



Munich Personal RePEc Archive

**Social Public Expenditure, Governance  
and Human Development: An  
Application with Municipal Data of  
Bolivia: 1994-2008**

Delgadillo Chavarria, Carlos Bruno

Universidad Mayor de San Simón

19 April 2019

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/95586/>  
MPRA Paper No. 95586, posted 18 Aug 2019 08:59 UTC

# Gasto Público Social, Gobernanza y Desarrollo Humano: Una Aplicación con Datos Municipales de Bolivia: 1994-2008\*

Carlos Bruno Delgadillo Chavarría\*\*

CODIGO 10413\*\*\*

Julio, 2019

## Resumen

El objetivo del documento es analizar la relación entre las variables gasto público social, gobernanza y desarrollo humano a partir de una muestra de datos de corte transversal de más de 300 municipios de Bolivia. Considerando la información estadística municipal se ha procedido a estimar un modelo de regresión lineal múltiple con variables instrumentales mediante mínimos cuadrados en dos etapas. Hemos instrumentalizado la variable gasto público social a través de un índice de eficacia (gobernanza) para luego conocer el efecto del gasto público social sobre el desarrollo humano. En la primera etapa hemos encontrado que la eficacia gubernamental explica las diferencias del gasto público social per cápita total ejecutado entre 1997 y 2005. En la segunda etapa encontramos un efecto positivo del gasto público social per cápita total ejecutado entre 1997 y 2005 sobre el desarrollo humano medido al año 2005. Por tanto, las estimaciones revelan que mayores niveles de gasto público social tienden a generar un mayor nivel de desarrollo humano en los municipios donde la eficacia gubernamental es mayor. En términos cuantitativos, los resultados revelan que, manteniendo el resto de variables constantes y considerando la importancia de la eficacia gubernamental, si el gasto público social per cápita total ejecutado durante 1997 a 2005 se hubiera incrementado en Bs 100 per cápita, entonces el desarrollo humano medido al año 2005 se hubiera incrementado en 6.6%.

**Palabras Clave:** Gasto Público Social, gobernanza, desarrollo humano y descentralización fiscal

**Clasificación JEL:** H75, H76, H72, H77, O15

\*Agradezco los comentarios de Ph.D. María Antonieta Sucre Reyes.

\*\* El contenido del presente documento es de responsabilidad del autor y no compromete la opinión de la entidad a las que pertenece el autor. Pueden enviarse comentarios y sugerencias a [carlosedelch89@gmail.com](mailto:carlosedelch89@gmail.com).

\*\*\* El presente documento fue presentado en el doceavo encuentro de economistas de Bolivia organizado por el Banco Central de Bolivia.

# **Social Public Expenditure, Governance and Human Development: An Application with Municipal Data of Bolivia: 1994-2008**

CODIGO 10413\*

Julio, 2019

## **Abstract**

In this opportunity, we analyze the relationship among public social spending, governance and human development based on cross-sectional sample of data from more than 300 municipalities of Bolivia. Considering the municipal statistical information, we estimate a multiple linear regression model with instrumental variables, using least squares in two stages. We have instrumentalized the public social expenditure variable through an efficiency government index (governance). In the first stage, we have found that government efficiency explains the differences in total social public expenditure per capita executed between 1997 and 2005. In the second stage, we find a positive effect of total social public expenditure per capita executed between 1997 and 2005 on human development, measured in 2005. Therefore, estimates reveal that higher levels of social public spending tend to generate a higher level of human development in municipalities where government efficiency is higher. In quantitative terms, the results reveal that, keeping the rest of the variables constant and considering the importance of government efficiency, if the total social public expenditure per capita executed during 1997 to 2005 had increased by Bs 100 per capita, then human development measured in 2005, it would have increased by 6.6%.

**Key Words:** Social Public Expenditure, governance, human development and fiscal decentralization

**JEL Classification:** H75, H76, H72, H77, O15

\* [carlosdelch89@gmail.com](mailto:carlosdelch89@gmail.com)

## 1. Introducción

El proceso de desarrollo humano es la expansión de las capacidades o libertades efectivas de las que disfrutaban los individuos de una región. Entre las capacidades más sobresalientes se encuentran el contar con conocimientos básicos para desenvolverse y relacionarse con el resto de individuos, tener una vida saludable y prolongada, y contar los ingresos suficientes para acceder a bienes y servicios indispensables para así tener una vida digna. Una de las variables determinantes del proceso de desarrollo humano es la ejecución del gasto público social por los distintos niveles de gobierno. A su vez este tipo de gasto, al igual que el comportamiento en sí de los gobernantes de turno, está determinado por la institución de gobernanza.

La promulgación de la Ley de Participación Popular (LPP) en el año 1994 dio inicio al proceso de descentralización boliviano, mediante el cual los gobiernos autónomos municipales (GAM) se convirtieron en actores esenciales para expandir el proceso de desarrollo humano de sus jurisdicciones. A los GAM se les otorgó la potestad de generación de ingresos propios y la recaudación de algunos ingresos tributarios relacionados al cobro por la tenencia de bienes inmuebles y vehículos automotores, entre otros a partir del año 1994. Asimismo, se les concedió transferencias intergubernamentales, tales como los recursos de coparticipación tributaria a partir del año 1994, recursos HIPC a partir del año 2001, recursos por el impuesto directo a los hidrocarburos a partir del año 2005, entre otros. Los ingresos municipales vía transferencias intergubernamentales que representan cerca al 65% de los ingresos totales municipales durante el periodo 1997-2006, siguen lineamientos para su ejecución, estos principalmente deben estar destinados a competencias sociales relacionados con la expansión del desarrollo humano.

Sumado a las directrices que emanan de la LPP al respecto del rol de los GAM en la expansión del desarrollo humano de sus localidades, Bolivia en el año 2000 se compromete a consolidar los objetivos de desarrollo del milenio (ODM), los cuales también están englobados por lo que significa la expansión de las capacidades o libertades efectivas. De modo que el gasto público social municipal es el instrumento mediante el cual los GAM inciden sobre el proceso de desarrollo humano de su jurisdicción.

Es pertinente preguntarnos ¿Cuál es el impacto del gasto público social municipal ejecutado por gobiernos autónomos municipales sobre el desarrollo humano cuando se considera la gobernanza? Para responder a esta pregunta de investigación planteamos el siguiente objetivo general: Evaluar el impacto del gasto público social municipal ejecutado por los GAM sobre el desarrollo humano considerando la importancia de la gobernanza.

A fin de concretar el objetivo general, hemos estimado modelos de regresión lineal múltiple con variables instrumentales a través del método de mínimos cuadrados en dos etapas (MC2E) y otros para mostrar la robustez de los mismos. Para este ejercicio hemos utilizado datos de corte transversal municipales de una batería de más de 25 indicadores referentes al gasto público social municipal y factores geográficos, sociodemográficos, de infraestructura pública, manejo de recursos naturales, gobernanza, entre otros.

Nuestros resultados sugieren que el gasto público social al igual que las partidas que lo componen (educación, salud, vivienda y servicios básicos, protección social y otros programas sociales) tienden a conseguir logros de desarrollo humano con menores recursos cuando se considera la importancia de la gobernanza (medida por la eficacia gubernamental). De hecho, los resultados sugieren que la eficacia gubernamental es un determinante del gasto público social y de sus partidas.

El trabajo está dividido en siete secciones. La presente introducción. Luego, esta una descripción del contexto. Posteriormente un marco teórico. Seguido de la revisión de la literatura empírica. Después está el marco metodológico. Le siguen los resultados. Por último, las conclusiones, bibliografía y anexos.

## 2. Marco Contextual

### *Características del proceso de desarrollo humano municipal 1992-2005*

El proceso de desarrollo humano de una región usualmente es medido a través del índice de desarrollo humano, mismo que está compuesto por sub índices que capturan aspectos relacionados a educación, ingresos<sup>1</sup> y salud. Para el caso específico de los municipios de Bolivia, el índice de desarrollo humano y los tres sub índices mencionados han sido desarrollados en tres años 1992, 2001 y 2005<sup>2</sup>, siguiendo lineamientos internacionales impuestos por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

En el cuadro 1 presentamos algunas estadísticas descriptivas del índice de desarrollo humano y los índices de educación, ingreso y salud para los años 1992, 2001 y 2005. Observando la evolución del proceso de desarrollo humano municipal a través del tiempo encontramos que el mismo se ha incrementado según las estadísticas descriptivas de media aritmética y los valores de mínimo y máximo. De igual forma, cada uno de los sub índices ha incrementado su valor en los estadísticos descriptivos anteriormente mencionados. En conjunto, la información estadística descriptiva nos indica que, en promedio, los residentes de los municipios de Bolivia han experimentado un proceso de expansión de sus capacidades en los aspectos de educación, ingreso y salud, durante el periodo 1992-2005.

**Cuadro 1: Características del Desarrollo Humano y sus componentes en el periodo 1992-2005**

Estadísticas	Desarrollo Humano			Ingresos			Salud			Educación		
	IDH1992	IDH2001	IDH2005	IING1992	IING2001	IING2005	ISAL1992	ISAL2001	ISAL2005	IEDU1992	IEDU2001	IEDU2005
Media Aritmética	0.484	0.551	0.573	0.350	0.404	0.407	0.520	0.600	0.627	0.580	0.648	0.684
Desviación Estándar	0.069	0.080	0.087	0.060	0.084	0.095	0.070	0.084	0.110	0.120	0.105	0.096
Mínimo	0.293	0.311	0.319	0.200	0.182	0.158	0.350	0.256	0.189	0.230	0.338	0.399
Máximo	0.668	0.741	0.765	0.550	0.657	0.683	0.700	0.754	0.868	0.810	0.871	0.888
Coefficiente de variación	0.142	0.145	0.152	0.170	0.209	0.233	0.130	0.141	0.176	0.210	0.162	0.140
Índice de Gini	0.079	0.081	0.085	--	0.120	0.130	--	0.080	0.100	--	0.090	0.080
Observaciones	309	312	312	--	312	312	--	312	312	--	312	312

Fuente: Elaboración propia con datos de Nina y Evia (2012), PNUD, INE y UDAPE

En el cuadro 1 también puede observarse el comportamiento de los estadísticos descriptivos de desviación estándar, coeficiente de variación e índice de Gini para el periodo 1992-2005. Estos estadísticos revelan que, durante el periodo de análisis, las disparidades del proceso de desarrollo humano se han incrementado en términos generales y específicamente en lo que se refiere a ingresos y salud. Sin embargo, las disparidades municipales en cuanto a educación se han reducido durante el mismo periodo.

También, es importante acotar que el año 2005 se caracteriza por ser el periodo en el cual se dan mayores niveles de desarrollo humano municipal, pero también mayores niveles de disparidad, en comparación con otros periodos.

Algunos investigadores consideran que la dinámica del proceso de desarrollo humano, en cuanto a tendencia y disparidad, así como el análisis estático (en un momento determinado del tiempo) de las disparidades municipales, esta explicado por diversos factores demográficos, geográficos, institucionales, de infraestructura pública, manejo de recursos naturales y acceso financiero (Andersen & Nina, 2007 y Nina &

<sup>1</sup> En algunos casos cuando no se dispone de datos de ingresos se considera el aspecto de consumo.

<sup>2</sup> No existen versiones recientes del índice de desarrollo humano municipal desde el año 2005.

Evía, 2012). Otros como Sucre (2014) resaltan la importancia del acceso financiero para explicar las diferencias de ingreso per cápita municipal. Andersen y Verner (2014) resaltan la importancia de las variables geográficas para explicar las diferencias de esperanza de vida e ingresos per cápita. Barja, Villarroel y Zabaleta (2012) dan relevancia al proceso de descentralización fiscal para explicar diferencias municipales en educación. Por último, Molina y De Ferrari (2014), encuentran que las variables geográficas incrementan y disminuyen las probabilidades de contraer malaria y dengue.

La literatura económica empírica internacional reconoce la importancia de las variables referentes al gasto público social y gobernabilidad para explicar las diferencias de desarrollo humano, y específicamente para explicar las disparidades en cuanto a resultados de educación y salud. Es posible que las investigaciones para explicar las diferencias de desarrollo humano municipal para el caso boliviano no las hayan incorporado en sus análisis, debido a que la información estadística no estaba disponible. De tal forma que en esta oportunidad, al disponer de información estadística sobre el gasto público social municipal desagregado en 5 categorías y al contar con un índice de eficacia gubernamental para el año 2005 que representa parte de lo que se entiende por gobernanza, nosotros saldamos esta cuenta pendiente en la literatura empírica nacional.

### *Características del gasto público social ejecutado por los GAM durante el periodo 1997-2006*

A partir de la Ley de Participación Popular promulgada en el año 1994 se da inicio al proceso de descentralización boliviano, mediante el cual los gobiernos municipales son reconocidos como actores del proceso de desarrollo humano. De hecho, explícitamente tienen el objetivo de mejorar las condiciones de desarrollo humano de los habitantes de sus jurisdicciones. Para lo cual se les otorga potestad plena de recaudación de algunos impuestos y generación de ingresos propios<sup>3</sup>. Además, se les dota de ingresos vía transferencias intergubernamentales tales como la coparticipación tributaria<sup>4</sup> en el año 1994, ingresos por HIPIC<sup>5</sup> a partir del año 2001 e ingresos por concepto del impuesto directo a los hidrocarburos<sup>6</sup> a partir del año 2005. Estas transferencias intergubernamentales tienen lineamientos generales al respecto de cómo se deben ejecutar, y mayormente están enfocados a aspectos sociales referentes a educación, salud, vivienda y servicios básicos. De hecho, revisando algunas estadísticas, encontramos que durante el periodo 1997-2006, cerca al 65% de los ingresos municipales provienen de las transferencias intergubernamentales; véase el gráfico A.1 del anexo A. Sumado a ello está el hecho de que Bolivia se comprometió a consolidar los Objetivos de Desarrollo del Milenio a partir del año 2000, con lo cual parte de las tareas recaen sobre los GAM. Por tanto, debe considerarse que uno de los principales destinos de la ejecución del gasto municipal está abocado al aspecto social (Zuazo, 2012).

El gasto público social ejecutado por los gobiernos municipales tiene el objetivo de incrementar el proceso de desarrollo humano de su localidad para así disminuir las disparidades municipales inherentes a este proceso (UDAPE, 2009). En esta oportunidad, para fines del análisis, el gasto público social ejecutado por los

---

<sup>3</sup> Los ingresos propios tributarios son el impuesto a la propiedad rural, impuesto a los inmuebles urbanos, impuesto sobre vehículos automotores, motonaves y aeronaves, el impuesto a la transferencia de bienes muebles e inmuebles y las patentes y tasas establecidas por ordenanza municipal. Los ingresos propios no tributarios son los pagos provenientes de concesiones o actos jurídicos realizados con los bienes municipales o producto de las políticas de concesiones o explotaciones existentes en la jurisdicción municipal, venta o alquiler de bienes municipales, entre otros. Más detalles se encuentran en la LPP (1994).

<sup>4</sup> Los recursos de coparticipación tributaria provienen de la recaudación efectiva de impuestos a nivel nacional. De los cuales el 20% es repartido a los GAM siguiendo criterios de equidad horizontal. En este caso el criterio es uno de población municipal, es decir, los recursos se reparten en función del número de habitantes que tiene un determinado municipio. Los recursos de coparticipación son semi-condicionados; es decir, tienen algunos lineamientos que condicionan su gasto. Específicamente condicionan el gasto a las áreas de educación, salud, desarrollo urbano, agricultura, saneamiento, agua potable, entre otros; véase más detalles en (Zuazo, 2012).

