



¿La educación es el gasto más eficiente? Análisis de costo-beneficio, retornos a la educación, y simulaciones contrafactuales para el sistema educativo boliviano

*Is education the most efficient expenditure?
Cost-benefit analysis, returns to education,
and counterfactual simulations for
the Bolivian educational system*

Ludwing Torres Carrasco
Universidad Mayor de San Andrés
ludwingtorres@hotmail.com

Resumen

Este documento busca analizar el costo - beneficio del Sistema Educativo Boliviano, en sus diferentes niveles: inicial, primario, secundario y superior; el análisis permitirá brindar estimaciones para evaluar la inversión educativa, respondiendo a las preguntas: *¿cuán eficiente es este gasto?, ¿cuáles son los retornos de los diferentes niveles educativos?, y si ¿el incremento del gasto en educación es el destino más eficiente?* Las respuestas a estas preguntas no solo conllevan evaluar el accionar del gobierno, sino pretenden brindar una pauta para lograr objetivos de política, como lo puede ser el ganar eficiencia, además de eficacia, elementos que también pueden propiciar juicios de equidad en la asignación de recursos. Los resultados muestran que existe un retorno educativo del 9.2%, reduciendo este retorno entre 4%, atribuible a los costos sociales y el 2% a los costos privados, además de tener incrementales positivos de entre el 0.1% al 0.3%, por grupo ocupacional de interés; así también se demuestra que el costo administrativo público respecto del privado es ocho veces más grande, y que el costo con fin educativo público es casi tres veces mayor.

Palabras clave: Análisis Costo - Beneficio, retornos de la educación, sistema educativo.

Abstract

This document seeks to achieve a cost-benefit analysis of the Bolivian Educational System, at its different levels: initial, primary, secondary, and higher; The analysis will provide estimates to evaluate educational investment, answering the following questions: *How efficient is this spending? What are the returns of the different educational levels? Higher spending on education is the most efficient destination?* The answers to these questions not only involve evaluating the actions of the government but are intended to provide a guideline to achieve policy objectives, such as gaining efficiency, in addition to effectiveness, elements that can also promote fairness judgments in the allocation of resources. The results show that there is an educational return of 9.2%. It is also shown that the public administrative cost compared to the private one is 8 times greater, and that the cost for public educational purposes is almost 3 times greater.

Keywords: cost-benefit analysis; returns to education; education system.

Clasificación JEL: I21, I22, D70.

Fecha de recepción: 1 de marzo de 2021.

Fecha de aceptación: 29 de abril de 2021.

1. Introducción

“The question is not whether we can afford to invest efficiently in education; it is whether we can afford not to (...)”

Alfred Marshall

Se piensa en la educación como el mecanismo propulsor de oportunidades en una sociedad; al brindar un acceso universal, posibilita el escenario para cimentar ciudadanos educados que promuevan el desarrollo económico de un país. En Bolivia, es el Ministerio de Educación el principal responsable de la gestión y normalización del sistema educativo, definiendo programas y estableciendo pautas básicas para la escolaridad y formación superior¹. En lo relacionado a la gestión, debe realizar un manejo eficiente de costos que permitan lograr los beneficios (sociales y privados) para el desarrollo del país.

Los alcances de la inversión en educación son siempre justificables por lo expuesto en el párrafo anterior, sin embargo, al prescindir de evidencia para su evaluación es posible cuestionar ¿cuán eficiente es este gasto?, ¿cuáles son los retornos de los diferentes niveles educativos?, y si ¿el incremento del gasto en educación es el destino más eficiente? Las respuestas a estas preguntas no solo conllevan evaluar el accionar del gobierno, sino pretenden brindar una pauta para lograr objetivos de política, como lo puede ser el ganar eficiencia, eficacia además de equidad.

De manera propositiva, este documento pretende cuantificar tanto los costos como los beneficios del sistema educativo para realizar un análisis que permita evaluar la eficiencia de este contraste, y que por propósitos de efectividad pueda permitir relativizar esta cuantificación con otras incursiones sociales, para verificar su eficacia y equidad. Esta cuantificación de eficiencia, eficacia y equidad también brindará la posibilidad de construir escenarios contrafactuales, que propongan una mejor composición de costos para lograr mayores beneficios en el propósito de ganancia de eficiencia y eficacia económica, además de obtener pautas de una asignación equitativa para las y los bolivianos.

La presente investigación comprende un aporte metodológico, al procurar la cuantificación de los costos sociales, como ser el costo de oportunidad por la

¹ La Ley de Educación 070 “Avelino Siñani - Elizardo Pérez”, promulgada en diciembre de 2010, es el marco filosófico y político de la educación boliviana.

pérdida de ingresos alternos en la formación al retrasar el ingreso al mercado laboral, y costos privados, desde los infraestructurales a los erogados por las familias. Por otra parte, metodológicamente constituye un aporte en la generación de perfiles de ingresos asociados a formación y vinculación de actividad en el mercado laboral, conectando el ciclo formativo y laboral, con estimaciones de retornos sociales y privados de la educación que magnifican monetariamente el problema, y brindan elementos propositivos de reasignación mediante la simulación, en procura de escenarios prospectivos con asignaciones que propicien eficiencia, eficacia y equidad.

A la vez se busca brindar un aporte teórico con la generación de un marco conceptual para lograr el entendimiento del análisis de la eficiencia, eficacia y equidad del sistema educativo, con elementos propios de un estado de derecho, que procure el cumplimiento de derechos humanos, y en tema educativo, la universalización de la educación, así como igualdad de género, y equidad en grupos desfavorecidos. Este complemento se contextualiza no solo en la realidad boliviana, sino también en la revisión exhaustiva de las aproximaciones realizadas en el manejo de evaluaciones alternas en las asignaciones educativas en la región y el mundo.

El documento se compone como sigue, después de esta introducción, la sección 2 presenta la revisión de la literatura vinculada, en la sección 3 se da cuenta de los datos utilizados, en la sección 4 se desarrolla la metodología que fundamenta el contraste empírico, la sección 5 muestra los resultados, y para finalizar, en la sección 6 se exponen las conclusiones y recomendaciones.

2. Revisión de literatura

Los trabajos precursores en análisis de costo-beneficio datan de los años sesenta, con los principales exponentes como Schultz (1961), Becker (1964) y Bowman (1966), con ligeras diferencias metodológicas contables, y aplicaciones en investigaciones del mercado laboral, salud y educación.

La principal dificultad metodológica que enfrentaban los primeros modelos comprendía la estimación de beneficios, no solo de tipo económico, sino también los no económicos. De hecho, hasta la actualidad no existe un consenso en referencia a su cuantificación, y si bien en el tema educativo –que es el principal interés de esta investigación– se monetizan los beneficios, se dice que gran parte del retorno comprenden aquellos beneficios colaterales no monetizables,

como la reducción de crimen, culturizar a una sociedad, generar espacios propicios de discusión que por medio de la educación, a su vez generen nuevas esferas de conocimiento (Blaug, 2009; Woodhall, 2004; Psacharopoulos, 1995).

Existe evidencia de que las decisiones de financiamiento de los organismos cooperantes en América Latina se basan en un análisis de costo-beneficio (OECD, 2008). Por referir algunos programas sociales que fundamentaron su financiamiento, ya sea para su incursión y en algunos casos continuidad se tiene el estudio de Blaug (2009), que realiza un análisis costo-beneficio para los graduados del sistema educativo básico en Centro América, o la relación de documentos del Banco Mundial, que usan el análisis costo-beneficio para evaluar programas educativos, en diferentes países en los últimos diez años (World Bank, 2006, 2008, 2011). Por su parte, Fiszbein (1991) realizó un análisis de costo-beneficio del sistema educativo en Venezuela, con el objetivo de brindar evidencia empírica para las macro prioridades de inversión en el tema educativo; en este estudio se llevó a cabo un análisis por niveles educativos, mostrando retornos educacionales decrecientes en el tiempo, y reflejando un patrón persistente, donde los más educados tienen mayores retornos que los menos educados. La educación primaria es la que más retornos brinda, ya que es la propulsora para lograr mayores niveles educativos como la educación superior, que promueve un mayor retorno social; por el contrario, la educación superior es la que menos retornos brinda, dado los altos costos que implica.

Más recientemente en la literatura en esta línea de investigación, McMahon (2018) estimó los retornos de la educación superior, haciendo una distinción entre retornos privados y sociales, donde el gran aporte es considerar los retornos privados no monetarios como externalidades que contribuyen al desarrollo económico. Por su parte, el estudio de Ferreyra (2017) da cuenta de que los retornos educativos aumentan en el tiempo, sin embargo, destaca que existe una gran variabilidad de este retorno en función del área de trabajo elegida por las personas que adquirieron el acervo de capital humano en su desempeño en el mercado laboral. A diferencia de Ferreyra, la presente investigación no hará distinciones con los cursos de acción que toman las personas una vez que terminan su proceso formativo y pasan al mercado laboral, asumiendo que esta inserción es –en cierta forma– homogénea, abstrayendo diferenciales de ingreso por respuesta de demanda del mercado de trabajo.

Desde una mirada más operativa Patrinos (2016) utiliza estimaciones Mincer como una forma práctica de verificar los retornos educativos, especialmente

por su facilidad explicativa para los hacedores de política. En esta misma línea, Psacharopoulos y Patrinos (2018) resalta la importancia metodológica minceriana, al permitir claridad explicativa en elementos analíticos, que en la actualidad requieren de una contrastación empírica, como lo pretende la presente investigación. Este autor realizó una revisión de más de 1120 estimaciones de retornos a la educación en 139 países, entre 1950 y 2014, destacando los estudios que no solo cuantifican la acumulación de capital humano en contextos diversos, sino también procuran analizar la equidad y la inclusión. Este estudio es concordante en metodología y resultados con la presente investigación.

