



RELACION ENTRE INVERSIÓN PÚBLICA E INVERSIÓN PRIVADA EN CHILE 1996-2012

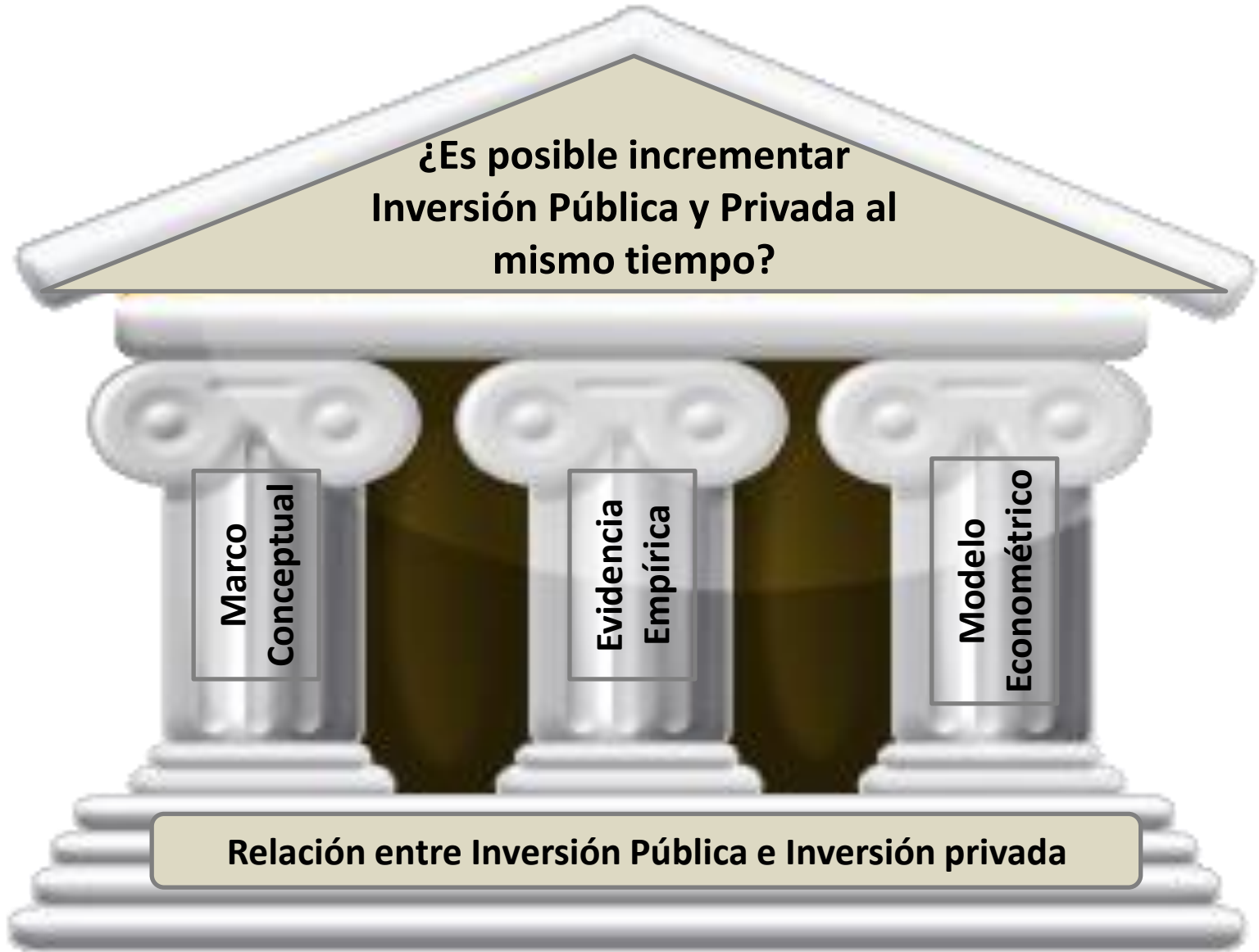
Ministerio de Desarrollo Social
División de Evaluación Social de Inversiones
Departamento de Estudios y Gestión de la Inversión

Enero de 2014



1. OBJETIVO
2. MARCO CONCEPTUAL
3. EVIDENCIA EMPÍRICA
4. EXPERIENCIA INTERNACIONAL
5. METODOLOGÍA
6. MODELO ECONOMETRICO
7. CONCLUSIONES