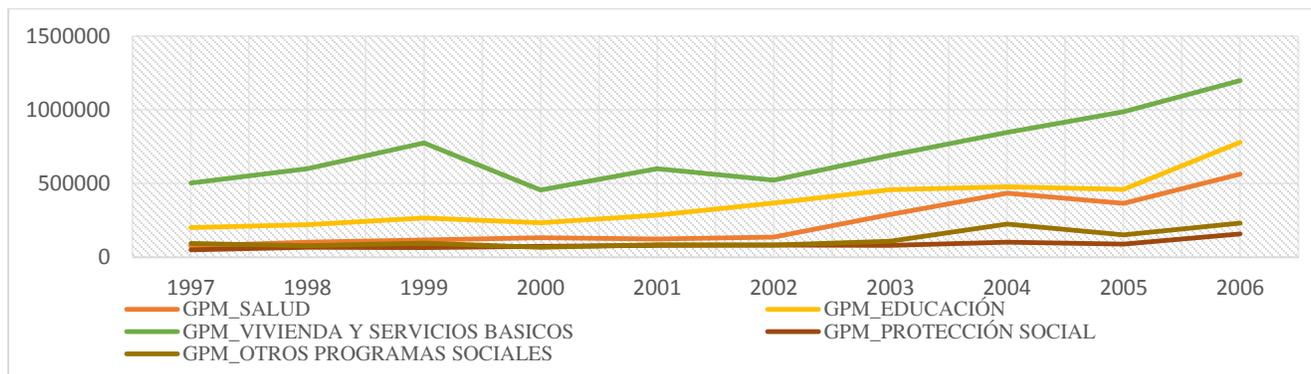
<sup>5</sup> De acuerdo a la LD-2000 los recursos del HIPC que reciben los gobiernos municipales deben ser destinados a desarrollo económico, ordenamiento territorial, educación, salud, seguridad ciudadana, protección del medio ambiente, protección social, saneamiento básico, entre otros. Los recursos HIPC se repartidos siguiendo criterios de pobreza y criterios demográficos, véase más detalles en (Zuazo, 2012).

<sup>6</sup> Tras la aprobación del D.S. 29322 implementado el mismo año 2005, los gobiernos municipales pasaron a recibir el 66.99% de los recursos efectivamente recaudados por concepto de impuesto directo a los hidrocarburos. Este monto se reparte en su totalidad siguiendo un criterio poblacional, es decir, a cada gobierno municipal se le otorga recursos en función del número de habitantes que posee. Los gobiernos municipales tienen potestad de utilizar estos recursos en sus competencias de educación, salud, desarrollo económico local, promoción de empleo y seguridad colectiva, deuda y transferencia, cultura y turismo, deporte y gasto corriente de los distintos proyectos (Medinacelli, 2007).

gobiernos autónomos municipales (GAM) está desagregado en cinco categorías: Educación, salud, vivienda y servicios comunitarios, protección social y otros programas sociales. Esta información está disponible en frecuencia anual para el periodo 1997-2005.

Nótese que las diferentes partidas que componen el gasto público social ejecutado por los GAM tienen una tendencia positiva con caídas en los años 2000, 2003 y 2005, véase gráfico 1. La caída del año 2000 se explica por la crisis financiera asiática que se tradujo en una recesión a nivel global, la cual afectó a nuestros principales socios comerciales, mediante ello se redujeron nuestros ingresos públicos, y por ende, el gasto público social. Los años 2003 y 2005 se caracterizan por ser años de inestabilidad política que redujeron la actividad económica boliviana, y con ello los ingresos y gastos públicos de los diferentes niveles de gobierno.

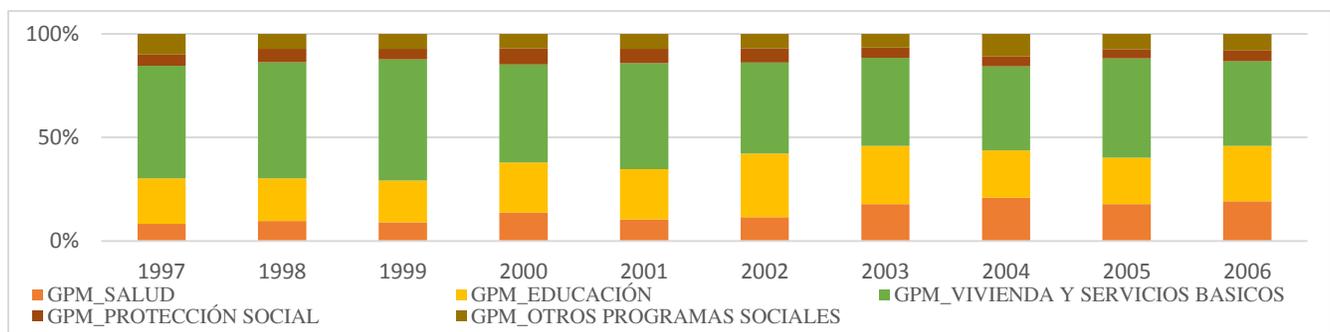
**Gráfico 1: Comportamiento del gasto público social municipal (expresados en miles de bolivianos) durante el periodo 1997-2006**



Fuente: Elaboración propia con datos de UDAPE ()

Nota.- GPM significa Gasto público ejecutado por el gobierno municipal

**Gráfico 2: Participación relativa de las partidas del gasto público social ejecutado por los GAM durante el periodo 1997-2006**



Fuente: Elaboración propia con datos de UDAPE (2012).

La mayor cuantía del gasto público social de los GAM se ejecutó en la partida de vivienda y servicios comunitarios con un promedio de 48% de participación relativa durante el periodo 1997-2006. En segundo lugar, los GAM ejecutaron, en promedio durante 1997-2006, el 24% de sus recursos en educación y el 14%, en promedio y durante el mismo periodo, fue ejecutado en salud. Esta información pone en evidencia la preocupación de los gobiernos municipales por concretar los ODM con el fin de mejorar las condiciones de desarrollo humano de sus residentes, al menos en los aspectos más básicos relacionados a educación, salud, vivienda y servicios básicos.

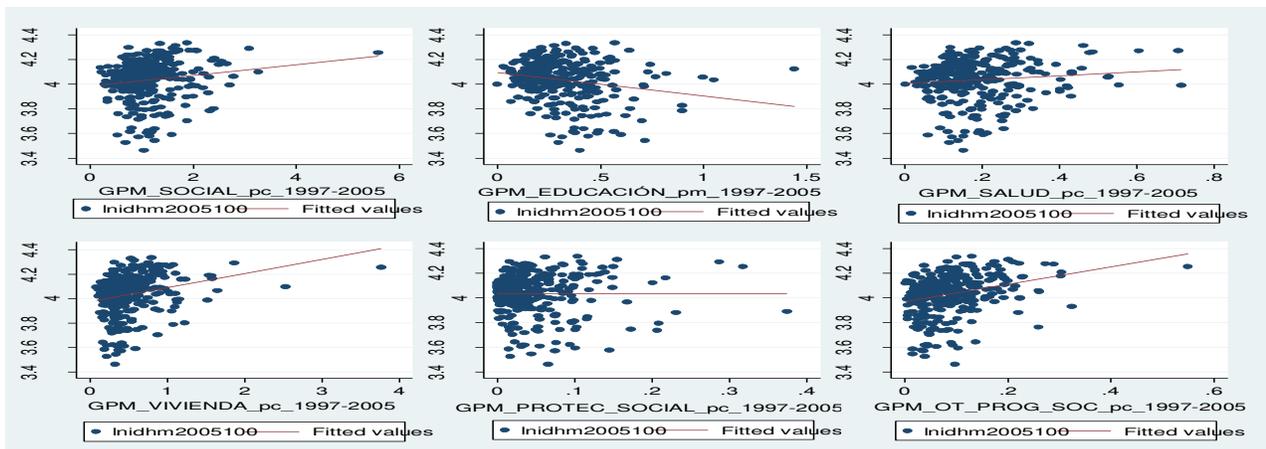
### El desarrollo humano y el gasto público social ejecutado por los GAM

La tendencia positiva del proceso de desarrollo y de sus componentes, así como, la tendencia positiva del gasto público social y sus cinco partidas ejecutadas por los gobiernos municipales, parecen sugerir una relación positiva entre ambas variables. Sin embargo, tal relación también debe ser verificada en una muestra municipal de corte transversal, pues podrían quedar ocultas algunas relaciones entre las variables.

Para representar la relación entre el desarrollo humano y el gasto público social municipal hemos construidos dos indicadores. Por una parte, hemos considerado aplicar la transformación de Pascucci (2016) al índice de desarrollo humano del año 2005. Esto consiste en multiplicar por 100 dicho índice para luego sacarle el logaritmo natural. Ello con la finalidad de incrementar su variabilidad y expresarlo en una escala más comprensible. Por otra parte, hemos considerado sumar el gasto público social ejecutado por los GAM desde el año 1997 hasta el 2005 y dividirlos por el total de la población del año 2001 del municipio, ello con la finalidad de obtener un indicador denominado “Gasto público social per cápita total ejecutado entre 1997-2005”. El mismo procedimiento ha sido aplicado a cada una de las otras partidas que componen el gasto público social.

En el gráfico 3 podemos observar los diagramas de dispersión entre el desarrollo humano y el gasto público social agregado y desagregado en sus cinco partidas, los cuales son medidos por los indicadores señalados anteriormente. Para este ejercicio se ha considerado una muestra de 309 municipios. Es interesante notar que el índice de desarrollo humano del año 2005 guarda una relación lineal positiva con el indicador de gasto público municipal social, y con los indicadores gasto público municipal en salud, vivienda y servicios básicos, y otros programas sociales. Estos resultados son bastante coherentes con la literatura económica teórica y empírica a nivel internacional. Por ejemplo, los resultados del presente ejercicio nos muestran que una mayor ejecución del gasto público social per cápita se asocia con mejores resultados de desarrollo humano, pues incrementa la oferta de bienes y servicios lo cual posiblemente facilita la expansión de capacidades de los individuos.

**Gráfico 3: Índice de desarrollo humano 2005 y gasto público social ejecutado per cápita total ejecutado por los GAM durante 1997-2005**



Fuente: Elaboración propia con datos de UDAPE (2009)

Nota.- lnidhm2005100: Logaritmo del índice de desarrollo humano del año 2005 al que previamente se lo multiplico por 100.

GPM significa gasto público municipal, pc significa per cápita y 1997-2005 significa que se ha sumado el monto total que abarca el periodo 1997 a 2005.

Un resultado que sorprende es la asociación lineal negativa entre el índice de desarrollo humano y el gasto público en educación per matriculado total ejecutado entre el año 1997 y 2005. Este resultado nos muestra que aquellos municipios que ejecutan una mayor cantidad de recursos en educación en términos per cápita

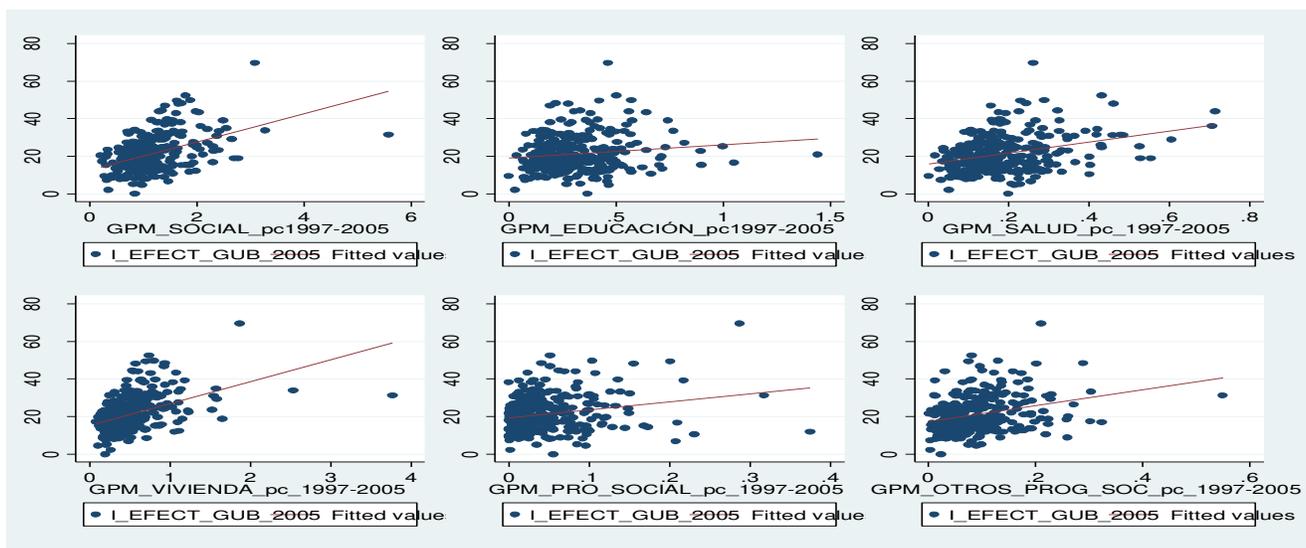
durante el periodo 1997 a 2005 no logran conseguir resultados esperados en cuanto a educación. Ello puede estar reflejando la preocupación de los municipios más atrasados en términos de educación y asimismo el estancamiento de los municipios más adelantados que no logran sobrepasar sus límites de resultados en esta cuestión. Sin embargo, consideramos aun temprano, arrojar alguna otra explicación sobre este hecho y los anteriormente mencionados, pues debemos controlar otras variables relevantes que afectan el desarrollo humano, así como otras variables que afectan el gasto público social, para así tener un panorama más detallado de la situación. Ello solamente se conseguirá a través de un análisis de regresión múltiple, el cual se desarrolla más adelante en la presente investigación.

### *Gasto público social ejecutado por los GAM y efectividad gubernamental municipal*

El gasto público social ejecutado por los GAM tiende a estar condicionado por diferentes factores que se describen en el apartado del marco teórico de la presente investigación. Sin embargo, resalta la importancia de la gobernanza, específicamente de la eficacia gubernamental, y dado que tenemos información estadística disponible del índice de eficacia gubernamental del año 2005 procedemos a mostrar su relación con los indicadores de gasto público social y las cinco partidas que lo componen. El índice de eficacia gubernamental es un indicador compuesto por los sub índices de esfuerzo fiscal, independencia financiera, eficiencia en la ejecución del total del gasto público municipal y la inversión total per cápita. Este es un indicador de la calidad de gestión e independencia de las finanzas públicas municipales (OBA, 2012).

En el grafico 4 podemos observar a través de los diagramas de dispersión la relación entre el índice de eficacia gubernamental y el gasto público social municipal y las cinco partidas que lo componen.

**Grafico 4: Gasto público social municipal per cápita total ejecutado entre 1997-2005 e índice de eficacia gubernamental del año 2005**



Fuente: Elaboración propia con datos de OBA (2012) y UDAPE (2009)

Los graficos de dispersión sugieren una relación lineal entre la eficacia gubernamental y los indicadores de gasto público social y las partidas que engloba. De modo que, mientras más alta la eficacia gubernamental, mayor es el gasto público social per cápita. Esto refleja de cierta forma una correspondencia entre las demandas y necesidades de los residentes y las políticas sociales diseñadas por los funcionarios de los GAM. Asimismo, sugiere que los gobiernos municipales están alineados en la

consecución de las mejoras de desarrollo humano y los ODM, debido a que esa es la principal función del gasto público social. Por último, sugiere que los GAM están alineados a las directrices del gobierno central en la consecución de logros de desarrollo humano, pues recuérdese que la mayoría de los ingresos de los GAM provienen vía transferencias intergubernamentales.

### 3. Marco Teórico

#### *Desarrollo humano, gasto público social y gobernanza*

El gasto público social agrupa determinados recursos (propios de un país o foráneos vía donaciones) que el Estado destina directamente para financiar un conjunto de acciones necesarias para proveer bienes y servicios que componen la función social del Estado. Esta función social varía entre los países debido a que los mismos se enfrentan a diferentes problemáticas. Por ejemplo, en países en vías de desarrollo, los Estados comprometidos con la disminución de la pobreza, la desigualdad del ingreso, la expansión del desarrollo humano, entre otros aspectos. Mientras que, en los países desarrollados, la función social del Estado está abocada a problemas de pensiones, financiamiento a la educación terciaria, pero también a la expansión del desarrollo humano (PNUD, 2003). Aunque esto último en los países desarrollados ya es un hecho casi consolidado, al menos en los aspectos más básicos que mide el índice de desarrollo humano propuesto por el PNUD, estos siguen ejecutando el gasto público social para mantenerlos constantes en el tiempo.

En esta oportunidad dilucidamos la relación entre el gasto público social y el desarrollo humano. Entendemos por desarrollo humano a *“la expansión de las libertades reales de las personas para llevar una vida prolongada, saludable y creativa; conseguir las metas que consideran valiosa y participar activamente en darle forma al desarrollo de manera equitativa y sostenible en un planeta compartido. En el cual las personas son a la vez beneficiarios y agentes activos del desarrollo humano como individuos y colectivamente”* (PNUD, 2010, p: 24). De modo que las personas al ser agentes activos del desarrollo humano favorecen las asignaciones del mercado y del Estado. Donde el Estado interviene y regula en aquellos sectores en los cuales el mercado falla o no es suficiente para proveer bienes y servicios que mejoren las condiciones de educación, ingresos y salud, entre otros aspectos que expanden la libertad efectiva de las personas. Para dicho propósito el Estado utiliza el gasto público social, pues su propia definición así lo acredita (Sen, 2000).