En el caso de Bolivia, Urquiola y Calderón (2006) analizan los retornos de la educación y la acumulación de capital humano, distinguiendo entre asistencia o tiempo de permanencia en la escuela y aprovechamiento en la misma. En esta distinción, los países podrían relacionar años de educación equivalentes cuando en realidad los resultados son altamente diferenciados. De ahí deriva la importancia de distinguir medidas de cuantificación de alcance educativo de otras que relacionen logros, como podría ser el rendimiento académico. En lo que toca a la presente investigación, no se verificarán medidas no convencionales que den cuenta de logros, sino, se relacionarán los beneficios educativos con sus costos.

Independientemente de la discrepancia de enfoques entre autores, en la sección metodológica se plantea la alternativa técnica que permita cuantificar los beneficios del sistema educativo, contrastarlos con los costos presentados, y lograr el análisis de costo-beneficio que dé pautas de eficiencia. Con la comparación con otros proyectos sociales, se analizará la eficacia y la equidad en base a la distribución.

3. Datos

Los datos usados para la presente investigación provienen de las encuestas de hogares de Bolivia. Estas encuestas son los instrumentos más flexibles de recolección de datos, ya que permiten estudiar una gran variedad de temas. Otra ventaja importante de las encuestas de hogares es que, mediante un diseño adecuado, pueden abarcar virtualmente la población entera del país, así como todas las ramas de la actividad económica, todos los estratos poblacionales—incluyendo a la población urbana y rural—, y dependiendo de la cantidad de muestra encuestada por estrato geográfico, es posible lograr representatividad geográfica de mayor detalle.² Para

² Se debe mencionar que todos los resultados se analizan a nivel nacional o desagregados por región urbano-rural.

la contrastación empírica realizada se utilizó un compilado de encuestas de hogares, generando una postestratificación basada en variables coincidentes entre encuestas y el censo nacional de población y vivienda (Zhang, 2000; Smith, 1991).³

En relación a las variables de análisis, se incluyó al grupo representativo para la generación de perfiles de ingreso, conformado por personas mayores de 18 años con ingresos positivos, activas en el mercado laboral. La Tabla 1 presenta estadísticas descriptivas para esta población. El número de años de estudio es una variable construida con la combinación de información a nivel individual del máximo nivel de educación alcanzado y el último grado de estudio aprobado. La experiencia sigue la construcción minceriana convencional de: edad menos años de educación menos 6. La educación está categorizada como lo presenta la Tabla 2, con las medias de ingresos laborales por nivel educativo, así como la condición ocupacional y el tipo de empleo.

Como muestra la Tabla 1, el ingreso laboral promedio comprende una cifra de Bs. 4187.59 al mes, equivalente a unos 605 dólares estadounidenses (USD), con una desviación estándar relativamente grande, de prácticamente más del 50% del valor medio. El total de horas laborales, da un valor medio de 46, valor expectable, ya que, según la normativa, se estima, por la Ley General del Trabajo, jornadas de ocho horas, y entre cinco a seis días laborables a la semana, lo cual sumaría el rango máximo de cuarenta y ocho horas; a partir de ello, se consideran horas extra, con ingresos también extraordinarios. Los años de estudio promedio comprenden aproximadamente ocho, un equivalente a secundaria inconclusa, con una desviación estándar de 5.3 años, teniendo casos de primaria incompleta, y muchos otros que alcanzan una profesionalización al nivel técnico, superior o medio, universitario, y posgradual. La edad promedio de las unidades de análisis está entre los veintiocho años. La experiencia muestra la proporción de personas sin educación alguna, hasta los que logran una profesión. Es posible apreciar que la mayor frecuencia se encuentra en secundaria incompleta y primaria completa, dato concordante, con el número de años de educación promedio, como se refirió anteriormente, y en mucha menor proporción las personas con educación secundaria completa (4%) y superior (7%).

³ El compilado incorpora las Encuestas Integradas de Hogares, las Encuestas Continuas de Hogares MECOVI y las Encuestas de Hogares, generando una serie larga desde 1996. Si bien estas encuestas sufrieron modificaciones en diseño, el trabajo de postestratificación realizado en base a variables coincidentes de censo y encuestas permite la construcción de esta serie respetando las diferencias de diseño.

Tabla 1 Media y desviación estándar de las variables de interés para el análisis, y composición de la muestra en proporciones

<i>Variable</i>	<i>Media</i>	<i>Desviación estándar</i>
Ingreso laboral (Bs./mes)	4187.59	2384.97
Total horas trabajadas a la semana	46.84	21.28
Años de estudio promedio	7.93	5.35
Edad	28.77	20.81
Experiencia		
Ninguno	0.06	0.24
Primaria incompleta	0.15	0.36
Primaria completa	0.27	0.44
Secundaria incompleta	0.27	0.44
Secundaria completa	0.04	0.18
Superior	0.07	0.25
Alfabetismo	0.93	0.24
Urbano	0.79	0.32
Masculino	0.58	0.47
Administración Pública	0.47	0.5
Privada (empresa mediana o grande)	0.24	0.42
Privada (negocio familiar, micro o pequeña)	0.23	0.42
Organización no Gubernamental y Fundaciones	0.07	0.25

Fuente: Elaboración propia, con base en los datos de las Encuestas de Hogares de 2019, Instituto Nacional de Estadística de Bolivia (2019).

Nota: Tipo de cambio Bs.6.92 por cada 1 dólar americano.

El grado de alfabetismo de las unidades de análisis es de 93%, mostrando que no existe alfabetismo pleno, dato asociado sobre todo al 6% de las personas sin educación alguna y en una pequeñísima proporción (menos del 1%) de las personas con primaria incompleta, que posiblemente ni siquiera acabaron el primer grado. La muestra tiene una preponderancia urbana, con el 79% de presencia, y población masculina, con el 58%. Como parte de la ocupación, el 47% se encuentra inserto en la administración pública, el 24% en el sector privado, comprendido como empresas grandes y medianas y el 23% en negocios familiares, micro y pequeña empresa, completando con el 7% de personas que trabajan en organizaciones no gubernamentales y fundaciones.

Como dato referencial, es también importante verificar la media de ingresos laborales por características de interés. La Tabla 2 muestra la escalada de ingresos por nivel educativo, pensando que los que menos ganan son los que no tienen educación (Bs. 3144, en promedio, que son unos 454 USD), y los que más ganan son las personas con educación superior (que aproximadamente es el 50% más, por la prima formativa). La condición de ocupación es otro referente de importancia, donde quienes más ganan son los patrones y los empleadores, con Bs. 6483, en contraste con el que menos gana, que es el empleado del hogar, con Bs. 2905, cantidad que, a pesar de ser la menor, está por encima del salario mínimo nacional, donde la cifra referencial es de Bs. 2000. En relación con los tipos de empleo, el que reporta más ingresos promedio es la persona que trabaja en una organización no gubernamental, con Bs. 7011, y el de menor ingreso es el trabajador en negocios familiares, micro y pequeña empresa, con Bs. 3980.

4. Metodología

Para el análisis de costo-beneficio es importante brindar una representación analítica del sistema educativo, que permita un panorama ampliado que no solo dé cuenta de un estado de situación, sino que dé pautas para la modelización de escenarios contrafactuales, que generen nuevos escenarios de reasignación de recursos.

Como paso inicial para la representación analítica del sistema educativo, se asume una función de producción que lo caracteriza que por simplicidad asume retornos constantes a escalas en el largo plazo. La ecuación (1) muestra la forma funcional del sistema de producción, de composición, en su lógica interna por los subsistemas regular (inicial, primaria y secundaria) y superior (universitario y no universitario):

$$X = ZL^{\alpha} K^{1-\alpha} \quad (1)$$

Donde X representa un resultado educativo, L es el input trabajo, K es el input de capital físico, α es la proporción de salarios como output, y $1-\alpha$ es la proporción de capital físico como output, mientras que Z representa el arquetipo educativo, que para el caso es el equivalente a pensar en el Modelo Educativo Sociocomunitario Productivo, particular del caso boliviano. Este modelo afecta

Tabla 2. Media de los ingresos laborales por características de interés

<i>Característica de interés</i>	<i>Bs./mes</i>
Nivel educativo	
Ninguno	3144.66
Primaria incompleta	3780.00
Primaria completa	3853.76
Secundaria incompleta	3886.47
Secundaria completa	3995.13
Superior	4709.14
Condición de ocupación	
Obrero	3698.51
Empleado	4797.67
Trabajador/a por cuenta propia	4301.24
Patrón, socio o empleador	6483.35
Cooperativista de producción	3876.23
Trabajador/a familiar o aprendiz	3730.42
Empleada/o del hogar	2905.55
Tipo de empleo	
Administración Pública	6193.46
Privada (empresa mediana o grande)	5518.19
Privada (negocio familiar, micro o pequeña)	3980.00
Organización no Gubernamental y Fundaciones	7011.82

Fuente: Elaboración propia, con base en los datos de las Encuestas de Hogares de 2019, Instituto Nacional de Estadística de Bolivia (2019).

a los resultados unitarios del output X y puede ser diferenciado por niveles educativos y es neutral a L y K .

En función de la especificación de la ecuación (1), la estrategia de estimación de Z permitirá diferenciar los inputs que relacionan recursos privados de los públicos, haciendo la distinción de dotaciones de gasto social, y logrando la diferenciación entre costos y beneficios sociales de educar a un individuo con recursos del Estado en relación con los recursos privados.