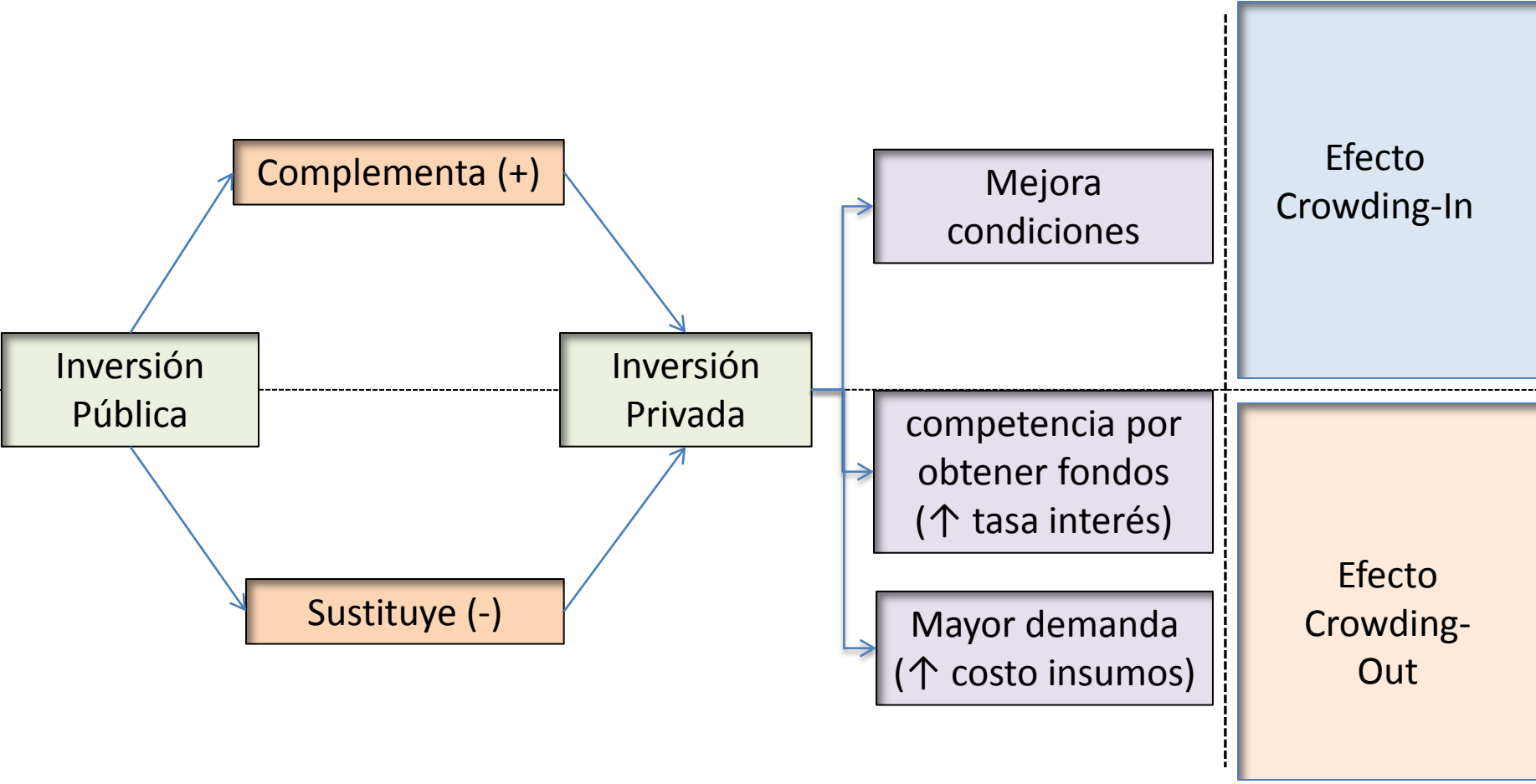




La Inversión Pública toma valor e impactan en el crecimiento económico, en la medida en que es aprovechada por el Sector Privado



MARCO CONCEPTUAL



- Influye el origen del financiamiento (impuestos o deuda)?
- Difiere el comportamiento entre “Países en desarrollo” y “Países desarrollados”?
- Hay que considerar la relación de la inversión pública con el crecimiento económico (PIB) o con el desarrollo (PIB per cápita)?
- Es relevante el nivel de desempleo o la existencia de subempleo?
- Hay diferencia entre el corto y largo plazo?
- Cuál es el modelo econométrico adecuado?
- Importa el grado de apertura comercial?
- Cuáles son las variables clave?

