pueden afectar la política económica en cualquiera de sus componentes: política monetaria, fiscal y cambiaria. A la política monetaria por medio de mecanismos como el manejo de la cantidad de dinero circulante en la economía, bien sea con el propósito de expandirla o contraerla. A la segunda, ejerciendo control sobre el nivel de gasto (inversión y transferencias principalmente) y sobre los ingresos (especialmente tributarios). Por último, a la política cambiaria, por medio del manejo del tipo de cambio. Esto se puede presentar especialmente en los casos en que el Banco Central carece de independencia.

Es por ello que los modelos basados en la teoría de ciclos políticos se han especializado en la investigación acerca del manejo de instrumentos de política económica para influir en los resultados electorales.

A continuación se realiza un breve repaso de estos modelos, separando por un lado aquellos que hacen referencia a los ciclos políticos oportunistas y por otro, los que hacen referencia a un enfoque partidario-ideológico.

### 2.5.1 Ciclos político-electorales oportunistas

En lo que refiere a los modelos que se han desarrollado durante las últimas tres décadas con el fin de explicar los ciclos políticos oportunistas, podemos observar diferentes etapas.

La primera, surge a mediados de los 70's con los modelos desarrollados por Nordhaus (1975) y Lindbeck (1973). Estos modelos se sustentaban en el deseo "oportunista" de los políticos: éstos eligen las políticas que maximizan sus probabilidades de una victoria electoral y así logran mantenerse en el poder. En lo relativo a las variables fiscales, este tipo de comportamiento lleva a incurrir en menores resultados fiscales antes del periodo electoral (mayores gastos o menores ingresos), acompañado posteriormente de un ajuste que se dará en los siguientes años del nuevo período de gobierno.

Los modelos desarrollados durante esta etapa<sup>1</sup> se basan en expectativas adaptativas, es decir, los votantes son retrospectivos, lo cual les resta cierta validez, puesto que suponen una actitud "miope" por parte de los mismos. En otras palabras, éstos sólo tienen en cuenta para tomar sus decisiones en materia electoral, el desempeño pasado de sus gobernantes sin tener en consideración las consecuencias con respecto a su comportamiento futuro. Particularmente, le dan mayor importancia a lo

---

1 Tufte (1978), Fair (1978, 1982, 1988), Lewis-Beck (1988), Madsen (1980), Frey (1978) y Frey y Schneider (1978).

que sucede más cerca del año electoral que a lo que sucedió al principio del período de gobierno.

En los 80's se ubica la segunda etapa, caracterizada por modelos que continúan suponiendo el comportamiento oportunista por parte de los gobernantes, pero con fundamento en la teoría de juegos como medio de aproximación hacia la política macroeconómica. Más en particular, en estos modelos los votantes prevén, con base en una conducta racional y en el comportamiento pasado, cuál será el desempeño que el gobernante de turno tendrá y, en base a ello deciden si lo reeligen o no.

Por tanto, las diferencias no se limitan a los supuestos sobre la conducta de los agentes económicos, sino a las implicaciones que tienen en el comportamiento de las variables económicas. Esto significa que los votantes limitan el control de los políticos sobre las políticas económicas, lo que otorga una mayor validez a estos modelos con respecto a sus predecesores. De esta segunda fase se pueden destacar los modelos de Kydland y Prescott (1977), Barro y Gordon (1983), y Rogoff (1990).

Ahora bien, si se supone que los electores manejan un conjunto de información relevante que les permite tomar sus decisiones en materia electoral, también es lógico suponer que no poseen toda la información al respecto. Más específicamente, los votantes no conocen la "competencia" del gobierno de turno, es decir, no conocen de primera mano la eficiencia con que los políticos pueden manejar las principales variables

macroeconómicas (esto sería algo que solo los mismos políticos saben), lo que generaría una situación de información asimétrica y, por tanto, le otorgaría a los políticos cierto margen de maniobra para influir a favor suyo sobre las decisiones de los votantes, devolviéndole cierta validez a los modelos de la primera etapa.

### 2.5.2 Ideología política

Los modelos que toman la influencia de este tipo de enfoque surgen a mediados la década del setenta. Hibbs (1977) desarrolló un modelo basado en la motivación "partidista" de los políticos, es decir, que estos actúan de acuerdo con la ideología de su partido y en consecuencia eligen sus políticas.

Alesina, Roubini y Cohen (1999) al referirse al enfoque partidista, resaltan que los gobiernos de izquierda buscan como metas en materia económica un alto crecimiento y bajo desempleo, mientras que los gobiernos de derecha prefieren la estabilidad de la economía, es decir, bajos niveles de inflación y tasas de interés. Por ende, los gobiernos actuarán de manera distinta, dependiendo si se trata de gobiernos de derecha o de izquierda.

Más concretamente, en lo que refiere a las finanzas del Estado, Drazen y Eslava (2006) plantean que es de esperar en los gobiernos de izquierda,

un déficit presupuestario durante su periodo de gobierno, mientras que si se trata de un gobierno con ideología partidista de derecha, la disciplina fiscal sea el patrón a seguir durante su periodo en el poder.

Estos modelos siguen implícitamente el supuesto de expectativas adaptativas de los votantes.

A partir de la década del ochenta, surgen modelos basados en el comportamiento racional. Alesina (1987) plantea un modelo en donde los votantes conocen las funciones objetivo de los partidos en contienda y, en consecuencia, sus políticas. Esto quiere decir que pueden resolver el problema de optimización de los partidos y así encontrar las políticas de equilibrio. Sin embargo, aún cuando las políticas sean conocidas, los resultados electorales son inciertos debido a que se desconoce la manera en que se distribuyen las preferencias electorales entre los votantes es decir, la incertidumbre de los agentes acerca de quién va a ganar las elecciones da lugar a la presencia de ciclos partidistas.

### **2.5.3 Gobiernos de coalición**

Alesina y Perotti (1994) entienden que, dado que todas las decisiones económicas no son tomadas sólo por el Poder Ejecutivo, es importante analizar la conformación de los gobiernos. Las alianzas y acciones conjuntas de diversos partidos en el proceso de planeamiento

presupuestal y de ejecución del mismo afectarían el gasto en inversión, con un resultado final distinto al que se obtendría en caso de gobiernos que no son de coalición. En este sentido, dado que los gobiernos de coalición representan a distintos grupos sociales, ante un shock que haga necesario el aumento de impuestos o una reducción del gasto, éstos tienen dificultades para determinar a qué grupos sociales imponerle dicha carga, lo que conduce a que los resultados fiscales de la coalición puedan ser peores que los de un gobierno mayoritario.

En esta línea, se inscriben las argumentaciones planteadas por Persson y Tabellini (1997) al intentar explicar sobre qué parte de la población (y las consecuencias que tendrá sobre éste) recaerá una mayor carga tributaria en el futuro, producto del aumento del gasto y endeudamiento en el presente. Este tipo de “incertidumbre” puede provocar que los integrantes de la coalición no lleven a cabo en su totalidad el mayor gasto o déficit público presente. De este modo, cada participante de la coalición buscará aumentar el gasto de aquellos grupos sociales que los respaldan, suponiendo que probablemente la carga impositiva futura recaerá sobre el conjunto de la población. Distinta es la suerte que corre para los gobiernos de mayoría, quienes pueden cargar con mayores castigos fiscales a los grupos sociales que no los apoyaron.

### **CAPITULO 3 - Hipótesis Orientadoras**

La hipótesis central de nuestro trabajo es que la inversión pública en Uruguay para el período 1955- 2010, está determinada tanto por factores de tipo macroeconómico como por factores de tipo político-institucional. En referencia a los primeros, se resaltan el producto, la inversión privada, la deuda pública y el resultado fiscal. En cuanto a los segundos, se destacan el ciclo electoral, la ideología de los partidos de gobierno y la existencia de gobiernos de coalición.

En cuanto al ciclo electoral, se espera que este sea significativo, implicando un aumento de la inversión pública en el año electoral, como medio de captación de votos en concordancia con el marco de los ciclos político-electorales oportunistas. Asimismo, el ciclo electoral, nos lleva a esperar una disminución de la inversión pública en años siguientes de gobierno como medio de ajuste al fuerte incremento de la inversión que se espera para el año electoral.

Respecto a la variable gobiernos de coalición se espera una relación positiva entre ésta y la inversión pública ya que cada parte de una coalición buscará beneficiar a quienes representa mediante mayores gastos en inversión pública, al mismo tiempo que se supone que la carga tributaria recaerá sobre el conjunto de la población.

En referencia a la ideología del partido político de gobierno se espera que esta influya significativamente en la inversión pública. Más en particular, nuestra hipótesis es que los gobiernos de “izquierda” tienden a invertir más que los de “derecha”, ya que la intervención del Estado en la economía es vista por los primeros como un medio para combatir el estancamiento económico y el desempleo, al mismo tiempo que permite una redistribución del ingreso. Por el contrario, los partidos de “derecha”, suelen asociarse con políticas económicas más liberales, confiando en el mercado para la asignación de recursos, lo que lleva a menores niveles de participación del Estado en la economía respecto a los gobiernos de “izquierda”.

En cuanto a las variables macroeconómicas nuestra hipótesis es que existe una relación de largo plazo entre ellas. En particular, respecto al producto se espera que éste influya positivamente en la inversión pública, confirmando la prociclicidad entre ambas variables.

En relación a la inversión pública y privada, creemos que la relación entre éstas puede ser tanto positiva como negativa atendiendo a los argumentos teóricos. En función de los antecedentes revisados para Uruguay, podría esperarse una relación positiva entre ambas.

Respecto al resultado fiscal se espera una relación negativa entre éste y la inversión pública. Por un lado, al formar parte la inversión pública de los egresos del sector público, ceteris paribus, un aumento de la inversión



provocará un menor resultado fiscal. Por otro lado, al ser la inversión pública un componente discrecional del gasto, la misma resulta una variable de ajuste. Por lo tanto, frente a un deterioro del resultado fiscal, los gobiernos disminuirán la inversión pública.

Por último, en cuanto a la deuda pública, nuestra hipótesis es que existe una relación negativa entre ésta y la inversión pública. Si bien por un lado, la inversión pública puede financiarse a través de un incremento de la deuda, lo que llevaría a una relación positiva entre ambas variables, en el largo plazo, un aumento de la misma conlleva mayores pagos por concepto de servicios de deuda, lo que impone restricciones al presupuesto fiscal y deteriora los resultados fiscales, lo que impacta negativamente en la inversión pública.

## **CAPITULO 4 - Datos y Estrategia empírica**

### **4.1 Fuentes de información y datos**

Las series de inversión pública e inversión privada (González, 2005), fueron empalmadas con los datos del Sistema de Cuentas Nacionales del Banco Central del Uruguay. Esta tarea requirió realizar cambios de base mediante el método indirecto, dado que las series del BCU (últimas revisiones) se expresan en base 2005. El método indirecto implica considerar la variación en precios constantes de los precios expresados en una determinada base respecto a la nueva base, multiplicada por el valor corriente del nuevo año base.

La serie de resultado fiscal y la de inversiones del Gobierno Central (Azar et al., 2009) fueron empalmadas con los datos del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF). Estas variables fiscales fueron deflactadas por el Índice de Precios al Consumo (IPC) de forma de expresarlas en precios de 1983 y 1997 respectivamente.

La serie de deuda pública bruta (Azar et al., 2009) que abarca el período 1955-2000, no contaba con la totalidad de los datos, por lo que los años 1958 a 1960 y 1963 a 1966 fueron imputados. Se utiliza el promedio de los dos últimos años, a excepción del año 1966, para el cual se tomó el

promedio de los años 1965 y 1967, ya que al observar la serie original, el año 1967 presentaba una fuerte variación respecto al último dato disponible. Por otro lado, dicha serie fue empalmada con datos del Banco Central del Uruguay (2001-2010), los que se encuentran expresados en dólares americanos por lo que se realiza la conversión a pesos uruguayos a través de la cotización interbancaria billete a cierre de año. Por último, se deflacta la serie por IPC para expresarla a precios de 1983.

La variable cíclica T3 (Odone, 2005) se corrigió a partir del año 1967 de manera que tome el valor -1 para el penúltimo año de gobierno. El autor presenta una serie en donde dicha variable toma el valor -1 en el tercer año de gobierno. Dado que existen en el período de análisis, gobiernos de 4 y 5 años de duración, fue necesario realizar la modificación mencionada.

Por otra parte, la variable cualitativa coalición (COAL), busca definir si son gobiernos de coalición o no. Para continuar la serie propuesta por Odone (2005)<sup>2</sup>, consideramos a los gobiernos de 2002-2004 como coalición. En contraparte, se considera que los gobiernos del Frente Amplio no representan coaliciones partidarias, sino un gobierno ejercido por un único partido (2005-2010).

---

<sup>2</sup> El autor en su serie de datos de coalición (1920-2001), solamente considera gobiernos de coalición a los comprendidos durante el período 1995-2001. Si bien se pueden expresar dudas al respecto de dicho criterio, en nuestro caso fue tomado de la misma forma.

La variable cualitativa ideología (IDEOL) se construye a partir de Aboal et al. (2003). Estos autores consideran el trabajo de Hughes (2000) quien realiza una clasificación de los gobiernos en Uruguay en función del eje derecha-izquierda. Para ello realiza entrevistas a diferentes historiadores que sitúan a los gobiernos en dicho eje. Éstos clasifican a los gobiernos en izquierda, centro y derecha (codificadas 1, 2 y 3 respectivamente). Posteriormente, la autora calcula el promedio para cada gobierno en base a las respuestas obtenidas para cada uno y por otro lado, calcula el promedio de toda la muestra. De este modo, los gobiernos que obtienen un promedio por encima del promedio global, se consideran de derecha mientras que, los que están por debajo, serán considerados de izquierda. En base a esta clasificación elaboramos un indicador ficticio que toma valor 1 si la orientación política del partido de gobierno es de derecha y 0 en otro caso. Se destaca que el período de dictadura no fue excluido, tomando al mismo como de derecha. Además los gobiernos de 2005-2010 fueron clasificados como gobiernos de izquierda.