Si el mismo sistema educativo trata de minimizar costos en búsqueda de eficiencia, se requiere especificar el costo marginal representando el precio del servicio

educativo, denotado por P_X , que puede expresarse como una función multiplicativa del precio que representa el trabajo, es decir, el salario pagado en el sector educativo representado por W , y su respectivo retorno, representado por r , teniendo en la especificación (2):

$$P_X = (1 - \alpha)(W/Z)^\alpha (1/(1-\alpha))^{1-\alpha} \quad (2)$$

Si las tasas de retorno del capital físico invertido en el sistema educativo se mantienen inalteradas, el único factor que influye los costos marginales es el salario real W , y las condiciones exógenas que afectan al factor Z . La ecuación (2) puede reescribirse como sigue, buscando que la tasa de rentabilidad del capital se mantenga constante:

$$P_X = e^{\beta_0} Z^{\beta_1} W^\alpha e^{\mu_1} \quad (3)$$

Donde β_0 es una constante, $\beta_1 = -1$ y μ_1 es un término de error multiplicativo de la función que afecta a los costos unitarios del sistema educativo. La cantidad de educación demandada es, que se asume como una especificación log lineal relacionada con los pagos impositivos t , los ingresos Y y los factores tecnológicos Z .

$$q = Dt^n Y^\alpha Z^\varepsilon e^{\mu_2} \quad (4)$$

Donde μ_2 es un término de error multiplicativo de la demanda. Los gastos por nivel educativo per capita se denotan por (E/P) y se obtienen multiplicando la cantidad por el precio, teniendo:

$$(E/P) = DY^\delta P_{(\eta+1)}^X Z^\varepsilon e^{\mu_2} \quad (5)$$

Substituyendo en (5) el precio de los servicios educativos, expresando en logaritmos e incluyendo el efecto de ingresos y precios relativos, se expresan los parámetros de demanda y función de producción en:

$$\ln(E/P) = b_0 + b_1 \ln Y + b_2 \ln W + b_3 \ln Z + v \quad (6)$$

Los errores son combinados en v , y por el supuesto de exogeneidad se asumen independientes de Y y Z ; conocer α permitirá la identificación de la elasticidad

η y δ , comprendidas como las derivadas parciales de cada variable de interés, teniendo a $\eta = \partial(\cdot)/\partial X$, que en la ecuación (7) vendría a ser representada por β como la derivada parcial de los ingresos sobre la educación. δ y Z , siguen la misma lógica y pueden estimarse de la forma reducida en (7). Como parte de la especificación teórica, para el análisis de costo-beneficio se relaciona un modelo de comportamiento para evaluar la importancia de costos en resultados educativos y posterior a la formación, como podrían ser los flujos de ingresos futuros, provenientes de una intervención realizada, o la generación de escenarios contrafactuales que mediante simulación permitan evaluar escenarios con mejores asignaciones de eficacia, eficiencia y equidad en el sistema educativo; es decir, cuánto de beneficio, traducido en ingresos, es posible estimar en contraste con los costos incurridos, los cuales pueden ser de fuente privada o pública, bajo diferentes esquemas asignativos.

Es importante notar que la forma reducida de la especificación (6) da cuenta de una estimación reflejada en una identidad contable, que permitirá la cuantificación de costos privados y sociales dentro de la especificación de ingresos potenciales provenientes de la acumulación de capital del sistema educativo, a diferentes tipos de formación y características observables de interés, donde la simulación buscará generar un estado alterno del X de ecuación (1), para el resultado educativo de interés, basado en los datos de estado actual; resolución que se procurará con algún método numérico.

Dado que para Bolivia no se cuenta con datos longitudinales que den seguimiento a los individuos desde la escuela hasta su incorporación al mercado laboral, se combinan los recursos de la escuela en la comunidad con los datos socioeconómicos de las encuestas de hogares compiladas. La estrategia de estimación da cuenta de la relación entre los ingresos Y , la educación $Educ$ la experiencia $Exper$, mediante una especificación Mincer log-lineal, como sigue:

$$\ln(Y_{i,k}) = \alpha + \beta Educ_{i,k} + \gamma Exper_{i,k} + \delta Exper_{i,k}^2 + \theta R_k + \varepsilon_{i,k} \quad (7)$$

En la especificación (7), el subíndice i refiere individuos, ya que se buscará contrastar la especificación a nivel individual mediante los datos de las encuestas de hogares compiladas y las Encuestas de Presupuestos familiares, y k representa la desagregación geográfica o de dependencia de administración pública o privada; $Exper$ representa la experiencia potencial, $Educ$ años de escolaridad, R es un vector que representa los recursos de las unidades educativas, que podrían

comprender desde recursos materiales como los infraestructurales, o humanos, como el personal docente administrativo, y ε representa un error aleatorio, normal e independientemente distribuido. La ecuación tradicional Mincer, puede ser estimada por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), con una especificación semilogarítmica, usando para su cuantificación datos de corte transversal provenientes de las encuestas de hogares.

Un segundo ejercicio realizado corresponde a la simulación y construcción de escenarios contrafactuales para verificar potenciales resultados provenientes de la inserción plena de toda la población educativa en el nivel regular. La simulación es como imaginación aplicada conscientemente relacionando una premisa de “*qué pasaría si*”, y dejar que los datos brinden las diferentes alternativas de ocurrencia (Babin, 2015). Con base en patrones identificados, asociaciones e interpretaciones, los datos van a producir el escenario más probable. El elemento contrafactual es muy útil en la simulación debido a su flexibilidad: se puede simular cualquier cosa que se desee. Cuando se utiliza la simulación contrafactual, se asume que el evento o el estado en el que está simulando ya es una realidad, es decir, se relacionan múltiples realidades posibles; es así como se refieren los escenarios prospectivos, como una posibilidad de ocurrencia frente a cambios de parámetros específicos. El sistema, pretendido de simular, busca llenar los espacios entre A (donde se encuentra) y B (en la que desea ser) (Law, 2008), elemento útil para los propósitos de pauta de política pública educativa que pretende el análisis de costo-beneficio. El objeto de la simulación y la generación de escenarios prospectivos comprenden un mejor entendimiento de una realidad compleja, al tratar de la modelización proveniente de un sistema; con ello, se buscará imitar y experimentar, artificialmente, el comportamiento del sistema educativo boliviano real.

Metodológicamente, en función de la especificación brindada en el modelo analítico, se generará una representación discreta, considerando las variables de interés del modelo, que cambian en un momento del tiempo y permanecen constante el resto de los momentos de interés; por tanto, la modelación pretendida no buscará ver dinámica alguna (Dunna et al., 2006). El proceso de modelización comprende dar cuenta de los elementos componentes del sistema educativo actual, con lo cual se generará una solución analítica para la simulación, donde los escenarios brindarán eventos específicos en función de parámetros variantes (Kelton et al., 2001). La modelación toma la característica de ser determinística, sin entradas aleatorias. Al tratarse de una simulación de escenarios determinístico, el estado de las variables de interés puede ser generado con los datos actuales.

Se utiliza una resolución numérica para la respuesta analítica, como se presenta a continuación:

$$(Y_i, X_i, Z_i)^R = (Y_i = fm(X_i, Z_i))^P \triangleq (Y_i)^S \quad (8)$$

La especificación (8) toma en cuenta tres momentos, a ello se deben los supra índices: el real R o actual, el de proceso P y el simulado S o final. En el momento R se tienen variables de interés o resultado, denotadas con Y , que puede comprender aquellos alcances educativos que se verán en el estado de situación: matriculación, abandono escolar, repitencia, que serán evaluados bajo los criterios de equidad, eficiencia y eficacia; así también en el momento R se tiene las variables X , variables de interés que serán consideradas como dato o invariantes en el proceso de simulación, y las variables de estado, que cambiarán con la simulación; es así que en momento P , el nuevo resultado Y_j estará en función de las variables X que no cambian para la simulación y las variables de estado Z , para lograr una situación final de análisis S . El método analítico hará uso de probabilidades para determinar las nuevas distribuciones de frecuencias, haciendo que el estado del sistema cambie en tiempos discretos entre características de interés para un mismo tiempo.

5. Resultados

El análisis de costo-beneficio implica generar perfiles de ingreso por nivel educativo como parte del comportamiento de la población económicamente activa que habría generado un stock de capital diferenciado. La literatura empírica sugiere que la educación diferenciada por perfiles ocupacionales y la experiencia son determinantes estructurales que brindan un panorama ampliado sobre la conexión entre el sistema educativo y el mercado laboral (Hanushek et al., 2017). Los trabajadores que más acumulan capital humano en el sistema educativo tienden a ser más productivos y por ende tienen una mayor probabilidad de conseguir empleo, a la vez que su diferencial de ingresos es mayor (Fletcher y Wolfe, 2009).

Adicionalmente, las personas con más calificaciones provenientes del sistema educativo tienen más incentivos para participar en el mercado de trabajo, puesto que el costo de oportunidad de no trabajar resulta ser mayor (Lang y Manove,

2011). Como las tendencias de largo plazo y de vida de las personas en la participación laboral están estrechamente ligadas a los avances del sistema educativo, es imprescindible para el análisis de costo-beneficio evaluar estos cambios mediante la estimación de los retornos.

Para estimar los retornos del sistema educativo es necesario verificar el ajuste de las especificaciones de las ecuaciones mincerianas para diferentes alcances educativos que los generen en función de los niveles educativos. Los datos, al buscar el análisis de todo el sistema educativo, toman el total de la población como un todo, considerando perfiles propios hacia el mercado laboral.

Los resultados de la Tabla 3 muestran que, en una especificación mincerina irrestricta (columna (1)), se tiene un retorno a la educación de 9.2%. Sin embargo, al incluir los costos privados y públicos en la estimación, este retorno se reduce en casi un punto porcentual, con un diferencial que disminuye aún más al considerar los costos privados en menos de 2% y en 4% con los costos sociales (columna (9)). Como lo señala la literatura empírica, una buena forma de generar perfiles de retornos educativos incluye su vínculo por categorías ocupacionales (Pages y Stampini, 2009; Allmendinger, 1989; Rouse, 2005).

Los trabajadores, en el caso de Bolivia, pueden ser clasificados por su posición o categoría ocupacional, entendida como el oficio o la profesión que desempeñan, independientemente de su nivel educativo y del sector económico donde estén empleados, teniendo como categorías de agrupación: *i*) obreros; *ii*) trabajadores por cuenta propia; *iii*) patrones; *iv*) socios o empleadores; *v*) cooperativistas de producción; y *vi*) trabajador familiares y trabajadores o empleados del hogar (Segal, 2013).