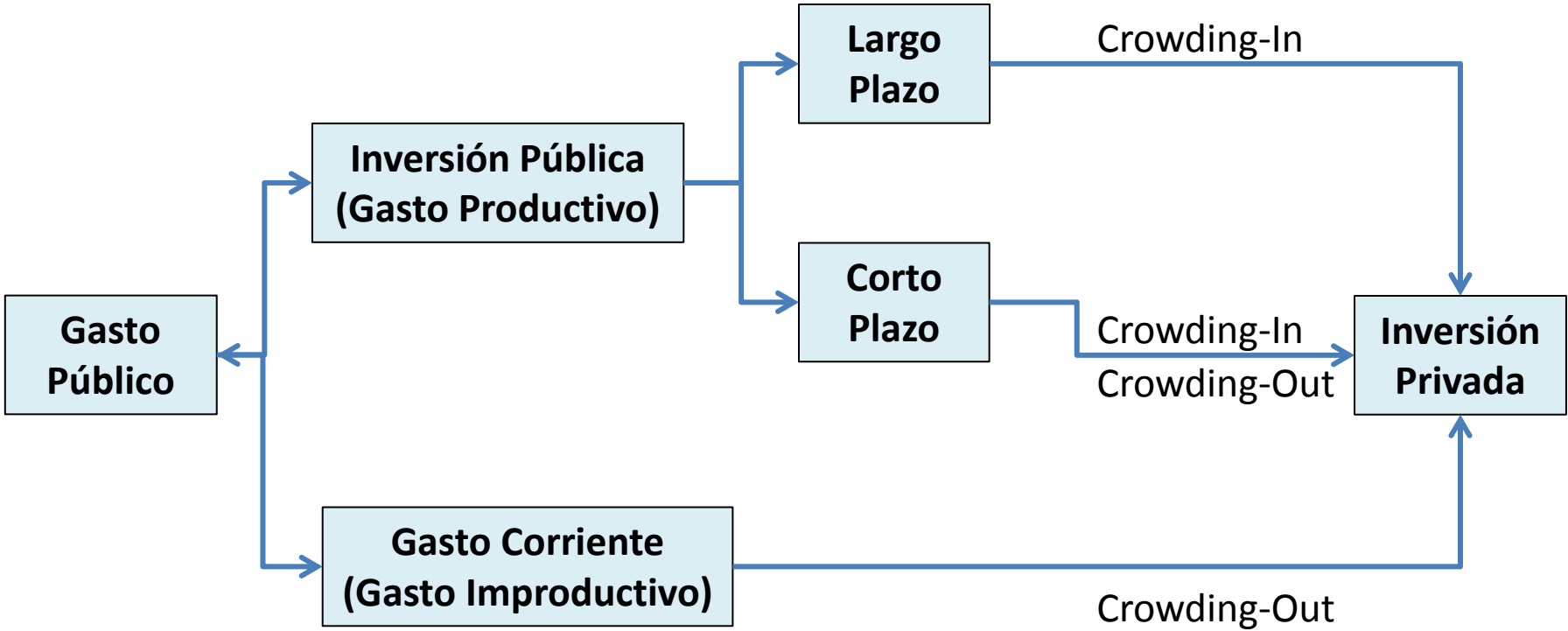
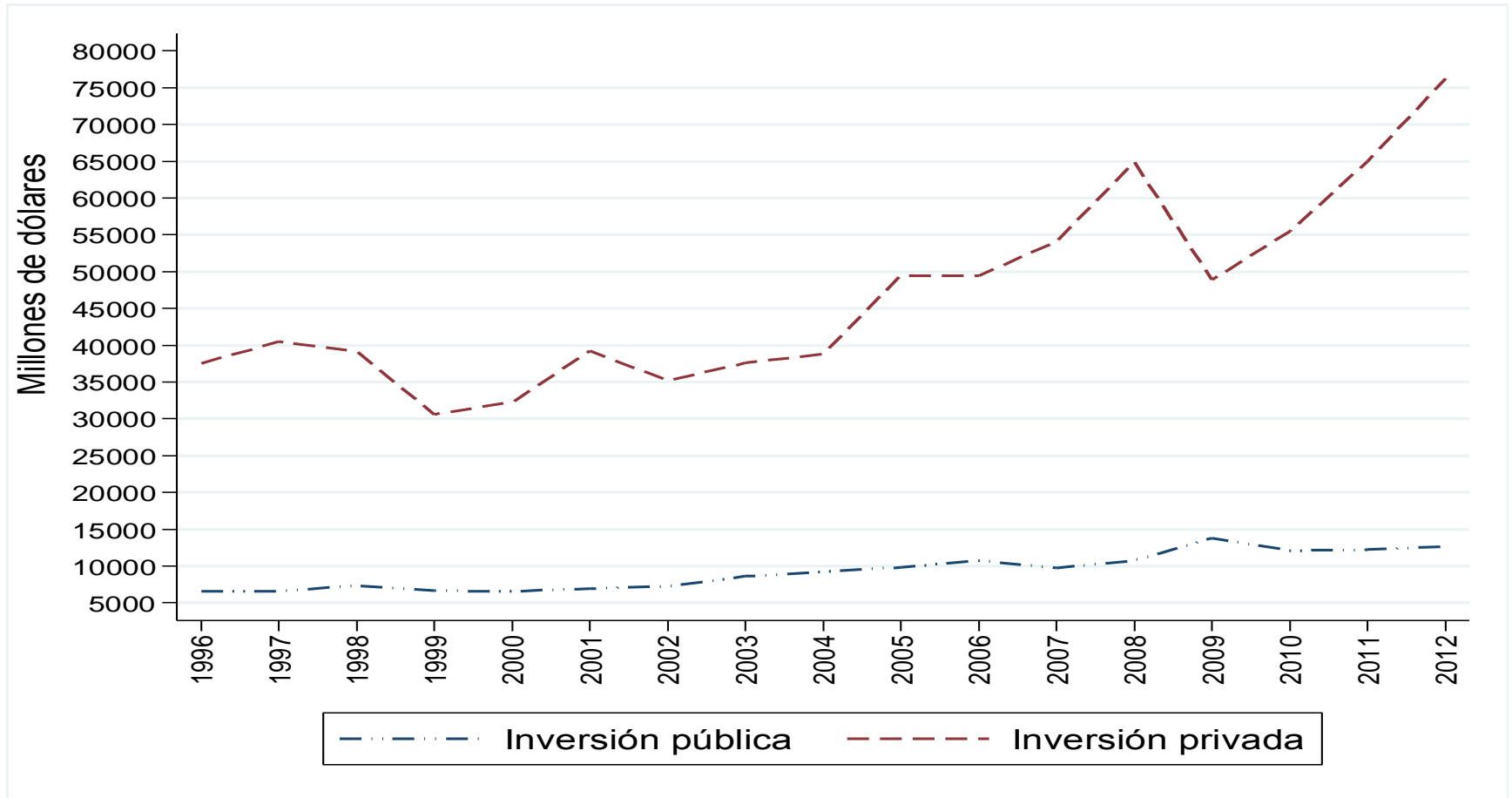