Determinantes económicos y político-institucionales de la inversión pública en Uruguay

(1955-2010)

Marzo de 2012

CUADRO 4.1: FUENTE DE INFORMACIÓN Y DATOS		
NOMBRE	DESCRIPCION	FUENTE
DEUDA	Deuda Pública Bruta a precios constantes expresada en miles de pesos de 1983	1955-2000 Azar, P., et al. (2009) ¿De quiénes, para quiénes y para qué? Las finanzas públicas en el Uruguay del siglo XX, Fin de Siglo. 2001-2008 Facultad de Ciencias Sociales/ Series Económicas/ www.fcs.edu.uy/pagina.php?pagid=629 2009-2010 BCU Deuda Pública Bruta.
INVGC	Inversión pública definida como los gastos en inversiones del Gobierno Central. Expresada a precios constantes en pesos de 1997.	1955-1962 CIDE- Cuentas Nacionales; 1963-2010 Azar, P., et al. (2009) ¿De quiénes, para quiénes y para qué? Las finanzas públicas en el Uruguay del siglo XX, Fin de Siglo.
IPRIV	Inversión privada definida como la Formación Bruta de Capital Fijo del Sector Privado. Expresada a precios constantes en miles de pesos de 1983.	Período 1955-2005: En González, F; 1955-1963 BROU Cuentas Nacionales (1965), 1964-1972 Departamento de Estadísticas del BCU, y 1973-2005 Boletines Estadísticos del BCU. Período 2005-2010 BCU Cuentas Nacionales.
IPUB	Inversión pública definida como la Formación Bruta de Capital Fijo del Sector Público. Expresada a precios constantes en miles de pesos de 1983.	Período 1955-2005: En González, F; 1955-1963 BROU Cuentas Nacionales (1965), 1964-1972 Departamento de Estadísticas del BCU, y 1973-2005 Boletines Estadísticos del BCU. Período 2005-2010 BCU Cuentas Nacionales.
PBI	Producto Bruto Interno. Expresado a precios constantes en miles de pesos de 1983	Bonino, N., Román, C. and Willebald, H. (2011): "PBI y estructura productiva en Uruguay: Una revisión de las series históricas", 5tas Jornadas de Historia Económica, 23-25 noviembre, Montevideo, Uruguay.
PBI_97	Producto Bruto Interno. Expresado a precios constantes en miles de pesos de 1997	Bonino, N., Román, C. and Willebald, H. (2011): "PBI y estructura productiva en Uruguay: Una revisión de las series históricas", 5tas Jornadas de Historia Económica, 23-25 noviembre, Montevideo, Uruguay.
RF	Resultado Fiscal del Gobierno a precios constantes en miles de pesos de 1983	1955-2000 Azar, P., et al. (2009) ¿De quiénes, para quiénes y para qué? Las finanzas públicas en el Uruguay del siglo XX, Fin de Siglo. 2001-2010 MEF Resultado del Gobierno Central.
T1	Variable cíclica que toma el valor 1 para el año electoral y -1 para el primer año de gobierno	1955-2001: En base a Oddone, G., (2005) "El largo declive económico de Uruguay durante el siglo XX." Tesis doctoral, Universidad de Barcelona, España. 2002-2010: Elaboración propia
T2	Variable cíclica que toma el valor 1 para el año electoral y -1 para el segundo año de gobierno	1955-2001: En base a Oddone, G., (2005) "El largo declive económico de Uruguay durante el siglo XX." Tesis doctoral, Universidad de Barcelona, España. 2002-2010: Elaboración propia
T3	Variable cíclica que toma el valor 1 para el año electoral y -1 para el penúltimo año de gobierno	1955-2001: En base a Oddone, G., (2005) "El largo declive económico de Uruguay durante el siglo XX." Tesis doctoral, Universidad de Barcelona, España". 2002-2010: Elaboración propia
COAL	Variable dummy que toma del valor 1 para los años en que el gobierno se considera de coalición y 0 en otros casos	Período 1955-2005: En González, F; 1955-1963 BROU Cuentas Nacionales (1965), 1964-1972 Departamento de Estadísticas del BCU, y 1973-2005 Boletines Estadísticos del BCU. Período 2005-2010 BCU Cuentas Nacionales.
IDEOL	Variable dummy que toma del valor 1 para los años en que el gobierno se considera de derecha y 0 en otros casos	1955-2000 En base a Aboal et al (2003) - 2001-2010: Elaboración propia.

## 4.2 Estrategia empírica

### 4.2.1 Estimación de los modelos ARIMA con esquema de intervenciones.

Se estimaron dos modelos. Para la estimación del **modelo 1** se considera el ratio inversión pública sobre PBI, definida como los gastos en inversiones del Gobierno Central, respecto al PBI. En el **modelo 2** se toma como variable de interés al ratio de inversión pública, definida como la formación bruta de capital fijo, respecto al PBI.

Para testear la existencia de un ciclo político (partidista y/o electoral-opportunista) sobre las variables a explicar, se utilizan modelos univariados ARIMA con intervenciones, estimados por MCO (en adelante, AI). Estos modelos capturan la dinámica de una variable de interés en base a su historia y mediante un esquema de intervenciones, se capta la influencia de efectos políticos en la misma.

Como ya hemos mencionado, nuestro objetivo en este apartado es probar empíricamente la existencia de un ciclo político para la inversión pública. Si desagregamos dicho objetivo en dos partes, podemos plantear un primer modelo donde la motivación principal es complementar los trabajos de Aboal y Calvo (2000) y Oddone (2005), quienes encontraron evidencia significativa de existencia de ciclo político para las variables fiscales corrientes en Uruguay, en particular para los gastos corrientes del

Gobierno Central. En ese sentido nos parece importante contribuir a realizar un estudio empírico de características similares en lo esencial, pero para la Inversión del Gobierno Central, lo que representa a los gastos no corrientes del mismo.

El segundo modelo tiene como objetivo ir “un poco más allá” de la restricción de considerar solamente al Gobierno Central, ampliando el estudio hacia una medida que representa los gastos no corrientes del Gobierno General, como lo es la inversión pública.

Las variables explicativas utilizadas en este apartado son de diferentes tipos: las que representan el esquema de intervención referente al ciclo político que se busca probar y las que intervienen puntos anómalos de la serie (outliers).

En cuanto a las primeras, distinguimos entre ciclo político electoral oportunista y partidista. Para representar las oportunistas, en línea con Oddone (2005), se consideró un esquema de tres variables T1, T2 y T3. Según el autor, T1 se construye para “cuantificar el desvío de las políticas que se produce en el año de elecciones y se compensa en el primer año del nuevo gobierno”. En tanto las variables T2 y T3 se introducen para “capturar la parte de los efectos sobre las políticas del año electoral que se compensan en el segundo y en el penúltimo año de gobierno respectivamente”. De tal forma, T2 busca representar el ciclo de mediano plazo, indicando que los gastos de inversión aumentan en el año

electoral y el ajuste se procesa en el segundo año de gobierno. Por último, T3 busca representar un ajuste de más largo plazo. En este caso, el mismo se procesaría durante el penúltimo año de gobierno, año pre-electoral. Entre las partidistas, decidimos incluir las variables COAL e IDEOL. COAL es una variable dummy que busca captar si los gobiernos de coalición son más proclives a aumentar los gastos en inversiones. La variable IDEOL es una dummy que busca representar si los gobiernos con ideología de “derecha” son más propensos a realizar mayores inversiones. Como vimos en el marco teórico, la vertiente partidista de la teoría del ciclo político indica que los gobiernos de “izquierda” tienen distintas preferencias en materia económica a los de “derecha”. Es por esta razón que resulta importante distinguir el posible comportamiento según la ideología partidaria respecto a los gastos de inversión.

Por último, realizamos intervenciones de outliers, con variables de respuesta al impulso y respuesta al escalón<sup>3</sup>.

Dado que trabajamos con series temporales utilizamos la metodología propuesta por Box-Jenkins (1976) para la correcta identificación, estimación y validación de los modelos que las representan<sup>4</sup>.

---

3 Se utilizaron intervenciones de outliers de impulso y de escalón. Las primeras corresponden a un aumento (o disminución) solamente en el año intervenido. Las segundas representan un aumento (o disminución) a partir (o hasta) el año intervenido, lo que constituye un cambio de nivel.

4 Todas las pruebas realizadas figuran en el anexo A.



En cuanto a la identificación de la serie las pruebas realizadas fueron las siguientes:

- Análisis gráfico de las series como primera aproximación visual para determinar si las mismas son estacionarias o en su defecto, poseen una o más raíces unitarias.
- Análisis de los correlogramas para obtener información acerca de la estructura ARMA de la serie (los procesos autorregresivos y de medias móviles que están en el proceso generador de datos).
- Test de Dickey Fuller Aumentado (ADF) y de Phillips Perrón (PP) para determinar formalmente el orden de integración de las series. Si ésta no resulta estacionaria se procede a realizar la transformación necesaria para obtener una serie estacionaria.

En cuanto a la estimación:

- Estimación de los modelos por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO).

En cuanto a validación:

- Estudio de la significación de los coeficientes de las variables, cálculo de los estadísticos. Análisis de la bondad de ajuste. Se descartan los modelos que presenten variables no significativas.

- Histograma y estadístico Jarque-Bera (*Histogram Normality Test*), para el estudio de la normalidad de los residuos.
- El estadístico Q de Qjung-Box (*Correlogram Q-statistics*) para determinar si los componentes AR y MA incluidos son suficientes al representar la serie.
- El correlograma de los residuos al cuadrado (*Correlogram Squared Residuals*).
- Prueba ARCH-LM (*ARCH-LM test*) para testear autocorrelación de los residuos.
- Test de Heteroscedasticidad de White sin términos cruzados (*Residual Heteroskedasticity: No cross terms*).
- Test LM de autocorrelación serial.

#### **4.2.2 Estimación VEC para testear los determinantes económicos y político-institucionales de la inversión pública.**

Se realiza una aproximación empírica a través de técnicas de cointegración y un vector de mecanismos de corrección del error (VECM, *Vector Error Correction Model*) en el que se incluyen tanto las variables macroeconómicas como las político-institucionales.

Los modelos VEC son una herramienta estadística multivariante de utilidad para el análisis de las series de tiempo. Su principal uso radica en que se pueden determinar las relaciones de largo plazo entre las series implicadas, y a su vez, las relaciones de corto plazo que pueden presentarse ante shocks, que alteran la trayectoria de las variables de la dinámica definida para el largo plazo.

Más específicamente, un VEC es un Vector Auto Regresivo (VAR, *Vector autoregression*) que incorpora las relaciones de cointegración en su especificación. Estos modelos surgen a partir de las críticas de Lucas (1976) y Sims (1980) hacia los modelos macroeconómicos tradicionales, los cuales requerían que el investigador definiera a priori cuáles serían las variables endógenas y las exógenas de su modelo. En una investigación puede surgir que no esté bien definida, ex ante, en términos teóricos, la dirección de causalidad entre las variables que integran el modelo. En este sentido, la modelización VEC tiene la ventaja de poder considerar a todas las variables como endógenas. Cada una de las mismas será función de sus propios valores rezagados, de los valores presentes y rezagados de las restantes variables. Muchos investigadores reconocen que esta característica de los modelos VEC contribuye a su fortaleza.

Otra ventaja radica en que los modelos VEC nos permiten determinar los tiempos de respuesta ante shocks (innovaciones), la duración de los mismos y la dirección e intensidad de interacción entre las variables, utilizando las herramientas de la Función de Impulso Respuesta (FIR).

Asimismo, el Método de Descomposición de Varianza constituye una herramienta poderosa para explicar qué porcentaje de los desvíos de la variable dependiente pueden ser explicados por el resto de las variables consideradas endógenas.

Se trabaja con la transformación logarítmica de todas las variables económicas ( $lipub$ ,  $lipriv$ ,  $lpbi$ ,  $ldeuda$ ), a excepción de la variable que representa al resultado fiscal del gobierno ( $rf$ ), dado que la serie original presenta valores positivos y negativos. El uso de la propiedad logarítmica reduce la diferencia entre valores máximos y mínimos (suaviza la varianza), en tanto no afecta el comportamiento de las series.

En primer lugar, se realiza el análisis gráfico de todas las series involucradas y el análisis de los correlogramas de las mismas. Estos dos procedimientos nos permiten evaluar la posible existencia de tendencias, componentes estacionales, y poder realizar un primer juicio visual sobre la estacionariedad, o no, de cada una de las series implicadas. Para determinar la existencia de raíces unitarias y el orden de integración de las series se utilizan los contrastes de Dickey Fuller Aumentado (Augmented Dickey Fuller- ADF) y Phillips Perron (PP)<sup>5 6</sup>. En tanto no se rechace la hipótesis nula de existencia de raíz unitaria, el procedimiento implica comenzar por la especificación con tendencia y constante, luego

---

5 Para determinar la cantidad óptima de rezagos a incluir en el test ADF, Eviews utiliza el criterio de información de Schwarz. En tanto que, para el test PP, se considera el criterio Newey-West Bandwidth.

6 El test PP permite establecer el orden de integración de una serie temporal tomando en cuenta la posibilidad de que ocurran cambios estructurales en su comportamiento.

pasar a la especificación con constante, para por último, testear la especificación sin constante ni tendencia.

CUADRO 4.4 TEST ADF y PHILLIPS PERRON				
Variable	Estadístico ADF	Probabilidad	Estadístico PP	Probabilidad
D(LIPUB)	-5,89	0,00	-5,75	0,00
D(LIPRIV)	-5,35	0,00	-5,16	0,00
D(LDEUDA)	-6,79	0,00	-6,80	0,00
D(LPBI)	-3,78	0,00	-3,78	0,00
RF	-4,12	0,00	-4,15	0,00
IPUB	-0,34	0,56	-0,39	0,54
IPRIV	0,06	0,70	-0,06	0,66
DEUDA	0,18	0,73	0,02	0,69
LIPRIV	0,38	0,79	0,33	0,78
LIPUB	0,44	0,81	0,37	0,79
LPBI(-1)	1,88	0,98	2,73	0,998
LDEUDA	2,04	0,99	3,05	0,999
LPBI	2,04	0,99	3,05	0,999
PBI	2,20	0,99	2,20	0,99

En todos los casos menos para el Resultado Fiscal (RF) se omiten los resultados para las opciones Intercept y Trend and Intercept, dado que no han resultado significativos.

El cuadro 4.4 presenta los resultados para la especificación sin constante ni tendencia para todas las series, a excepción del resultado fiscal, ya que en las restantes especificaciones los coeficientes asociados a la constante y a la tendencia no resultan estadísticamente significativos. En caso de no rechazarse la hipótesis nula ( $H_0$ =Existencia de raíz unitaria), se realizan los test a las series en diferencias, hasta lograr rechazar la hipótesis nula siguiendo la misma estrategia anteriormente mencionada.