Los retornos también fueron estimados de manera independiente por perfiles de condición ocupacional, reflejando las distintas formas de organización productiva dentro de la estructura económica boliviana. La columna (2) de la Tabla 3 presenta el perfil de retornos de ingresos para los obreros, para quienes las variables son estadísticamente significativas hasta la secundaria completa, con un diferencial del 1%, asociado a la formación que requiere este perfil ocupacional (bachillerato). Cabe notar que las condiciones ocupacionales respetan la estructura del mercado laboral actual, que brinda una pauta importante de la fuerza de trabajo.

En columna (3) de la Tabla 3 se muestran los retornos de ingresos para los empleados. En este grupo, las variables educativas son estadísticamente significativas

Tabla 3. Estimación de los ingresos por nivel educativo (variable dependiente ln Y)

<i>Variable</i>	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Constante (β_0)	3442.32	3524.37	4693.83	3876.23	6283.74	3739.87	3648.26	2749.93	3645.12
	(132.44)	(131.42)	(91.14)	(156.23)	(193.34)	(156.23)	(154.23)	(154.23)	(154.23)
Educación (<i>Educ</i>)	0.0924								0.083
	(156.23)								(93.44)
<i>Educ</i> ²									0.043
									(43.27)
Experiencia (<i>Exper</i>)	0.0352	0.0132	0.0027	0.0012	0.0026	0.002	0.0021	0.0039	0.046
	(2.96)	(6.24)	(5.31)	(4.75)	(5.89)	(3.84)	(5.32)	(4.43)	(3.44)
<i>Exper</i> ²	-0.0021	-0.0017	-0.0621	-0.0251	-0.0372	-0.0392	-0.03829	-0.0949	-0.0006
	(24.81)	(20.37)	(17.62)	(13.83)	(9.31)	(12.84)	(6.82)	(4.883)	(31.62)
Primaria incompleta		0.426	0.327	0.483	0.026	0.294	0.648	0.4493	
		(31.37)	(27.84)	(21.83)	(11.64)	(20.843)	(17.80)	(16.893)	
Primaria completa		0.321	0.225	0.382	0.0532	0.0374	0.0863	0.073	
		(25.72)	(22.94)	(20.93)	(12.48)	(16.84)	(14.73)	(10.74)	

Análisis de costo-beneficio, retornos a la educación, y simulaciones contrafactuales para el sistema educativo boliviano

Secundaria incompleta	0.382	0.274	0.293	0.073	0.0837				
	(32.83)	(23.39)	(17.94)	(9.73)	(14.38)				
Secundaria completa (bachillerato)	0.273	0.201	0.183		0.083				
	(16.14)	(17.39)	(16.29)		(10.63)				
Superior incompleta		0.1653	0.1493						
		(26.83)	(12.83)						
Superior no universitario		0.183	0.1572						
		(18.33)	(15.83)						
Superior universitario		0.12	0.02						
		(21.93)	(20.79)						
Costos privados									-0.026
									(38.26)
Costos sociales									-0.043
									(25.31)
R^2	0.3790	0.2026	0.2664	0.2519	0.2290	0.2021	0.2674	0.2376	0.3910

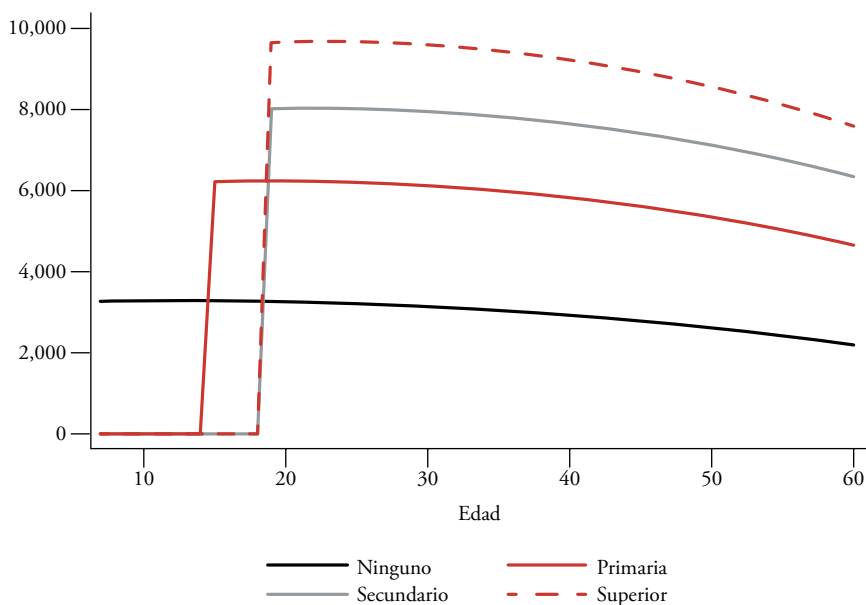
Entre paréntesis se tiene, en valores absolutos, los ratios del estadístico t - student.
 Los espacios en blancos son categorías omitidas, al mostrarse estadísticamente no significativas.
 Fuente: Elaboración propia, con base en los datos compilados de las Encuestas de Hogares.

hasta la educación superior, con un diferencial de retornos del 0.2% adicional. La categoría ocupacional de empleados comprende las personas que desempeñan cargos, sin distinción de entidad pública o privada. Aunque una buena parte de los puestos de trabajo son generados por empresas, sean públicas o privadas, no es posible – para el caso boliviano – subestimar el papel de autoempleo, definido como la capacidad de los individuos de generar su propio trabajo (Duflo, 2001). La columna (4) de la Tabla 3 muestra los retornos de ingresos de los trabajadores por cuenta propia, con coeficientes estimados estadísticamente significativos hasta el nivel educativo universitario, generando un diferencial en retorno adicional del 0.01%. Los retornos educativos para los patrones, socios o empleadores se encuentran en la columna (5) de la Tabla 3, con coeficientes estadísticamente significativas para un nivel educativo de secundaria incompleta, generando un diferencial adicional en retornos de ingresos del 0.02%. La columna (6) de la Tabla 3 presenta los resultados de los retornos de educación para los cooperativistas de producción, con coeficientes estadísticamente significativos hasta el bachillerato y un diferencial en retornos de educación adicional del 0.02%.

Para los trabajadores familiares, cuya unidad productiva es a la vez el hogar, los resultados se muestran en la columna (7) de la Tabla 3, con un incremental del 0.02% adicional a la estimación de retornos educativos. Para los empleados del hogar, cuya fuente laboral proviene de la atención a las familias en las tareas domésticas, se presentan resultados en la columna (8), con un incremental adicional del 0.03%. En los dos casos, trabajadores familiares y empleados de hogar, resulta que las variables educativas son significativas hasta la primaria completa. Los resultados hallados en la tabla 3 muestran que las estimaciones de las tasas de retorno a la educación son robustas y pueden ser consideradas como indicador de los retornos esperados de nuevas inversiones educativas.

Si se verifican los ingresos por nivel educativo, es importante notar que, en promedio, los universitarios con formación completa ganan 2.5 veces más que una persona sin educación y 1.66 veces más que una con educación primaria, a pesar de que la trayectoria de los perfiles de aquellos con educación superior comienza, en promedio, alrededor de los veinte años de edad, como lo muestra la Gráfica 1.

Gráfica 1. Perfiles de ingreso por edad y nivel educativo



Fuente: Elaboración propia con base en los datos compilados de las Encuestas de Hogares.

La tabla 4 presenta los resultados de la estimación de ingresos por características observables de interés, que asocian las inequidades vistas en el estado de situación de la sección anterior. Se usa como categoría base a la característica de interés que refleja la inequidad, por ejemplo, la variable sexo usa como categoría base el resultado de la mujer, dando un coeficiente estimado de -0.07; en área relaciona las personas que viven en el área rural y la etnia, el resultado indígena. Es posible apreciar en la columna (13) de la tabla 4 que incluir todas las características observables a la especificación genera una reducción del retorno a la educación 6.72%. Estos resultados servirán más adelante, al momento de evaluar, cuantitativamente, los criterios de eficiencia, eficacia y equidad.

**Tabla 4. Estimación de los ingresos por características observables
(variable dependiente ln Y)**

<i>Variable</i>	(10)	(11)	(12)	(13)
Constante (β_0)	2518.62 (82.54)	2389.87 (86.26)	2240.72 (87.12)	2125.53 (38.63)
Educación ($Educ_i$)	0.0724 (89.45)	0.0693 (86.53)	0.0681 (96.21)	0.0672 (93.78)
$Educ^2$	(3.07) -0.0224	(3.08) -0.0283	(3.17) -0.0271	(3.36) -0.0372
Experiencia ($Exper_i$)	(14.29) (4.76)	(12.27) (4.93)	(13.32) (4.18)	(14.23) (4.21)
$Exper^2$	-0.0329 (14.93)	-0.0392 (15.93)	-0.0387 (11.39)	-0.0321 (12.83)
Sexo (Mujer=1)	-0.0731 (15.87)	-0.0726 (16.92)	-0.821 (17.42)	-0.0831 (16.72)
Área (Rural=1)		.0381 (16.97)	-0.0294 (18.73)	-0.0343 (19.21)
Etnia (Indígena==1)			-0.0252 (17.26)	-0.0218 (18.53)
Costos privados				-0.047 (39.23)
Costos sociales				-0.022 (24.41)
R ²	0.2857	0.2927	0.3655	0.4210

Entre paréntesis se tiene, en valores absolutos, los ratios del estadístico t - student.

Los espacios en blancos son categorías omitidas, al mostrarse estadísticamente no significativas.

Fuente: Elaboración propia, con base en los datos compilados de las Encuestas de Hogares.