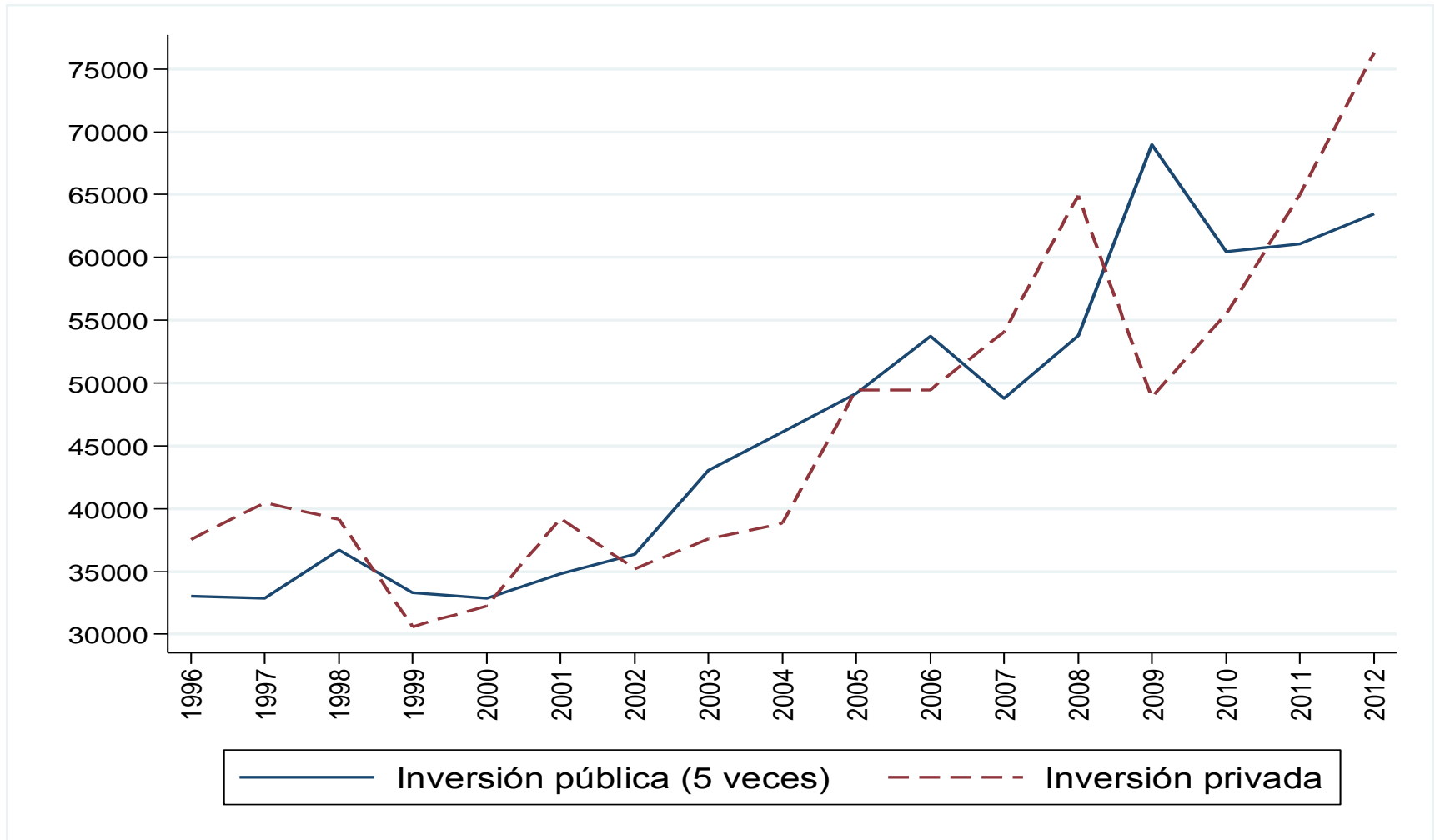
Fig. 1: Evolución de la Inversión Pública y Privada (En millones de US\$ de 2012)