Se destaca que ambos contrastes coinciden en indicar que todas las series resultan integradas con una raíz unitaria, a excepción del resultado fiscal que se muestra estacionaria en la especificación con constante.

Los resultados de las pruebas anteriores nos conducen a determinar el grupo de variables para la estimación del VAR. El grupo de variables endógenas queda conformado por: LIPUB, LDEUDA, LIPRIV y LPBI. Se incluirán en el modelo como variables exógenas a COAL, IDEOL, T1, T2, T3 y RF<sup>7</sup>.

A través de la estimación del VAR se realiza la prueba para determinar la cantidad de rezagos óptima del modelo mediante el test *Lag Length Criteria*.

Posteriormente se realiza la prueba de cointegración de Johansen. Esta técnica permite detectar empíricamente la existencia de relaciones de equilibrio de largo plazo, llamadas relaciones de cointegración, entre las  $n$  variables de interés. A través de ellas se puede determinar la existencia de  $r$  relaciones de cointegración tanto por el criterio de la Traza (*Trace Test*) como por el del Máximo Valor Propio (*Max eigenvalue Test*).

Luego se plantea el VEC el cual se especifica como:

$$\Delta X_t = \pi_0 + \alpha \beta' X_{t-1} + \sum \pi_i \Delta X_{t-i} + \mu_t$$

Donde:

$\beta' X_{t-1}$  representa las relaciones de largo plazo.

$\alpha \beta' X_{t-1}$  representa el mecanismo de corrección de error ante desvíos.

$\sum \pi_i \Delta X_{t-i}$  representa la dinámica de corto plazo de las variables.

---

<sup>7</sup> Las variables COAL, IDEOL, T1, T2, T3 y RF se definen en el apartado 4.1

Se realizaron numerosas especificaciones diferentes para encontrar un VEC, buscando alguna que superara todas las pruebas de validación y diagnóstico.

Las mismas se enumeran a continuación:

- Análisis de la condición de estabilidad del VEC a través de la *VEC stability condition check*
- Análisis de los correlogramas cruzados de los residuos estimados en el VEC (*Autocorrelations with 2 Std. Err. Bounds*). La hipótesis nula es ausencia de autocorrelación de los residuos. Se rechaza la misma si el 5% o más de las barras se encuentran fuera del intervalo de confianza.
- Cálculo del estadístico Q de Box-Pierce/Ljung-Box (*Residual Portmanteau Test for Autocorrelations*). En esta prueba no rechazamos la hipótesis nula de no autocorrelación de los residuos hasta el retardo h mientras la probabilidad sea mayor al 5%.
- Prueba LM de Lagrange (*Residual Serial Correlation LM*). En esta prueba no rechazamos la hipótesis nula de no autocorrelación serial hasta el retardo de orden h mientras la probabilidad sea mayor al 5%.
- Prueba de exclusión de los rezagos de Wald (*Lag exclusion Wald Tests*). Se analiza si los rezagos tienen algún efecto significativo ya sea en forma individual como conjunta. Se rechaza la hipótesis nula de que los retardos no son significativos si la probabilidad es menor al 5%.

- Prueba de normalidad de los residuos (*Residual Normality Test*).

Se examina el test de Jarque-Bera el cual no rechaza la hipótesis nula de normalidad de los residuos si la probabilidad es mayor a 5%

- Prueba de heterocedasticidad de White sin términos cruzados (*Residual Heteroskedasticity: No cross terms*). No rechazo la hipótesis nula de existencia de homocedasticidad si la probabilidad es mayor al 5%.

Se realizan las pruebas de exclusión de la relación de cointegración mediante tests de restricciones a la misma. En caso de rechazar la hipótesis nula se acepta que la variable excluida resulta significativa. Esto significa que la variable forma parte de la relación de cointegración estimada.

Asimismo, se realizan contrastes de exogeneidad para determinar si alguna de las variables resulta débilmente exógena o exógena fuerte.

Por último, se realizan simulaciones utilizando la Función de Impulso Respuesta (FIR) y el Método de Descomposición de Varianza. Con la FIR se puede visualizar el efecto de un shock de “x” desvíos estándar en uno de los errores sobre los valores contemporáneos y futuros de las variables endógenas. Por otra parte, con el método de descomposición de varianza podemos establecer qué porcentaje de la volatilidad de una variable es explicada por shocks de cada una de las series del modelo.



## CAPITULO 5 - Análisis de Resultados.

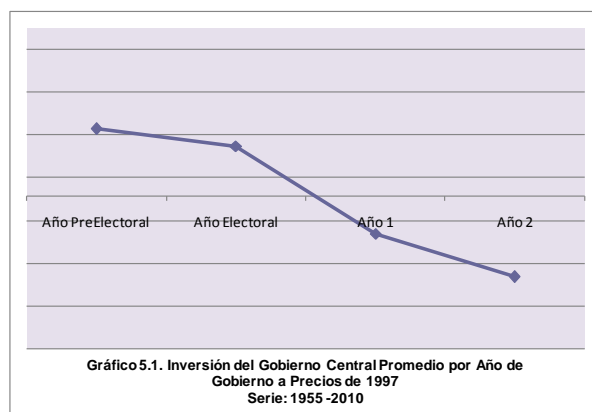
### 5.1 Resultados de los modelos univariados

Se presentan a continuación los resultados de las dos estimaciones para el **modelo 1** y el **modelo 2**.

Si bien los resultados son un poco diferentes en cuanto a la significación de las variables en cada modelo, en ambos se encuentra evidencia estadísticamente significativa de la existencia de ciclos políticos para la inversión pública.

#### 5.1.1 Resultados del modelo 1

En primer lugar se realiza un análisis gráfico para estudiar, en términos promedio, si la inversión del Gobierno Central tiene un comportamiento de acuerdo a cómo predice la teoría sobre ciclos políticos para las variables fiscales.



Como se aprecia en el gráfico 5.1, la inversión del Gobierno Central parece tener un comportamiento en el sentido en que lo predice la teoría. Esto es, los gastos fiscales aumentan durante el período electoral y en los años siguientes se procesa el ajuste. No obstante, se puede observar para el año pre-electoral un nivel levemente superior al del año electoral (en promedio). Esta evidencia gráfica, en tanto constituye una aproximación primaria, no nos permite determinar si el comienzo del ciclo se da en el año electoral o en el pre-electoral. En este sentido, el siguiente análisis econométrico contribuye a arrojar luz sobre el asunto.

Se realizaron los test de raíz unitaria (ADF y PP), encontrándose que no se puede rechazar la hipótesis nula de existencia de raíz unitaria para la serie ratio, expresado en logaritmos, inversión del Gobierno Central respecto al PBI (LINVGC\_PBI\_97). Posteriormente, se aplicaron dichos test a la serie en diferencia, rechazándose la hipótesis nula de raíz unitaria, por lo que se concluye que la serie en diferencia es estacionaria. (Ver Anexo A, tabla 3).

A continuación se presenta el modelo estimado que incluye todas las variables político-institucionales que interesa someter a prueba.

Determinantes económicos y político-institucionales de la inversión pública en Uruguay

(1955-2010)

Marzo de 2012

CUADRO 5.1				
Estimación ARIMA para la Inversión pública del Gobierno Central				
Variable dependiente: D(LINVGC_PBI_97)				
Estimación por Mínimos Cuadrados Ordinarios				
Observaciones: 55				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
T1	0,199013	0,062863	3,165841	0,002700
T2	-0,051762	0,070525	-0,733952	0,466600
T3	-0,148388	0,072437	-2,048495	0,046100
D(COAL)	0,164922	0,093062	1,772172	0,082800
D(IDEOL)	0,104919	0,126271	0,830908	0,410200
D(FECHA=1970)	1,537317	0,104605	1,469641	0,000000
D(FECHA>=1972)	1,209861	0,130105	9,299149	0,000000
MA(3)	-0,927723	0,028910	-3,209017	0,000000
R-squared	0.858424	Mean dependent var		0,024097
Adjusted R-squared	0.837338	S,D, dependent var		0,463898
S.E. of regression	0.187097	Akaike info criterion		-0,380659
Sum squared resid	1,645243	Schwarz criterion		-0,088683
Log likelihood	18,4681	Durbin-Watson stat		1,993555
Inverted MA Roots	.98	-.49+.84i		-.49+.84i

Como se observa, las variables IDEOL y T2 resultan no significativas en la primera estimación, al mismo tiempo que COAL resulta significativa al 10% de significación. Se procede por tanto a re-estimar el modelo, excluyendo dichas variables, una en una.

El modelo estimado que resulta significativo se presenta a continuación

CUADRO 5.2				
Estimación ARIMA para la Inversión pública del Gobierno Central				
Variable dependiente: D(LINVGC_PBI_97)				
Estimación por Mínimos Cuadrados Ordinarios				
Observaciones: 55				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
T1	0.212684	0.062512	3,402310	0.0013
T3	-0.198154	0.058432	-3,391155	0.0014
D(IDEOL)	0.227925	0.113344	2,010913	0.0499
D(FECHA>=1972)	1,215135	0.129897	9,354638	0.0000
D(FECHA=1970)	1,537458	0.104505	1,471184	0.0000
MA(3)	-0.916343	0.029480	-3,108381	0.0000
R-squared	0.846937	Mean dependent var		0.024097
Adjusted R-squared	0.831319	S.D. dependent var		0.463898
S.E. of regression	0.190527	Akaike info criterion		-0.375379
Sum squared resid	1,778723	Schwarz criterion		-0.156397
Log likelihood	1,632291	Durbin-Watson stat		2,003384
Inverted MA Roots	0,97	-.49+.84i		-.49-.84i

El modelo encontrado<sup>8</sup> arroja como variables políticas significativas a T1 y T3 al 1% de significación, lo que sostiene la existencia de un ciclo político oportunista en la determinación de la inversión del Gobierno Central para Uruguay en el período 1955-2010.

Por otro lado, para analizar el efecto neto sobre la inversión del Gobierno Central que se produce en el año electoral debemos considerar los coeficientes de T1 y de T3. Los resultados arrojan un incremento de la inversión en el año electoral de 1.45% ( $1 * 0.212684 + 1 * -0.198154$ ). Además, se encuentra que la inversión del Gobierno Central disminuye en el primer año de gobierno ( $-1 * 0.212684$ ) compensando el incremento del gasto en inversión del Gobierno Central que se produce en el año electoral. En cuanto al penúltimo año de gobierno, se desprende de los resultados, que la inversión aumenta en dicho año ( $-1 * -0.198154$ ).

En conclusión, en lo que refiere al ciclo político, se encuentra evidencia empírica acerca de la existencia del mismo para la inversión del Gobierno Central, aumentando la misma en el año electoral. Sin embargo, el ajuste sobre esta última se realiza en el primer año de gobierno mientras que para el caso de los gastos corrientes y el resultado fiscal, los antecedentes estudiados encuentran que el ajuste se produce en el segundo y penúltimo año de gobierno. Lo anterior implicaría que, si bien

---

<sup>8</sup> El modelo estimado satisface las pruebas de diagnóstico realizadas. las cuales se integran al anexo A, modelo 1.

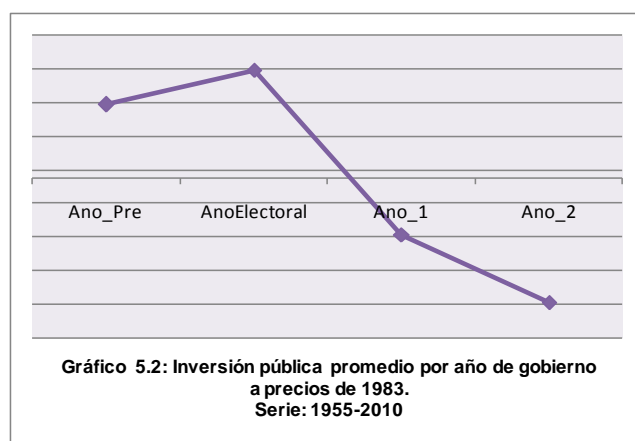
existe un ciclo político sobre la inversión del Gobierno Central, el mismo resulta rezagado respecto al de los gastos corrientes. Creemos que dicho rezago puede justificarse por dos motivos. Por un lado, es de esperar que un nuevo gobierno lleve adelante nuevos proyectos de inversión luego de aprobarse el presupuesto que regirá durante el período de mandato, lo que implicaría que la inversión aumente luego del primer año de gobierno, ya que es durante este año en el cual se realiza el presupuesto. Por otro lado, al ser menos visibles en el corto plazo los gastos en inversión es lógico esperar que los mismos comiencen a aumentar antes que los gastos corrientes, más en particular, en el penúltimo de gobierno, con el fin de que sean visibles en el año electoral.

En cuanto a la dummy que representa a la ideología de los gobiernos (1 si el gobierno es de “derecha”, 0 en otro caso) resultó estadísticamente significativa y positiva, lo que estaría indicando que los gobiernos de ideología de “derecha” han sido más proclives a aumentar la inversión pública en el período considerado. Estos resultados van en contra de los esperados. Se destaca que en Uruguay para el período de estudio existen dos gobiernos de izquierda, uno de los cuales es reciente en la muestra utilizada (2005-2010). Además, si bien durante este último, la inversión pública aumenta, lo que reafirmaría la hipótesis planteada, entendemos que el período de la dictadura, que se vio acompañado por altos niveles en la inversión pública, al tiempo que representa parte de las

observaciones atribuidas a una ideología de gobierno de “derecha”, estaría explicando los resultados obtenidos.

### 5.1.2 Resultados del modelo 2

En primer lugar se realiza un análisis gráfico para estudiar, en términos promedio, si la inversión pública tiene un comportamiento de acuerdo a como predice la teoría sobre ciclos políticos para las variables fiscales.



Como se aprecia en el gráfico 5.2, la inversión pública parece tener un comportamiento acorde a la teoría. Esto es, los gastos fiscales aumentan durante el período electoral y en los años siguientes se procesa el ajuste. En particular, dicho ajuste se verifica en el primer y segundo año de gobierno. No obstante esta evidencia primaria, a continuación presentamos los resultados de nuestro estudio econométrico.