En complemento a la estimación de ingresos, se calcula los diferenciales por nivel educativo, usando como grupo de referencia la educación secundaria superior, equivalente al bachillerato, comprendida como aquella de doce años de educación continua⁴, presentada como un índice porcentual utilizando los estimados mincerianos para su cálculo, controlando el número de horas trabajadas y la experiencia, distinguiendo la media de ingresos – por grupo de interés – de los diferenciales de ingreso para cada nivel educativo.

Los resultados presentados en la Tabla 5 muestran que el mayor diferencial se da del bachillerato a los niveles educativos inferiores, con un diferencial superior al 20% de la secundaria completa al bachillerato, superior al 30% de la primaria completa al bachillerato, y por encima del 35% de primaria incompleta al bachillerato, mostrando diferenciales muchos menores y diferencias de media entre el bachillerato y el nivel educativo superior incompleto de aproximadamente menos del 3%, igual con la educación superior no universitaria con menos del 4.5%, al superior universitario, con algo menos del 9.5%; esto demuestra una mayor rentabilidad –en el tiempo– de los niveles educativos primario y secundario que el superior, para el caso boliviano. Es importante notar que en el contraste los diferenciales estimados tienden –en todos los casos– a ser mayores que la comparación de las medias de ingresos.

Viendo desde otro punto de vista, lo que demuestra la Tabla 5 es que, si bien los trabajadores que tienen educación superior al bachillerato ganan más, el diferencial con niveles educativos mayores se hace cada vez menor. En términos de eficiencia, brinda dos pautas de intervención política: primero, que el mayor retorno que el mercado laboral ofrece al sistema educativo lo comprenden la educación regular (primaria más secundaria, hasta el bachillerato), y segundo, que se requiere, para alcanzar niveles educativos mayores, que el mercado laboral responda con mayores retornos a la mayor acumulación de capital humano al nivel superior profesional.

⁴ Los doce años comprenden, seis de educación primaria y seis de educación secundaria, donde la persona, al culminar ambos niveles, logra el título de bachiller en humanidades; a ello se suma la educación inicial en familia comunitaria no escolarizada, de cero a tres años de edad, y la educación en familia comunitaria escolarizada, de cuatro a dieciséis años de edad, como parte del nivel educativo inicial; sin embargo, esta etapa de formación no es obligatoria, como lo es la educación regular: primaria y secundaria.

Tabla 5. Diferenciales de ingreso por nivel educativo

	<i>Diferenciales estimados</i>	<i>Media de Ingresos</i>
Primaria incompleta	55.67	62.26
Primaria completa	63.21	70.43
Secundaria incompleta	75.44	81.23
Secundaria completa (bachillerato)	100.00	100.00
Superior incompleta	101.33	102.76
Superior no universitario	104.34	109.82
Superior universitario	108.78	111.33

Fuente: Elaboración propia, con base en los datos compilados de las Encuestas de Hogares.

La Tabla 6 distingue los diferenciales de ingreso por nivel educativo, asociándolo a las características observables de interés, del dato proveniente del estado de la situación, mostrando que de manera independiente al nivel educativo, las mujeres ganan menos que los hombres –por diferencial estimado y media de ingresos–, las personas que habitan en el área rural ganan menos que las del área urbana, y que –por condición étnica– el indígena gana menos que el no indígena.

Los retornos de educación se estiman para cada nivel educativo, relativo al nivel educativo anterior, usando como base del cálculo el perfil de ingresos más actual, proveniente de los resultados encontrados en la Tabla 3, donde la tasa de retorno privado son los flujos descontados traídos a valor presente, como se lo refirió anteriormente, e igualados a cero. Para el caso de lograr los costos asociados se utilizaron las estimaciones generadas con anterioridad, considerando los costos privados y sociales, directos e indirectos por nivel educativo, y generando cada perfil en función de la estructura del mercado laboral.

En los resultados es posible dar cuenta de que los retornos a la educación primaria son superiores a lo de otros niveles del sistema educativo. Al interior de los retornos en el nivel educativo primario (para el caso de las personas que lograron hasta nivel educativo de primaria incompleta), en relación con las personas sin educación, el retorno de la educación privada (24.33%) es mayor que el de la educación pública (18.47%), en los retornos sociales ocurre una situación similar, donde el de la educación privada (25.97%) es mayor al de la educación pública (19.82%).

Análisis de costo-beneficio, retornos a la educación, y simulaciones contrafactuales para el sistema educativo boliviano

Tabla 6. Diferenciales de ingreso por nivel educativo, sexo, área geográfica y condición étnica

	<i>Diferenciales estimados</i>		<i>Media de ingresos</i>		<i>Diferenciales estimados</i>		<i>Media de ingresos</i>		<i>Diferenciales estimados</i>		<i>Media de ingresos</i>	
	<i>Hombres</i>	<i>Mujeres</i>	<i>Hombres</i>	<i>Mujeres</i>	<i>Urbano</i>	<i>Rural</i>	<i>Urbano</i>	<i>Rural</i>	<i>No indígena</i>	<i>Indígena</i>	<i>No indígena</i>	<i>Indígena</i>
Primaria incompleta	60.26	51.08	64.33	60.19	64.92	46.42	74.82	49.7	56.31	55.03	62.98	61.54
Primaria completa	65.33	61.09	75.84	65.02	68.34	58.08	80.44	60.42	63.67	62.75	71.76	69.10
Secundaria incompleta	79.28	71.6	86.98	75.48	84.33	66.55	92.56	69.90	76.34	74.54	75.68	86.78
Secundaria completa (bachillerato)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Superior incompleta	105.98	96.68	104.62	100.90	109.88	92.78	111.92	93.60	102.57	100.09	102.89	102.63
Superior no universitario	109.98	98.7	118.89	100.75	116.98	91.70	127.97	91.67	105.01	103.67	110.87	108.77
Superior universitario	116.28	101.28	119.78	102.88	124.73	92.83	131.93	90.73	108.93	108.63	112.64	110.02

Fuente: Elaboración propia, con base en los datos compilados de las Encuestas de Hogares.

Las inversiones sociales por encima del 10% y el 12% se consideran altamente rentables (Díaz et al., 2012; Altuve y German, 2004; Cuevas Villegas, 2001). En cuanto a las inversiones educativas, estas generalmente oscilan entre el 10% y el 20% (Lassibille, 1993; Psacharopoulos y Woodhall, 2017; Puiggrós, 2006), según la incursión de que se trate; las inversiones a más temprana edad brindan flujos de ingresos más altos, con costos relativamente menores, como puede ser el caso de las inversiones educativas en primera infancia en que se tienen retornos superiores al 30% (Bernal et al., 2010; Vegas y Santibáñez, 2009; Young, 2005).

Un resultado destacado que refleja la cuantificación es que los retornos privados son significativamente mayores que los costos sociales, para los niveles primario, secundario y superior (universitario y no universitario). Una tasa de retorno del 24% en cierta forma asemeja a proyectos sociales de alta rentabilidad como podrían ser incursiones de mejoras sanitarias, infraestructurales o de inserciones laborales, dado que sus beneficios se extienden en el tiempo (Fontaine, 1999; Padilla, 2016; Midaglia, 2012). Una explicación plausible, y que asocia eficiencia en el contraste de gastos y retornos, comprende que los retornos privados son mayores a los sociales, porque los costos son menores.

La Tabla 7 presenta los retornos privados y sociales, mientras que una primera aproximación para analizar la eficiencia en el sistema educativo boliviano se presenta en la Tabla 8. Considerando que se conceptualizó —operativamente— que el criterio de eficiencia relacionaba un “mejor” manejo de recursos, para lograr el “mayor” es posible recategorizar las cuentas de costos desde la mirada del destino, el fin educativo, que comprenden: pago a maestros (plantel docente), gastos infraestructurales, compra de libros, entre otros; del costo administrativo no educativo, que incluye el plantel administrativo-operativo, las compras sin vinculación directa a la educación, y también distinguir estos costos por fuente privada y pública. La Tabla 8 muestra que el costo administrativo no educativo de fuente pública representa más de un tercio del total del costo (37.67%), mientras que este costo de fuente privada, el 20.17%, que percapitalizado —es decir, dividido entre el total de estudiantes— muestra una asignación de Bs. 1125 de costo administrativo por estudiante con fuente pública y de Bs. 1861 de destino educativo de la misma fuente, para el nivel inicial, primario y secundario, mientras que los costos administrativos de fuente privada por estudiante oscilan entre los Bs. 135, los costos con fin educativo están por los Bs. 670, mostrando que el costo administrativo público respecto del privado es 8 veces más grande, y que el costo con fin educativo público es casi 3 veces más grande que el costo con fin

Tabla 7. Retornos por nivel educativo

	<i>Retornos privados</i>		<i>Retornos sociales</i>	
	<i>Educación privada</i>	<i>Educación pública</i>	<i>Educación privada</i>	<i>Educación pública</i>
Retornos en el nivel educativo primario				
Primaria incompleta (en relación con las personas sin educación)	24.331	18.471	25.975	19.829
Primaria (en relación con las personas con primaria incompleta)	22.164	16.592	20.384	15.112
Retornos en el nivel educativo secundario				
Secundaria incompleta (en relación con las personas sin educación)	11.349	8.259	10.043	8.722
Secundaria (en relación con las personas con educación secundaria incompleta)	10.123	9.028	9.949	8.318
Retornos en el nivel educativo superior				
Grado superior (técnico o profesional incompleto) (en relación con las personas con educación secundaria completa)	1.042	1.273	1.313	1.016
Grado técnico con educación de 3 años completa (en relación con las personas con secundaria completa)	3.831	2.824	3.209	3.001
Grado profesional con educación de 5 años universitarios (en relación con las personas con secundaria completa)	5.279	4.266	5.039	4.209
Posgradual con educación promedio de 2 años de estudio (en relación con las personas con grado profesional)	5.311	4.893	5.2439	4.439

Nota: Cada nivel educativo se corrobora con la pregunta: ¿Cuál fue el NIVEL Y CURSO más alto de instrucción que aprobó?, para el caso del grado técnico y profesional se constata, además con la pregunta: ¿Cuál es su título profesional o técnico obtenido?