Fuente: Ministerio de Desarrollo Social, Banco Central de Chile

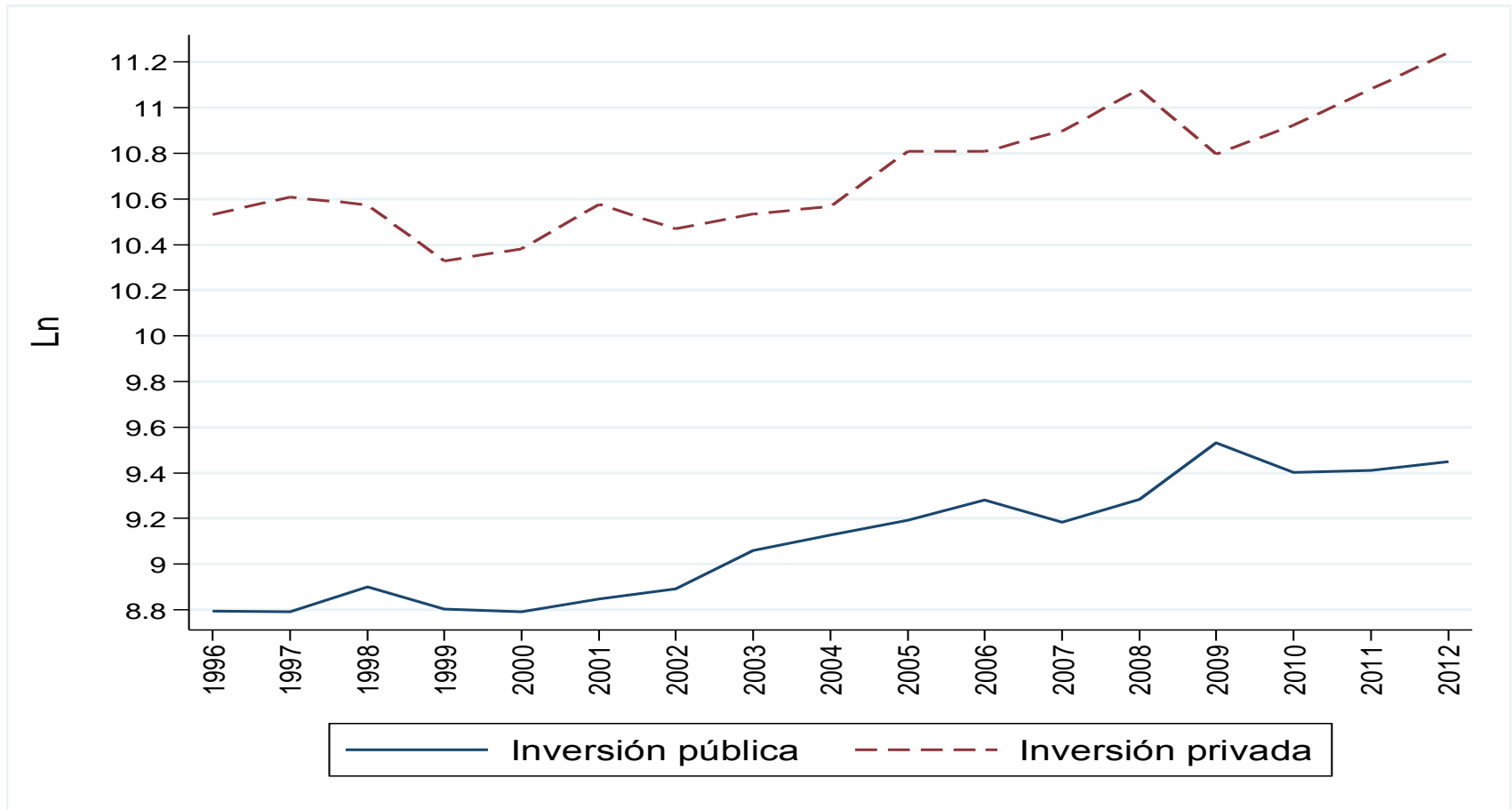
EVIDENCIA EMPÍRICA

Fig. 1: Evolución de la Inversión