La efectividad del gasto público social ejecutado por el Estado a través de sus diferentes instancias de gobiernos, y asean gobierno nacional o gobiernos locales no necesariamente se traduce en mejoras de desarrollo humano, pues está condicionado por diversos factores que se describen a continuación.

Filmer y Pritchett (1997, 2000) y Filmer, Hammer y Pritchett (2000) indican que la efectividad del gasto público social está en función de su composición; un aumento del mencionado gasto en igual magnitud en todas sus competencias tendrá un efecto menos eficaz que un aumento que se dirija a competencias específicas. De igual forma, señalan que la efectividad del mencionado gasto será aún mayor cuando se reconozca los factores biológicos, geográficos, socioeconómicos, entre otros, que afecten las condiciones de vida y desarrollo humano de las personas de una determinada región.

Otros como Mauro (1995), Tanzi y Davoodi (1997), Rajkumar y Swaroop (2002, 2008), Wagstaff y Claeson (2004) y Tolmie (2007), entre muchos otros, han encontrado que determinadas instituciones<sup>7</sup>, referentes a la gobernanza, afectan la efectividad del gasto público social y el proceso desarrollo humano de forma directa. Entiéndase por gobernanza<sup>8</sup> a *“las instituciones mediante las cuales se ejerce la autoridad de un país. Ello*

<sup>7</sup> Entiéndase por instituciones a *“Las limitaciones ideadas por el hombre que dan forma a la interacción humana. Por consiguiente estructuran incentivos en el intercambio humano”* (North, 1999, p: 13).

<sup>8</sup> La gobernanza es una composición de la institución política y económica inclusiva al estilo de Acemoglu y Robinson (2008, 2012). Por una parte, las instituciones políticas inclusivas dan incentivos a la repartición del poder político de forma pluralista y que son capaces de lograr cierto grado de centralización político para establecer la ley y el orden, la base de los derechos de propiedad y una economía de mercado inclusiva. Por otra parte, las instituciones económicas inclusivas enmarcan el respeto de los derechos de propiedad, crean igualdad de oportunidades y fomentan la inversión en capacidades y nueva

incluye el proceso mediante el cual se seleccionan, controlan y reemplazan gobiernos; la capacidad del gobierno para formular y aplicar eficazmente políticas acertadas; y el respeto de los ciudadanos y el Estado por las instituciones que gobiernan las interacciones económicas y sociales entre ellos” (Kaufmann, Kraay & Zoido-Lobaton, 1999). Por tanto, los canales mediante la gobernanza afecta al desarrollo humano son diversos, pero uno de ellos es a través del diseño y manejo del gasto público social, pues dota a los funcionarios de gobierno de los distintos niveles de los incentivos necesarios mejorar la efectividad y calidad del mismo.

Por ejemplo, específicamente, algunos como Mauro (1995), Tanzi y Davoodi (1997) han encontrado que en escenarios de corrupción o de baja calidad institucional, los funcionarios públicos a cargo del diseño de la política económica social prefieren traspasar los recursos de estas área hacia otras de difícil acceso para el control por el resto de la población, ello a fin de captar rentas extras para beneficio personal. Por lo general, reemplazan el gasto social por gasto en defensa y obras públicas de poco impacto que benefician a algún sector en específico.

En muchos países con el afán de mejorar la efectividad de las políticas económicas y sociales promovidas por el Estado se han dado inicio a procesos de descentralización, es decir, dotar de autonomía en políticas económicas y sociales así como la capacidad de generar ingresos propios y recibir transferencias intergubernamentales a favor de los gobiernos locales (Faguet, 2004). Oates (2005), Faguet (2004, 2012), Finot (2005), Weingast (2009), entre otros investigadores, han demostrado que los gobiernos locales tienden a desarrollar políticas económicas y sociales más acordes a las demandas y necesidades de sus residentes, debido a su cercanía. A ello Weingast (2009) agrega que aquellos países en los cuales se implementan políticas de descentralización pro mercado tienden a tener mejores resultados económicos y sociales en comparación a los países que implementan políticas de descentralización pro Estado. Esto se debe a que los países que implementa procesos de descentralización pro mercado están respaldados por cinco instituciones políticas y económicas: Jerarquía entre niveles de gobierno, autonomía del gobierno local, restricción presupuestaria inflexible, mercado común e institucionalidad gobierno local. Cuando estas cinco instituciones políticas se cumplen, se genera un ambiente de competencia entre los gobiernos locales por los recursos monetarios y los factores de producción, de modo que a fin de no perderlos, alinean sus intereses con los de sus residentes.

Por último, al respecto de la efectividad del gasto público social local, Escalante (1997) y Andersen y Jemio (2016) señalan que el gasto público social local es inefectivo para conseguir mejoras de desarrollo humano y satisfacer necesidades básicas en aquellas localidades donde no se cuente con una adecuada capacidad administrativa y técnica en la formulación de proyectos y ejecución de recursos, debido a que carecen de capacidad de gestión porque no cuentan con los recursos humanos calificados.

#### **4. Revisión de la literatura**

En esta oportunidad, describimos los hallazgos de las investigaciones empíricas que han utilizados datos a nivel internacional y datos municipales de Bolivia para estudiar la relación entre el gasto público social, la gobernanza y el desarrollo humano.

##### *Evidencia empírica internacional*

Es oportuno mencionar que la mayoría de investigaciones con evidencia empírica a nivel internacional estudian el impacto del gasto público en educación y salud sobre logros en educación y salud respectivamente, los cuales son proxis del estudio del impacto del gasto público social sobre el desarrollo humano.

---

tecnología. Estos investigadores han demostrado que este tipo de instituciones llevan a la prosperidad de los países en términos de crecimiento económico, desarrollo económico y desarrollo humano, cuando se da una sinergia positiva entre ambas.

Una primera generación de estudios sobre el impacto del gasto público social sobre el desarrollo humano no ha considerado la influencia de la gobernanza para explicar dicha relación. Estos estudios se caracterizan por arrojar resultados contradictorios que dependen del tamaño de muestra, las variables explicativas analizadas, los indicadores de gasto público social contruidos, los métodos de regresión utilizados y porque no controlan el problema econométrico de la endogeneidad. Los hallazgos de los estudios de primera generación se encuentran descritos en el anexo B.1.

Los estudios de segunda generación al respecto de la relación entre el gasto público social y el desarrollo humano consideran explícitamente la importancia de la gobernanza para establecer nexos entre las variables mencionadas. Los investigadores señalan que la interacción entre las variables mencionadas se da de forma conjunta, de forma que se enfrentan a un problema de causalidad reversa, lo cual da lugar a problemas de endogeneidad en sus estimaciones econométricas, por lo cual estiman modelos de regresión lineal múltiple con variables instrumentales (RLMVI).

Por ejemplo, Rajkumar y Swaroop (2002, 2007) utilizando datos de corte transversal de 101 países, estiman un modelo de regresión lineal múltiple con variables instrumentales<sup>9</sup> (RLMVI) mediante mínimos cuadrados ordinarios en dos etapas (MC2E). Encuentran que el incremento del gasto público en educación y el gasto público en salud dan lugar a menores tasas de fracaso escolar hasta el quinto año de educación primaria y menores tasas de mortalidad infantil de menores de cinco años cuando existen menores niveles de corrupción y mayor calidad de la burocracia. En esta línea de hallazgos también están los de Wagstaff y Claeson (2004), quienes utilizando datos de corte trasversal de países desarrollados y en vías de desarrollo (su muestra varia entre 85 y 120 países), estiman un modelos de RLMVI<sup>10</sup> mediante MC2E, y encuentran que los países con mayores niveles de gobernanza (índice de evaluación institucional y calidad de las políticas económicas y sociales) tienden a ejecutar una menor cantidad de recursos públicos en salud para conseguir logros en salud tales como reducciones en los niveles de mortalidad infantil de menores de cinco años, así como también para reducir la mortalidad materna, la mortalidad por tuberculosis y el bajo peso al nacer.

También, utilizando datos de panel de 64 países para el periodo 1980-2008, Hu y Mendoza (2013), estiman modelos de efectos fijos con variables instrumentales<sup>11</sup> mediante MC2E y, han encontrado que mayores niveles de gasto público en salud tienden a reducir la mortalidad infantil de menores de uno y cinco años. Asimismo, resaltan que un mayor control de la corrupción más que una mayor calidad burocracita tiende a reducir en mayor proporción la mortalidad infantil de menores de cinco años en mayor medida que la mortalidad infantil de menores de un año. También, utilizando datos de panel pero para el caso de 43 países africanos para el periodo 1996-2012, Hilaire (2012) estima modelos de efectos fijos mediante mínimos cuadrados ordinarios (MCO) y, encuentra que el gasto público en salud incrementa la esperanza de vida, reduce la mortalidad infantil de menores de uno y cinco años en los países que tienen una mayor efectividad gubernamental y una menor percepción de la corrupción (estas variables representan la gobernanza).

Los hallazgos empíricos descritos revelan que el gasto público social (en educación y salud) da lugar a mejores resultados de desarrollo humano (logros de educación y salud) cuando se considera la calidad institucional (gobernanza). De hecho, los estudios revelan que la efectividad del gasto público social para conseguir logros de desarrollo humano se incrementa cuando se tienen mayores niveles de gobernanza. Es decir que con menores niveles de gasto público social se consiguen mejores resultados de desarrollo humano

---

<sup>9</sup> En esta investigación se ha instrumentalizado el gasto público en educación y salud, así como las variables de interacción entre los mencionados con los indicadores de gobernanza de corrupción y burocracia, a través de las siguientes variables: Variables dicotómicas donde el sistema de derecho es común, países con leyes civiles socialistas, países con leyes civiles francesas, países con leyes escandinavas, países con leyes germanas y países con leyes civiles islámicas. Estas seis variables dicotómicas captan el concepto de “ideología u orientación estatal”.

<sup>10</sup> En esta investigación el gasto público en salud y su interacción con los índices de gobernanza están instrumentalizadas por el gasto público promedio en defensa de los países vecinos, el gasto público promedio en salud de los países vecinos y un índice de libertad de expresión.

<sup>11</sup> En esta investigación se ha instrumentalizado el gasto público en salud y sus interacciones con la gobernanza a través de la variable de “ideología u orientación estatal” y un índice de responsabilidad democrática.

cuando se tienen altos niveles de gobernanza. Por el contrario, los países con bajos niveles de gobernanza tienden a ejecutar mayores niveles de gasto público social y consiguen logros de desarrollo humano relativamente menores. Por último, es oportuno mencionar que las variables que representan a la gobernanza en los diferentes estudios tienen coeficientes de regresión estadísticamente significativos y signos esperados, lo cual revela que la gobernanza tiene sus propios canales para afectar los logros de desarrollo humano.

### *Evidencia empírica para los municipios de Bolivia*

La evidencia empírica encontrada a partir de muestras de datos municipales para el caso de Bolivia al respecto de la relación entre el gasto público social, la gobernanza y el desarrollo humano es muy escasa. La mayoría de los estudios con datos municipales se han concentrado en identificar cuáles son los factores que afectan el desarrollo humano. Los hallazgos de estos estudios se describen en el cuadro 2. Ninguno de estos estudios ha considerado la importancia de la gobernanza de forma explícita y solamente un estudio ha considerado la importancia del gasto público social como determinante del desarrollo humano, posiblemente ello se deba a que la información estadística para las mencionadas variables no estaba disponibles o a sesgos en el conocimiento sobre los determinantes del desarrollo humano.

Solamente el estudio de Nina y Evia (2012) ha considerado el efecto del gasto público social sobre el desarrollo humano. Ellos utilizando datos de corte transversal de 314 municipios han estimado modelos de regresión lineal múltiple con rezagos espaciales mediante el método de máxima verosimilitud. Ellos han encontrado que determinadas condiciones geográficas, manejo de recursos naturales, condiciones sociodemográficas, condiciones de infraestructura pública y condiciones de acceso financiero son determinantes del desarrollo humano municipal de los años 2001 y 2005. Asimismo, han encontrado que el espacio geográfico es una variable determinante del desarrollo humano, pues los eventos que suceden en una ubicación municipal predicen una mayor probabilidad de eventos similares en municipios vecinos. Por último, y lo que nos interesa, ellos han encontrado que el gasto público social, medido por el gasto público social municipal promedio de los años 1994-2001, no es una variable estadísticamente significativa para explicar las diferencias de desarrollo humano de los años 2001 y 2005.

Consideramos que el resultado de Nina y Evia (2012) al respecto del impacto del gasto público social sobre el desarrollo humano está sesgado, debido a diferentes cuestiones que ponemos a consideración. En primer lugar, ellos utilizan un indicador de gasto público social agregado, lo cual oculta las relaciones entre el desarrollo humano y cada uno de los componentes del gasto público social. En segundo lugar, utilizan un indicador promedio de los años 1994 a 2001, por lo cual se oculta el monto total ejecutado destinado a la expansión del desarrollo humano, pues debe recordarse que el gasto público municipal social ejecutado por los GAM se caracteriza por brindar bienes y servicios que se concretan en varios años. De modo que un mejor indicador sería un monto total ejecutado entre los años de estudio. En tercer lugar, el indicador de gasto público social que utilizan hace que no sea comparable la efectividad del gasto público social entre municipios, pues se sabe que aquellos municipios en los cuales hay más habitantes tienden a recibir mayores transferencias intergubernamentales y también tienden a generar mayores ingresos vía recaudación tributaria y no tributaria. Un indicador más apropiado para hacer las comparaciones entre municipios sería uno en términos per cápita, pues con ello también se reducen los problemas de heterocedasticidad en las estimaciones de RLM. Por último, en sus RLM no han controlado explícitamente la variable relacionada a la gobernanza de modo que sus regresiones posiblemente presenten problemas de endogeneidad por omisión de variables explicativas relevantes. Estas cuestiones son superadas en el presente estudio.

**Cuadro 2: Resultados de estudios empíricos con datos municipales para el caso boliviano**

Investigadores	Muestra	Método de estimación	Resultados
Andersen y Nina (2001)	Datos de corte transversal de 311 municipios en el año 2001	Modelo de RLM mediante MCO.	Los municipios con mayores niveles de temperatura, distancia a la costa del océano pacífico, precipitación pluvial, altitud, pendiente y menores tasas de urbanización tienden a conseguir menores niveles de desarrollo humano medidos en el año 2001. También, encuentran que los municipios con concesiones mineras tienen un mayor desarrollo humano en comparación a los municipios que dan concesiones forestales y petroleras. Por último, han encontrado que se dio un proceso de convergencia entre el año 1992 y 2001, mismo que está condicionado a variables geográficas y demográficas.
Nina y Evia (2012)	Datos de corte trasversal de 314 municipios para los años 2001 y 2005	Modelo de RLM con rezago espacial mediante máximo verosimilitud	Los municipios con menores niveles de precipitación pluvial, distancia al océano pacífico, pendiente del terreno, menor porcentaje de personas cuya lengua materna es indígena y menor número de unidades educativas por cada mil habitantes dan lugar a mayores niveles de desarrollo humano medidos en los años 2001 y 2005. Asimismo, encuentran que mayores niveles de temperatura, grado de urbanización, acceso a servicios financieros, acceso a red fundamental de carreteras y número de establecimientos de salud dan lugar a mayores niveles de desarrollo humano. Por último, encuentran que la variable de espacio es estadísticamente significativa para explicar las diferencias de desarrollo humano.
Sucre (2014)	Datos de corte transversal de 314 municipios para los años 2001 y 2005	Modelo RLM mediante MCO.	Mayores niveles de desarrollo financieros tienden a incrementar el ingreso per cápita, el crecimiento económico y reducir la pobreza de los municipios. Además, ha encontrado que mayores niveles de logros de educación, salud, y menores grados de fertilidad y grado de etnicidad tienden a incrementar el ingreso per cápita, el crecimiento económico y reducir la pobreza. Por último, ha encontrado que mayores grados de temperatura, precipitación pluvial y el hecho de pertenecer a la región de los valles o la región de tierras bajas dan lugar a resultados positivos en las variables de resultados mencionadas.
Barja, Villarroel y Zabaleta (2012)	Datos de panel de 313 municipios para el periodo 2000 a 2008	Modelos de efectos fijos y aleatorios estimados por MCO y mínimos cuadrados generalizados.	La descentralización fiscal, medida como el logaritmo natural de la razón entre el gasto municipal total sobre el gasto del gobierno central, tiene una influencia directa sobre la cobertura neta primaria municipal. Sin embargo, también se ha encontrado que la descentralización fiscal no tiene un impacto estadísticamente significativo sobre la tasa de término de octavo de primaria, la tasa de abandono potencial y la tasa de reprobación potencial.
Molina y De Ferrari (2014)	Datos de corte transversal de 327 municipios para el periodo 2012	Modelo multinomial estimado por máximo verosimilitud.	Un incremento de la temperatura media o de la variabilidad de la precipitación pluvia disminuye el riesgo de contraer malaria; mientras que, un aumento de la variabilidad de la temperatura eleva la probabilidad de contraer dengue. También, han encontrado que los municipios que tienen sequía en 4 de cada 5 años tienden a incrementar la probabilidad de riesgo de que sus habitantes contraigan malaria. Estos resultados son robustos aun después de controlar algunas variables referentes a la educación y la urbanización.
Andersen y Verner (2014)	Datos de corte transversal de 311 municipios para el periodo 2001	Modelo de RLM mediante MCO.	El ingreso per cápita es una función cuadrática de la temperatura. Además, los resultados de sus modelos econométricos muestran que la precipitación pluvial no tiene ninguna incidencia sobre el ingreso per cápita y la esperanza de vida. Tampoco, han encontrado que la temperatura incida sobre la esperanza de vida. Estos resultados son robustos después de controlar el grado de urbanización y el nivel educativo.