Fuente: Elaboración propia, con base en los datos compilados de las Encuestas de Hogares.

educativo privado. En el sentido de eficiencia de manejo de recursos, en primer hay que mencionar que el costo no educativo debería representar una fracción ínfima, inferior al 10 %, que de fuente privada o pública supera este parámetro, y en segundo lugar, que el costo educativo—de directa vinculación al fin educativo y el administrativo— es mucho más grande en el sector público que en el privado.

Tabla 8. Ratios costo-eficiencia del gasto educativo público y privado para el nivel inicial, primario y secundario

	<i>Público Total</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Privado Total</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Total final</i>
Costos administrativos no educativos	3516717249	37.67	422742466	20.17	3939459715
Costos con fin educativo	5817882871	62.33	1673435337	79.83	7491318208
Costo total	9334600120	100.00	2096177803	100.00	11430777923
Costo administrativo público por estudiante			1125.48		
Costo con fin educativo público por estudiante			1861.94		
Costo administrativo privado por estudiante			135.29		
Costo con fin educativo privado por estudiante			670.86		
Razón costo administrativo público/privado			8.32		
Razón costo con fin educativo público/privado			2.78		

Fuente: Elaboración propia, con base en los datos compilados de las Encuestas de Hogares.

De manera similar se verifica esta aproximación de eficiencia para el nivel educativo superior en el sistema educativo boliviano. La Tabla 9 muestra que el costo administrativo es de casi el 80% del costo total (78.76%). En relación con el costo con fin educativo, el 21.33% proviene de fuente pública, mientras que el 77.84% es de fuente privada. Como una aproximación de eficiencia es posible apreciar que la razón costo administrativo de fuente pública es 28 veces en relación con la de fuente privada, y el costo con fin educativo de 1.71 veces.

Tabla 9. Ratios costo-eficiencia del gasto educativo público y privado para el nivel superior

	<i>Público Total</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Privado Total</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Total final</i>
Costos administrativos	2 928 638 553	78.67	102 768 715	22.16	3 031 407 268
Costos con fin educativo	793 907 369	21.33	360 911 605	77.84	1 154 818 974
Costo total	3 722 545 922	100.00	463 680 320	100.00	4 186 226 242
Costo administrativo público por estudiante			5 311.73		
Costo con fin educativo público por estudiante			1 439.93		
Costo administrativo privado por estudiante			186.39		
Costo con fin educativo privado por estudiante			840.99		
Razón costo administrativo público/privado			28.50		
Razón costo con fin educativo público/privado			1.71		

Fuente: Elaboración propia, con base en los datos compilados de las Encuestas de Hogares.

La tabla 10 relaciona una aproximación de eficacia, verificando la población matriculada que se encuentra dentro del Sistema Educativo con la población fuera del Sistema Educativo, en edad normativa correspondiente⁵, mostrando que 549 075 personas están fuera de la educación regular, lo que representa el 19.01% del total de la población en la edad de estudio.

Los resultados de la Tabla 11 están diferenciados por características observables, a razón de verificar elementos de equidad en cuanto a las personas que están fuera de la escuela, donde es posible apreciar que son más las mujeres en relación con sus pares varones (20.89% respecto a 16.84%), son más los indígenas fuera de la escuela que los no indígenas (23.74 % en relación con 17.95%), así como son más las personas fuera de la escuela en el área urbana (18.50%), en comparación con el área rural (8.96%).

⁵ El Ministerio de Educación no asigna, por sistema, una edad normativa para iniciar la educación formal, el primero de primaria, corresponde a una edad de 6 años cumplidos a junio de la gestión educativa en curso.

Tabla 10. Eficacia-población dentro y fuera del sistema educativo en el nivel inicial, primario y secundario

	<i>En el sistema educativo (Total)</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Fuera del sistema educativo (Total)</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Total población</i>
Inicial, primaria y secundaria	2 530 556	100	594 075	19.01	3 124 631
Mujeres	1 324 620	52.35	349 787	20.89	1 674 407
Hombres	1 205 936	47.66	244 288	16.84	1 450 224
Indígenas	436 454	17.25	135 871	23.74	572 325
No indígenas	2 094 102	82.75	458 204	17.95	2 552 306
Rural	2 530 556	39.89	248 913	8.96	2 779 470
Urbano	1 521 060	60.11	345 162	18.50	1 866 222

Fuente: Elaboración propia, con base en los datos compilados de las Encuestas de Hogares.

Tabla 11. Eficacia-población dentro y fuera del sistema educativo en el nivel superior

	<i>Matriculados (Total)</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Titulados (Total)</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Total final</i>
Superior	551 353	100	5 876	1.05	557 229
Mujeres	281 932	51.13	3 460	1.21	285 391
Hombres	269 421	48.87	2 416	0.89	271 838
Indígenas	95 094	4.62	272	0.28	95 365
No indígenas	456 259	95.38	5 604	1.21	461 864
Rural *	219 947	4.78	281	0.13	220 228
Urbano	331 406	95.22	5 595	1.66	337 001

Fuente: Elaboración propia, con base en los datos compilados de las Encuestas de Hogares.

Para dimensionar los resultados posibles mediante simulación y construcción de escenarios contrafactuales, como primer paso se da una descripción formal de las cuantificaciones logradas, considerando los parámetros que son constantes en la especificación de los que se darán como resultado, proveniente del cambio de las variables de estado, las cuales cambiarán en la simulación, teniendo:

- La estimación de ingresos es considerada como un parámetro constante, a la vez brinda un horizonte de flujos que varía en función del rendimiento

- que también es un dato - pero que cambia en relación a los años de educación logrados para la población potencial matriculada, en el caso de no existir distinción en grupos de interés particulares, diferenciados por características observables.

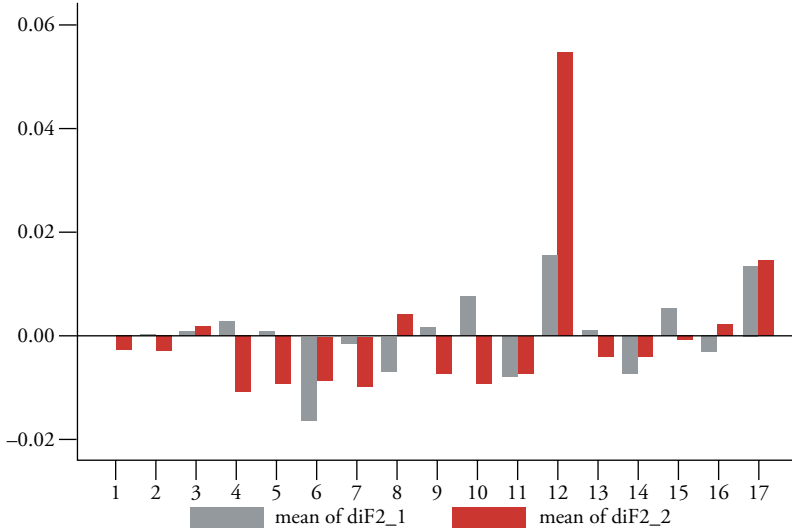
- Los costos, son variables stock, de un momento del tiempo, considerado como un parámetro constante, invariante ante la simulación.
- Las variables de estado son los años de educación, como dato simulado, que brinda cambio en la relación retornos y experiencia, de la especificación de estimación de ingresos.
- Como la estimación de ingresos cambia en función de los años de educación y la relación de retornos y experiencia, brindando un nuevo parámetro de población potencial que cambio su estado de la población efectivamente matriculada, a su vez altera la relación de beneficios costos, modificando el Valor Presente Neto (VPN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR), propiciando nuevos óptimos, con un mejor eficiencia y equidad
- La eficacia se la aproximara por comparación con la Tasa Interna de Retorno, en mirada de otros retornos de proyectos de inversión social comparable, en cuantificación y contexto.

En la Gráfica 2 a continuación se presentan las simulaciones con las especificaciones anteriormente referidas.

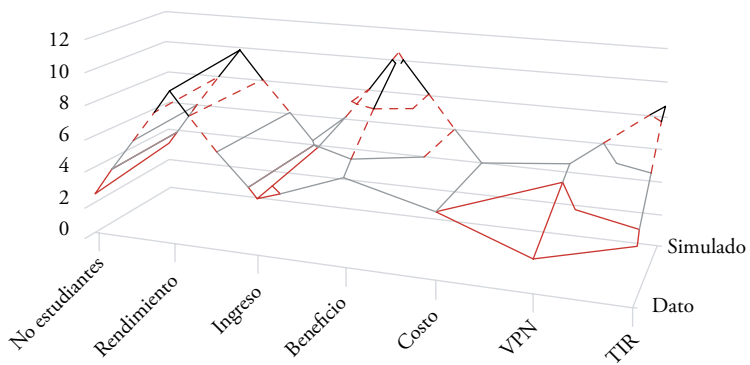
Las Tablas 12 y 13 dan cuenta de un conjunto de indicadores para verificar potenciales resultados provenientes de la inserción plena de toda la población educativa en el nivel regular. Con un rendimiento educativo de 9.32% se calcula el VPN, a fin de lograr una cuantificación de la inversión educativa en el largo plazo y buscando determinar si la inversión en el Sistema Educativo cumple con el objetivo básico financiero de maximización. La lectura la brinda la TIR de la inversión educativa, como la media geométrica de los rendimientos futuros esperados de educar a la población, sin distinción de características o con resultados diferenciados para grupos específicos. El análisis muestra una TIR de 34.2%, superior a una tasa de retorno de 27.7% donde las inequidades se mantienen. Esta última observación se refleja en la Tabla 12, dando cuenta del resultado simulado de 42.3%, el cual asume un componente de acumulación de capital humano pleno para toda la población educativa potencial.

Gráfica 2. Resultados de la simulación

Panel 2a: Media de diferencias de retornos simuladas



Panel 2b: Simulación de resultados para el Sistema Educativo en el nivel inicial, primario y secundario



Fuente: Elaboración propia con base en los datos compilados de las Encuestas de Hogares.