Pública y Privada (En millones de US\$ de 2012)



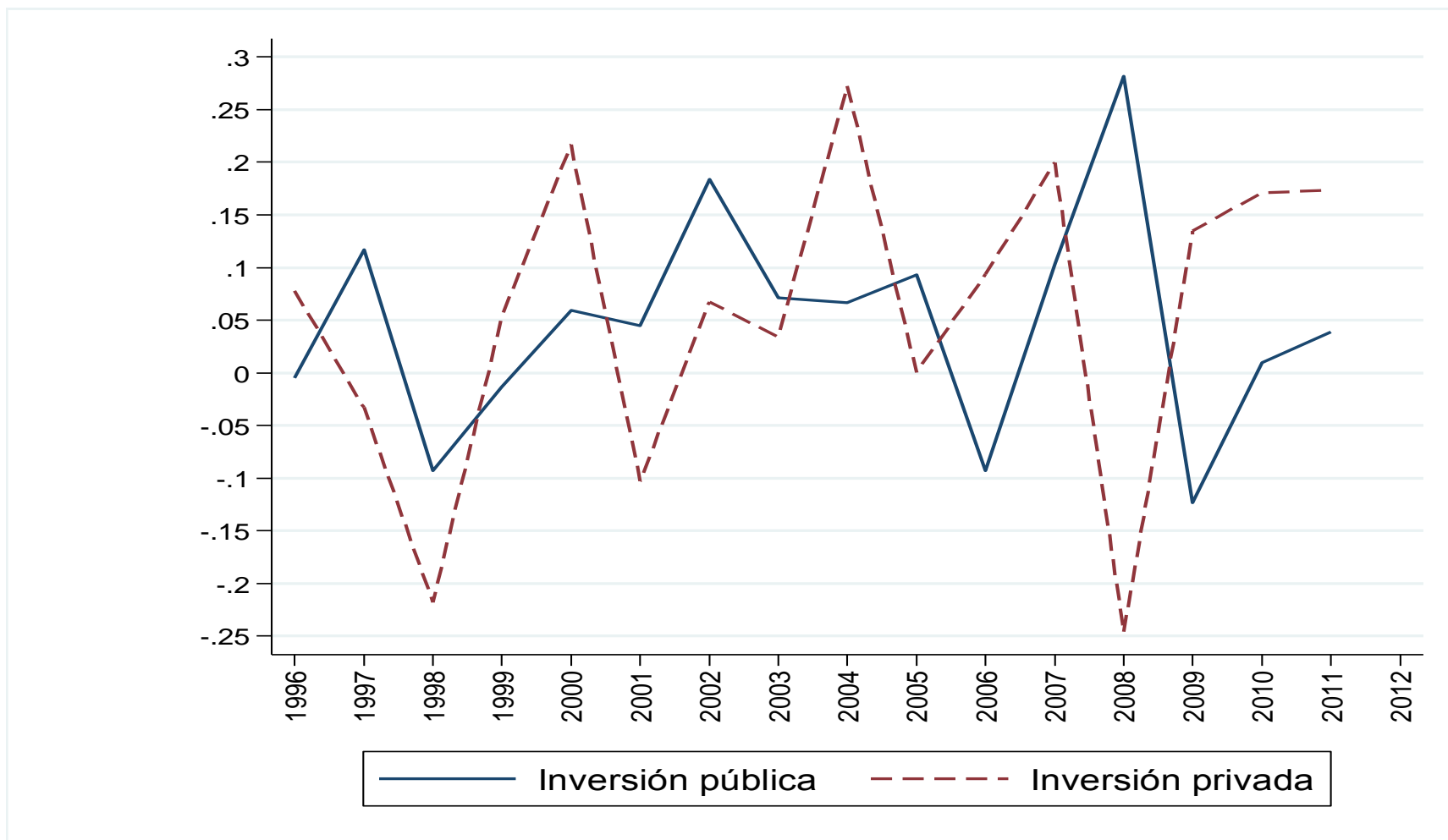
Fuente: Ministerio de Desarrollo Social, Banco Central de Chile

