

IMPACTO DEL GASTO
PÚBLICO PRODUCTIVO
SOBRE EL CRECIMIENTO
ECONÓMICO DE BOLIVIA EN
BASE AL MODELO DE BARRO
*IMPACT OF PRODUCTIVE
PUBLIC EXPENDITURE ON
GROWTH ECONOMIC
DEVELOPMENT OF BOLIVIA,
BASED ON THE BARRO
MODEL*

*Andrés Fermín Paz Ponce*¹

¹ Egresado de la carrera de Ingeniería económica. Email: andrespazponce@gmail.com

Resumen

El presente trabajo busca analizar el desarrollo histórico de la inversión en infraestructura en Bolivia desde el período del 2000 al 2019, con el objetivo de entender si existe una relación, sea esta positiva o negativa, entre la inversión en infraestructura y el crecimiento económico medida como el Producto Interno Bruto (PIB).

Se analiza esta relación tomando en cuenta los lineamientos propuestos por Barro (1990), quien argumentaba que la inversión en infraestructura sentaba las bases para el crecimiento económico y sobre todo, para la participación más eficiente del sector privado en la economía siendo ésta un motor para el crecimiento.

Se recopilan las series históricas correspondientes para realizar el análisis mediante un modelo econométrico al cual también se le realizan las diversas pruebas necesarias para series de tiempo, con tal de que la regresión no sea espuria, con el objetivo de definir si existe o no causalidad, o en su defecto definir su significancia.

Finalmente se dan conclusiones en base a lo recopilado a lo largo del trabajo y se realizan recomendaciones tomando en cuenta los problemas coyunturales que el país atraviesa.

Palabras clave: Inversión pública, inversión privada, crowding out, crowding in, gasto público productivo, crecimiento económico.

Abstract

This study aims to analyze the historical development of infrastructure investment in Bolivia from the period 2000 to 2019. The objective is to understand whether there is a positive or negative relationship between infrastructure investment and economic growth, measured by Gross Domestic Product (GDP).

We examine this relationship considering the guidelines proposed by Barro (1990), who argued that infrastructure investment lays the foundation for economic growth, particularly facilitating more efficient private sector participation, acting as a driving force for growth.

Historical data series are compiled for analysis using an econometric model. Various necessary tests for time series are conducted to ensure that the regression is not spurious. The goal is to determine the presence or absence of causality and, if applicable, to define its significance.

Finally, conclusions are drawn based on the collected data throughout the study, and recommendations are provided, taking into account the current challenges the country is facing.

Keywords: Public investment, private investment, crowding out, crowding in, productive public spending, economic growth.

Introducción

Bolivia vivió desde el 2006 en un contexto de constante crecimiento económico, que permitió entre otras cosas la expansión del Estado, sus inversiones públicas y el gasto público.

Por lo tanto, se presenciaron importantes obras en infraestructura que impactaron ya sea positiva o negativamente a la economía boliviana. Estas obras en infraestructura son aquellas destinadas

a la mejora de la calidad de vida de sus habitantes y sobre todo la facilidad de hacer negocios para mejorar la economía, algunos ejemplos de estas inversiones públicas son: hospitales, educación, carreteras, electrificación, etc.)

De tal modo que al darse la expansión del Estado, en ocasiones esta viene a participar dentro de la economía como un agente económico más, desplazando a la inversión privada de ciertos tipos de negocios y generando así un efecto crowding out.

Según Barro (1990), las inversiones en infraestructura son vitales para que una nación crezca económicamente, siempre y cuando no afecten negativamente a la inversión privada o la desplacen, en su lugar, dichas inversiones en infraestructura deben tener el último objetivo de dinamizar y ayudar al desarrollo de la inversión privada.

Siguiendo los lineamientos propuestos por Robert J. Barro (1990), mediante un análisis econométrico se busca analizar el impacto ya sea positivo o negativo de la inversión pública o también llamado gasto público productivo en la economía boliviana.

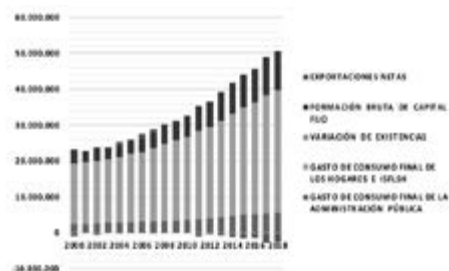
1. Análisis de la economía boliviana

El crecimiento económico de Bolivia se ve marcado por su tendencia al alza, la cual mantuvo firmemente en los últimos 20 años.