Análisis de costo-beneficio, retornos a la educación, y simulaciones contrafactuales para el sistema educativo boliviano

Tabla 12. Valor Presente Neto, ratio beneficio costo (B/C) y Tasa Interna de Retorno del Sistema Educativo en el nivel inicial, primario y secundario

	<i>Número de estudiantes Efectivos (miles)</i>	<i>Potenciales (miles)</i>	<i>Rendimiento educativo</i>	<i>Ingreso laboral</i>	<i>Beneficio (millones)</i>	<i>Costo Total (millones)</i>	<i>VPN (millones)</i>	<i>B/C</i>	<i>TIR</i>
Total	2 530.6	3 124.6	9.3	3 487.0	10 895.6	9 334.6	45 143.3	4.8	34.2
Mujeres	1 324.6	1 674.4	9.0	3 122.0	5 228.0	4 886.2	21 254.0	4.4	31.4
Hombres	1 205.9	1 450.2	8.9	3 524.0	5 111.1	4 448.4	21 107.2	4.7	25.5
Indígenas	436.5	572.3	8.4	2 694.0	1 541.7	1 610.0	6 098.8	3.8	31.1
No indígenas	2 094.1	2 552.3	7.9	3 876.0	9 893.3	7 724.6	41 742.0	5.4	27.7
Rural	2 530.6	2 779.5	8.9	2 363.0	6 567.2	3 723.8	29 112.0	7.8	37.2
Urbano	1 521.1	1 866.2	9.4	3 840.0	7 166.1	5 610.8	30 219.4	5.4	30.8

Fuente: Elaboración propia, con base en los datos compilados de las Encuestas de Hogares.

En el nivel educativo superior se maneja el criterio de eficacia de relacionar el total de matriculados con las personas tituladas, dado que no existe obligatoriedad en lograr este nivel educativo, normativamente hablando. Como una aproximación de eficacia, es posible apreciar en la Tabla 12 que en todos los casos, la proporción de titulados respecto del total de matriculados es inferior al 2%, posiblemente porque todavía están en proceso formativo y no es posible asociar los resultados con una edad normativa. De todas formas, la proporción –al tratarse de una cuantía expresada en un momento del tiempo– es bastante baja respecto del total de la población matriculada.

Para el nivel educativo superior, la TIR con escenario inequitativo es de 17.9%; con un escenario efectivo pleno esta sube a 21.9%, y el resultado simulado de componente de acumulación de capital humano pleno para toda la población educativa potencial es de 43.82%. En una mirada comparativa, la TIR simulada, logrado eficacia, equidad y eficiencia, puede generar retornos comparativos superiores a cualquier otro tipo de proyecto de inversión social, como lo presentan las tablas 14 y 15.

Tabla 13. Valor Presente Neto, ratio beneficio costo (B/C) y Tasa Interna de Retorno del Sistema Educativo en el nivel superior

	<i>Número de estudiantes Efectivos (miles)</i>	<i>Potenciales (miles)</i>	<i>Rendimiento educativo</i>	<i>Ingreso laboral</i>	<i>Beneficio (millones)</i>	<i>Costo Total (millones)</i>	<i>VPN (millones)</i>	<i>B/C</i>	<i>TIR</i>
Total	551.4	557.2	8.94	6 220	3 466.0	3 722.5	20 539.2	5.52	21.9
Mujeres	281.9	285.4	7.24	4 684	1 336.7	1 903.5	7 453.4	3.92	18.9
Hombres	269.4	271.8	7.89	5 340	1 451.6	1 819.0	8 342.0	4.59	20.7
Indígenas	95.1	95.4	8.81	4 038	3 85.1	172.1	2 523.7	14.67	22.1
No indígenas	456.3	461.9	7.12	5 880	2 715.7	3 550.5	15 459.6	4.35	17.9
Rural	219.9	220.2	6.23	3 825	842.4	178.0	5 718.7	32.12	32.1
Urbano	331.4	337.0	8.32	6 834	2 303.2	3 544.5	12 577.8	3.55	24.2

Fuente: Elaboración propia, con base en los datos compilados de las Encuestas de Hogares.

Tabla 14. Ratio costo administrativo sobre costo educativo, rendimiento y TIR

Nivel inicial, primaria y secundaria	CA/CE	Rendimiento	TIR
Efectivo inequitativo	7	7.93	27.7
Efectivo - pleno	7	9.32	34.2
Simulado	1	13.84	42.3
Nivel de educación superior	CA/CE	Rendimiento	TIR
Efectivo inequitativo		7.12324	17.9
Efectivo - pleno	4	8.94	21.9
Simulado	1	15.32	43.82

Fuente: Elaboración propia, con base en los datos compilados de las Encuestas de Hogares.

Tabla 15. TIR del Sistema Educativo Boliviano y diferentes proyectos de inversión social

TIR del Sistema educativo boliviano		
Nivel inicial, primaria y secundaria		42.3
Nivel de educación superior		43.82
Proyectos de inversión social	TIR	Fuente
Medio ambiente	29	(Ortega-García et al., 2008)
Agropecuaria	26	(Porta Casanellas et al., 2003)
Transporte	24	(Aguirre, 2005)
Equipamiento urbano	17	(Miranda, 2002)
Turismo	12	(Lobos et al., 2018)
Vivienda	6	(Burneo-Valarezo et al., 2016)

Fuente: Elaboración propia.

6. Conclusiones

La presente investigación no pretende ser una crítica al manejo de destinos presupuestarios con fin educativo, sino una mirada propositiva que propicie un mejor encauce bajo criterios de eficiencia y eficacia. Los resultados muestran que la educación, en términos sociales, es una inversión altamente rentable, desde

los flujos que generan una mayor acumulación de capital humano en la sociedad, hasta las externalidades positivas que irradia una población más formada en una mirada de más y mejor desarrollo.

Otros estudios que utilizaron el análisis de costo-beneficio dieron cuenta de una alternativa técnica que presenta una lectura amigable de retorno de una incursión social; para el caso, esta investigación tiene ese cometido, que permita, con una cuantificación simple, con poca sofisticación econométrica, dar cuenta de una cuantificación comprensible para la audiencia interesada, y por qué no, para los hacedores de política.

Los hallazgos de esta investigación brindan el espacio para gestar nuevas líneas de trabajos que extiendan el análisis, con los resultados encontrados, entre ellas dar cuenta de asignaciones presupuestarias a incursiones educativas específicas, mejoras de distribución de gasto, que no solo procuren equidad entre grupos convencionales, sino que deliberadamente reasignen destinos de gasto a poblaciones más vulnerables, como podría ser el caso de los niños con discapacidad, o necesidades especiales de educación alternativa o en desventaja social.

Una de las principales limitantes de esta investigación es asociar el resultado educativo con alcances meramente cuantitativos en cuanto a logros, es decir, considerar flujos de ingresos monetarios futuros, que tienen vinculación con otros resultados que se refirieron en el presente estudio de manera tangencial, como es el caso de rendimiento académico, abandono, deserción escolar, entre otros; sin embargo, buscando una mirada de eficacia, sería importante relacionar asignaciones presupuestarias con metas de calidad educativa; este cometido es de difícil logro por la falta de información, pues no se cuenta con microdatos representativos al nivel nacional, y sus respectivas desagregaciones de interés, que permitan informar de este alcance.

Independientemente de las limitaciones referidas en el párrafo anterior, es posible dar cuenta—por los resultados del estudio— que existen retornos asociados con costos privados y sociales, pero éstos son marginales y con plena vinculación con procesos educativos completos, como es el caso del bachillerato. Este último nivel es el que brinda el mayor diferencial, y a partir de éste, la educación adicional incrementa el retorno, pero cada vez menos. Entonces, cabe preguntarse: ¿Es deseable educarse más? Para el caso boliviano será una interrogante mientras no exista una respuesta que relacione réditos por parte del mercado laboral.

El otro corolario importante para discutir es considerar una educación pública que es más onerosa que una privada, que no se la vislumbra al pensar que, como

es un gasto público, su ineficiencia es solventada por todos mediante el pago impositivo, y se da por descontada la descarga a las cuentas del Estado que implica la elección de las familias de una educación en instituciones privadas.

Educación pública más cara que una privada, alternativas de reasignación de gasto a grupos más vulnerables, y considerar otras investigaciones complementarias, que no solo verifiquen alcances cuantitativos en educación, sino también de calidad, son los elementos que deja la presente investigación en procura de una respuesta académica, con argumentos técnicos basados en datos.

La presente investigación da cuenta de inequidades de interés, que son importantes de considerar en la política pública educativa; los diferenciales de ingresos de vida entre hombres y mujeres muestran que los varones ganan, en promedio más que las mujeres, algo similar ocurre con la condición étnica, donde los no indígenas ganan más que los indígenas en promedio; esta pauta empírica da cuenta de una realidad que se deberá traducir en acción a favor de estos grupos desaventajados, partiendo por equiparar el proceso de acumulación de capital humano.

El principal objetivo del presente documento fue brindar estimaciones para evaluar la inversión educativa en un análisis de costo-beneficio con juicios de equidad, eficacia y eficiencia mediante evidencia empírica, proporcionando elementos metodológicos y técnicos. Para tal cometido los beneficios fueron estimados mediante perfiles ocupacionales, y los resultados muestran que existe un retorno educativo del 9.2%, reduciendo este retorno entre 4%, atribuible a los costos sociales y el 2% a los costos privados, además de tener incrementales positivos entre el 0.1% y el 0.3%, por grupo ocupacional de interés. Los resultados muestran que los niveles educativos primario y secundario tienen una mayor diferencial de ingreso que el nivel superior; si bien los trabajadores que tienen educación superior al bachillerato ganan más, el diferencial con niveles educativos mayores se hace cada vez menor. En términos de eficiencia brinda dos pautas de intervención política: primero, que el mayor retorno que el mercado laboral brinda al sistema educativo lo comprenden la educación regular (primaria más secundaria, hasta el bachillerato), y segundo, que para alcanzar niveles educativos mayores se requiere que el mercado laboral responda con mayores retornos a la acumulación de capital humano al nivel superior profesional.