Para la estimación se trabajó con la serie ratio inversión pública sobre PBI, en logaritmos. Se realizaron los test de raíz unitaria (ADF y PP), encontrándose que no se puede rechazar la hipótesis nula de existencia de raíz unitaria para la serie ratio inversión pública respecto al PBI (LIPUB\_PBI). Posteriormente, se aplicaron dichos test a la serie en diferencia, rechazándose la hipótesis nula de raíz unitaria, por lo que se concluye que la serie en diferencia es estacionaria. (Ver Anexo A, tabla 10).

A continuación se presenta el modelo estimado que incluye todas las variables político-institucionales que interesa someter a prueba.

CUADRO 5.3				
Estimación ARIMA para la Inversión pública del Gobierno General				
Variable dependiente: D(LIPUB_PBI)				
Estimación por Mínimos Cuadrados Ordinarios				
Observaciones: 55				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
T1	0,130653	0,046494	2,810115	0,0072
T2	-0,072559	0,062356	-1,163620	0,2506
T3	-0,031630	0,060545	-0,5224130	0,6039
D(COAL)	-0,385291	0,106306	-3.624.349	0,0007
D(IDEOL)	0,087046	0,133216	0,6534200	0,5167
D(FECHA=>1975)	0,319379	0,111797	2,8567820	0,0064
D(FECHA<=1982)	0,615910	0,091990	6,695390	0,0000
MA(3)	-0,824883	0,113767	-7,2506500	0,0000
MA(1)	0,371053	0,054181	6,8483570	0,0000
R-squared	0,546827	Mean dependent var		-0,002708
Adjusted R-squared	0,468015	S,D, dependent var		0,219004
S,E, of regression	0,159735	Akaike info criterion		-0,682016
Sum squared resid	1,17371	Schwarz criterion		-0,353544
Log likelihood	27,75545	Durbin-Watson stat		2,015800
Inverted MA Roots	.83	-.60+.80i		-.60-.80i

Como se observa, las variables T2, T3 e IDEOL no resultan significativas.

Se procede a re-estimar el modelo mediante la exclusión una a una de las no significativas. El resultado observado es que el modelo resulta significativo al excluir T3 e IDEOL.

(1955-2010)

Marzo de 2012

A continuación se presenta la estimación del modelo<sup>9</sup> significativo.

CUADRO 5.4				
Estimación ARIMA para la Inversión pública del Gobierno General				
Variable dependiente: D(LIPUB_PBI)				
Estimación por Mínimos Cuadrados Ordinarios				
Observaciones: 55				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
T1	0,119426	0,032185	3,710645	0,000500
T2	-0,10379	0,041806	-2,482682	0,016600
D(COAL)	-0,349593	0,073402	-4,762744	0,000000
D(FECHA=>1975)	0,307047	0,105189	2,919018	0,005300
D(FECHA<=1982)	0,610136	0,079917	7,634643	0,000000
MA(3)	-0,82509	0,097225	-8,486358	0,000000
MA(1)	0,37023	0,061406	6,029195	0,000000
R-squared	0,539247	Mean dependent var		-0,002708
Adjusted R-squared	0,481653	S,D, dependent var		0,219004
S.E. of regression	0,157674	Akaike info criterion		-0,738156
Sum squared resid	1,193339	Schwarz criterion		-0,482677
Log likelihood	27,29928	Durbin-Watson stat		2,029594
Inverted MA Roots	.83	-.60+.80i		-.60-.80i

Las variables T1 y T2 resultaron significativas en la estimación. El efecto neto en el año electoral resulta positivo en 1.56% ( $1 \cdot 0.119426 + 1 \cdot -0.10379$ ) por lo que se concluye que la inversión pública aumenta en el año electoral. Posteriormente en el primer año de gobierno se verifica un ajuste, donde la inversión cae para luego volver a aumentar en el segundo año de gobierno. En conclusión, se encuentra un ciclo político oportunista en la determinación de la inversión pública, en coherencia con el marco teórico y los antecedentes presentados, pero el mismo se muestra rezagado, respecto al de los gastos corrientes que se muestran en los antecedentes ya que, la inversión pública se ajusta en el primer año de gobierno, para recuperarse en el segundo. Los resultados anteriores se muestran coherentes con los hallados para la inversión del Gobierno Central (**modelo 1**).

9 El modelo estimado satisface las pruebas de diagnóstico realizadas. las cuales se integran al anexo A, modelo 2

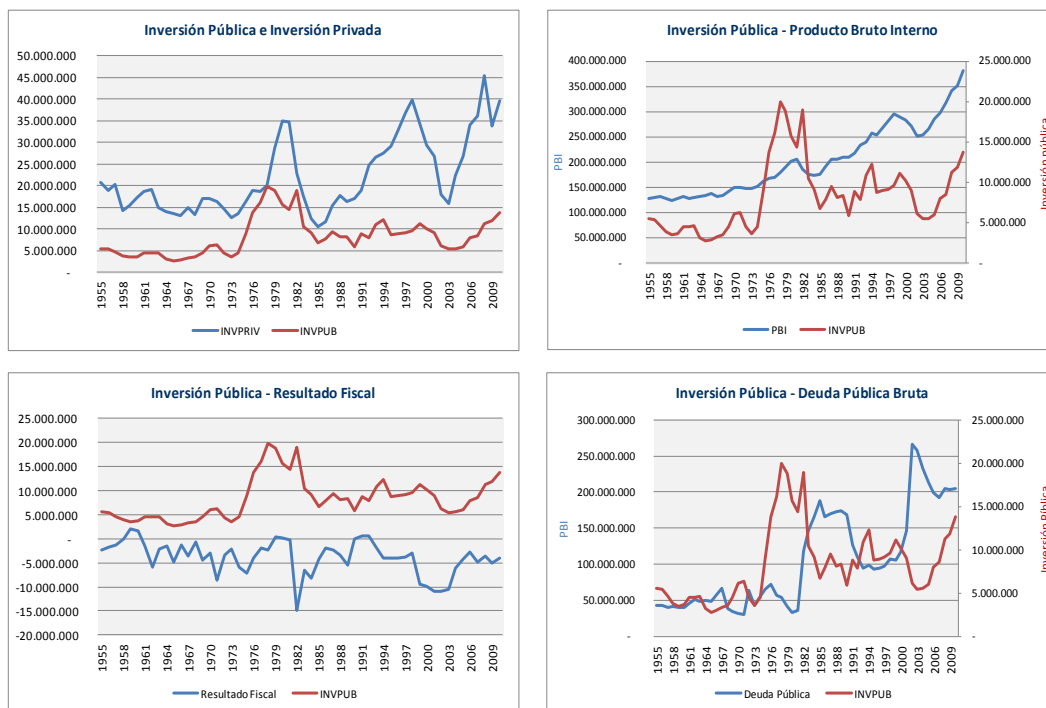


La variable que representa la influencia de los gobiernos de coalición resultó significativa y su signo negativo implicaría que dichos gobiernos tienen menores niveles de inversión pública. Este resultado puede llamar la atención ya que se esperaba que gobiernos de coalición aumenten el gasto fiscal dentro de lo cual también se esperaría un aumento de las inversiones. Debemos destacar que el periodo histórico en que se han desempeñado los gobiernos de coalición en nuestro estudio (1995-2004), puede haber sido influido por los efectos de la fuerte crisis económica y financiera que terminó por desencadenarse en 2002 en Uruguay.

## 5.2 Resultados del modelo VEC

En esta sección se realiza un estudio para determinar si existe (o no) una relación de largo plazo entre la inversión pública, el producto de la economía, la deuda pública y la inversión privada. Asimismo, resulta interesante conocer los tiempos de respuesta ante shocks (innovaciones), la duración de los mismos y la dirección e intensidad de interacción entre las variables. Por último, es importante testear la significación del conjunto de variables político-institucionales, incluyéndolas como exógenas en el modelo, complementando el estudio relativo a los ciclos políticos para la inversión pública realizados en el apartado anterior.

Se realiza un análisis gráfico preliminar para observar el comportamiento de las series.



Gráficos 5.3 Inversión Pública - Inversión Privada - Producto Bruto Interno - Deuda Pública Bruta - Resultado Fiscal  
 Todas las series se encuentran expresadas en Pesos a Precios de 1983  
 Series: 1955 - 2010

Gráficamente se puede ver una relación positiva entre la inversión pública y la privada, así como también para el producto bruto interno. Al tiempo que es negativa con el resultado fiscal y con la deuda pública.

En una primera instancia se estimó un modelo VEC en el que se incluyeron todas las variables de interés, tanto endógenas como exógenas, que se muestra en el anexo B (tabla 2). Posteriormente, se reestima el modelo excluyendo una a una las variables que no resultaron significativas. El modelo reestimado será el considerado en nuestro análisis.

A continuación se realiza un análisis de los resultados obtenidos en la estimación del modelo VEC. Vale la pena observar que el Resultado Fiscal se excluye de las variables endógenas por tratarse de una variable estacionaria en niveles,  $I(0)$ .

La prueba para determinar la cantidad óptima de rezagos a incluir se realizó a través de la estimación previa de un VAR. Como se observa en el anexo B, tabla 1, los criterios de información son concluyentes respecto a la cantidad de rezagos a incluir en el modelo, por lo que se incluye un rezago.

Posteriormente, se aplica el test de Johansen que se muestra a continuación:

CUADRO 5.5 Test de Johansen, Sumarizado					
Sample: 1955 2010					
Included observations: 54					
Series: LIPUB LIPRIV LDEUDA LPBI					
Exogenous series: RF COAL T1 T2 FECHA=>1975 FECHA<1964					
Warning: Rank Test critical values derived assuming no exogenous series					
Lags interval: 1 to 1					
Selected (0.05 level*) Number of Cointegrating Relations by Model					
Data Trend:	None	None	Linear	Linear	Quadratic
Test Type	No Intercept No Trend	Intercept No Trend	Intercept No Trend	Intercept Trend	Intercept Trend
Trace	2	2	1	1	1
Max-Eig	2	2	1	1	1
*Critical values based on MacKinnon-Haug-Michelis (1999)					

Creemos que no existen argumentos teóricos para imponer una tendencia lineal o cuadrática en los datos. Asimismo es dable suponer una relación de cointegración con intercepto. Observando en la segunda columna del cuadro anterior, se visualizan dos relaciones de cointegración tanto por el criterio de la Traza como por el de Máximo Valor Propio. En la medida en que se cuenta con muchas variables y pocos datos se tiende a encontrar

más relaciones de cointegración de las que realmente existen. Es por este motivo que se concluye que existe al menos una relación de cointegración.

A continuación se muestra la estimación del VEC imponiendo la relación de cointegración con un rezago.

Determinantes económicos y político-institucionales de la inversión pública en Uruguay

(1955-2010)

Marzo de 2012

CUADRO 5.6: Vector Error Correction Estimates					
Date: 02/29/12 Time: 00:57					
Sample (adjusted): 1957 2010					
Included observations: 54 after adjustments					
Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ]					
Cointegrating Eq:		CointEq1			
LIPUB(-1)		1.000000			
		0.741031			
LIPRIV(-1)		(0.32463)			
		[ 2.28270]			
		1.016362			
LDEUDA(-1)		(0.17554)			
		[ 5.78983]			
		-1.926555			
LPBI(-1)		(0.67142)			
		[ -2.86939]			
		-8.905360			
C		(5.32987)			
		[ -1.67084]			
Error Correction:		D(LIPUB)	D(LIPRIV)	D(LDEUDA)	D(LPBI)
CointEq1		-0.429836	-0.126767	-0.248161	0.002514
		(0.07589)	(0.06218)	(0.09815)	(0.01596)
		[ -5.66377]	[ -2.03862]	[ -2.52834]	[ 0.15760]
D(LIPUB(-1))		0.104627	0.149448	-0.014699	0.011070
		(0.11242)	(0.09211)	(0.14539)	(0.02363)
		[ 0.93070]	[ 1.62249]	[ -0.10110]	[ 0.46841]
D(LIPRIV(-1))		0.005528	-0.400403	-0.059056	-0.050784
		(0.19278)	(0.15796)	(0.24932)	(0.04053)
		[ 0.02867]	[ -2.53490]	[ -0.23686]	[ -1.25303]
D(LDEUDA(-1))		-0.027961	-0.121011	-0.016477	-0.051926
		(0.11497)	(0.09420)	(0.14869)	(0.02417)
		[ -0.24320]	[ -1.28461]	[ -0.11081]	[ -2.14833]
D(LPBI(-1))		1.069776	2.210780	-0.723299	0.307570
		(0.90724)	(0.74336)	(1.17335)	(0.19073)
		[ 1.17915]	[ 2.97405]	[ -0.61644]	[ 1.61256]
RF		-1.80E-08	2.01E-08	-4.49E-08	3.56E-09
		(7.3E-09)	(6.0E-09)	(9.4E-09)	(1.5E-09)
		[ -2.47012]	[ 3.36218]	[ -4.75565]	[ 2.31657]
COAL		-0.284939	0.015732	-0.183040	-0.009261
		(0.07209)	(0.05907)	(0.09323)	(0.01516)
		[ -3.95260]	[ 0.26634]	[ -1.96325]	[ -0.61109]
T1		0.099616	0.030242	-0.102858	0.016012
		(0.04555)	(0.03732)	(0.05891)	(0.00958)
		[ 2.18709]	[ 0.81035]	[ -1.74612]	[ 1.67216]
T2		-0.098117	-0.071143	0.078302	-0.017579
		(0.04696)	(0.03847)	(0.06073)	(0.00987)
		[ -2.08955]	[ -1.84913]	[ 1.28938]	[ -1.78074]
FECHA<1964		0.229631	0.069479	0.108749	0.003604
		(0.07600)	(0.06227)	(0.09829)	(0.01598)
		[ 3.02143]	[ 1.11574]	[ 1.10638]	[ 0.22555]
FECHA=>1975		0.664082	0.272419	0.282517	0.036597
		(0.12956)	(0.10616)	(0.16756)	(0.02724)
		[ 5.12558]	[ 2.56617]	[ 1.68603]	[ 1.34359]
R-squared		0.614061	0.571825	0.457786	0.440682
Adj. R-squared		0.524308	0.472250	0.331689	0.310608
Sum sq. resids		1.144298	0.768219	1.914002	0.050576
S.E. equation		0.163131	0.133662	0.210978	0.034296
F-statistic		6.841654	5.742630	3.630443	3.387937
Log likelihood		27.44052	38.19927	13.55159	111.6552
Akaike AIC		-0.608908	-1.007380	-0.094503	-3.727970
Schwarz SC		-0.203745	-0.602217	0.310660	-3.322806
Mean dependent		0.017401	0.013682	0.029181	0.019729
S.D. dependent		0.236522	0.183990	0.258076	0.041305
Determinant resid covariance (dof adj.)			8.12E-09		
Determinant resid covariance			3.27E-09		
Log likelihood			221.0792		
Akaike information criterion			-6.373305		
Schwarz criterion			-4.568487		

Todos los coeficientes de las variables incluidas en la relación de cointegración son significativos. En el anexo B, tabla 3, se presentan los contrastes de restricciones que confirman el resultado obtenido. Por tanto se concluye que no es posible excluir de la relación de cointegración a ninguna de las variables que la integran.