Este crecimiento puede apreciarse mediante el análisis del indicador PIB.

El PIB también puede calcularse por el tipo de cuenta que maneja, este tipo de cuentas son: Consumo, Inversión, Gasto público y exportaciones netas.

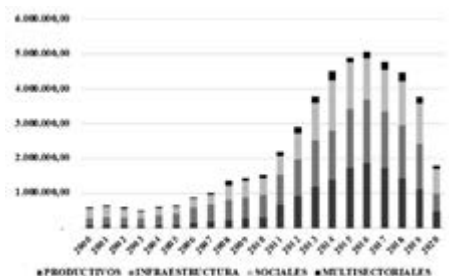
Ilustración 1. PIB por tipo de gasto



Fuente: INE.

El país tuvo un crecimiento económico notable, creció la participación del Estado en gasto público, pero también en otras cuentas que no se reflejan en el PIB. Como por ejemplo la inversión pública de Bolivia, cuya información es manejada por el Viceministerio de Inversión Pública y Financiamiento Externo o también llamado VIPFE, que opera las inversiones en 4 cuentas generales: inversión pública, productiva, de infraestructura, social y multisectorial.

Ilustración 2. Inversión pública de Bolivia en USD



Fuente: VIPFE.

La inversión pública total en el año 2000 era de poco más de 583 millones de USD, la cual creció en un 546% hasta 2019 significando esto un monto total de 3.769 millones de USD.

Esta recopilación de datos del VIPFE es la que más se acerca a la definición de gasto público productivo de la que habla el autor Robert Barro, pues en Bolivia se entiende inversión pública como:

“Todo gasto de recursos de origen público destinado a incrementar, mejorar o reponer las existencias de capital físico de dominio público y/o capital humano, con el objeto de ampliar la capacidad del país para la prestación de servicios o producción de bienes” (Ministerio de Hacienda, 1996).

2. Modelo de Barro

El modelo de Barro es un modelo de crecimiento endógeno, es decir, las variables de crecimiento están definidas dentro del propio modelo, por lo tanto, este modelo no considera factores externos para explicar el crecimiento económico de una nación.

El modelo se caracteriza porque la inversión pública no desplaza a la inversión privada, más bien, la complementa. Así la inversión pública vendría a ser más como un input para la inversión privada al reconocer que primero se debe asegurar las condiciones para que la inversión privada se desenvuelva en la economía de mejor manera, ya que esta es el principal actor de una economía (Cornelio & Tun, 2015).

La función de producción inicial de Barro es muy parecida a la de los modelos de crecimiento endógenos:

$$Y = AK^\alpha G^{1-\alpha}$$

Además, el modelo presenta productividades marginales positivas, aunque decrecientes, esto significa que al aumentar los factores de producción siendo estos K (capital) y G (gasto público productivo) la producción también aumenta, pero cada vez en menor cantidad.

Pero la principal aportación de Barro es que hay rendimientos constantes en los factores acumulables mediante el gasto público productivo. Esto quiere decir que mientras el ritmo de crecimiento de

la inversión pública sea igual al ritmo de crecimiento del capital privado, no se reducirá la renta como suele suceder con los modelos endógenos de crecimiento.

De este modo, la inversión pública vendría a ser como una externalidad positiva para que los niveles de producción de los agentes privados aumenten. (Cornelio & Tun, 2015).

3. Modelo econométrico y series de tiempo

El presente modelo usa series de tiempo para crear un modelo de regresión con variables pertinentes que el modelo de Barro usa al igual que otros trabajos referidos lo hacen. Estas variables son:

- PIB real
- Inversión pública nacional
- Formación bruta de capital fijo
- Gasto público
- Población económicamente activa

Estas conforman las series de tiempo a usarse entre los años 1990 a 2019 con una periodicidad anual.

Conforme al modelo de Barro la fórmula fundamental para iniciar las regresiones es:

$$Y = AK^\alpha G^{1-\alpha}$$

Y se los tomará en términos per cápita, por lo cual la ecuación a usar será:

$$y = Ak^\alpha g^{1-\alpha}$$

Ahora, considerando que las variables proxy de gasto público “g” pueden ser la “inversión pública nacional” o “gasto público” es que se harán 2 modelos usando cada una respectivamente, considerando que la serie de tiempo “inversión pública nacional” es la que mejor se adapta al concepto de Barro de una inversión que aumente la productividad de una nación

mediante la mejora de infraestructura vital o capital humano.