Fig. 1: Evolución del Logaritmo Natural de la Inversión Privada y Pública

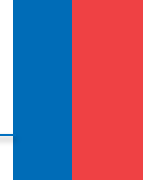


Fuente: Ministerio de Desarrollo Social, Banco Central de Chile

Fig. 1: Evolución de la Inversión Pública y Privada (En millones de US\$ de 2012)



Fuente: Ministerio de Desarrollo Social, Banco Central de Chile



Origen	Metodología aplicada	Hallazgo del efecto de la Inversión pública sobre la Inversión Privada
Estados Unidos - Aschauer (1989)	Función de producción Cobb Douglas	Efecto positivo
Chile - Gutiérrez (1996)	Método SUR	Efecto negativo
India - Serven (1996)	MCE	Efecto positivo (infraestructura) y negativo (no infraestructura) en el largo plazo
India - Mitra (2006)	SVAR	Efecto negativo a corto plazo
Brasil - Oliveira y Texeira (1999)	MCE	Efecto negativo a corto plazo y positivo en largo plazo
Estados Unidos - Pereira (2001)	VAR	Efecto positivo a nivel agregado
González (2007)	MCE	Efecto positivo a largo plazo

Fuente: Elaboración Propia



Dado que las series analizadas corresponden a series de tiempo no estacionarias, se aplicó un enfoque de cointegración, para posteriormente elaborar un **MODELO DE CORRECCIÓN DE ERRORES** (MCE) que permitiría evaluar el efecto de la inversión pública sobre la privada con una serie de 1996 a 2012.

¿Cuáles son las ventajas del modelo de corrección de errores (MCE)?

- Eliminar relaciones espurias debido a la no estacionariedad de las variables (es posible utilizar series de tiempo no estacionarias, pero que presentan **cointegran**).
- Permite determinar la dinámica de corto y largo plazo entre las series.
- Evaluar la existencia de relación de equilibrio de largo y corto plazo.

Inversión privada = f (Inversión pública, crédito, nivel de producto, tipo de cambio, nivel de precios, deuda externa)

Inversión Privada	: <i>Formación Bruta de Capital Fijo</i> del sector privado
Inversión Pública	: Inversión pública independientemente de la partida presupuestaria que la financia
Crédito	: Inclusión del <i>stock de crédito</i>
Nivel de producto	: Producto interno bruto (PIB)
Tipo de cambio	: Cambio nominal anual (promedio).
Nivel de precios	: Deflactor del PIB sector construcción
Deuda externa	: Deuda externa del país

Todas las series son anuales, para el periodo 1996-2012 (17 años).

La serie Inversión Pública, proviene del Informe Anual de Inversión Pública del Ministerio de Desarrollo Social.

Las series Inversión privada, crédito, PIB, tipo de cambio, deflactor PIB y deuda externa provienen del BCCH.

¿Por qué se utilizan éstas variables?

Crédito. Viabiliza la decisión de invertir, cuando la capacidad de los inversionistas para financiar sus proyectos con recursos propios es insuficiente.

Deuda externa. Puede ser considerada como una f fuente de financiamiento que posibilita la inversión en el sector privado.

Nivel de producto (PIB). A mayor nivel de producto (actual y pasado), mayor expectativa de demanda, que induce a mayor inversión privada.

Tipo de cambio. Una depreciación encarece la adquisición de bienes de capital, pero aumenta la competitividad de las exportaciones. Una apreciación provoca una pérdida de competitividad.

Deflactor del PIB (para el sector construcción). Representa la evolución del nivel de precios en la economía. A mayor inflación, mayor incertidumbre de los costos y por tanto se esperaría una menor inversión. Además, los retornos asociados a la inversión disminuyen en periodos donde la inflación efectiva es mayor a la esperada.

Análisis del orden de integración

Test de Raíz Unitaria:
Dickey-Fuller Aumentado (DFA) y Phillips-Perron

Inspeccionar estacionariedad de las series.