En cuanto a la significación de las variables, se destaca que el signo referente al PBI es el esperado evidenciando la relación de prociclicidad entre la inversión pública y el producto, en concordancia, tanto con los argumentos teóricos planteados, como con los antecedentes empíricos para el caso de Uruguay.

Por otro parte, surge una relación negativa entre la deuda pública y la inversión pública en el largo plazo. Este resultado puede deberse a que, si bien se pueden financiar nuevos proyectos mediante la emisión de deuda, la misma genera el compromiso futuro por el pago de intereses, limitando el espacio fiscal para la inversión pública. Este segundo efecto (negativo) estaría primando sobre el primero (positivo).

Por último, el signo negativo obtenido para la inversión privada estaría evidenciado un efecto de *crowding-out* entre ésta y la inversión pública. Dado que el resultado alcanzado no es el esperado, se realizó además el estudio de la relación de largo plazo considerando solamente como variables endógenas la inversión pública y privada<sup>10</sup>. Los resultados

---

10 Ver ANEXO C: Cointegración entre inversión pública y privada.

obtenidos también evidencian un efecto *crowding-out*. Esta evidencia reforzaría el resultado hallado en el marco del modelo VEC propuesto en este capítulo.

En el marco del modelo IS-LM, dicho efecto se justificaría al financiarse la inversión pública mediante deuda, la cual provoca aumentos en la tasa de interés, repercutiendo negativamente sobre la inversión privada.

Al observar los términos asociados al vector de corrección de errores se encuentra que los coeficientes correspondientes a las variables inversión pública, privada y deuda son significativos al 5%. Mientras que el coeficiente asociado al producto resulta no significativo, por lo que se concluye que el PBI es débilmente exógeno. Con el fin de confirmar dicho resultado se realizó un contraste de exogeneidad restringiendo el término de corrección del error (ver anexo B, tabla 4). Esto puede justificarse por dos causas principales. En primer lugar la inversión pública representa una pequeña proporción del PBI (3% promedio en los últimos 10 años de estudio), por tanto en el corto plazo esto podría estar limitando el impacto de la inversión pública sobre el PBI. Segundo, los grandes choques al producto pueden venir desde fuera de la economía, más en particular desde el contexto regional. En este sentido Lanzilotta, Llambí, Mordecki (2003) encuentran que la tasa de crecimiento del PBI uruguayo "tiene una relación estable con las tasas de crecimiento regionales" y más aún, los shocks regionales se transmiten rápidamente a través del canal comercial hacia el producto uruguayo. Asimismo se realizó el test de causalidad de

Granger para determinar si existe exogeneidad fuerte del PBI. Los resultados son concluyentes en que no es posible rechazar que la inversión pública no causa (en el sentido de Granger) al PBI (ver anexo B, tabla 5).

Por otra parte, vemos que cuando existe un desvío en la relación de largo plazo, la deuda pública absorbe un 25% del ajuste, mientras que la inversión privada un 13% del mismo.

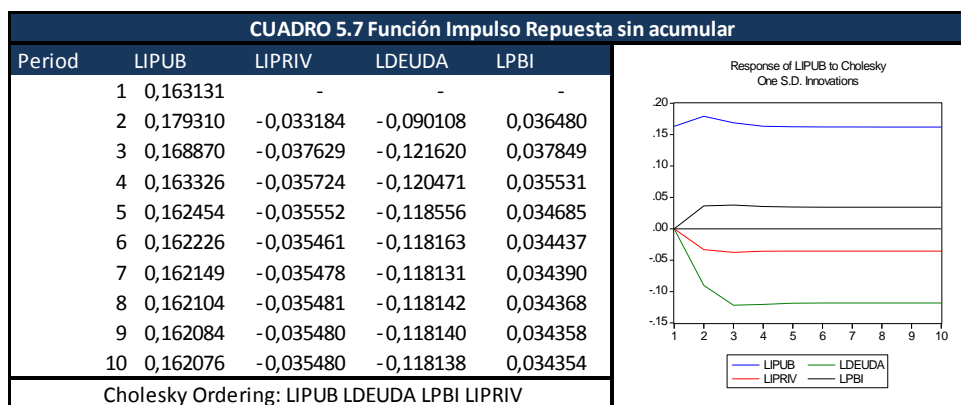
En cuanto a las variables exógenas, se encontraron significativas al Resultado Fiscal (RF), a la coalición (COAL), T1 y T2. En relación a la primera, su signo es negativo lo que es consistente ya que, cuando se requiere disminuir el déficit fiscal, la inversión pública resulta la principal variable de ajuste por ser un componente altamente discrecional. En cuanto a las variables político-institucionales, los resultados son consistentes con las estimaciones univariadas realizadas en la sección anterior. Por tanto este estudio reafirma y complementa los resultados sobre evidencia del ciclo político rezagado en la inversión pública y un impacto negativo de los gobiernos de coalición sobre la misma.

Si analizamos los resultados de la Función Impulso Respuesta, observamos que ante un shock de la magnitud de un desvío estándar de cada una de las variables en el período 0, se genera un efecto nulo en la inversión pública en el período 1.

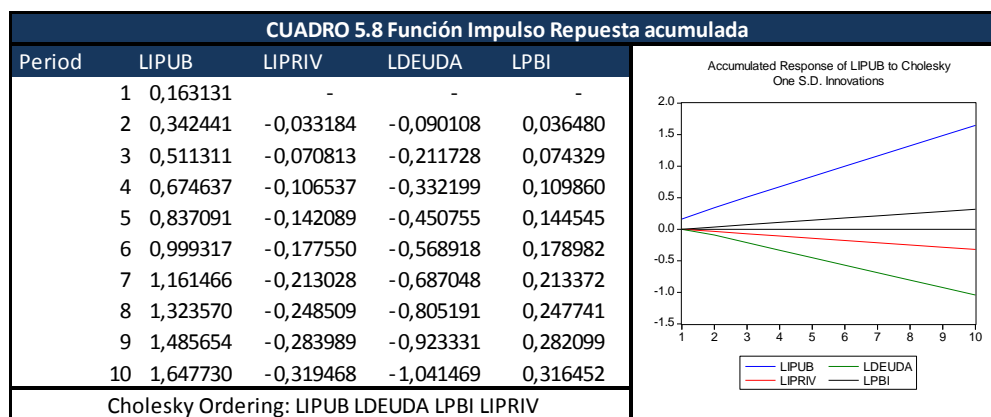


(1955-2010)

Marzo de 2012



Ante un mismo shock de la inversión privada se genera una disminución en la inversión pública de 3% en el segundo año. A medida que pasan los años se mantiene el efecto negativo hasta estabilizarse prácticamente en el cuarto año. En este año se acumula un efecto negativo del 11% del desvío estándar.



Por otra parte ante un shock de la magnitud de un desvío estándar de la deuda pública se genera una disminución en la inversión pública de 9% en el segundo año. A medida que pasan los períodos se mantiene el efecto negativo, aumentando hasta estabilizarse en el quinto año. En dicho período se acumula un efecto negativo del 45% del shock.

Por último ante un shock del PBI se genera un impacto positivo en la inversión pública de 4% en el período 2. Dicho impacto se estabiliza en el

quinto año. En dicho período se acumula un efecto positivo del 14% del shock.

Si analizamos la descomposición de la varianza de la inversión pública, en el primer año el 100% de ésta se encuentra explicada por variaciones en la propia variable. Para el resto de los períodos se destaca que la deuda pública contribuye significativamente para explicar dicha descomposición frente a una pequeña participación del resto de las variables, inversión privada y PBI. Así en el quinto año, un 25% de la varianza de la inversión pública es explicada por la deuda pública mientras que la inversión privada y el producto explican un 3% aproximadamente cada una.

CUADRO 5.9 Descomposición de la Varianza					
Period	S.E.	LIPUB	LIPRIV	LDEUDA	LPBI
1	0,163131	100,00000	-	-	-
2	0,263278	84,77759	1,58868	11,71378	1,91995
3	0,339812	75,58602	2,17987	19,84102	2,39309
4	0,398998	71,58079	2,38274	23,50771	2,52876
5	0,449570	69,44004	2,50220	25,47067	2,58709
6	0,494810	68,07193	2,57916	26,72890	2,62002
7	0,536214	67,10970	2,63401	27,61393	2,64236
8	0,574631	66,39449	2,67484	28,27210	2,65857
9	0,610629	65,84262	2,70636	28,78008	2,67094
10	0,644618	65,40401	2,73142	29,18384	2,68072
Cholesky Ordering: LIPUB LDEUDA LPBI LIPRIV					

Los resultados encontrados son coherentes con los obtenidos a través de la Función de Impulso Respuesta. En este sentido, la mayor participación en la varianza corresponde a la deuda pública la cual produce el mayor impacto sobre la inversión pública según la FIR.

## **CAPITULO 6 - Conclusiones**

Hemos estudiado a lo largo de este trabajo los determinantes económicos y político-institucionales de la inversión pública en Uruguay para el periodo 1955-2010.

El estudio evidencia la existencia de ciclos políticos electorales oportunistas en la determinación de la inversión pública. Así, la inversión pública aumenta en los años electorales. Por otro lado, el ciclo para el caso de la inversión pública muestra un rezago respecto al encontrado para los gastos corrientes en los antecedentes estudiados para Uruguay. La inversión pública se ajusta en el primer año de gobierno y se recupera en el segundo y penúltimo año de gobierno, mientras que los gastos corrientes se ajustan en estos últimos años de gobierno. Se destaca que dichos resultados se evidencian tanto en las estimaciones univariadas como en el modelo VEC.

En lo que refiere al ciclo partidista, los resultados encontrados no se corresponden con los esperados. La presencia de gobiernos de coalición impacta negativamente en la inversión pública, en oposición a lo planteado por la teoría. Dicho resultado puede deberse a que, durante gran parte de los años en que existieron gobiernos de coalición (1995-2004) pueden haber sido influidos por los efectos de la fuerte crisis económica y financiera que terminó por desencadenarse en 2002 en Uruguay. En este sentido, en un contexto económico desfavorable podría

esperarse que los gobiernos de coalición tengan dificultades para acordar mayores niveles de gasto, ya que resulta difícil anticipar sobre quién recaerán los costos futuros de dicha decisión.

Se encontró que la ideología del partido de gobierno incide en la determinación de la inversión del Gobierno Central, encontrándose que los gobiernos de “derecha” tienden a invertir más que los de “izquierda”. Estos resultados van en contra de los esperados. Se destaca que en Uruguay de los dos períodos de gobierno de izquierda, el segundo (2005-2010) es reciente y si bien durante el mismo la inversión pública aumenta, lo que reafirmaría la hipótesis planteada, entendemos que el período de la dictadura, que se vio acompañado por altos niveles en la inversión pública, al tiempo que representa parte de las observaciones atribuidas a una ideología de gobierno de “derecha”, estaría explicando los resultados obtenidos.

Se encontró una relación de largo plazo entre la inversión pública, el producto, la inversión privada y la deuda pública. En cuanto a esta última, se observa una relación negativa respecto a la inversión del sector público, en concordancia con los argumentos teóricos y las hipótesis planteadas. Asimismo se destaca que la deuda pública es quien genera mayor impacto en la inversión pública ante shocks.

Por su parte, se encuentra que el producto tiene un impacto positivo sobre la inversión pública, evidenciando la prociclicidad entre ambas variables.

Más aún, la elasticidad de largo plazo del producto a la inversión resulta mayor a la unidad (1,93) lo que indicaría la existencia del efecto multiplicador, acorde a la teoría keynesiana.

En cuanto a la inversión privada se tiene, en presencia de la deuda y del producto, un efecto *crowding-out* sobre la inversión pública, el cual se confirmó mediante un análisis adicional. Este resultado, en el marco del modelo IS-LM, se justificaría por un aumento de la tasa de interés que desincentiva la inversión privada, al financiarse mediante deuda una mayor inversión pública.

En lo que respecta al resultado fiscal, se encontró que el mismo permite explicar a la inversión pública, hallándose una relación negativa entre ambos, poniendo de manifiesto la discrecionalidad de la inversión pública.

En lo que refiere a consideraciones de política económica, los resultados que avalan la existencia de ciclos políticos en la inversión pública deberían ser tenidos en cuenta para afrontar la búsqueda de mecanismos que limiten el accionar de los gobernantes que responde a estas motivaciones. Estas conductas se alejan de las esperadas de un planificador benevolente cuyos objetivos se basan en la eficiencia y equidad. Por otra parte, el manejo de la deuda pública y la sostenibilidad fiscal parecen ser cruciales al momento de tomar las decisiones de inversión pública. En este sentido, avanzar en cuanto a la participación público-privada puede generar mayores niveles de inversión pública y

descomprimir la presión fiscal del gobierno, al tiempo que generaría efectos de complementariedad. Además, como plantea Lucioni (2004), bajo el supuesto de que las empresas públicas invierten insuficientemente, excluirlas del balance fiscal mejoraría los resultados fiscales, lo que llevaría a estas últimas a lograr un mayor acceso al financiamiento destinado a la inversión. Esto atenuaría el problema de la discrecionalidad de la inversión pública en pos de mejorar el resultado fiscal. Por último, dada la relación fuertemente procíclica entre el producto y la inversión pública, las políticas fiscales expansivas pueden ser eficaces en períodos de recesión.

Entendemos que este trabajo puede ser profundizado realizando un estudio de características similares que identifique la inversión pública por agente inversor tal como Gobierno Central Consolidado, Gobiernos Departamentales y Empresas Públicas, y por tipo de inversión (maquinaria y equipos, construcciones y mejoras). Además, realizar una investigación que tenga como objetivo la construcción de series temporales de inversión pública con mayor alcance en el tiempo, permitiría desarrollar un análisis de similares características al tiempo que otorgaría mayor validez empírica a los resultados obtenidos.