Fuente: Elaboración propia en base a los estudios citados

## 5. Metodología

### 5.1. Modelo de regresión lineal múltiple con variables instrumentales a través de MC2E

Los estimadores encontrados por el método de estimación de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) son inconsistentes cuando se presenta el problema de endogeneidad, que significa que la  $E(x_i e_i) \neq 0$ ; en otras palabras significa que una o varias variables explicativas se encuentran correlacionadas con el término de

error. De modo que a medida que se incrementa el tamaño de muestra los estimadores encontrados tienden a estar sobrestimado o subestimados el impacto de las variables explicativas sobre la variable dependiente. Además, bajo el contexto de la endogeneidad es difícil conocer la causalidad de una variable explicativa sobre la variable dependiente porque no se puede conocer el efecto parcial de las mismas, debido a que varían conjuntamente el término estocástico.

Conocer cómo específicamente surge la endogeneidad en un caso particular de estimación de RLM a través de MCO permite identificar estrategias para solucionar o superar este problema. La endogeneidad es consecuencia de la omisión de variables relevantes, de errores de medición de las variables explicativas y la causalidad reversa o determinación conjunta de variables explicativas y dependiente, véase Wooldridge (2012) y Hansen (2017).

En esta oportunidad, se describe las características del método de estimación de mínimos cuadrados en dos etapas, el cual es un método de estimación para el modelo de regresión lineal múltiple con variables instrumentales.

Suponga que la ecuación de interés a estimar es de la forma:

$$y = X\beta + e \quad (1)$$

Dado los problemas de endogeneidad, para estimar consistentemente  $\beta$  se requiere información adicional, es decir, se requieren variables instrumentales.

Una variable instrumental para (2) debe cumplir que  $\mathbb{E}(z_i e_i) = 0$  y  $(\mathbb{E}(z_i x_i) \neq 0)$ , donde  $z_i$  es un vector  $\ell \times 1$ .

De lo anterior se deduce que la forma lineal reducida de la relación entre  $x_i$  y  $z_i$ , es en forma matricial:

$$X = ZT + U \quad (4)$$

La forma lineal en notación matricial es:

$$y = (ZT + U)\beta + e \quad (5)$$

$$= ZT\beta + V \quad (6)$$

Donde:  $V = U\beta + e$

De modo que se tiene e sistema de ecuaciones de la forma reducida:

$$X = ZT + U$$

$$y = ZT\beta + V$$

Nótese que el parámetro estructural  $\beta$  relacionado a  $T$  está identificado, en otras palabras, significa que puede ser recuperado de la forma reducida.

El parámetro estructural  $\beta$  está identificado si se cumple que  $Rango(T) \geq k$ , es decir,  $\ell \geq k$ , para algún  $W > 0$ . En otras palabras, dado que el número de ecuaciones lineales mutuamente independientes es mayor al número de coeficientes, resolviendo el sistema de ecuaciones de la forma reducida, se puede encontrar  $\beta$ . De hecho, aplicando mínimos cuadrados ordinarios en cada etapa del sistema de ecuaciones se puede estimar  $\hat{\beta}$ , al cual se denomina estimador de mínimos cuadrados en dos etapas  $\hat{\beta}_{MC2E}$ .

Para encontrar el estimador  $\hat{\beta}_{MC2E}$ , partimos de la ecuación de la forma reducida de  $y_i$ .

$$y_i = z_i' T \beta + v_i$$

$$\mathbb{E}(z_i v_i) = 0$$

Definiendo  $w_i = T' z_i$  podemos escribir como:

$$y_i = w_i' \beta + v_i$$

$$\mathbb{E}(w_i v_i) = 0$$

Dado que T no es conocido, se puede estimar T de la ecuación de la forma reducida de  $x_i$ . Reemplazando T con su estimado  $\hat{T} = (Z'Z)^{-1}(Z'X)$  obtenemos el estimador de mínimos cuadrados en dos etapas, este es de la forma:

$$\begin{aligned} \hat{\beta}_{MC2E} &= (W'W)^{-1}(W'y) \\ &= (\hat{T}'Z'Z\hat{T})^{-1}(\hat{T}'Z'y) \\ &= (X'Z(Z'Z)^{-1}Z'X)^{-1}X'Z(Z'Z)^{-1}Z'y \end{aligned}$$

Donde:  $P_Z = Z(Z'Z)^{-1}Z'$

$$\hat{\beta}_{MC2E} = (X'P_ZX)^{-1}X'P_Zy$$

También se puede demostrar, utilizando un poco de algebra, que el estimador de variables instrumentales  $\hat{\beta}_{IV}$  es un caso especial del estimador de mínimos cuadrados en dos etapas cuando  $\ell = k$ . De modo que  $\hat{\beta}_{MC2E} = \hat{\beta}_{IV}$  cuando  $\ell = k$ .

Lo ideal para estimar  $\hat{\beta}_{MC2E}$  es primero estimar X en función de Z, vis.,  $\hat{T} = (Z'Z)^{-1}(Z'X)$  y  $\hat{X} = P_ZX$ . Seguidamente, se debe estimar y sobre  $\hat{X}$ , vis.,  $\hat{\beta}_{MC2E} = (\hat{X}'\hat{X})^{-1}\hat{X}'y$ . De modo que esta ultima regresión nos muestra que  $\hat{\beta}_{MC2E}$  se obtiene estimando y en función de los valores ajustados de X ( $\hat{X}$ ).

La estimación de la matriz de varianza de MC2E bajo heterocedasticidad  $V_\beta$  es realizada usando similares técnicas a las de MCO. El estimador se encuentra reemplazando los momentos poblacionales por los momentos muestrales. Tiene la siguiente forma:

$$\hat{V}_\beta = (\hat{Q}_{xz}\hat{Q}_{zz}^{-1}\hat{Q}_{zx})^{-1}(\hat{Q}_{xz}\hat{Q}_{zz}^{-1}\hat{\Omega}\hat{Q}_{zz}^{-1}\hat{Q}_{zx})(\hat{Q}_{xz}\hat{Q}_{zz}^{-1}\hat{Q}_{zx})^{-1}$$

Donde:

$$\begin{aligned} \hat{Q}_{zz} &= \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n z_i z_i' = \frac{1}{n} Z'Z \\ \hat{Q}_{xz} &= \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i z_i' = \frac{1}{n} X'Z \\ \hat{\Omega} &= \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n z_i z_i' \hat{e}_i^2 \\ \hat{e}_i &= y_i - x_i' \hat{\beta}_{MC2E} \end{aligned}$$

Si las observaciones  $(y_i, x_i, z_i), i = 1, \dots, n$ , son independientes e idénticamente distribuidas, además de algunos otros supuestos, el estimador de mínimos cuadrados en dos etapas  $\hat{\beta}_{MC2E}$  es consistente para el coeficiente estructural  $\beta$  cuando la muestra tiende a infinito, es decir,  $\hat{\beta}_{MC2E} \rightarrow \beta$  cuando  $n \rightarrow \infty$ . De igual forma, la matriz de varianza estimada bajo heterocedasticidad es consistente con la matriz de varianza estructural bajo heterocedasticidad, esto significa que,  $\hat{V}_\beta \rightarrow V_\beta$  cuando  $n \rightarrow \infty$ . La clave para que la matriz de varianza estimada sea consistente con la varianza estructural es que cuando  $n \rightarrow \infty$ , ocurra que  $\hat{\Omega} \rightarrow \Omega$ . Véase en Hansen (2017) que forma tiene la matriz de covarianza estimada bajo homocedasticidad y como esta tiende, a medida que la muestra crece, hacia la matriz de covarianza estructural bajo el mismo caso.

Por último, bajo algunos supuestos, el estimador de MC2E ( $\hat{\beta}_{MC2E}$ ) converge al ritmo del ratio  $\sqrt{n}$  a un vector aleatorio de forma normal, es decir, cuando  $n \rightarrow \infty, \sqrt{n}(\hat{\beta}_{MC2E} - \beta) \rightarrow N(0, V_\beta)$ . Por tanto, ahora es posible

hacer inferencia estadística a través del uso de los estadísticos  $t$  y  $F$ , los cuales también permiten la construcción de intervalos de confianza, errores estándar,  $p$ -valores, entre otros estadísticos.

## **5.2. Estrategia de estimación econométrica**

### **5.2.1. Descripción de variables, indicadores y fuentes de información**

La variable dependiente de la presente investigación es el desarrollo humano municipal medido por el índice de desarrollo humano municipal del año 2005, el cual está compuesto por tres sub índices, uno de educación, uno de ingresos y otro de salud. En conjunto el índice de desarrollo humano mide capacidades fundamentales tales como tener conocimientos necesarios para comprender y relacionarse con el entorno, poseer ingresos suficientes para acceder a un nivel de vida digno y una vida larga y saludable, la fórmula concreta del cálculo del índice de desarrollo se encuentra en PNUD (2004). Esta información está disponible para más de 300 municipios de Bolivia, los cuales han sido construidos por el PNUD, la Unidad de Análisis de Política Económica y el Instituto Nacional de Estadística. Nosotros hemos aplicado a este índice la transformación sugerida por Pascucci (2012) con la finalidad de expandir su nivel de variabilidad y tenerlo en una escala más comprensible. Esta transformación consiste en multiplicar por cien el índice para luego sacarle el logaritmo natural. Los valores más altos del índice revelan mayores niveles de desarrollo humano.

En lo referente a las variables explicativas hemos considerado todas aquellas variables considerados en los diferentes estudios con datos municipales detallados en la sección de revisión de la literatura empírica. Hemos recolectado de fuentes secundarias un total de 25 variables explicativas que se asocian en temáticas relacionadas con la geografía, demografía, servicios básicos, gobernanza, manejo de recursos naturales e infraestructura pública social. La información sobre estas variables e indicadores se detalla en el cuadro 3.

Con la finalidad de superar los sesgos en las estimaciones econométricas al respecto del impacto del gasto público social ejecutado por los GAM sobre el desarrollo humano municipal para el caso boliviano proponemos el siguiente indicador para el gasto público social municipal ejecutado por los GAM. El indicador que representa el gasto público social municipal ejecutado por los GAM es el denominado “gasto público social municipal per cápita ejecutado entre 1997 a 2005”. De igual forma, a fin de observar el impacto de cada una de las partidas del gasto público social municipal ejecutado por GAM hemos construidos los indicadores para cada partida, sean estos: “Gasto publico municipal en educación per estudiante ejecutado entre 1997 a 2005”, “Gasto publico municipal en salud per cápita total ejecutado entre 1997 a 2005”, “gasto publico municipal en vivienda y servicios básicos per cápita total ejecutado entre 1997 y 2005”, “gasto publico municipal en protección social per cápita total ejecutado entre 1997 y 2005” y “gasto publico municipal en otros programas sociales per cápita total ejecutado entre 1997 y 2005”.

Los términos per cápita hacen que el indicador de gasto público social municipal sea comparable entre los distintos municipios y evita problemas de heterocedasticidad en las estimaciones econométricas. El dividir los gastos públicos sociales municipales entre la población del año 2001 supone que el flujo poblacional se ha mantenido constante durante 1997 y 2005. El hecho de sumar el flujo de 1997 a 2005 se debe a la disponibilidad de información y a que el índice de desarrollo humano esta medido en el año 2005, pero principalmente al supuesto de que los bienes y servicios municipales requieren de ciertos periodos de tiempo para concretarse. También, la suma del flujo permite mitigar la volatilidad inherente al ciclo económico global que afecta el desempeño del gasto público social municipal y de sus correspondientes partidas.

**Cuadro 3: Variables, indicadores y fuentes de información**

Variable	Indicador	Fuente
<b>Gasto público social municipal</b>	Gasto público municipal per cápita en educación ejecutado entre 1997 y 2005 (GPE_pc)	UDAPE (2009)
	Gasto público municipal per cápita en salud ejecutado entre 1997 y 2005 (GPSA_pc)	
	Gasto público municipal per cápita en vivienda y servicios comunitarios ejecutado entre 1997 y 2005 (GPVSC_pc)	
	Gasto público municipal per cápita en protección social ejecutado entre 1997 y 2005 (GPS_pc)	
	Gasto público municipal per cápita en otros programas sociales ejecutado entre 1997 y 2005 (GPOPS_pc)	
<b>Calidad institucional</b>	Índice de eficacia gubernamental (ie_2005)	SEA (2012)
<b>Desarrollo humano rezagado</b>	Ln(índice de desarrollo humano del año 1992 * 100) (lnidhm_1992)	INE (2014)
<b>Geografía y manejo de recursos naturales</b>	Temperatura promedio (temp_2001)	INE (2004)
	Precipitación pluvial promedio (rain_2001)	
	Altitud promedio (alt_2001)	
	Pendiente del terreno promedio (slope_2001)	
	Días de Sequía (sequia_1, sequia_2, sequia_3 y sequia_4)	
	Concesiones mineras (mining_2001)	
	Concesiones petroleras (oil_2001)	
	Concesiones forestales (forest_2001)	
	Distancia a la capital del departamento (dist_capital)	
	Capitales de departamento (cap_dept)	
<b>Demografía</b>	Porcentaje de personas cuya primera lengua es indígena (leng_indig_2001)	INE (2001)
	Población en edad de estudiar que trabaja por cada 100 habitantes (porc_pob_edad_est_traba_2001)	
	Tasa global de fecundidad (tgft_2001)	
<b>Servicios básicos e infraestructura social</b>	Cobertura de agua potable (agua_pot_2001)	INE (2001)
	Cobertura de saneamiento básico (sanea_basic_2001)	
	Cobertura de servicio eléctrico (energ_electric_2001)	
	Número de unidades educativas por cada mil habitantes (estab_educ_1000_hab_2001)	
	Número de establecimientos de salud por cada mil habitantes (estb_salud_1000_hab_2001)	

Fuente: Elaboración propia en base a la información citada

### 5.2.2. Endogeneidad

Revisando el conjunto de indicadores municipales recolectados y considerando los aportes de los estudios empíricos internacionales al respecto de la temática aborda, encontramos que no contamos con un indicador de gobernanza que tenga un efecto directo sobre el desarrollo humano. De modo que su omisión en los modelos econométricos a estimar por MCO daría lugar a estimaciones sesgadas, porque no se controla adecuadamente el problema de endogeneidad causado por la omisión de variables explicativas relevantes.

A manera de ejemplo considere que el desarrollo humano (DH) está en función del gasto público social (GPS) y la calidad institucional (CI), y que ambas variables explicativas guardan un grado de correlación positiva.