Pruebas a las series de tiempo

Para usar series económicas en análisis econométrico es importante que las series cumplan idealmente un requisito que es el de la estacionariedad.

La estacionariedad significa que la media y la varianza de las series económicas son constantes en el tiempo, por lo tanto, no muestran tendencias o patrones que afecten sistemáticamente a las series (Gujarati & Porter, 2010).

Tener estacionariedad en las series económicas es deseable ya que facilita el análisis econométrico y la predicción, además, los modelos de regresión asumen que las series son estacionarias y por esta razón es importante cumplir este requisito en la medida que sea posible.

Sin embargo, como menciona Gujarati & Porter (2010), gran parte de las series económicas son no estacionarias, aunque, pueden serlo si se las deriva en primeras diferencias.

Con este fin es que se aplican primeras diferencias a las series económicas en términos per cápita.

Modelos econométricos

Los modelos econométricos que se realizarán buscan explicar cuál es el impacto de las variables independientes sobre la variable dependiente.

Para cada modelo la variable dependiente será la primera diferencia del producto interno bruto per cápita, siendo ésta la variable que representa la economía boliviana y sobre la cual tienen efecto las demás variables endógenas que son la inversión privada (medida por la Formación bruta de capital fijo) y el sector público (medida por el gasto público y/o

la inversión pública del Viceministerio de inversión pública y financiamiento externo - VIPFE).

Finalmente tomando en cuenta las modificaciones a las series de tiempo para que cumplan el requisito de la estacionariedad es que los modelos se verían de la siguiente manera:

Modelo 1

Para el modelo 1 se tiene la primera diferencia del PIB per cápita como variable dependiente, y sus variables explicativas o independientes serán la primera diferencia de la formación bruta de capital fijo per cápita y la primera diferencia del gasto público per cápita.

$$Dif(y) = \alpha_0 + \alpha_1 Dif(k) + \alpha_2 Dif(ip) + \alpha_3 Dif(g) + \varepsilon$$

Modelo 2

Para el modelo 2 se sigue los mismos lineamientos, con la diferencia que en lugar de tener como variable independiente la primera diferencia del gasto público per cápita, se tiene como variable independiente la primera diferencia de la inversión pública per cápita.

Esto debido a que como se mencionó anteriormente, en Bolivia el VIPFE recopila estos datos que son más coherentes con la teoría propuesta por Robert Barro. Ya que esta inversión pública hace referencia estrictamente a las inversiones en infraestructura, inversiones productivas, sociales y multisectoriales que tienen como objetivo directo mejorar la calidad de vida de la población y dinamizar la economía.

De tal modo que la fórmula econométrica del modelo 2 es la siguiente:

$$Dif(y) = \alpha_0 + \alpha_1 Dif(k) + \alpha_2 Dif(ip) + \varepsilon$$

Modelo 3

Finalmente, el modelo 3 es más amplio y busca determinar el impacto que todas las variables económicas consideradas pueden tener sobre la variable dependiente. En este caso la fórmula toma en cuenta entre sus variables independientes las primeras diferencias del gasto público y de la inversión pública per cápita.

$$Dif(y) = \alpha_0 + \alpha_1 Dif(k) + \alpha_2 Dif(g) + \varepsilon$$

Ilustración 3. Resultados del modelo 1

Modelo 1	Variable dependiente:	1ra Diferencia del PIB per cápita	
	Constante	1ra Diferencia Gasto Público per cápita	1ra Diferencia de FBKF per cápita
Coef.	23.785	4.984***	0.452**
Error	(24.32)	(0.790)	(0.170)

Observaciones: 30
 R cuadrada 0.642
 R cuadrada ajustada 0.615
 Error residual estándar 115.000 (df = 27)
 F estadístico 24.207 *** (df = 2; 27)
 Nota: * p > 0.1; ** p > 0.05; *** p > 0.01

Fuente: Elaboración propia.

La variable de Gasto público per cápita parece tener mayor significancia estadística y afecta en mayor cuantía a la variable independiente que la FBKF per cápita.

Lo cual tiene sentido dado que el gasto público es la mayor herramienta del gobierno para tener impacto sobre la economía boliviana en el corto plazo y como se explicó en gráficas anteriores esta serie de tiempo (Gasto público per cápita) fue incrementándose con el paso del tiempo.