## Bibliografía consultada

### Internacionales

Acosta, P., Loza, A. (2005) "Short and long run determinants of private investment in Argentina" JEL Clasificación: E22, H54, O16, O23.

Albi, E., Contreras, C., Páramo, J. M., Zubiri, I. (1999): *Teoría de la Hacienda Pública*. 4ª edición, Ed. Ariel Economía.

Alesina, A., Perotti, R. (1994), "The Political Economy of Budget Deficits", Working Paper NBER 4637.

Alesina, A., Roubini, N., Cohen, G., (1997) "Political Cycles and Macroeconomy", The MIT Press.

Álvarez, B., Delgado, M. (2006) "Manipulación electoral del gasto público: Evidencia empírica en las provincias argentinas (1983-2002)."

Aschauer, D. (1998). "Public Capital and Economic Growth: Issues of Quantity, Finance and Efficiency. ", Working Paper NBER 233.

Aschauer, D. (1989). "Does Public Capital Crowd out Private Capital?" Federal Reserve Bank of Chicago, Chicago, IL 60604, USA. Received May 1988. Final version received April 1989.

Aschauer, D. (1988). "Is Public Expenditure Productive?" *Journal of Monetary Economics*, NBER 23, pp. 177-200.

Barro, R. J. (1988), "Government Spending In a Simple Model of Endogenous Growth." National Bureau of Economic Research, Working Paper NBER 2588.

Baumol, W., Oates, W. (1988). *The theory of environmental policy*. Ed. Cambridge University Press.

Boix, C. (1998), "Political parties, growth and equality: conservative and social democratic economic strategies in the world economy." Cambridge University Press, New York.

Clarida, R. (1993) "International capital mobility, public investment and economic growth", National Bureau Economic Research.

Clements, B., Bhattacharya, R. y Nguyen, T. (2003). "External Debt, Public Investment, and Growth in Low-Income Countries". IMF WORKING PAPER 03/249, Fiscal Affairs Department, December 2003.

Cuamatzin, F., (2006) "Inversión pública e inversión privada. Excluyentes o complementarias.", *Aportes*, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Volumen XI, No. 031-032, pp.45-63.

Gámez, C., Ibarra – Yúnez, A. (2009) “El ciclo político oportunista y el gasto de los Estados Mexicanos.”, *Gestión y Política Pública*, Volumen XVIII, No. 1, pp. 39- 65.

Gámez, C., Amarillas, V. (2011) “Política Económica o Economía Política: El ciclo político presupuestal en México.”, *COFACTOR*, Volumen II, No.3, pp. 3-18.

Gandhi, V. P. (1971) “La Ley de Wagner sobre los gastos públicos. ¿La confirman los recientes estudios de análisis por secciones transversales?”, *Revista de Economía Política*, No. 58, pp. 75–88.

García, M. J. (2004). “La Ley De Wagner: Un Análisis Sintético”. Universidad de Almería.

Gómez Ríos, J. (2008) “Ciclos políticos en Colombia: impacto fiscal en el siglo XX e impacto sobre la distribución del ingreso durante los últimos 30 años”, *Revista CIFE*, No. 13, pp. 38-79.

Haan, J., Sturm J.E., Sikken, B.J. (1996) "Government capital formation: explaining the decline", *Weltwirtschaftliches Archiv*, 132, NBER.1, pp. 55-74.

Hansen, H. (2001). “The Impact Of Aid And External Debt On Growth And Investment: Insights From Cross-Country Regression Analysis”. WIDER CONFERENCE ON DEBT RELIEFHelsinki, 17-18 AUGUST 2001

Krugman, P. (1988) “Financing vs. Forgiving a debt overhang”, *Journal of Development Economics*, NBER 29, pp. 253-268.

Krugman, P., Wells, R., Olney, M. (2008) *Fundamentos de Economía*, Ed. Reverte.

Lucioni, L. (2004). “La inversión para la provisión de servicios públicos y su financiamiento en América Latina y el Caribe: Evolución reciente, situación actual y políticas.” CEPAL, *Macroeconomía para el Desarrollo- División de Desarrollo Económico* Santiago de Chile, Noviembre de 2004.

Lybeck, J.A. (1988) “Comparing Government Growth Rates: The Non-Institutional vs. the Institutional Approach”, en Lybeck y Henrekson (1988), pp. 29-47.

Magendzo, I. (2004) “Determinantes de la inversión en Chile”. Banco Central de Chile. DT Central Bank of Chile Working Papers, No. 303, Diciembre 2004.

Martner, R. (2001) “La gestión pública orientada a la inversión y al crecimiento”. CEPAL, No. 74, pp. 21-36.

Nordhaus, W. (1975) “The Political Business Cycle”, *Review of Economic Studies*, NBER. 42.



Pinto da Cunha, J. M. (2002). “Urbanización, redistribución espacial de la población y transformaciones socioeconómicas en América Latina”, CEPAL, No.30, pp. 3-20.

Ribeiro, M., Texeira, J. (2001), “Análisis econométrico de la inversión privada en Brasil.”, Revista CEPAL, No. 74, pp. 159 – 173, Agosto, 2001.

Rozas, P. (2010). “América Latina: problemas y desafíos del financiamiento de la infraestructura”. Revista CEPAL, No. 101.

Sen, A. K. (2000). *Desarrollo y libertad*, Ed. Planeta.

Stiglitz, J. (2000). “La economía del sector público”, 3ª edición, Ed. Antony Bosch.

Sturm, J. E. (2001). “Determinants of public capital spending in less-developed countries”, University of Groningen & CESifo Munich

Sturm J. E. (1998). *Public Capital Expenditure in OECD Countries. The Causes and Impact of the Decline in Public Capital Spending*. Ed. Edward Elgar Publishing.

Tanzi, V., Davodi, H. (1997). “Corruption, public investment and growth”. IMF WP 97/139, October, 1997.

Torche, A., Cerda, R., Edwards, G., Valenzuela, E. (2009). “La inversión pública: su impacto en crecimiento y en bienestar”. Instituto de Economía UC, Camino al Bicentenario Propuestas para Chile.

Turrini, A., (2004). “Public Investment and the EU fiscal framework”. EUROPEAN ECONOMY, ECONOMIC PAPERS, NBER 202, May 2004.

Uriel, E., (1985) *Análisis de Series Temporales – Modelos Arima*, Editorial Paraninfo.

Valila, T., Mehrotra, A. (2005) “Evolution and determinants of public investment in Europe”, Economic and Financial Report 2005, European Investment Bank.

Vizzio, M.A. (2000). “Los sistemas de inversión pública en América Latina y el Caribe”. División de Desarrollo Económico, CEPAL

## Nacionales

Aboal, D., Calvo, D. (2000), “Políticas y macroeconomía en el Uruguay del siglo XX.”, Trabajo Monográfico para obtener el título de Licenciado en Economía, Facultad de Ciencias Económicas y Administración, UdelaR.

Aboal, D., Lorenzo, F., Moraes, J., Oddone, G. (2003), La economía política de los déficits fiscales en Uruguay. Capítulo 1 en *Economía Política en Uruguay*, Aboal y Moraes eds, Ed. Trilce

Aboal, D., Lorenzo, F., Rius, A. (2003), *Política Partidaria y Política Cambiaria: la evidencia para Uruguay desde 1920*. Capítulo 2 en *Economía Política en Uruguay*, Aboal y Moraes eds., Ed. Trilce.

Abreu, I, et al. (2005) *Entre la emergencia nacional y el emerger social. El presupuesto, una herramienta clave*. Ed. CECEA, FCCEE.

Azar, P., et al, (2009) *¿De quiénes, para quiénes y para qué? Las finanzas públicas en el Uruguay del siglo XX*, Ed. Fin de Siglo.

Bertino, M., Bertoni, R. (2004) “Más de un siglo de deuda pública uruguaya: una historia de ida y vuelta”, *Iberoamericana, Nordic Journal of Latin American and Caribbean Studies*, No: 34 1-2, pp. 123 – 150.

Campanella, J. (2006) “Una aproximación económica a los determinantes del delito en Montevideo en el período 1986 a 2005”, Trabajo presentado en Vigesimosegundas Jornadas Anuales de Economía, Agosto 2007.

Cuitiño, M; Mailhos, M; (2008) “Efectos de la inflación y el tipo de cambio para las finanzas públicas”, Trabajo propuesto para su presentación en las XXIII Jornadas Anuales de Economía del Banco Central del Uruguay.

Elías, A. (2000), *(Des) Ajuste Fiscal, Desajuste Presupuestal, Un análisis neo-institucional*, Ed. Trilce.

Gagliardi, E. (2003), *Macroeconomía de Economías Pequeñas y Abiertas.*, 9ª edición, Ed. ORT.

Garcé, A. (2000). “Las ideologías de los partidos políticos en el gobierno de la economía”. *NUEVA SOCIEDAD*, No. 170, pp.74-81.

González, F. (2006). “Inversión Pública e Inversión Privada en el Uruguay: crowding-in o crowding-out”. Trabajo Monográfico para obtener el título de Licenciado en Economía, Facultad de Ciencias Económicas y Administración, Udelar.

Hughes, C. (2000). “Ciclos políticos en la economía uruguaya.” Trabajo Monográfico para obtener el título de Licenciado en Ciencia Política, Facultad de Ciencias Sociales y Comunicación, Universidad de Montevideo.

Lanzilotta, B., Llambí, C; Mordecki, G. (2003) “La influencia regional sobre la economía uruguaya – un análisis de los últimos veinte años”. DT 1/03, Instituto de Economía, Udelar.

Mailhos, M., Sosa. (2000) “El comportamiento Cíclico de la Política Fiscal en Uruguay”, CERES.

Noya, N.; Lorenzo, F., Grau-Perez, C. (1998). “Determinantes del ahorro interno en Uruguay”. DT R-323, BID- Proyecto determinantes del ahorro interno en América Latina.

Oddone, G., (2005). “El largo declive económico de Uruguay durante el siglo XX” Tesis doctoral, Universidad de Barcelona, España.

Tiscordio, I., Bucacos, E. (2008) “Efectos de la política fiscal en Uruguay: Una aproximación a través de shocks fiscales”, DT basado en investigación de tesis realizado para la obtención del título de Master en Economía de la UdelaR.

Torello, M. (1994). “El comportamiento de la inversión sectorial en equipamiento en Uruguay”. CEPAL, Oficina de Montevideo.

Umansky (2006) *Planificar y presupuestar en Uruguay. Los avatares de un presupuesto quinquenal*. CEPAL, serie gestión pública.

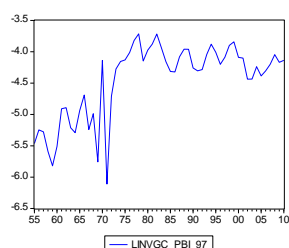
Vallcorba, M., Delgado, J., “Determinantes de la morosidad bancaria en una economía dolarizada. El caso uruguayo.”, DT del Banco de España, No. 22, pp. 9-46.

Viera, C. (2006). “El papel de la Inversión Pública en una estrategia de desarrollo en Uruguay”. OPP.

## ANEXO A - Anexo econométrico de los modelos univariados

### MODELO 1

**Tabla 1: Análisis gráfico de la serie ratio Inversión Pública Gobierno Central / PBI**



La serie ratio Inversión pública / PBI a precios de 1997 (en adelante, LINVGC\_PBI\_97) presenta gráficamente una tendencia creciente, al mismo tiempo que no resulta estable en media. Por lo tanto, de la identificación visual concluimos que se trataría de una serie no estacionaria, de raíz unitaria.

**Tabla 2: Correlograma de la serie LINVGC\_PBI\_97.**

Date: 02/28/12 Time: 23:27

Sample: 1955 2010

Included observations: 56

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
.  *****	.  *****	1	0.677	0.677	27.088	0.000
.  *****	.  ***	2	0.697	0.440	56.278	0.000
.  ****	.  .	3	0.576	0.033	76.639	0.000
.  ****	.  *	4	0.583	0.122	97.904	0.000
.  ****	.  .	5	0.479	-0.052	112.50	0.000
.  ***	** .	6	0.377	-0.198	121.73	0.000
.  ***	.  .	7	0.333	-0.009	129.09	0.000
.  **	.  *	8	0.325	0.127	136.25	0.000
.  **	.  *	9	0.243	-0.069	140.34	0.000
.  *	.  .	10	0.195	-0.045	143.04	0.000
.  *	.  .	11	0.163	0.035	144.95	0.000
.  *	.  .	12	0.163	0.026	146.92	0.000

La función de autocorrelación no converge rápidamente a cero por lo que esperamos la serie tenga al menos una raíz unitaria. Para confirmarlo, realizaremos los test de Raíz Unitaria de Dickey-Fuller y Phillips Perron.

**Tabla 3: Test de raíz unitaria de sobre LINVGC\_PBI\_97 y D(LINVGC\_PBI\_97).**

ADF Y PHILLIPS PERRON				
Variable	Estadístico ADF	Probabilidad	Estadístico PP	Probabilidad
LINVGC_PBI_97	-0,89	0,33	-1,20	0,21
D(LINVGC_PBI_97)	-13,98	0,00	-17,70	0,00

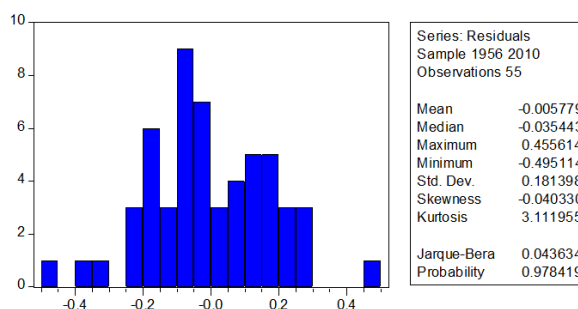
En todos los casos se omiten los resultados para las opciones Intercept y Trend and Intercept, dado que no han resultado significativos.

Conclusiones.

No rechazo la hipótesis nula de que LINVGC\_PBI\_97 tiene raíz unitaria tanto por ADF como PP.

Rechazo la hipótesis nula de que D(LINVGC\_97 tiene una raíz unitaria tanto por ADF como PP.