De modo que el modelo de regresión lineal múltiple completo es:

$$DH_i = \beta_1 GPS_i + \beta_2 CI_i + \varepsilon_i$$

Sin embargo, por falta de información o conocimiento, se considera estimar por MCO:

$$DH_i = \beta_1 GPS_i + \zeta_i$$

Si el modelo se ha estimado por MCO se tiene que la  $E(\widehat{\beta}_1)$  es igual a:

$$E(\widehat{\beta}_1) = \beta_1 + (GPS_i' GPS_i)^{-1} GPS_i' CI_i \beta_2 + 0$$

Donde  $P = (GPS_i' GPS_i)^{-1} GPS_i' CI_i$

$$E(\widehat{\beta}_1) = \beta_1 + P\beta_2$$

Si  $\beta_2 \neq 0$ , entonces la  $\widehat{\beta}_1 \neq \beta_1$ , de modo que el estimador  $\widehat{\beta}_1$  estimado por MCO es sesgado. Si además se aplica la ley débil de los grandes números se tiene que:

$$\widehat{\beta}_1 \rightarrow \beta_1 + P\beta_2 \neq \beta_1; \text{ Siempre que } \beta_2 \neq 0$$

Por tanto,  $\widehat{\beta}_1$  es inconsistente con  $\beta_1$  a medida que el tamaño de muestra crece.

Con la finalidad de mitigar el problema de endogeneidad por la omisión de la variable gobernanza se procede a estimar un modelo de RLMVI a través de MC2E. Para lo cual es necesario encontrar una variable instrumental que cumpla con dos supuestos. Por una parte, se requiere que esta variable instrumental esté relacionada con la variable gasto público social municipal, y por otra parte, se necesita que la misma no esté relacionada con la variable dependiente o lo que es lo mismo que no esté relacionada con el termino de perturbación de la RLM donde interactúan el índice de desarrollo humano y el indicador de gasto público social municipal.

De la batería de indicadores con los que se cuenta se ha encontrado un candidato para ser variable instrumental del gasto público social municipal, este indicador es el índice de eficacia gubernamental. El mencionado índice es el resultado del promedio ponderado del esfuerzo fiscal, la independencia financiera, la eficiencia en la ejecución del total del gasto público municipal y la inversión total per cápita realizada por el gobierno municipal. Los dos primeros aspectos dan a conocer la autonomía del gobierno municipal; mientras más alta la autonomía, más libre es el gobierno municipal para formular políticas públicas acordes a las demandas de sus residentes. Por otro lado, los dos últimos aspectos muestran el compromiso del gobierno municipal con sus objetivos previamente planteados; mientras más alto sea el cumplimiento de los compromisos se dice que existe un mayor grado de efectividad del gasto público municipal del gobierno municipal (OBA, 2012).

Un primer requisito que debe cumplir la eficacia gubernamental para ser considerada una variable instrumental es que guarde una nula relación con la variable desarrollo humano. Esta relación no se da porque la eficacia gubernamental automáticamente no implica que los recursos que ejecute el gobierno municipal estén destinados a mejorar las condiciones de desarrollo humano, esto último depende de la visión de los gobernantes de turno, así como, de las demandas de las organizaciones civiles y organizaciones privadas. La interacción entre los agentes determinara la composición del gasto público social; por tanto, no hay una relación directa con el desarrollo humano, a menos que los residentes locales demanden una expansión de tal proceso, pero ello significaría que la eficacia gubernamental afectara el desarrollo humano solamente a través del gasto público social municipal.

La segunda condición que debe cumplir la eficacia gubernamental para ser considerada una variable instrumental es que guarde relación con el gasto público social. Esta relación se da porque mayores niveles de eficacia gubernamental significan un mayor grado de autonomía del gobierno local para elaborar políticas públicas acordes a las demandas de la población, asimismo, implica una mayor grado de compromiso por cumplir sus promesas; de tal forma, si lo que demanda la población es una expansión de su proceso de desarrollo humano, ello implicaría que se mejore la efectividad del gasto público social municipal.

Por lo anteriormente expuesto para fines de la estimación del modelo de mínimos cuadrados en dos etapas la variable eficacia gubernamental es considerada una variable instrumental del gasto público social.

Una segunda variable que permite mitigar el problema de endogeneidad en los modelos propuestos es el desarrollo humano medido al año 1992, la cual es una variable rezagada de nuestra variable dependiente. La inclusión de esta variable permite capturar factores ocultos e históricos que determinan nuestra variable actual (desarrollo humano medido al año 2005), tal como señala Wooldridge (2002). De tal forma que todas aquellas variables omitidas, por la ignorancia o por la falta de estadísticas municipales de Bolivia, se contienen mediante la integración del desarrollo humano rezagado, puesto que recupera gran parte de la variabilidad que de otra forma pasaría a formar parte del término estocástico de los modelos de regresión lineal propuestos.

Por último, es oportuno mencionar que podrían considerarse como variables instrumentales del gasto público social municipal a la interacción entre las variables referentes a instituciones sociales, políticas y económicas consideradas en el trabajo de Faguet (2004, 2012). Este investigador, de hecho, desarrolla una teoría sobre gobierno local, en la cual modela el comportamiento de distintos tipos de gasto público municipal ante diferentes interacciones de las instituciones mencionadas.

### 5.2.3. Propuesta de estimación

En función de la literatura económica teórica y empírica se ha decidido estimar un modelo de RLMVI por mínimos cuadrados ordinarios en dos etapas, principalmente con el fin de controlar posibles problemas de endogeneidad. En la primera etapa se instrumentaliza la variable gasto público social a través de la variable eficacia gubernamental. En la segunda etapa se observa el impacto del gasto público social condicionado a la eficacia gubernamental sobre el desarrollo humano del año 2005. En ambas regresiones se verifica el impacto de algunas variables de control sugeridas por trabajos de investigación previos.

Además, con la finalidad de aprovechar la disponibilidad de información referente a las partidas que componen el gasto público social municipal, se ha decidido estimar otros cinco modelos de RLMVI a través de MC2E, correspondientes a las partidas de gasto público municipal en educación, salud, servicios comunitarios, protección social y otros programas sociales. Estos modelos se especifican igual que el primeramente señalado; las partidas que componen el gasto público social municipal se instrumentalizan mediante la eficacia gubernamental. Luego, en la segunda etapa se observa el impacto de las partidas que componen el gasto público social condicionadas a la eficacia gubernamental sobre el desarrollo humano del año 2005. De igual forma que en el caso anterior se consideran variables de control.

En términos generales el modelo se especifica de la siguiente forma:

Primera etapa:

$$\widehat{GPS}_i = \lambda + \psi_1 EG_{1i} + \psi_2 GEO_{2i} + \psi_3 DEMO_{3i} + \psi_4 SERB_{4i} + \psi_5 RRNN_{5i} + \psi_6 DHMR_i + \psi_7 CAPDEP_i + v_i$$

Segunda etapa:

$$DHM_i = \alpha + \beta_1 \widehat{GPS}_i + \beta_2 GEO_i + \beta_3 DEMO_i + \beta_4 SERB_i + \beta_5 RRNN_i + \beta_6 DHMR_i + \beta_7 CAPDEP_i + \mu_i$$

Donde:

$\widehat{GPS}_i$ : Representa el total del gasto público social municipal ejecutado entre 1997 y 2005 expresado en términos per cápita del año 2001. También, representa de forma individual a los indicadores de las partidas que componen el gasto público social municipal, tales como el gasto público en educación, salud, servicio comunitario, protección social y otros programas sociales expresados en términos per cápita.

$EG_{1i}$ : Representa la eficacia gubernamental del año 2005.

$GEO_i$ : Representa las condiciones geográficas: Temperatura promedio anual, pendiente promedio del terreno, la precipitación pluvial anual y la altitud promedio, todas medidas el año 2001.

$DEMO_{3i}$ : Representa las condiciones demográficas: Población en edad de estudiar que trabaja por cada mil habitantes medida en el año 2001, el porcentaje de la población de 4 años o más que habla un idioma nativo y la tasa neta de migración.

$SERB_i$ : Representa la cobertura de los servicios públicos básicos, mismos que están medidos por los indicadores de cobertura de energía eléctrica, agua potable y servicio sanitario. También, está representado por los indicadores de cobertura de infraestructura en educación y salud, medidos por el número de establecimientos de educación por cada mil habitantes y el número centros de salud por cada mil habitantes.

$RRNN_i$ : Representa la explotación de los recursos naturales mineros, petrolíferos y forestales, están medidos por tres indicadores dicotómicos, donde 1 significa que el municipio dio la concesión de la explotación de su recurso natural y 0 lo contrario.

$DHMR_i$ : Representa el logaritmo del índice de desarrollo humano del año 2005 previamente multiplicado por cien.

$CAPDEP_i$ : Representa un indicador dicotómico donde 1 indica que el municipio es capital de departamento y 0 lo contrario.

Lo que se espera de la primera etapa es que el coeficiente de regresión  $\psi_1 > 0$  sea estadísticamente significativo, lo cual señala que mayores niveles de eficacia gubernamental dan lugar a mayores niveles de gasto público social. También, se espera que el coeficiente de regresión  $\psi_6 < 0$  sea estadísticamente significativo, lo cual revela que los municipios con menores niveles de desarrollo humano medidos en el año 1992 tienden a ejecutar una mayor cuantía de gasto público social, esto revelaría la preocupación de los gobiernos municipales de los municipios más atrasados por mejorar sus condiciones iniciales de desarrollo humano. Por último, si conjuntamente  $\psi_1 > 0$  y  $\psi_6 < 0$  son estadísticamente significativo se revela que los municipios con menores niveles de desarrollo humano han tendido a mejorar su eficacia gubernamental con la finalidad de incrementar su gasto público social para así tratar mejorar su desarrollo humano.

En la segunda etapa se espera que el coeficiente de regresión  $\beta_1 > 0$  sea estadísticamente significativo, revelando que mayores niveles de gasto público social per cápita tienden a generar un mayor nivel de desarrollo humano. También, se espera que el coeficiente de regresión  $\beta_6 > 0$  sea estadísticamente significativo, revelando que el proceso de desarrollo humano municipal boliviano sigue un proceso de inercia y que todavía hay factores determinantes del mismo que no se conocen. Por último, se espera encontrar que los coeficientes de regresión del resto de variables de control presenten los signos de impactos sugeridos por la literatura económica empírica internacional y a nivel de municipios de Bolivia que ha sido revisada.

## 6. Resultados

En los cuadros 3 y 4 se encuentran los resultados de los modelos de regresión lineal con variables instrumentales estimados mediante MC2E que han sido propuestos en la sección anterior. Específicamente, en el cuadro 3 se encuentran los resultados de la primera etapa de RLMVI en la cual las variables dependientes llegan a ser los indicadores de las partidas de gasto público social y la variable explicativa de interés, que también llega ser la variable instrumental, es la eficacia gubernamental. En el cuadro 4, se muestran los resultados de la segunda etapa de estimación del modelo de RLMVI propuesto, en el cual la variable dependiente es el indicador de desarrollo humano y las variables explicativas de interés son los indicadores de las partidas de gasto público social. Todas las RLMVI estimadas por MC2E han sido estimadas considerando errores estándar robustos a la heterocedasticidad siguiendo la metodología de White.

Con la finalidad de validar los resultados de los modelos de RLMVI estimados mediante MC2E que se presentan en los cuadros 3 y 4 se procedió a testear la exclusión de instrumentos relevantes; la identificación de instrumentos débiles; y la sub-identificación de los instrumentos (Cameron & Trivedi 2009). Los resultados de las mencionadas pruebas estadísticas se presentan en el anexo C.1. Los resultados de estas pruebas sugieren que los modelos 1, 2, 3, 4 y 5 no sufren de sub-identificación ni de elección de instrumentos débiles, lo cual valida nuestros resultados.

Asimismo, con la finalidad de observar la consistencia y eficiencia de los modelos de RLMVI estimados por MC2E se procedió a estimar la regresión de variables instrumentales siguiendo la metodología de Jackknife (Jackknife instrumental variables estimation (“JIVE”)) y la metodología de estimación LIML (limited-information maximum likelihood). El estimador JIVE elimina la correlación entre los valores de la primera etapa ajustada y el término de error de la ecuación estructural, la cual es una fuente sesgo tradicional del estimador MC2E; la esperanza es que con este estimador el sesgo sea menor. La forma como se obtiene el estimador JIVE es a través de operaciones leave-one-out, tal como en el caso de errores estándar del mismo investigador. Por su parte, el estimador LIML tiene mejores propiedades en muestras finitas y cuando los instrumentos son débiles en comparación al estimador MC2E. Sin embargo, tiene un supuesto muy criticable, este estimador supone que los errores de la ecuación estructural se distribuyen normalmente. Véase más detalles en Cameron y Trivedi (2009). Los resultados de las estimaciones de JIVE y LIML se muestran en los anexos D.3 y D.4 respectivamente. Sus resultados son similares a los encontrados mediante los estimadores de MC2E, tanto en consistencia como en eficiencia; por tanto se prefieren los resultados hallados por MC2E.

Es oportuno indicar que hemos corrido las RLMVI mediante MC2E a través del método “selección de variables explicativas por pasos hacia atrás”<sup>12</sup> (*Backward Stepwise selection*)” con la finalidad de reducir el número de variables explicativas y quedarnos solamente con aquellas que son estadísticamente significativas al 20% de significancia estadística. De modo que en los cuadros 4 y 5, y los del anexo B, solamente se presentan los resultados para las variables explicativas al 20% de significancia estadística.

#### *Efecto de la eficacia gubernamental sobre el gasto público social*

De acuerdo a los resultados presentados en el cuadro 3, la eficacia gubernamental tiene un efecto positivo estadísticamente significativo sobre el gasto público social municipal y cada una de las cinco partidas que lo integran. Ello sugiere que, manteniendo el resto de variables constantes, mayores niveles de eficacia gubernamental dan lugar a mayores niveles de gasto público social municipal, al igual que mayores niveles de gasto en las partidas de educación, salud, vivienda y servicios básicos, protección social y otros programas sociales. Ello posiblemente se deba a que las políticas sociales desarrolladas por los GAM se correlacionan con las demandas y necesidades de los residentes de su jurisdicción, pues la oferta de bienes y servicios se expande.

#### *Efecto del desarrollo humano rezagado sobre el gasto público social*

Según los resultados presentados en el cuadro 3, encontramos que los coeficientes de regresión del índice de desarrollo humano del año 1992 son estadísticamente significativos y presentan signos de impacto negativos sobre los indicadores de gasto público municipal en educación y salud, gasto público municipal en educación y gasto público municipal en protección social. Esta información sugiere que, manteniendo el resto de variables constantes, los GAM ejecutan una mayor cantidad de recursos monetarios per cápita cuando sus

---

<sup>12</sup> La selección por pasos hacia atrás comienza con el modelo completo y elimina secuencialmente el predictor que tiene el menor impacto en el ajuste. El candidato para dejar caer es la variable con la puntuación p valor más pequeña. En este caso elegimos un p-valor límite de 0.20.

niveles previos de desarrollo humano son muy bajos; reflejando la preocupación de los gobiernos municipales por mejorar el desarrollo humano de sus residentes.