Determinar su orden de integración

Estimación de un **modelo de rezagos distribuidos autorregresivos (ADL)**

Encontrar las variables determinantes para explicar la inversión privada, así como los rezagos de estas variables que resultan ser significativos

Análisis de cointegración entre series $I(1)$

Método de Engle y Granger

Analizar si los residuos, son estacionarios, y por tanto hay cointegración entre las variables

Determinar número de vectores de cointegración entre las series

Método de Johansen

Representar la dinámica existente entre las variables mediante el MCE

ADL

• Las estimaciones muestran un posible efecto desplazamiento (crowding-out) en el corto plazo.

El PIB, el deflactor y el crédito afectan positivamente a la inversión privada.

• La inversión pública presente y desfasada tienen un efecto negativo sobre la inversión privada.

Variable dependiente: Log Inv. Privada

Log Inv. Pública	-0.632*
	(0.207)

Log PIB	2.468*
	(0.498)

Log deflactor PIB	0.496*
	(0.153)

Log crédito	1.448*
	(0.617)

Log Inv. Pública (-1)	-0.278**
	(0.196)

Log crédito (-1)	-1.837*
	(0.383)

constante	-11.584*
	(4.721)

R ²	0.9732
----------------	--------

DW	2.89
----	------

Normalidad (χ^2)	0.7058
-------------------------	--------

Phillips-Perron	0.000
-----------------	-------

Errores estándar en paréntesis

(-1) indica un desfase

Se reporta p-value para prueba Phillips-Perron de los residuos



Mediante el Método de Engle Granger, se evaluó un total de 8 modelos, de los cuales 5 cumplían la condición de generar residuos estacionarios, existiendo una relación de cointegración.

Se presentan las estimaciones de los modelos seleccionados:

Modelo 1:

$$\text{Inv. Privada} = 4.012 + 0.843 * \text{Inv. Pública}$$

Modelo 2:

$$\text{Inv. Privada} = 13.261 + 0.011 \text{ Inv. Pública} + 0.804 \text{ deflactor PIB}$$

A pesar que Inv. Públ para este modelo no es significativa, se aplica Método de Johansen y se desarrolla el MCE. Se obtiene que el modelo **no es significativo** (problemas de autocorrelación), por lo que se descarta.

A través de este método se sugiere la existencia de un efecto crowding-in de largo plazo.



Aplicación del MCE, con 3 rezagos:

$$\Delta \text{Inv. privada}_t = 0.0063 + 0.66 \Delta \text{Inv. privada}_{t-1} + 0.426 \Delta \text{Inv. privada}_{t-2} - 1.73 \Delta \text{Inv. pública}_{t-1} - 0.817 \Delta \text{Inv. pública}_{t-2} - 1.967 [\text{Inv. privada}_{t-3} - 1.967 - 0.979 \text{Inv. pública}_{t-3}]$$

(0.785) (0.003) (0.035) (0.000) (0.013) (0.000) (0.000)

$R^2 = 0.85$

Corto plazo

- El primer como segundo rezago de la **inversión privada** tiene un efecto positivo sobre esta misma variable.
- Inversión pública en el primer y segundo desfase tienen coeficiente negativo, evidenciando la existencia de un efecto crowding out en el corto plazo

Largo plazo

$$\text{Inv. privada} = 1.967 + 0.979 \text{Inv. pública}$$

- Efecto de complementariedad entre la inversión pública y privada (crowding in)

Los resultados obtenidos en el presente documento, vinculados al periodo 1996 - 2012, sugieren aspectos importantes, tales como:

- A nivel agregado la inversión pública desplaza a la inversión privada en el corto plazo (**crowding-out**), mientras que en el largo plazo se produce un efecto de complementariedad entre la inversión pública y la privada (**crowding-in**).
- Las estimaciones indican un *efecto negativo con al menos dos periodos de rezago* de la inversión pública sobre la inversión privada, quedando como interrogante determinar el desfase en que comienza a materializarse el efecto complementario que se observa en el largo plazo.
- Experiencias internacionales, tales como en Brasil, han obtenido resultados *similares en la aplicación de MCE*.

- Para lograr *identificar individualmente cada efecto*, es importante *definir aquellos tipos de gasto en inversión pública* que generan tanto un efecto positivo como negativo sobre la inversión privada, así como aquellos tipos de inversión en el sector privado que se ven más o menos afectados.
- Es necesario contar *con series de tiempo más extensas*, junto con un *mayor nivel de desagregación* de estas.
- El desarrollo de este tipo de estudios, puede permitir la generación de *directrices para orientar la inversión pública* hacia aquellos sectores que provoquen un máximo efecto de complementariedad.



RELACION ENTRE INVERSIÓN PÚBLICA E INVERSIÓN PRIVADA EN CHILE 1996-2012

Ministerio de Desarrollo Social
División de Evaluación Social de Inversiones
Departamento de Estudios y Gestión de la Inversión

Enero de 2014