**Tabla 4: Histograma**



Conclusión: No se rechaza la normalidad de los residuos

**Tabla 5: Correlograma del estadístico Q**

Sample: 1956 2010  
Included observations: 55  
Q-statistic probabilities adjusted for term(s)

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
. .	. .	1	-0.031	-0.031	0.0569
. .	. .	2	-0.055	-0.056	0.2379
. .	. .	3	-0.003	-0.007	0.2385
. .	. .	4	-0.012	-0.015	0.2473
. .	. .	5	-0.025	-0.026	0.2859
** .	** .	6	-0.205	-0.209	2.9728
. .	. .	7	-0.015	-0.035	2.9878
. .	. .	8	-0.109	-0.143	3.7828
. .	. .	9	-0.144	-0.175	5.1873
. .	. .	10	0.040	-0.010	5.2984
. .	** .	11	-0.166	-0.232	7.2534
. **	. *	12	0.203	0.133	10.253

Conclusión: El estadístico “Q” de Jlung-Box no rechaza la hipótesis nula de no autocorrelación.

**Tabla 6: Correlograma de los residuos cuadrados**

Sample: 1956 2010

Included observations: 55

Q-statistic probabilities adjusted for 1

ARMA term(s)

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
.  * .	.  * .	1	0.174	0.174	1.7588	
.  * .	.   .	2	0.086	0.057	2.1926	0.139
.   .	.   .	3	0.051	0.028	2.3473	0.309
. *  .	. *  .	4	-0.067	-0.087	2.6225	0.454
.   .	.   .	5	-0.029	-0.010	2.6761	0.613
. *  .	. *  .	6	-0.084	-0.072	3.1306	0.680
.  * .	.  * .	7	0.082	0.122	3.5646	0.735
.   .	.   .	8	0.009	-0.019	3.5701	0.828
.   .	.   .	9	0.027	0.022	3.6209	0.890
.  * .	.  * .	10	0.114	0.088	4.5294	0.873
.  * .	.   .	11	0.078	0.058	4.9633	0.894
.   .	. *  .	12	-0.036	-0.084	5.0565	0.928

Conclusión: El estadístico “Q” no rechaza la hipótesis nula de no autocorrelación en la prueba de los residuos al cuadrado.

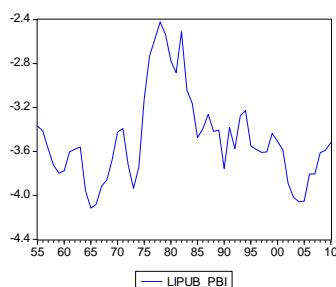
**Tabla 7: Diagnóstico del Modelo 1**

Prueba	Hipótesis Nula	Probabilidad	Conclusión
ARCH Test	No hay efecto ARCH en los residuos	0,46	No rechazo que no hay efecto ARCH en el modelo al 5% de significación
Heterocedasticidad de White	Homocedasticidad de los residuos	0,82	No rechazo la existencia de homoscedasticidad al 5% de significación
LM autocorrelación	Residuos incorrelacionados	0,71	No rechazo la incorrelación de los residuos

Conclusión: No rechazo la hipótesis nula de existencia de homoscedasticidad de los residuos.

MODELO 2

**Tabla 8: Representación de la serie logaritmo de inversión pública sobre PBI**



La serie ratio logaritmo de Inversión Pública sobre PBI presenta gráficamente una tendencia creciente, al mismo tiempo que no resulta estable en media. Por lo tanto, de la identificación visual concluimos que se trataría de una serie no estacionaria, de raíz unitaria.

**Tabla 9: Correlograma de la serie LIPUB\_PBI**

Sample: 1955 2010

Included observations: 56

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
.  *****	.  *****	1	0.860	0.860	43.631	0.000
.  *****	** .	2	0.682	-0.218	71.606	0.000
.  ****	* .	3	0.485	-0.166	86.046	0.000
.  ***	.  * .	4	0.356	0.159	93.982	0.000
.  **	.  * .	5	0.300	0.145	99.705	0.000
.  **	.  * .	6	0.249	-0.143	103.74	0.000
.  * .	.  * .	7	0.175	-0.156	105.77	0.000
.  .	** .	8	0.034	-0.229	105.85	0.000
. * .	.  ** .	9	-0.058	0.215	106.08	0.000
. * .	.  * .	10	-0.158	-0.185	107.84	0.000
** .	.  .	11	-0.197	-0.025	110.66	0.000
** .	.  .	12	-0.221	-0.044	114.25	0.000

La función de autocorrelación no converge rápidamente a cero por lo que esperamos la serie tenga una raíz unitaria. Para confirmarlo, realizaremos los test de Raíz Unitaria de Dickey-Fuller y Phillips Perron.

**Tabla 10: Test de raíz unitaria para LIPUB\_PBI y D(LIPUB\_PBI)**

ADF Y PHILLIPS PERRON				
Variable	Estadístico ADF	Probabilidad	Estadístico PP	Probabilidad
LIPUB_PBI	-0,14	0,63	-0,12	0,64
D(LIPUB_PBI)	-6,43	0,00	-6,37	0,00

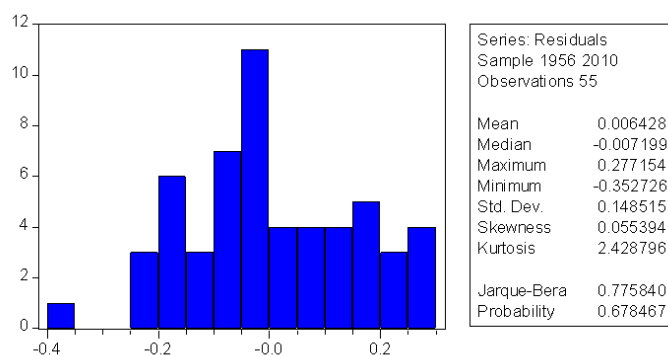
En todos los casos se omiten los resultados para las opciones Intercept y Trend and Intercept, dado que no han resultado significativos.

### Conclusiones

No rechazo la hipótesis nula de que LIPUB\_PBI tiene raíz unitaria tanto por ADF como por PP.

Rechazo la hipótesis nula de que D(LIPUB\_PBI) tiene raíz unitaria, tanto por ADF como por PP.

**Tabla 11: Histograma**



Conclusión: No se rechaza la normalidad de los residuos.

**Tabla 12: Correlograma del estadístico Q**

Date: 02/28/12 Time: 22:36  
 Sample: 1956 2010  
 Included observations: 55  
 Q-statistic probabilities adjusted for 2 ARMA term(s)

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
-.	-.	1	-0.018	-0.018	0.0197	
-.	-.	2	0.135	0.135	1.1031	
-.	-.	3	0.055	0.061	1.2882	0.256
-.	-.	4	0.082	0.068	1.7037	0.427
-.	-.	5	-0.073	-0.087	2.0349	0.565
-.	-.	6	0.151	0.128	3.4948	0.479
-.	-.	7	0.028	0.047	3.5457	0.616
-.	-.	8	0.087	0.061	4.0519	0.670
-.	-.	9	0.073	0.063	4.4116	0.731
-.	-.	10	-0.177	-0.234	6.5906	0.581
-.	-.	11	-0.097	-0.124	7.2588	0.610
-.	-.	12	-0.076	-0.070	7.6854	0.660



Conclusión: El estadístico “Q” de Jlung-Box no rechaza la hipótesis nula de no autocorrelación.

**Tabla 13: Correlograma de los residuos cuadrados**

Date: 02/28/12 Time: 22:38  
 Sample: 1956 2010  
 Included observations: 55  
 Q-statistic  
 probabilities  
 adjusted for 2 ARMA  
 term(s)

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
. .	. .	1	-0.031	-0.031	0.0561	
* .	* .	2	-0.144	-0.146	1.2904	
* .	* .	3	-0.125	-0.138	2.2335	0.135
. .	. .	4	0.057	0.025	2.4323	0.296
. .	. .	5	0.010	-0.025	2.4388	0.486
. .	. .	6	-0.004	-0.010	2.4397	0.655
* .	* .	7	-0.130	-0.127	3.5455	0.617
* .	* .	8	-0.152	-0.180	5.0773	0.534
. .	. .	9	0.038	-0.024	5.1747	0.639
* .	* .	10	-0.063	-0.159	5.4543	0.708
* .	. .	11	0.082	0.034	5.9300	0.747
* .	* .	12	-0.091	-0.127	6.5390	0.768

Conclusión: El estadístico “Q” no rechaza la hipótesis nula de no autocorrelación en la prueba de los residuos al cuadrado.

**Tabla 14: Diagnóstico del modelo 2**

Prueba	Hipótesis Nula	Probabilidad	Conclusión
ARCH Test	No hay efecto ARCH en los residuos	0,47	No rechazo que no hay efecto ARCH en el modelo al 5% de significación
Heterocedasticidad de White	Homocedasticidad de los residuos	0,14	No rechazo la existencia de homoscedasticidad al 5% de significación
LM autocorrelación	Residuos incorrelacionados	0,35	No rechazo la incorrelación de los residuos

## ANEXO B - Anexo econométrico del Modelo VEC

**Tabla 1: Prueba de selección de cantidad óptima de retardos**

VAR Lag Order Selection Criteria

Endogenous variables: LIPUB LIPRIV LDEUDA LPBI

Exogenous variables: C RF COAL T1 T2 FECHA<1964 FECHA=>1975

Date: 02/29/12 Time: 00:53

Sample: 1955 2010

Included observations: 51

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	46.59366	NA	5.71e-06	-0.729163	0.331447	-0.323873
1	220.4090	272.6515*	1.20e-08*	-6.918000*	-5.251326*	-6.281114*
2	231.9224	16.25426	1.49e-08	-6.742056	-4.469320	-5.873576
3	245.9648	17.62178	1.74e-08	-6.665285	-3.786486	-5.565211
4	254.8790	9.788170	2.62e-08	-6.387412	-2.902550	-5.055743
5	266.7373	11.16074	3.76e-08	-6.224992	-2.134067	-4.661728

\* indicates lag order selected by the criterion

LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)

FPE: Final prediction error

AIC: Akaike information criterion

SC: Schwarz information criterion

HQ: Hannan-Quinn information criterion

Conclusión: Los resultados son concluyentes, en cuanto a considerar un rezago.

Determinantes económicos y político-institucionales de la inversión pública en Uruguay

(1955-2010)

Marzo de 2012

Tabla 2: Primera estimación del modelo VEC

Vector Error Correction Estimates				
Date: 02/29/12 Time: 00:46				
Sample (adjusted): 1957 2010				
Included observations: 54 after adjustments				
Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ]				
Cointegrating Eq:		CointEq1		
LIPUB(-1)		1.000000		
LPRIV(-1)		0.877384		
		(0.33510)		
		[ 2.61826]		
LDEUDA(-1)		0.994729		
		(0.18300)		
		[ 5.43554]		
LPBI(-1)		-2.24694		
		(0.67175)		
		[-3.34488]		
C		-5.855463		
Error Correction:	D(LIPUB)	D(LPRIV)	D(LDEUDA)	D(LPBI)
CointEq1	-0.495892	-0.221897	-0.113578	-0.035574
	(0.08896)	(0.06919)	(0.11655)	(0.01650)
	[-5.57437]	[-3.20701]	[-0.97449]	[-2.15579]
D(LIPUB(-1))	0.142215	0.187465	-0.051095	0.025705
	(0.11426)	(0.08887)	(0.14970)	(0.02120)
	[ 1.24462]	[ 2.10937]	[-0.34130]	[ 1.21274]
D(LPRIV(-1))	0.061106	-0.362469	-0.078474	-0.038518
	(0.19306)	(0.15016)	(0.25294)	(0.03581)
	[ 0.31651]	[-2.41390]	[-0.31025]	[-1.07557]
D(LDEUDA(-1))	-0.008391	-0.104913	-0.092496	-0.039921
	(0.12160)	(0.09458)	(0.15931)	(0.02256)
	[-0.06901]	[-1.10931]	[-0.58060]	[-1.76991]
D(LPBI(-1))	0.339153	1.336751	0.147534	-0.046975
	(1.04001)	(0.80891)	(1.36259)	(0.19292)
	[ 0.32610]	[ 1.65254]	[ 0.10828]	[-0.24349]
C	-0.433804	-0.117966	-0.364097	0.035288
	(0.10964)	(0.08527)	(0.14364)	(0.02034)
	[-3.95678]	[-1.38339]	[-2.53477]	[ 1.73517]
RF	-1.18E-08	2.87E-08	-5.66E-08	7.14E-09
	(9.0E-09)	(7.0E-09)	(1.2E-08)	(1.7E-09)
	[-1.31873]	[ 4.11524]	[-4.80852]	[ 4.28853]
COAL	-0.302959	0.002488	-0.197292	-0.007020
	(0.07425)	(0.05775)	(0.09729)	(0.01377)
	[-4.07998]	[ 0.04308]	[-2.02796]	[-0.50969]
IDEOL	-0.013596	0.003082	0.081801	-0.024726
	(0.07027)	(0.05466)	(0.09207)	(0.01304)
	[-0.19348]	[ 0.05639]	[ 0.88847]	[-1.89685]
T1	0.109078	0.046682	-0.097680	0.019471
	(0.04837)	(0.03762)	(0.06337)	(0.00897)
	[ 2.25529]	[ 1.24094]	[-1.54150]	[ 2.17031]
T2	-0.070664	-0.025167	0.047516	-0.003176
	(0.05312)	(0.04132)	(0.06960)	(0.00985)
	[-1.33026]	[-0.60912]	[ 0.68273]	[-0.32229]
T3	-0.022475	-0.050012	-0.013981	-0.009898
	(0.04779)	(0.03717)	(0.06261)	(0.00886)
	[-0.47033]	[-1.34561]	[-0.22332]	[-1.11659]
FECHA<1964	0.202051	0.016086	0.208115	-0.025866
	(0.09066)	(0.07052)	(0.11878)	(0.01682)
	[ 2.22864]	[ 0.22813]	[ 1.75208]	[-1.53805]
FECHA=>1975	0.658871	0.326099	0.170186	0.060060
	(0.12390)	(0.09636)	(0.16232)	(0.02298)
	[ 5.31795]	[ 3.38402]	[ 1.04843]	[ 2.61332]
R-squared	0.640973	0.641076	0.482361	0.594931
Adj. R-squared	0.524290	0.524426	0.314128	0.463283
Sum sq. resids	1.064503	0.643970	1.827252	0.036628
S.E. equation	0.163134	0.126883	0.213732	0.030261
F-statistic	5.493260	5.495717	2.867224	4.519116
Log likelihood	29.39217	42.96265	14.80393	120.3670
Akaike AIC	-0.570080	-1.072.691	-0.029775	-3.939.518
Schwarz SC	-0.054418	-0.557028	0.485887	-3.423.855
Mean dependent	0.017401	0.013682	0.029181	0.019729
S.D. dependent	0.236522	0.183990	0.258076	0.041305
Determinant resid covariance (dof adj.)		7.26E-09		
Determinant resid covariance		2.19E-09		
Log likelihood		231.9136		
Akaike information criterion		-6.367.172		
Schwarz criterion		-4.157.189		

**Tabla 3: Contrastes de restricciones**

Vector Error Correction Estimates	Vector Error Correction Estimates	Vector Error Correction Estimates
Cointegration Restrictions:	Cointegration Restrictions:	Cointegration Restrictions:
B(1,2)=0	B(1,3)=0	B(1,4)=0
Convergence achieved after 9 iterations.	Convergence achieved after 18 iterations.	Convergence achieved after 9 iterations.
Not all cointegrating vectors are identified	Not all cointegrating vectors are identified	Not all cointegrating vectors are identified
LR test for binding restrictions (rank = 1):	LR test for binding restrictions (rank = 1):	LR test for binding restrictions (rank = 1):
Chi-square(1) 4.103785	Chi-square(1) 25.63032	Chi-square(1) 7.456242
Probability 0.042787	Probability 0.000000	Probability 0.006322

Conclusión: Al 5% de significación se rechaza que inversión privada, deuda pública y producto puedan excluirse de la relación de cointegración.