**Cuadro 4: Eficacia gubernamental y gasto público social (1<sup>ra</sup> etapa de regresión)**

Variables	GPS_pc	GPSE_pc	GPE_pc	GPSA_pc	GPVSC_pc	GPPS_pc	GPOPS_pc
<b>ie_2005</b>	0.02*** (0.004)	0.01*** (0.002)	0.004*** (0.001)	0.003*** (0.001)	0.012*** (0.003)	0.001* (0.001)	0.001 (0.001)
<b>lnidhm_1992</b>	-0.331 (0.269)	-0.439** (0.173)	-0.385** (0.151)	-0.0541 (0.0527)	0.124 (0.140)	-0.0479* (0.0266)	0.0317 (0.0335)
<b>dist_capital</b>	0.000291 (0.000193)	0.000151* (8.59e-05)	2.13e-05 (6.71e-05)	0.0001*** (3.21e-05)	9.83e-05 (0.000148)	4.42e-05** (2.09e-05)	-2.19e-06 (2.58e-05)
<b>cap_dept</b>	0.872* (0.476)	0.264*** (0.0792)	0.152*** (0.0521)	0.112* (0.0588)	0.455 (0.372)	0.0920** (0.0369)	0.0603 (0.0522)
<b>geo_extrema4</b>	0.0130 (0.0671)	0.0365 (0.0314)	0.0191 (0.0253)	0.0175 (0.0125)	-0.0300 (0.0447)	0.0142** (0.00627)	-0.00781 (0.00874)
<b>Temp</b>	0.00845 (0.00532)	0.00406 (0.00265)	0.000927 (0.00215)	0.00313*** (0.00111)	0.00322 (0.00348)	0.000542 (0.000597)	0.000631 (0.00076)
<b>Slope</b>	0.000171 (0.00106)	-0.000190 (0.000485)	-0.000149 (0.000376)	-4.07e-05 (0.000195)	0.000625 (0.000733)	6.43e-05 (8.67e-05)	-0.0003** (0.00013)
<b>Oil</b>	0.00890 (0.0961)	0.0118 (0.0421)	0.00591 (0.0317)	0.00588 (0.0181)	0.00257 (0.0619)	0.0113 (0.00921)	-0.0167 (0.0109)
<b>Mining</b>	-0.183 (0.124)	-0.135** (0.0555)	-0.0901** (0.0421)	-0.0446* (0.0229)	-0.0582 (0.0847)	0.00655 (0.00866)	0.00321 (0.0132)
<b>tgft_2001</b>	-0.0233 (0.0293)	0.00520 (0.0170)	0.00443 (0.0137)	0.000773 (0.00650)	-0.0194 (0.0168)	-1.58e-06 (0.00258)	-0.0091** (0.00377)
<b>porc_pob_edad_es_traba_2001</b>	8.042*** (1.732)	2.957*** (0.913)	2.012*** (0.586)	0.945** (0.466)	4.184*** (0.969)	0.209 (0.197)	0.693*** (0.249)
<b>Constant</b>	1.743 (1.195)	1.917** (0.764)	1.668** (0.678)	0.249 (0.229)	-0.324 (0.643)	0.169 (0.110)	-0.0191 (0.149)
<b>Observaciones</b>	288	288	288	288	288	288	288
<b>R-squared</b>	0.350	0.270	0.219	0.289	0.296	0.179	0.208

Errores estándar robustos en paréntesis (errores estándar robustos a la heterocedasticidad de White)

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

#### *Efecto del gasto público social sobre el desarrollo humano*

Los resultados presentados en el cuadro 4, muestran que los coeficientes de regresión de los indicadores de las partidas municipales de gasto público social, educación y salud, educación, salud, vivienda y servicios comunitarios y protección social tienen un efecto positivo estadísticamente significativo sobre el indicador de desarrollo humano. Este resultado sugiere que mayores niveles de gasto público social municipal y de las partidas que lo componen tienden a generar un mayor desarrollo humano. Lo cual sugiere que los bienes y servicios que provee el gobierno municipal a través de las partidas de gasto social son necesarios para expandir las capacidades de educación, salud e ingreso de los residentes de la jurisdicción. Además, esto sugiere que el proceso de descentralización ha ayudado a consolidar objetivos sociales; este hallazgo es contrario a lo que sugiere la evidencia empírica presentada por Nina y Evia (2012), quienes han descuidado la importancia de esta variable.

**Cuadro 5: Impacto del gasto público social sobre el desarrollo humano (2<sup>da</sup> etapa de regresión)**

Variables	Ln(idh2005*100)						
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
GPS_pc	0.0648** (0.0303)						
GPSE_pc		0.201* (0.105)					
GPE_pc			0.348* (0.182)				
GPSA_pc				0.474* (0.276)			
GPVSC_pc					0.109** (0.0509)		
GPPS_pc						1.523 (1.118)	
GPOPS_pc							1.638 (1.163)
lnidhm_1992	0.695*** (0.0487)	0.762*** (0.0655)	0.808*** (0.0864)	0.7*** (0.0577)	0.660*** (0.0505)	0.747*** (0.0793)	0.622*** (0.0844)
dist_capital	-5.21e-05** (2.62e-05)	-6.35e-05** (3.12e-05)	-4.06e-05 (3.07e-05)	-9.5e-05** (4.39e-05)	-4.39e-05 (2.68e-05)	-0.000101 (6.54e-05)	-2.96e-05 (5.03e-05)
cap_dept	-0.0918 (0.0581)	-0.0882* (0.0505)	-0.0881* (0.0473)	-0.0885 (0.0636)	-0.0849 (0.0633)	-0.175 (0.134)	-0.134 (0.142)
geo_extrema4	0.00963 (0.00978)	0.00314 (0.0109)	0.00384 (0.0120)	0.00218 (0.0114)	0.0137 (0.0105)	-0.0112 (0.0194)	0.0233 (0.0210)
temp	0.00528*** (0.000934)	0.0050*** (0.00105)	0.00551*** (0.00108)	0.004*** (0.0014)	0.00548*** (0.000937)	0.00500*** (0.00141)	0.00480*** (0.00172)
slope	-0.0005*** (0.000148)	-0.0004** (0.000167)	-0.000411** (0.000186)	-0.001*** (0.0002)	-0.000531*** (0.000150)	-0.0006*** (0.000191)	7.48e-05 (0.000498)
Oil	0.00257 (0.0129)	0.000782 (0.0145)	0.00109 (0.0163)	0.0004 (0.0144)	0.00287 (0.0128)	-0.0140 (0.0225)	0.0305 (0.0302)
Mining	0.0418** (0.0187)	0.0569** (0.0232)	0.0613** (0.0269)	0.051** (0.0213)	0.0362** (0.0181)	0.0199 (0.0220)	0.0246 (0.0250)
tgft_2001	-0.0289*** (0.00494)	-0.032*** (0.00534)	-0.0320*** (0.00592)	-0.03*** (0.006)	-0.0283*** (0.00504)	-0.0304*** (0.00605)	-0.0155 (0.0139)
porc_pob_edad_es_tra ba_2001	-1.166*** (0.379)	-1.238*** (0.434)	-1.345*** (0.499)	-1.09*** (0.398)	-1.101*** (0.367)	-0.963* (0.551)	-1.779* (0.932)
Constant	1.388*** (0.209)	1.116*** (0.293)	0.920** (0.387)	1.383*** (0.252)	1.536*** (0.210)	1.244*** (0.329)	1.532*** (0.315)
Observations	288	288	288	288	288	288	288
R-squared	0.791	0.747	0.701	0.747	0.790	0.611	0.496

Errores estándar robustos en paréntesis (errores estándar robustos a la heterocedasticidad de White)

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Nota.- GPS\_pc: Gasto público municipal social per cápita total ejecutado entre 1997 y 2005.

GPSE\_pc: Gasto público municipal en salud y educación per cápita total ejecutado entre 1997 y 2005.

GPE\_pc: Gasto público municipal en educación per cápita total ejecutado entre 1997 y 2005.

GPSA\_pc: Gasto público municipal en salud per cápita total ejecutado entre 1997 y 2005.

GPVSB\_pc: Gasto público municipal en vivienda y servicios básicos per cápita total ejecutado entre 1997 y 2005

GPPS\_pc: Gasto público municipal en protección social per cápita total ejecutado entre 1997 y 2005.

En términos cuantitativos, manteniendo el resto de variables constantes, si se hubiera incrementado en Bs. 100 el gasto público social per cápita ejecutado entre 1997 y 2005, entonces el índice de desarrollo humano se hubiera incrementado en 6.654%, en promedio, durante el año 2005.

### *Impacto del desarrollo humano rezagado sobre el nivel de desarrollo humano actual*

Los resultados presentados en el cuadro 4, muestran que los coeficientes de regresión estimados de índice de desarrollo humano del año 1992 (Inidhm\_1992) son estadísticamente significativos y presentan signos de impacto positivo sobre el índice de desarrollo humano del año 2005 (Inidhm\_2005). La información sugiere que, manteniendo el resto de valores constantes dentro de cada regresión, el desarrollo humano pasado determina en gran medida el desarrollo humano futuro, indicando que el proceso de desarrollo humano municipal boliviano presenta inercia.

### *Impacto de las condiciones geográficas sobre el desarrollo humano*

Los indicadores de condición geográfica extrema (geo\_extrema4), capital de departamento (capt\_dept) y si el municipio otorga una concesión petrolera (oil) no presentan impactos estadísticamente significativos sobre el indicador de desarrollo humano del año 2005 (Inidhm\_2005). Los indicadores de temperatura (temp), pendiente del terreno (slope) y si el municipio otorga concesiones mineras (mining) presentan impactos estadísticamente significativos sobre el indicador de desarrollo humano (Inidhm\_2005). La anterior información sugiere que, manteniendo el resto de variables constantes, mayores niveles de temperatura conjuntamente menores niveles de pendientes son propicios para la producción agrícola, lo cual incide positivamente en los ingresos de las familias (Nina & Evia, 2012). La información también sugiere que, manteniendo el resto de variables constantes, los municipios mineros tienden a tener un mayor nivel de desarrollo humano posiblemente debido a que esta actividad permite absorber la mano de obra no calificada y genera rentas que son canalizadas a los sectores de educación y salud.

### *Impacto de las condiciones demográficas sobre el desarrollo humano*

El indicador de tasa global de fecundidad total y el porcentaje de población en edad escolar que trabaja presentan impactos estadísticamente significativos sobre el indicador de desarrollo humano. De hecho, manteniendo el resto de variables constantes, mayores niveles del indicador de población en edad escolar que trabaja del año 2001 tienden a reducir el desarrollo humano futuro. Ello posiblemente se deba a que las personas que trabajan a temprana edad tienden a reducir sus horas de dedicación al estudio, reducen su tiempo de dedicación al cuidado de su salud, lo cual a su vez, de acuerdo a la teoría del capital humano, se traducen en menores ingresos futuros a costa de mayores ingresos presentes. En definitiva, el hecho de trabajar a temprana edad reduce las posibilidades de expansión de las capacidades que ayudan a una persona a elegir un estilo de vida acorde a sus preferencias.

Por otra parte, mayores niveles del indicador de fecundidad (tgft\_2001) dan lugar a menores niveles de desarrollo humano, posiblemente porque dada una restricción presupuestaria familiar baja, como sucede en la mayoría de municipios de Bolivia, el incremento de un miembro a la familia disminuye el ingreso disponible por familia, lo cual da lugar a un decremento de sus niveles de consumo, ocasionando una reducción de sus niveles de desarrollo humano.

## **Conclusiones**

El análisis desarrollado ha mejorado nuestro entendimiento acerca de la relación entre el gasto público social, la gobernanza y el desarrollo humano dentro del escenario de descentralización boliviano iniciado en el año 1994. Usando una muestra aleatoria de datos de corte transversal de 288 municipios cuyos indicadores cubren los años 1997, 2001 y 2005, a través de la estimación de modelos de regresión lineal múltiple con variables

instrumentales estimados mediante MC2E se han encontrado dos hallazgos al respecto de la relación de variables mencionada. En una primera etapa, se ha encontrado que la gobernabilidad –medida por la eficacia gubernamental- tiende a incrementar el gasto público social, así como, el gasto público en educación, salud, vivienda y servicios comunitarios y protección social, misma que son componentes del gasto social ejecutado por los gobiernos municipales. En una segunda etapa, se ha encontrado que, el gasto público social y las partidas que lo componen, instrumentalizadas por la eficacia gubernamental, tienen un impacto positivo sobre el desarrollo humano medido al año 2005. Los resultados sugieren que a medida que se incrementa la eficacia gubernamental, el gasto público social, así como sus componentes, se vuelven más efectivos para conseguir mejores niveles de desarrollo humano. Por el contrario, los municipios con menores niveles de eficacia gubernamental, tienden a tener un gasto público social, y de sus componentes, muy ineficaz para lograr mejores condiciones de desarrollo humano.

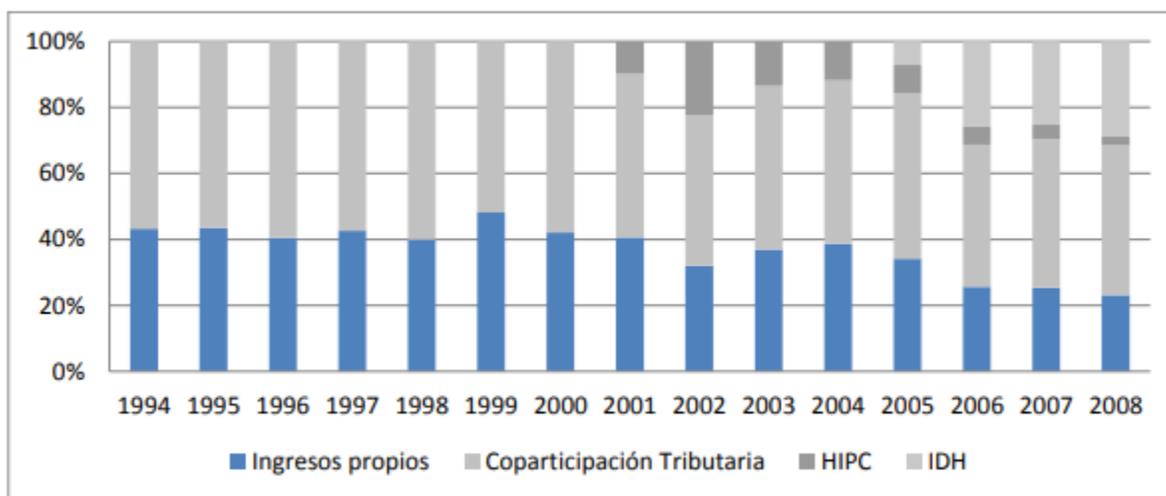
Los incrementos del gasto público social no conducen a mejores resultado en términos de desarrollo humano si los gobiernos municipales tienen una baja eficacia gubernamental. Estos hallazgos son relevantes puesto que una de las premisas para implementar el proceso de descentralización boliviano fue justamente la mejora de la calidad de vida de los residentes ubicados a lo extenso del territorio boliviano. Asimismo, los hallazgos son importantes porque el Estado boliviano se comprometió a consolidar los objetivos de desarrollo del milenio, para lo cual se hizo partícipes a los diferentes niveles del gobierno, pero principalmente al gobierno municipal. Por tanto, si lo que se desea es mejorar la efectividad del gasto público social y de las partidas que lo componen, para conseguir logros de desarrollo humano con menos recursos ejecutados y de forma más rápida, lo ideal es mejorar en primer lugar las condiciones de gobernanza, especialmente la eficacia gubernamental.

Por último, es oportuno mencionar que, el gasto público aún puede ser relativamente ineficiente para mejorar el desarrollo humano en muchos municipios, incluso cuando existe una elevada gobernanza. La inefectividad en el gasto público social ejecutado por los gobiernos municipales puede deberse a una variedad de razones, tales como las que se han descrito en el marco teórico de la presente investigación. Por tanto, si bien es deseable mejorar la gobernanza también es deseable mitigar todos aquellos factores que dan lugar a un gasto público social ineficiente para así conseguir mayores niveles de desarrollo humano.

## Anexos

### Anexo A.1

#### Composición de los Ingresos de los GAM 1994-2008



Fuente: Elaboración propia con datos de FAM (2009)

### Anexo B.1

#### Primera etapa de Impactos del gasto público social sobre el desarrollo humano

A continuación se describen los resultados generales de algunos estudios que buscan dilucidar el impacto del gasto público en educación y salud sobre diversos logros educativos y en salud, ello en función de datos aleatorios de países. Los detalles referentes al tamaño de muestra, el método de estimación utilizado, el nombre de los indicadores para representar a las variables dependientes y explicativas de interés, el signo de los coeficientes estimados de las variables de interés y su respectivo nivel de significancia estadística, se resumen en los cuadros B.1 y B.2 del anexo B.

En lo referente a logros educativos generales tales como la matriculación escolar primaria y secundaria, algunos investigadores como McMahon (1999), Gupta, Verhoeven y Tiongson (1999) y Baldacci, Güin-Siu y De Mello (2003), analizando datos de corte trasversal, han encontrado que el gasto público en educación tiene un efecto positivo estadísticamente significativo sobre la matriculación primaria y secundaria. En la misma línea, Anyanwu y Erhijakpor (2007) han encontrado resultados similares cuando analizan datos de panel de países africanos. Por el contrario, Gupta, Honjo y Verhoeven (1997) y Al-Samarrai (2003), utilizando datos de corte trasversal, han encontrado que el gasto público en educación tiene un efecto estadísticamente significativo inverso al deseado sobre la matriculación escolar primaria y secundaria. Finalmente, el trabajo de Baldacci, Güin-Siu y De Mello (2003), quienes utilizando datos de panel de 125 países, han encontrado que el gasto público en educación no tiene un efecto estadísticamente significativo sobre la matriculación escolar de los niveles enunciados. Resultados similares a este último han encontrado Twum-Boateng (2012) a través de la estimación de modelos de datos de panel dinámicos

En lo concerniente a otro logro educativo general tal como el alfabetismo, las investigaciones de Anand y Ravallion (1993) y Gupta, Honjo y Verhoeven (1997), utilizando datos de corte trasversal, han encontrado que el gasto público en educación tiene un impacto positivo estadísticamente significativo sobre la tasa de alfabetismo. Sin embargo, cuando se profundiza un poco más en logros específicos referentes a resultados en los ámbitos de matemáticas y ciencias, la investigación de Hanushek y Kimbo (2000), quienes utilizando

datos de panel, han encontrado que el gasto público en educación tiene un impacto estadísticamente significativo inverso sobre el promedio de notas en las materias mencionadas.