4. Resultados del modelo

Modelo 1

El primer modelo con gasto público demuestra que ambas variables explicativas tanto gasto público como FBKF per cápita son estadísticamente significativas:

Por otro lado, el coeficiente de determinación (R²) muestra que las variables independientes logran explicar adecuadamente a la variable independiente.

Modelo 2

Por otro lado, el modelo 2 muestra los siguientes resultados:

Ilustración 4. Resultados del modelo 2

Modelo 2	Variable dependiente:	1ra Diferencia del PIB per cápita	
	Constante	1ra Diferencia Inversión Público per cápita	1ra Diferencia de FBKF per cápita
Coef.	111.535***	0.895***	0.422**
Error	(25.677)	(0.209)	(0.207)

Observaciones: 30
 R cuadrada 0.474
 R cuadrada ajustada 0.435
 Error residual estándar 139.449 (df = 27)
 F estadístico 12.144 *** (df = 2; 27)
 Nota: * p > 0.1; ** p > 0.05; *** p > 0.01

Fuente: Elaboración propia.

La primera diferencia de la inversión pública per cápita es significativamente estadística al 99% demostrando que esta variable explica en parte del crecimiento del PIB per cápita.

Por otro lado, el R² del modelo indica que esta variable explica en menor medida al PIB per cápita si es comparada con el modelo 1 el cual usaba el gasto público per cápita como variable independiente, aunque esto no desmerece la relevancia de la inversión pública per cápita para explicar el comportamiento de la variable dependiente.

Modelo 3

Este modelo indica que las primeras diferencias de todas las variables utilizadas: gasto público per cápita, inversión pública per cápita y FBKF per cápita son todas estadísticamente significativas:

Ilustración 5. Resultados del modelo 3

Modelo 3	Variable dependiente:	1ra Diferencia del PIB per cápita		
	Constante	1ra Diferencia Inversión Público per cápita	1ra Diferencia Gasto Público per cápita	1ra Diferencia de FBKF per cápita
Coef.	45.071**	0.615***	4.097***	0.407***
Error	(19.382)	(0.140)	(0.642)	(0.132)

Observaciones: 30
 R cuadrada 0.795
 R cuadrada ajustada 0.771
 Error residual estándar 88.748 (df = 26)
 F estadístico 33.543 *** (df = 3; 26)
 Nota: * p > 0.1; ** p > 0.05; *** p > 0.01

Fuente: Elaboración propia.

Es decir, tienen capacidad de explicar el comportamiento de la variable dependiente, la cual es la primera diferencia del PIB per cápita. Teniendo este modelo un R^2 de 0.795, lo cual significa que este modelo explica a la variable dependiente casi en su mayoría.

5. Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones

El modelo de Barro para gasto público indica una relación positiva entre ésta y el crecimiento económico de una nación. Pero dicha relación es positiva si el gasto público es productivo, es decir, es destinado a obras que muestren complementariedad con la inversión privada y la refuercen.

El gasto público, llamado también inversión pública en las cuentas del VIPFE en Bolivia, muestran un crecimiento que alcanzó su pico en 2016 y en 2020 se normalizó. Casi simultáneamente el crecimiento del PIB creció notablemente, aunque debido a diversos factores mencionados anteriormente.

Sin embargo, se justifica bajo esta coyuntura económica el análisis de la relación entre el crecimiento económico y el gasto público, mostrando también la participación que tuvo el sector privado en este crecimiento económico.

Luego de analizar los modelos econométricos del presente trabajo, se llega a la conclusión de que actualmente es el gasto público el que actualmente empuja la economía de Bolivia en el corto plazo teniendo éste un impacto positivo mucho mayor a la variable proxy Formación Bruta de Capital Fijo. Sin embargo, las variables muestran importancia a largo plazo.

Pero, tomando en cuenta lo obtenido en los modelos no hay lugar a dudas sobre el

impacto positivo que el gasto público ha generado en la economía, sin embargo, la inversión pública que es una definición más leal al modelo de Barro de inversión en infraestructura, tiene menor incidencia sobre el crecimiento del PIB per cápita. Por lo cual, se concluye que en Bolivia estas inversiones públicas productivas generan el bienestar sobre la economía, aunque probablemente no el esperado.