**Tabla 4: Contraste de exogeneidad débil para el PBI**

Vector Error Correction Estimates  
 Date: 02/29/12 Time: 01:02  
 Sample (adjusted): 1957 2010  
 Included observations: 54 after adjustments  
 Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ]

Cointegration Restrictions:  
 B(1,1)=1, A(4,1)=0  
 Convergence achieved after 10 iterations.  
 Restrictions identify all cointegrating vectors  
 LR test for binding restrictions (rank = 1):  
 Chi-square(1) 0.024130  
 Probability 0.876554

Conclusión: No se rechaza que el PBI sea exógena débil

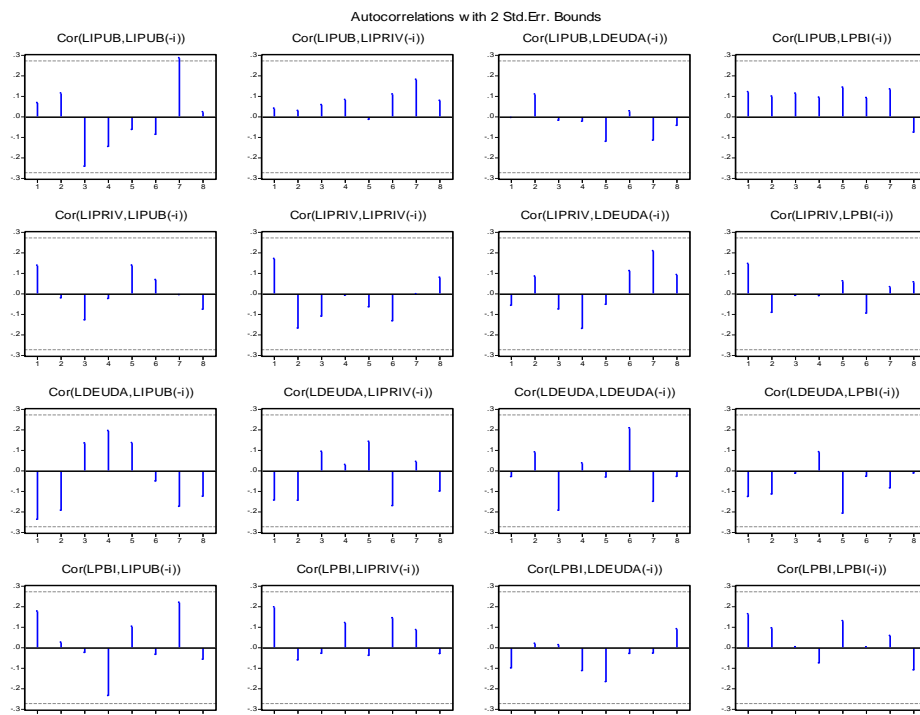
**Tabla 5: Test de causalidad de Granger entre inversión pública y PBI.**

Pairwise Granger Causality Tests  
 Date: 02/29/12 Time: 01:06  
 Sample: 1955 2010  
 Lags: 4

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Probability
LPBI does not Granger Cause LIPUB	52	2.26047	0.07823
LIPUB does not Granger Cause LPBI		0.77255	0.54909

Conclusión: No se rechaza que LIPUB no causa a LPBI en el sentido de Granger.

**Tabla 6: Correlogramas cruzados de los residuos estimados**



Conclusión: No rechazamos la hipótesis nula de ausencia de no autocorrelación de los residuos.

**Tabla 7: Diagnóstico del modelo VEC**

Prueba	Hipótesis Nula	Conclusión
Test de Portmanteau	No autocorrelación hasta el rezago h	No se rechaza la hipótesis Nula de no autocorrelación al 5% de significación
LM autocorrelación	No autocorrelación hasta el rezago h	No se rechaza la hipótesis Nula de no autocorrelación al 5% de significación
Wald, exclusión de rezagos	Rezagos no significativos en forma conjunta	Se rechaza la hipótesis nula de rezagos no significativos en forma conjunta al 5% de significación
Normalidad de los Residuos	Residuos se distribuyen normal	No rechazamos la hipótesis de normalidad al 1% de significación. En tanto se rechaza la misma al 5%.
Heterocedasticidad de White sin términos cruzados	Homocedasticidad de los residuos	No rechazamos la hipótesis nula al 1%. En tanto se rechaza la hipótesis nula al 5%.

## ANEXO C - Cointegración entre inversión pública y privada

Se realizó el test de cointegración de Johansen entre la inversión pública y la inversión privada con el fin de validar la relación de *crowding-out* encontrada en la estimación del VEC que incluye como variables endógenas además, la deuda pública y el producto.

**Tabla 1: Test de cointegración de Johansen, resumido**

Sample: 1955 2010  
 Included observations: 53  
 Series: LIPUB LIPRIV  
 Exogenous series: FECHA=>1975 FECHA=1985  
 Warning: Rank Test critical values derived assuming no exogenous series  
 Lags interval: 1 to 2  
 Selected (0.05 level\*) Number of Cointegrating Relations by Model

Data Trend:	None	None	Linear	Linear	Quadratic
Test Type	Intercept	Intercept	Intercept	Intercept	Intercept
	No Trend	No Trend	No Trend	Trend	Trend
Trace	0	1	2	2	2
Max-Eig	0	1	2	2	2

\*Critical values based on MacKinnon-Haug-Michelis (1999)

Se observa que tanto para el criterio de la traza como para el criterio de máximo valor propio se encuentra una relación de cointegración en el caso de no existencia de tendencia en los datos y con constante.

**Tabla 2: Ecuación de cointegración de Johansen**

1 Cointegrating Equation(s):      Log likelihood      39.30543

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

LIPUB	LIPRIV	C
1.000000	0.558140	-24.45804
	(0.26704)	(4.42908)

Por lo tanto este resultado reafirma la evidencia sobre una relación de *crowding-out* entre la inversión pública y privada, en consistencia con lo encontrado al estimar la relación de cointegración entre inversión pública, privada, deuda pública y producto bruto interno.

Determinantes económicos y político-institucionales de la inversión pública en Uruguay

(1955-2010)

Marzo de 2012

**ANEXO D - Series de datos**

AÑO	IPUB	IPRIV	PBI	DEUDA	RF	INVGC_ PIB_97	COAL	IDEOL	T1	T2	T3
1955	5.546.316	20.798.680	127.292.251	42.731.066	- 2.411.830	0,004	0	0	-1	0	0
1956	5.386.836	18.942.160	131.064.043	42.245.460	- 1.683.706	0,005	0	0	0	-1	0
1957	4.630.441	20.328.560	132.387.613	39.550.438	- 1.206.569	0,005	0	0	0	0	-1
1958	3.848.945	14.236.050	127.621.231	40.897.949	24.837	0,004	0	0	1	1	1
1959	3.487.579	15.513.420	124.048.356	40.224.194	1.959.530	0,003	0	1	-1	0	0
1960	3.680.749	17.227.250	128.546.965	40.561.072	1.708.543	0,004	0	1	0	-1	0
1961	4.501.494	18.633.510	132.196.346	45.019.831	- 1.564.748	0,007	0	1	0	0	-1
1962	4.509.038	19.104.960	129.159.020	50.736.500	- 5.924.344	0,008	0	1	1	1	1
1963	4.619.490	14.935.510	129.816.980	47.878.165	- 2.083.717	0,005	0	1	-1	0	0
1964	3.166.713	14.052.290	132.464.120	49.307.333	- 1.394.809	0,005	0	1	0	-1	0
1965	2.732.667	13.663.330	134.047.814	48.592.749	- 4.789.673	0,007	0	1	0	0	-1
1966	2.932.182	13.194.820	138.538.771	57.315.709	- 1.299.382	0,009	0	1	1	1	1
1967	3.308.000	14.886.000	132.854.306	66.038.669	- 3.528.201	0,005	0	1	-1	0	0
1968	3.556.000	13.335.000	134.973.548	38.055.621	- 677.143	0,007	0	1	0	-1	0
1969	4.543.368	17.037.630	143.167.441	34.379.690	- 4.332.144	0,003	0	1	0	0	0
1970	6.106.232	16.961.770	149.907.703	31.669.632	- 2.992.238	0,016	0	1	0	0	-1
1971	6.316.125	16.476.880	150.087.428	29.630.758	- 8.678.668	0,002	0	1	1	1	1
1972	4.471.205	14.850.790	147.756.805	63.911.828	- 3.409.243	0,009	0	1	-1	0	0
1973	3.624.788	12.727.210	148.295.979	43.026.487	- 2.185.680	0,014	0	1	0	-1	0
1974	4.539.137	13.568.860	152.957.223	55.174.638	- 5.828.917	0,016	0	1	0	0	0
1975	8.932.875	16.482.130	161.926.060	65.321.985	- 7.070.781	0,016	0	1	0	0	0
1976	13.755.200	18.860.800	168.378.753	72.607.830	- 4.092.922	0,018	0	1	0	0	0
1977	16.166.180	18.795.820	170.355.724	57.024.937	- 1.969.988	0,022	0	1	0	0	0
1978	19.928.720	20.066.280	179.318.763	53.804.427	- 2.346.469	0,024	0	1	0	0	0
1979	18.836.540	28.756.460	190.380.522	42.054.465	490.209	0,016	0	1	0	0	0
1980	15.721.370	34.889.630	201.801.730	33.044.328	222.228	0,019	0	1	0	0	0
1981	14.402.240	34.686.760	205.633.922	35.462.006	- 175.168	0,021	0	1	0	0	0
1982	18.942.170	22.848.830	186.322.224	117.835.079	- 14.893.216	0,024	0	1	0	0	0
1983	10.481.940	17.603.060	175.417.000	146.341.723	- 6.498.216	0,020	0	1	0	0	-1
1984	9.161.806	12.485.190	173.501.000	165.799.541	- 8.274.735	0,016	0	1	1	1	1
1985	6.715.492	10.627.510	176.061.000	187.774.749	- 4.221.030	0,013	0	1	-1	0	0
1986	7.845.423	11.722.580	191.654.000	165.177.635	- 1.912.470	0,013	0	1	0	-1	0
1987	9.467.677	15.447.320	206.658.000	170.055.631	- 2.368.692	0,017	0	1	0	0	0
1988	8.140.000	17.877.000	206.840.000	173.349.497	- 3.397.478	0,019	0	1	0	0	-1
1989	8.329.000	16.466.000	209.123.309	174.486.049	- 5.498.189	0,019	0	1	1	1	1
1990	5.889.000	17.053.000	209.745.134	168.836.295	- 39.217	0,014	0	1	-1	0	0
1991	8.855.000	18.964.000	217.167.612	126.017.204	649.691	0,014	0	1	0	-1	0
1992	7.884.000	24.861.000	234.392.453	110.050.801	547.727	0,014	0	1	0	0	0
1993	10.904.000	26.572.000	240.621.541	94.182.281	- 1.981.753	0,018	0	1	0	0	-1
1994	12.291.000	27.560.000	258.142.020	98.172.161	- 3.932.133	0,021	0	1	1	1	1
1995	8.794.000	29.075.000	254.405.159	93.324.409	- 4.060.241	0,018	1	1	-1	0	0
1996	8.970.000	32.753.000	268.595.771	94.944.912	- 4.085.078	0,015	1	1	0	-1	0
1997	9.181.000	36.778.000	282.153.718	97.162.391	- 3.822.326	0,017	1	1	0	0	0
1998	9.631.000	39.868.000	294.736.586	106.820.716	- 2.996.160	0,020	1	1	0	0	-1
1999	11.190.000	34.303.000	288.908.793	106.111.263	- 9.387.184	0,021	1	1	1	1	1
2000	10.200.000	29.342.000	283.271.679	116.274.914	- 9.812.032	0,017	1	1	-1	0	0
2001	9.061.000	26.759.000	272.700.698	145.847.882	- 10.883.006	0,017	1	1	0	-1	0
2002	6.168.000	18.013.000	251.549.565	266.626.782	- 10.894.998	0,012	1	1	0	0	0
2003	5.482.000	15.950.000	253.729.744	257.174.283	- 10.450.135	0,012	1	1	0	0	-1
2004	5.528.000	22.387.000	266.508.399	232.192.047	- 6.205.983	0,014	1	1	1	1	1
2005	5.971.000	26.831.000	286.565.713	212.596.179	- 4.206.546	0,012	0	0	-1	0	0
2006	7.978.000	34.074.000	298.310.830	198.753.035	- 2.736.760	0,013	0	0	0	-1	0
2007	8.563.000	36.103.000	317.824.866	192.773.745	- 4.921.209	0,015	0	0	0	0	0
2008	11.285.000	45.498.000	340.632.438	204.684.407	- 3.593.817	0,017	0	0	0	0	-1
2009	11.856.176	33.938.219	350.621.094	203.951.339	- 4.967.793	0,015	0	0	1	1	1
2010	13.785.261	39.655.212	380.344.529	204.229.782	- 4.113.512	0,016	0	0	-1	0	0

Fuente: Ver Cuadro 4.1 Fuentes de Información y Datos del Capítulo 4.