Para terminar con los logros educativos generales, es oportuno considerar los resultados contradictorios referentes a la culminación de primaria, la repetición escolar y el abandono escolar. Por una parte, Al-Samarrai (2003), analizando datos de corte transversal, ha encontrado que el gasto público en educación tiene un efecto estadísticamente significativo positivo sobre la culminación de primaria. Sin embargo, este último resultado no está acompañado por los resultados que sugieren Lee y Barro (1997), quienes utilizando datos de panel, han encontrado que el gasto público en educación no tiene un impacto estadísticamente significativo sobre la tasa promedio de repetición escolar y abandono escolar primaria.

En lo referente a logros en salud generales tal como la esperanza de vida, algunos estudios como los de Anand y Ravallion (1997) y Gupta, Honjo y Verhoeven (1997), utilizando datos de corte transversal, han encontrado que el gasto público en salud tiene un impacto positivo estadísticamente significativo sobre la esperanza de vida. Asimismo, Crigwell, Bynoe y Lowe (2012) y Kim y Lane (2002), utilizando datos de panel de países del Caribe y de la OECD, respectivamente, han encontrado resultados similares a los ya mencionados. A los anteriores resultados hay que agregar que probablemente el gasto público en salud tiende a ser más eficaz para mejorar la esperanza de vida en aquellos países que tienen una mayor pobreza relativa (Bidani & Ravallion, 1997).

Los resultados del impacto del gasto público en salud sobre la mortalidad infantil de menores de uno y cinco años todavía son muy discutidos. Por ejemplo, algunos estudios como los de Filmer y Pritchett (1997; 2000) y Gupta, Honjo y Verhoeven (1997), analizando datos de corte transversal, han encontrado que el gasto público en salud no tiene un impacto estadísticamente significativo sobre la mortalidad infantil de menores de un año. Algunos resultados similares han obtenido Issa y Ouattara (2005), quienes han utilizado una muestra de datos de panel. Por el contrario, Gupta, Verhoeven y Tiongson (2001), Baldacci, GüinSiu y De Mello (2002) y Cevik y Tasar (2013), analizando datos de corte transversal, han encontrado que el gasto público en salud tiene un impacto deseado estadísticamente significativo sobre la mortalidad infantil de menores de un año. Asimismo, Anyanwu, Erhijakpor (2007) y Grekou y Perez (2014), utilizando datos de panel de países africanos y del caribe, respectivamente, han encontrado que el mencionado gasto tiene un impacto deseado sobre la mortalidad infantil de menores de un año.

En lo referente al impacto del gasto público en salud sobre la mortalidad infantil de menores de cinco años, algunos investigadores como Filmer y Pritchett (1997; 2000) y Baldacci, GüinSiu y De Mello (2002), utilizando datos de corte transversal, han encontrado que el gasto público en salud no tiene un efecto estadísticamente significativo sobre la mortalidad infantil de menores de cinco años. Asimismo, Kamiya (2013), utilizando datos de panel ha encontrado resultados similares. Por el contrario, Gupta, Verhoeven y Tiongson (2001) y Cevik y Tasar (2013), utilizando datos de corte transversal, han encontrado que el gasto público en salud tiene un efecto deseado sobre la mortalidad infantil de menores de cinco años. Este resultado es apoyado por los hallazgos de Hanf. Et. al. (2013), Anyanwu, Erhijakpor (2007) y Grekou y Perez (2014), quienes han analizado datos de panel.

## Anexo C.1

### Pruebas estadísticas del modelo de MC2E estimado

Nombre de la prueba	Hipótesis nula		Estadístico	p-valor	Resultados similares en las regresiones
<b>Prueba de instrumentos excluidos</b>	Ho: Existen instrumentos excluidos	rechaza Ho	F: 23.79	0.00001	1,2,3,4 y 5; no 6 y 7
<b>Prueba Anderson canon. corr. likelihood ratio stat (subidentificación)</b>	Ho: La matriz de los coeficientes de la forma reducida tiene rango k-1 (subidentificada)	rechaza Ho	Chi-cuadrado: 30.41	0.00001	1,2,3,4 y 5; no 6 y 7
<b>Prueba de identificación débil</b>	Ho: La matriz esta débilmente identificada	rechaza Ho	Cragg-Donald N*minEval stat: 32.08	0.0001	1,2,3,4 y 5; no 6 y 7

### Anexo. D.1

#### Estimador de mínimos cuadrados en dos etapas: Impacto del gasto público social sobre el desarrollo humano (error estándar estimado por clúster de lenguaje indígena)

Variables	Ln(idh2005*100)						
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
GPS_pc	0.0648*** (0.00796)						
GPSE_pc		0.201*** (0.0137)					
GPE_pc			0.348*** (0.00778)				
GPSA_pc				0.474*** (0.0735)			
GPVSC_pc					0.109*** (0.0266)		
GPPS_pc						1.523* (0.889)	
GPOPS_pc							1.638*** (0.142)
lnidhm_1992	0.695*** (0.0398)	0.762*** (0.0441)	0.808*** (0.0244)	0.699*** (0.0624)	0.660*** (0.0406)	0.747*** (0.121)	0.622*** (0.0803)
dist_capital	-5.2e-05*** (1.87e-05)	-6.35e-05 (4.45e-05)	-4.06e-05 (5.42e-05)	-9.5e-05*** (3.54e-05)	-4.4e-05*** (6.54e-06)	-0.000101 (8.31e-05)	-3.0e-05 (2.13e-05)
cap_dept	-0.0918*** (0.0197)	-0.0882*** (0.0324)	-0.0881*** (0.0317)	-0.0885*** (0.0338)	-0.0849*** (0.0179)	-0.175 (0.127)	-0.134*** (0.0362)
geo_extrema4	0.00963 (0.00612)	0.00314 (0.00271)	0.00384 (0.00325)	0.00218 (0.00208)	0.0137 (0.00981)	-0.0112 (0.0205)	0.0233*** (0.00573)
temp	0.00528*** (0.000594)	0.00502*** (0.000610)	0.00551*** (0.000807)	0.00435*** (0.000343)	0.00548*** (0.000782)	0.00500*** (0.000763)	0.00480*** (0.00115)
slope	-0.00047*** (2.91e-05)	-0.0004*** (3.42e-05)	-0.00041*** (1.79e-05)	-0.0004*** (5.55e-05)	-0.0005*** (4.62e-05)	-0.0005*** (6.78e-05)	7.48e-05*** (1.91e-05)
oil	0.00257 (0.00193)	0.000782 (0.00349)	0.00109 (0.00455)	0.000359 (0.00212)	0.00287 (0.00313)	-0.0140** (0.00629)	0.0305* (0.0159)
mining	0.0418*** (0.00573)	0.0569*** (0.00831)	0.0613*** (0.00908)	0.0510*** (0.00659)	0.0362*** (0.00544)	0.0199*** (0.00627)	0.0246*** (0.00942)
tgft_2001	-0.0289*** (0.00481)	-0.0315*** (0.00388)	-0.0320*** (0.00593)	-0.0308*** (0.00168)	-0.0283*** (0.00588)	-0.0304*** (0.00393)	-0.0155*** (0.00554)
porc_pob_edad_es_traba_2001	-1.166*** (0.154)	-1.238*** (0.138)	-1.345*** (0.137)	-1.093*** (0.121)	-1.101*** (0.228)	-0.963*** (0.163)	-1.779*** (0.229)
Constant	1.388*** (0.134)	1.116*** (0.156)	0.920*** (0.0655)	1.383*** (0.246)	1.536*** (0.135)	1.244*** (0.473)	1.532*** (0.284)
Observations	288	288	288	288	288	288	288
R-squared	0.791	0.747	0.701	0.747	0.790	0.611	0.496

Errores estándar ajustados por 4 clusters de la variable predominancia de idioma hablado

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

## Anexo D.2

### Corrigiendo errores en los estimadores de MC2E calculados por STATA: Estimación de la primera etapa para conseguir los estimadores MC2E – Eficacia gubernamental y gasto público social

Variables	GPS_pc	GPSE_pc	GPE_pc	GPSA_pc	GPVSC_pc	GPPS_pc	GPOPS_pc
ie_2005	0.0200*** (0.00134)	0.00646*** (0.000637)	0.00372*** (0.000214)	0.00273** (0.000529)	0.0119** (0.00260)	0.000850 (0.00062)	0.0008*** (0.000120)
lnidhm_1992	-0.331 (0.252)	-0.439** (0.134)	-0.385** (0.101)	-0.0541 (0.0664)	0.124 (0.153)	-0.0479 (0.0421)	0.0317 (0.0406)
dist_capital	0.000291** (6.55e-05)	0.000151 (0.000155)	2.13e-05 (0.000127)	0.000130** (2.78e-05)	9.83e-05 (8.68e-05)	4.42e-05 (2.10e-05)	-2.19e-06 (2.71e-05)
geo_extrema4	0.0130 (0.0384)	0.0365 (0.0393)	0.0191 (0.0222)	0.0175 (0.0172)	-0.0300 (0.0266)	0.0142*** (0.00102)	-0.00781 (0.00703)
cap_dept	0.872*** (0.0482)	0.264** (0.0598)	0.152** (0.0446)	0.112*** (0.0154)	0.455** (0.103)	0.0920** (0.0206)	0.0603** (0.0130)
temp	0.00845 (0.00385)	0.00406 (0.00207)	0.000927 (0.00141)	0.00313** (0.000959)	0.00322 (0.00242)	0.000542 (0.00091)	0.000631 (0.00126)
slope	0.000171 (0.00117)	-0.000190 (0.000412)	-0.000149 (0.000254)	-4.07e-05 (0.000171)	0.000625 (0.000874)	6.43e-05 (3.84e-05)	-0.000328** (7.39e-05)
oil	0.00890 (0.0649)	0.0118 (0.00598)	0.00591 (0.00751)	0.00588** (0.00184)	0.00257 (0.0536)	0.0113 (0.00557)	-0.0167 (0.0113)
mining	-0.183* (0.0736)	-0.135* (0.0457)	-0.0901* (0.0288)	-0.0446 (0.0192)	-0.0582* (0.0213)	0.00655 (0.00311)	0.00321 (0.0108)
tgft_2001	-0.0233 (0.0107)	0.00520 (0.00412)	0.00443 (0.00617)	0.000773 (0.00894)	-0.0194 (0.0160)	-1.58e-06 (0.00407)	-0.00908** (0.00230)
porc_pob_edad_es_traba_2001	8.042*** (0.810)	2.957** (0.907)	2.012** (0.618)	0.945** (0.296)	4.184*** (0.348)	0.209 (0.115)	0.693** (0.151)
Constant	1.743 (1.069)	1.917** (0.514)	1.668** (0.437)	0.249 (0.275)	-0.324 (0.752)	0.169 (0.181)	-0.0191 (0.133)
Observations	288	288	288	288	288	288	288
R-squared	0.350	0.270	0.219	0.289	0.296	0.179	0.208

Errores estándar ajustados por 4 clusters de la variable predominancia de idioma hablado

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

**Corrigiendo errores en los estimadores de MC2E calculados por STATA: Estimación de la segunda etapa para encontrar los estimadores MC2E – Impacto del gasto público social sobre desarrollo humano**

Variables	Ln(idh2005*100)						
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
GPS_pc	0.0648*** (0.00516)						
GPSE_pc		0.201*** (0.0160)					
GPE_pc			0.348*** (0.0277)				
GPSA_pc				0.474*** (0.0377)			
GPVSC_pc					0.109*** (0.00868)		
GPPS_pc						1.523*** (0.121)	
GPOPS_pc							1.638*** (0.130)
lnidhm_1992	0.695*** (0.0616)	0.762*** (0.0624)	0.808*** (0.0631)	0.699*** (0.0617)	0.660*** (0.0614)	0.747*** (0.0622)	0.622*** (0.0613)
dist_capital	-5.21e-05* (1.90e-05)	-6.4e-05** (1.84e-05)	-4.06e-05 (1.95e-05)	-9.5e-05** (1.71e-05)	-4.39e-05 (1.94e-05)	-0.0001*** (1.69e-05)	-2.96e-05 (2.01e-05)
cap_dept	-0.0918** (0.0268)	-0.0882** (0.0268)	-0.0881** (0.0268)	-0.0885** (0.0268)	-0.0849* (0.0268)	-0.175*** (0.0283)	-0.134** (0.0274)
geo_extrema4	0.00963 (0.00943)	0.00314 (0.00897)	0.00384 (0.00902)	0.00218 (0.00890)	0.0137 (0.00972)	-0.0112 (0.00797)	0.0233 (0.0104)
temp	0.00528** (0.000908)	0.00502** (0.000927)	0.00551*** (0.000891)	0.00435** (0.000977)	0.00548*** (0.000893)	0.00500** (0.000928)	0.00480** (0.000944)
slope	-0.0005** (8.36e-05)	-0.0004** (8.67e-05)	-0.0004** (8.76e-05)	-0.0004** (8.55e-05)	-0.0005*** (8.02e-05)	-0.0006*** (7.84e-05)	7.48e-05 (0.000121)
oil	0.00257 (0.00301)	0.000782 (0.00290)	0.00109 (0.00292)	0.000359 (0.00288)	0.00287 (0.00303)	-0.0140*** (0.00222)	0.0305*** (0.00489)
mining	0.0418** (0.00901)	0.0569*** (0.00867)	0.0613*** (0.00861)	0.0510** (0.00879)	0.0362** (0.00917)	0.0199 (0.00974)	0.0246* (0.00956)
tgft_2001	-0.0289*** (0.00491)	-0.0315*** (0.00482)	-0.0320*** (0.00480)	-0.0308*** (0.00484)	-0.0283** (0.00493)	-0.0304*** (0.00486)	-0.0155* (0.00548)
porc_pob_edad_es_traba_2001	-1.166*** (0.143)	-1.238*** (0.148)	-1.345*** (0.155)	-1.093*** (0.139)	-1.101*** (0.139)	-0.963*** (0.130)	-1.779*** (0.186)
Constant	1.388*** (0.226)	1.116** (0.230)	0.920** (0.234)	1.383*** (0.226)	1.536*** (0.225)	1.244** (0.228)	1.532*** (0.225)
Observations	288	288	288	288	288	288	288
R-squared	0.823	0.823	0.823	0.823	0.823	0.823	0.823

Errores estándar ajustados por 4 clusters de la variable predominancia de idioma hablado