Las razones de esto pueden deberse a la falta de eficiencia de las inversiones realizadas, sean estos hospitales, carreteras, electrificación, etc., pues según menciona el BID (Banco Inter-americano de desarrollo, 2000) estos pueden estar ignorando alguna de las características que hacen que las inversiones públicas cumplan su propósito eficientemente:

1. Que la infraestructura provea servicios públicos que realmente tienen demanda.
2. Que la provisión de estos recursos este bien gestionada.
3. Que exista coordinación entre la inversión en infraestructura y políticas sectoriales que aseguren que la demanda este consolidada.
4. Que los distintos tipos de infraestructura ya clasificados antes tengan sinergia entre ellos.

Recomendaciones

La época de los super precios internacionales de los commodities ya pasó, los fondos disponibles para el gasto público están disminuyendo y se aprecia una tendencia marcada hacia el déficit público.

El gobierno debe optar por modos alternos de generar producción dejando de lado su política fiscal o restringiéndola para evitar mayores déficits fiscales, ya que dicha política fiscal, aunque muestre una incidencia positiva sobre la economía debe ser manejada con prudencia para

no caer en déficits fiscales mayores que alejen la inversión privada y generen incertidumbre sobre la estabilidad macroeconómica del país.

Sumado a esto, se debe considerar tomar acciones inmediatas para frenar el déficit fiscal, entre estas acciones están el cierre de empresas estatales deficitarias o que no satisfagan las necesidades del mercado, recorte de personal no productivo en funciones públicas y aplicaciones de leyes que exijan mayor rigor y precaución con el gasto público siguiendo en concejo de Morales (2014).

Se deben solucionar problemas sistemáticos de ineficiencia en obras públicas de inversión. La teoría tiene sustento lógico para confirmar que la inversión pública debiera ser significativa en una economía, por lo cual se llega a la conclusión que Bolivia, aunque tenga significancia estadística en sus inversiones públicas, puede presentar problemas de eficiencia, presencia de corrupción, recursos mal gestionados, obras que no satisfacen las necesidades del mercado o todas juntas.

Se recomienda ante esta situación el recorte de los procesos burocráticos de toda índole con el objetivo de atacar directamente fuentes de corrupción e ineficiencia, al mismo tiempo esta acción permitiría mejorar el déficit público.

Actualmente la presión fiscal de Bolivia es de las más altas de la región, con un 24,7% como porcentaje del PIB (CEPAL, 2021). Sin embargo, debido a que los ingresos tributarios son conseguidos de empresas estatales y de los impuestos a empresas privadas, se puede considerar que ésta sería mucho mayor si el mercado informal se formalizara.

Lo anterior, con el deseo de maximizar la participación del sector privado en la economía boliviana, que como se vio en los resultados de los modelos tiene participación positiva y significativa; sin

embargo, se halla superada por el gasto público y en menor instancia por la inversión pública per cápita.

Bolivia pasa por déficits fiscales continuos y crecientes en los últimos años, debe hallar el modo de alivianar los gastos y desembolsos que realiza para apoyarse en la inversión privada y el ingreso de capitales externos como principales agentes económicos, que permitan mantener el crecimiento económico o como mínimo brindar sustento económico a la población mediante el empleo.

Bibliografía

- Mankiw, N. G. (2017). *Principios de economía*. México: Cengage Learning.
- Ministerio de Hacienda. (1996, Junio 25). *Ministerio de Hacienda*. From Gaceta oficial de Bolivia.
- Barro, R. (1990). Government Spending in a Simple Model of Endogeneous Growth. *Harvard Library*, 24.
- Evia, J. L., & Jemio, L. C. (2021, Julio). Informe de Milenio sobre la economía de Bolivia. *Fundación Milenio*, 43, 84. From <https://fundacion-milenio.org/informe-de-milenio-sobre-la-economia-de-bolivia-2021-no-43/>
- Cornelio, J. A., & Tun, A. I. (2015, Febrero 4). Crecimiento económico y gobierno. Una aplicación empírica del modelo de Barro para seis países de América Latina. *Revista de desarrollo económico*, pp. 191-205.
- Gujarati, D., & Porter, D. (2010). *Econometría*. McGraw Hill.
- CEPAL. (2021). *Estadísticas tributarias en América Latina y el Caribe 2021*. From OECD: <https://www.oecd.org/tax/tax-policy/folleto-estadisticas-tributarias-en-america-latina-y-el-caribe.pdf>