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

**Anexo D.3**  
**Estimación de los estimadores limited-information maximum likelihood (LIML)**

Variables	Ln(idh2005*100)						
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
GPS_pc	0.0648** (0.0303)						
GPSE_pc		0.201* (0.105)					
GPE_pc			0.348* (0.182)				
GPSA_pc				0.474* (0.276)			
GPVSC_pc					0.109** (0.0509)		
GPPS_pc						1.523 (1.118)	
GPOPS_pc							1.638 (1.163)
lnidhm_1992	0.695*** (0.0487)	0.762*** (0.0655)	0.808*** (0.0864)	0.699*** (0.0577)	0.660*** (0.0505)	0.747*** (0.0793)	0.622*** (0.0844)
dist_capital	-5.21e-05** (2.62e-05)	-6.35e-05** (3.12e-05)	-4.06e-05 (3.07e-05)	-9.48e-05** (4.39e-05)	-4.39e-05 (2.68e-05)	-0.000101 (6.54e-05)	-2.96e-05 (5.03e-05)
cap_dept	-0.0918 (0.0581)	-0.0882* (0.0505)	-0.0881* (0.0473)	-0.0885 (0.0636)	-0.0849 (0.0633)	-0.175 (0.134)	-0.134 (0.142)
geo_extrema4	0.00963 (0.00978)	0.00314 (0.0109)	0.00384 (0.0120)	0.00218 (0.0114)	0.0137 (0.0105)	-0.0112 (0.0194)	0.0233 (0.0210)
Temp	0.00528*** (0.000934)	0.00502*** (0.00105)	0.00551*** (0.00108)	0.00435*** (0.00135)	0.00548*** (0.000937)	0.00500*** (0.00141)	0.00480*** (0.00172)
Slope	-0.00047*** (0.000148)	-0.00043** (0.000167)	-0.00041** (0.000186)	-0.00044*** (0.000169)	-0.0005*** (0.000150)	-0.0006*** (0.000191)	7.48e-05 (0.000498)
Oil	0.00257 (0.0129)	0.000782 (0.0145)	0.00109 (0.0163)	0.000359 (0.0144)	0.00287 (0.0128)	-0.0140 (0.0225)	0.0305 (0.0302)
Mining	0.0418** (0.0187)	0.0569** (0.0232)	0.0613** (0.0269)	0.0510** (0.0213)	0.0362** (0.0181)	0.0199 (0.0220)	0.0246 (0.0250)
tgft_2001	-0.0289*** (0.00494)	-0.0315*** (0.00534)	-0.0320*** (0.00592)	-0.0308*** (0.00571)	-0.0283*** (0.00504)	-0.0304*** (0.00605)	-0.0155 (0.0139)
porc_pob_edad_es_traba_2001	-1.166*** (0.379)	-1.238*** (0.434)	-1.345*** (0.499)	-1.093*** (0.398)	-1.101*** (0.367)	-0.963* (0.551)	-1.779* (0.932)
Constant	1.388*** (0.209)	1.116*** (0.293)	0.920** (0.387)	1.383*** (0.252)	1.536*** (0.210)	1.244*** (0.329)	1.532*** (0.315)
Observations	288	288	288	288	288	288	288
R-squared	0.791	0.747	0.701	0.747	0.790	0.611	0.496

Robust standard errors in parentheses

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

### Anexo D.4

#### Estimación de los estimadores “Jackknife instrumental variables estimation regression (JIVE)”

Variables	Ln(idh2005*100)						
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
GPS_pc	0.0588** (0.0295)						
GPSE_pc		0.179* (0.0978)					
GPE_pc			0.278 (0.172)				
GPSA_pc				0.447* (0.231)			
GPVSC_pc					0.0935* (0.0485)		
GPPS_pc						1.525* (0.857)	
GPOPS_pc							0.981 (0.694)
lnidhm_1992	0.694*** (0.0492)	0.754*** (0.0639)	0.782*** (0.0802)	0.701*** (0.0539)	0.663*** (0.0507)	0.748*** (0.0743)	0.648*** (0.0641)
dist_capital	-5.09e-05 (3.44e-05)	-6.23e-05 (3.79e-05)	-4.18e-05 (3.69e-05)	-9.27e-05** (4.58e-05)	-4.24e-05 (3.42e-05)	-0.000102* (5.72e-05)	-3.46e-05 (4.06e-05)
cap_dept	-0.0833* (0.0461)	-0.0803* (0.0483)	-0.0732 (0.0493)	-0.0840* (0.0489)	-0.0731* (0.0432)	-0.173* (0.0982)	-0.0847 (0.0616)
geo_extrema4	0.00924 (0.0105)	0.00365 (0.0117)	0.00491 (0.0119)	0.00245 (0.0122)	0.0128 (0.0106)	-0.0117 (0.0188)	0.0174 (0.0133)
temp	0.00539*** (0.00105)	0.00516*** (0.00118)	0.00567*** (0.00110)	0.00446*** (0.00141)	0.00561*** (0.00101)	0.00504*** (0.00144)	0.00541*** (0.00129)
slope	-0.00048*** (0.000171)	-0.00044** (0.000184)	-0.000430** (0.000190)	-0.000451** (0.000187)	-0.000530*** (0.000173)	-0.000553** (0.000231)	-0.000149 (0.000316)
oil	0.00224 (0.0158)	0.000962 (0.0168)	0.00179 (0.0172)	3.91e-05 (0.0173)	0.00253 (0.0159)	-0.0151 (0.0237)	0.0194 (0.0215)
mining	0.0400** (0.0163)	0.0540*** (0.0205)	0.0550** (0.0222)	0.0499** (0.0195)	0.0347** (0.0160)	0.0188 (0.0224)	0.0261 (0.0193)
tgft_2001	-0.0293*** (0.00564)	-0.0315*** (0.00574)	-0.0321*** (0.00588)	-0.0307*** (0.00595)	-0.0290*** (0.00573)	-0.0303*** (0.00731)	-0.0224** (0.00959)
porc_pob_edad_es_traba_2001	-1.099*** (0.370)	-1.144*** (0.413)	-1.178** (0.464)	-1.027*** (0.369)	-1.020*** (0.350)	-0.996** (0.426)	-1.288** (0.584)
Constant	1.399*** (0.212)	1.154*** (0.284)	1.037*** (0.357)	1.379*** (0.233)	1.534*** (0.211)	1.239*** (0.309)	1.512*** (0.248)
Observations	288	288	288	288	288	288	288
R-squared	0.760	0.732	0.717	0.717	0.758	0.575	0.662

Errores estándar robustos a la heterocedasticidad de Jackknife

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

## Bibliografía

Acemoglu, D., & Robinson, J. (2008). *The Role of Institutions in Growth and Development*. Washington, DC: Working Paper N0. 10, The International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank On behalf of the Commission on Growth and Development.

Acemoglu, D., & Robinson, J. (2012). *Los orígenes del poder la prosperidad y la pobreza: Por qué fracasan los países*. Colombia: Editorial Planeta Colombia S.A.

Al-Samarrai, S. (2003). *Financing Primary Education for All: Public Expenditure and Education Outcomes in Africa*. Reino Unido: Institute of Development Studies - University of Sussex.

Anand, S. & Ravallion, M. (1993). *Human Development in Poor Countries: On the Role of Private Incomes and Public Services*. *The Journal of Economic Perspectives*, 7, 133-150

Andersen, L., & Verner, D. (2014). *Social Impacts of Climate Change in Bolivia: A Municipal level analysis of the effects of recent climate change on life expectancy, consumption, poverty and inequality*. *LAJED* (22), 49-83.

Andersen, L., & Nina, O., (2007). *Geographical Constraints to Growth in Bolivia*. Development Research Working Paper Series. No. 5/2007: INESAD, La Paz, Bolivia.

Anyanwu, J., & Erhijakpor, A. (2007). *Health Expenditures and Health Outcomes in Africa*. Economic Research Working Paper No. 91, African Development Bank.

Baldacci, E., Guin-Siu, M., & De Mello, L. (2002). *More on Effectiveness of Public Spending on Health Care and Education: A Covariance Structure Model*. IMF Working Paper No 02/90. Washington D.C.: International Monetary Found.

Barja, G., Villarroel, S., & Zavaleta, D. (2012). *Diseño Institucional e Incentivos Implícitos en la Descentralización Boliviana (1994-2008)*. La Paz: Maestrias para el Desarrollo de la Universidad Católica Boliviana; Fundación PIEB.

Bidani, B. & Ravallion, M. (1997). *Decomposing Social Indicators Using Distributional Data*. *Journal of Econometrics*, 77, 125-139.

Cameron, A., & Trivedi, P. (2009). *Microeconometrics using STATA*. Texas: StataCorp.

Çevic, S., & Taşar, O. (2013). *Public Spending on Health Care and Health Outcomes: Cross Country Comparison*. *Journal of Business Economics and Finance*, 2 (4), 82-100.

Craigwell, R., Bynoe, D., & Lowe, S. (2012). *The Effectiveness of Government Expenditure on Education and Health Care in the Caribbean*. *International journal of Development Issues*, 11 (1), 4-18.

Escalante, S. (1997). *La Participación Popular y sus Efectos sobre la Equidad: Un Análisis a Partir de la Evolución de los Planes Anuales Operativos Municipales*, en: G. Gray-Molina (editor) *Participación Popular: Construyendo Políticas Públicas Locales en Bolivia*. La Paz: Unidad de Análisis de Políticas Sociales (UDAPSO).

Faguet, J. P. (2004). *Does decentralization increase government responsiveness to local needs? Evidence from Bolivia*, *Journal of Public Economics*, 88 (4), 867-893.

Faguet, J.-P. (2012). Gobernabilidad desde Abajo en Bolivia: Una Teoría del Gobierno Local y dos Pruebas Empíricas. En M. Zuazo, J. P. Faguet, & G. Bonifaz, *Descentralización y Democratización en Bolivia* (págs. 287-342). La Paz: Friedrich Ebert Stiftung.

Federación de Asociaciones Municipales de Bolivia – FAM (2009). *Características Fiscales y Financieras del Proceso de Descentralización en Bolivia 1994-2008*, La Paz, Servicio de Información y Análisis de la Gestión Municipal de FAM, Banco Mundial.

Filmer, D., Hammer, J. & Pritchett, L. (1997). Health policy in poor countries: weak links in the chain. World Bank Policy Research Working Paper No.1874, World Bank.

Filmer, D. & Pritchett, L. (1999). The impact of public spending on health: does money matter? *Social Science & Medicine*, 49, 1309-1323.

Filmer, D., Hammer, J. & Pritchett, L. H. (2000). Weak Links in the Chain: A Diagnosis of Health Policy in Poor Countries. *World Bank Res Obs*, 15, 199-224.

Finot, I. (2005). Descentralización, transferencias territoriales y desarrollo local. *Revista de la CEPAL*, No. 86, pp. 29-46.

Grekou, C., & Perez, R. (2014). Child Mortality in Sub-Saharan Africa: Why Public Health Spending Matters. Working Paper No. 28, *EconomiX - CNRS*, Université Paris Ouest-Nanterre La Défense

Gupta, S., Honjo, K., & Verhoeven, M., (1997). The Efficiency of Government Expenditure: Experiences from Africa. IMF Working Paper No. 153/97. Washington DC: International Monetary Fund.

Gupta, S., Verhoeven, M. & Tiongson, E. R. (2001). Public Spending on Health Care and The Poor. IMF Working Paper No. 127/01. Washington DC: International Monetary Fund.

Gupta, S., Verhoeven, M. & Tiongson, T. (1999). Does higher government spending buy better results in education and health care? IMF Working Paper No. 21/99. Washington DC: International Monetary Fund.

Hanf, M., Nacher, M., Guihenneuc, C., Tubert-Bitter, P., & Chavance, M. (2013). Global Determinants of Mortality in Under 5s: 10 Year Worldwide Longitudinal Study. *BMJ*, 1-8.

Hanushek, E., & Kimko, D. (2000). Schooling, Labor Force Quality and the Growth of Nations. *American Economic Review*, 90(5), 1184-1208.

Hansen, B. (2017). *Econometrics*. Wisconsin: University of Wisconsin.

Hilaire, H. (2015). Does Good Governance Improve Public Health Expenditure Health Outcomes Nexus? New Empirical Evidence from Africa. Université d'Abomey Calavi (UAC).

Hu, B., & Mendoza, R. (2013). Public Health Spending, Governance and Child Health Outcomes: Revisiting the Links. *Journal of Human Development and Capabilities: A Multidisciplinary Journal for People-Centered Development*, 14 (2), 285-311.

Issa, H., & Ouattara, B. (2005). The Effect of Private and Public Health Expenditure on Infant Mortality Rates: Does the level of Development Matter. Economics Department, James Callaghan Building, University of Wales Swansea.

Kamiya, Y. (2013). *Determinants of Health in Developing Countries: Cross-Country Evidence*. Osaka, Japan: OSIPP Discussion Paper : DP-2010-E-009, Osaka School of International Public Policy (OSIPP).

Kaufmann, D., Kraay, A., & Zoido-Lobaton, P. (1999). *Governance Matters*. Washington: Policy Research Working Paper No. 2196, Development Research Group, Macroeconomic and Growth Team and World Bank Institute Governance, Regulation and Finance, The World Bank.

Kaufmann, D., Kraay, A., & Mastruzzi, M. (2009). *Governance Matters VIII\_Aggregate and Individual Governance Indicators 1996-2008*. Washington: Policy Research Working Paper 4978, Development Research Group, Macroeconomic and Growth Team, The World Bank.

Kim, T., & Lane, S. (2002). *Government Health Expenditure and Public Health Outcomes: A Comparative Study among 17 Countries and Implications for US Health Care Reform*. *American International Journal of Contemporary Research* , 3 (9), 8-13.

Lee, J-W & Barro, R. (1997). *Schooling Quality in a Cross Section of Countries*, Cambridge: National Bureau of Economic Research

Mauro, P. (1998). *Corruption and the Composition of Government Expenditure*. *Journal of Public Economics* , 69, 263-279.

McMahon W. (1999). *Education and Development: measuring the social benefits*, Oxford: Oxford University Press

Molina, O. & De Ferrari, P. (2014). *La economía del cambio climático en Bolivia: Impactos en Salud*. C.E. Ludeña y L. Sanchez-Aragon (eds), Banco Interamericano de Desarrollo, Monografía No. 194, Washington, DC.

Nina, O. & Evia, T. (2011). *Espacio y Desarrollo Municipal en Bolivia*. Working Paper No. 13/211: INESAD, La Paz, Bolivia.

North, D. (1993). *Instituciones, cambio institucional y desempeño económico*. México DF: Fondo de Cultura Económica.

Oates, Wallace (2005). *Toward a second generation theory of fiscal federalism*. *International Tax and Public Finance* 12, 349-373.

Pascucci, P. (2012). *Financial Development and Human Development Index*. Università Commerciale Luigi Bocconi.

PNUD. (2004). *Indice de Desarrollo Humano en los Municipios de Bolivia*. La Paz: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

PNUD. (2010). *Informe de Desarrollo Humano 2010*. Nueva York: Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo .

Rajkumar, A. S. & Swaroop, V. (2002). *Public Spending and Outcomes: Does Governance Matter?* Washington: Development Research Group, World Bank

Rajkumar, A. S. & Swaroop, V. (2008). Public spending and outcomes: Does governance matter? *Journal of Development Economics*, 86, 96-111.

Sen, A. K., (2000). *Desarrollo como Libertad*. Buenos Aires: Editorial Planeta.

Sucre, M. (2014). Acces to finance, growth, and poverty: An empirical analysis for Bolivia. En M. Sucre, *Finance, growth and social fairness: Evidence for Latin America and Bolivia* (págs. 95-159). Tilburg: CentER, Center for Economic Research.

Tolmie, C. (2007). Public Spending, Governance and Development: A review of the Literature. Discussion Paper, The Transparency and Accountability Project (TAP), a Joint Program of the Brookings Institution and the Results.

Wagstaff, A & Cleason M. (2004), *The Millennium Development Goals for Health: Rising to the challenge*, Washington, D.C. World Bank.

Weingast, B. (2009). Second Generation fiscal federalism: The implications of fiscal incentives. *Journal of Urban Economics* No. 65, pp. 279-293.

Wooldridge, J. (2006). *Introduccion a la Econometria un Enfoque Moderno*. Cengage Learning.

Zuazo, M. (2012). Bolivia: Cuando el Estado Llego al Campo: Municipalizacion, Democratizacion y Nueva Constitucion. En M. Zuazo, J. P. Faguet, & G. Bonifaz, *Descentralizacion y Democratizacion en Bolivia* (págs. 187-286). La Paz: Friedrich Ebert Stiftung.

## **Bases de datos**

Unidad de Análisis de Política Económica (UDAPE). (2016). Indicadores Municipales. Datos del periodo 1992 – 2015 (Disponible en [http://www.udape.gob.bo/index.php?option=com\\_wrapper&view=wrapper&Itemid=38](http://www.udape.gob.bo/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&Itemid=38)).

Unidad de Análisis de Políticas Económica (UDAPE). (2016). Gasto Público Social Municipal. Datos del periodo 1997 – 2006 (Disponible en <http://www.udape.gob.bo/gasto/index.php>).

Servicio Estatal de Autonomías (SEA). (2016). Fichas Municipales. Datos del periodo 2001 – 2015 (Disponible en <http://atesea.gob.bo/fichas/fichaM/ingreso.php>).

Instituto Nacional de Estadística (INE). (2016). Estadísticas Municipales. Datos del periodo 1992 – 2013 (disponible en página web oficial).