Los resultados muestran que la estimación de ingresos por características observables de interés, que asocian las inequidades, generan una reducción del retorno a la educación del 6.72%. En cuanto a diferenciales de ingreso, es posible verificar que, independientemente del nivel educativo, las mujeres ganan menos que los

hombres—por diferencial estimado y media de ingresos—, las personas que habitan en el área rural ganan menos que las del área urbana, y que—por condición étnica— el indígena gana menos que el no indígena. Dando una mirada a los gastos educativos, en la distinción del fin plenamente educativo diferenciado del administrativo, se muestra que el costo administrativo no educativo de fuente pública representa más de un tercio del costo total, mientras que de fuente privada es el 20%. Dividido entre el total de estudiantes, se tiene una asignación de Bs. 1125 de costo administrativo por estudiante con fuente pública y de Bs. 1861 de destino educativo de la misma fuente, para el nivel inicial, primario y secundario, en tanto que los costos administrativos de fuente privada por estudiante comprenden los Bs. 135, los costos con fin educativo están por los Bs. 670, lo cual indica que el costo administrativo público respecto del privado es 8 veces mayor, y que el costo con fin educativo público es casi 3 veces más grande que el costo con fin educativo privado. En el sentido de eficiencia de manejo de recursos, en primer lugar hay que notar que el costo no educativo debería representar una fracción inferior al 10%—sin embargo, se observa que en Bolivia tanto de fuente privada como de fuente pública se supera este parámetro—y, en segundo lugar, que el costo educativo—de directa vinculación al fin educativo y el administrativo—es mucho más grande en el sector público que en el privado.

De manera similar se verifica esta aproximación de eficiencia para el nivel educativo superior en el Sistema Educativo Boliviano donde el costo administrativo, a diferencia de la educación regular, es de casi un 80% del costo total. Como una aproximación de eficiencia es posible apreciar que la razón costo administrativo de fuente pública es 28 veces en relación con la de fuente privada, y el costo con fin educativo es de 1.71 veces.

Una aproximación de eficacia da cuenta de la población matriculada comparada con la que está fuera del Sistema Educativo, en edad normativa, mostrando que 549 075 personas no reciben educación regular, lo que representa el 19.01% del total en la edad de estudio. Los resultados diferenciados por características observables dan cuenta de elementos de inequidad en cuanto a las personas que están fuera de la escuela, donde es posible apreciar que son más las mujeres respecto a sus pares varones (20.89% respecto a 16.84%), son más los indígenas fuera de la escuela que los no indígenas (23.74% en relación con 17.95%), y son más las personas fuera de la escuela en el área urbana (18.50%), en comparación con el área rural (8.96%).

En el nivel educativo superior se maneja el criterio de eficacia de relacionar el total de matriculados en relación con las personas tituladas, donde es posible apreciar, que en todos los casos, la proporción de titulados respecto del total de matriculados es inferior al 2%, posiblemente porque todavía están en proceso formativo, y no es posible asociar los resultados con una edad normativa; de todas formas, la proporción –al tratarse de una cuantía expresada en un momento del tiempo– es bastante baja respecto del total de la población matriculada.

La TIR de la inversión educativa es de 34.2%, superior a una tasa de retorno de 27.7% donde las inequidades se mantienen; con ello se generó una simulación con un resultado de 42.3%, el cual asume un componente de acumulación de capital humano pleno para toda la población educativa potencial. Para el nivel educativo superior, la TIR con escenario inequitativo es de 17.9%, con un escenario efectivo pleno esta sube a 21.9%, y el resultado simulado del componente de acumulación de capital humano pleno para toda la población educativa potencial es de 43.82%. En términos relativos, la TIR simulada, logrando eficacia, equidad y eficiencia, puede generar retornos comparativos superiores a cualquier otro tipo de proyecto de inversión social, brindando la pauta de política pública, que sugiera la reasignación de recursos en búsqueda de la universalización de resultados educativos.

Referencias

- Aguirre, J. A. (2005). Introducción a la evaluación económica y financiera de inversiones agropecuarias. *IICA Biblioteca Venezuela*.
- Allmendinger, J. (1989). Educational systems and labor market outcomes. *European Sociological Review*, 5(3), 231-250.
- Altuve, G. y German, J. (2004). El uso del valor actual neto y la tasa interna de retorno para la valoración de las decisiones de inversión. *Actualidad contable EACES*, 7(9).
- Babin, P. D. (2015). Simulation modeling and analysis of adjustable service-rate queueing models that incorporate feedback control. *Mississippi State University*.
- Becker, G. (1964). *Human capital*. University of Chicago Press, 73(3), 63-89.
- Bernal, R., & Camacho, A. (2010). *La importancia de los programas para la primera infancia en Colombia*. Universidad de los Andes, Facultad de Economía.

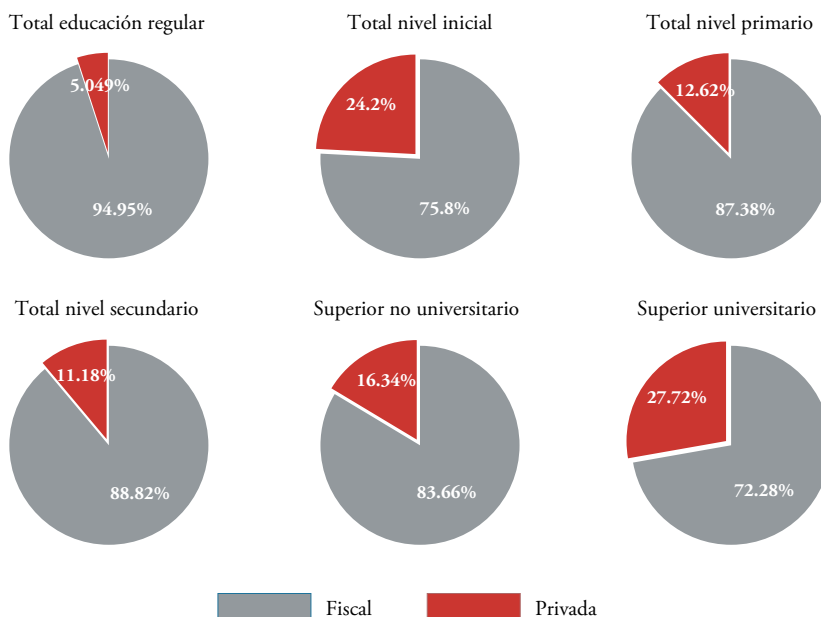
- Blaug, M. (2009). Cost Benefit Analysis in LAC: program for unemployment graduates. *Penguin Press*, 23(5), 36-81.
- Bowman, A. (1966). The human investment revolution in economic thought. *Economics of Education*, 1(5), 101-134.
- Burneo-Valarezo, S., Delgado Víctore, R. y Verez, M. A. (2016). Estudio de factibilidad en el sistema de dirección por proyectos de inversión. *Ingeniería Industrial*, 37(3), 305-312.
- Cuevas Villegas, C. F. (2001). Medición del desempeño: retorno sobre inversión, ROI; ingreso residual, IR; valor económico agregado, EVA; análisis comparado. *Estudios Gerenciales*, 17(79), 13-22.
- Díaz Foncea, M., Marcuello, C. y Marcuello, C. (2012). Empresas sociales y evaluación del impacto social. *CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa* (75).
- Duflo, E. (2001). Schooling and labor market consequences of school construction in Indonesia: Evidence from an unusual policy experiment. *American Economic Review*, 91 (4), 795-813.
- Dunna, E. G., Reyes, H. G. y Barron, L. E. C. (2006). *Simulación y análisis de sistemas con promodel*. Pearson Educación.
- Ferreira, M., Avitabile, C., Botero Álvarez, J., Haimovich Paz, F., & Urzúa, S. (2017). At a crossroads: higher education in Latin America and the Caribbean. The World Bank.
- Fiszbein, A. (1991). A Cost-benefit Analysis of Educational Investment. A view from LATHR. *World Bank*, 26.
- Fletcher, J. M. y Wolfe, B. L. (2009). Education and labor market consequences of teenage childbearing evidence using the timing of pregnancy outcomes and community fixed effects. *Journal of Human Resources*, 44(2), 303-325.
- Fontaine, E. R. (1999). *Evaluación social de proyectos* (núm. 658.404 F4 1999.). Alfaomega.
- Hanushek, E. A., Schwerdt, G., Woessmann, L., y Zhang, L. (2017). General education, vocational education, and labor-market outcomes over the lifecycle. *Journal of Human Resources*, 52(1), 48-87.
- Kelton, W. D., Sadowski, R. P., Sturrock, D. et al. (2001). *Simulation with arena*. 2003. Sydney: McGraw4Hill.
- Lang, K. y Manove, M. (2011). Education and labor market discrimination. *American Economic Review*, 101(4), 1467-96.

- Lassibille, G. (1993). El rendimiento de las inversiones educativas en España. *Estadística española*, 35(134), 645-663.
- Law, A. M. (2008, December). How to build valid and credible simulation models. In *2008 Winter Simulation Conference* (pp. 39-47). IEEE.
- Midaglia, C. (2012). Un balance crítico de los programas sociales en América Latina: Entre el liberalismo y el retorno del estado. *Nueva Sociedad* (239), 79.
- Miranda, J. J. M. (2002). *Gestión de proyectos*. MM.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. OECD. (2008). *Human Capital Investments: An International Comparison*. París: OECD.
- Ortega-García, J., Torres, E. P., Lorente, I. M., Giménez, V. M. B. y López, J. Q. (2008). Proyecto Malama en la región de Murcia (España): medio ambiente y lactancia materna. *Anales de Pediatría: Publicación Oficial de la Asociación Española de Pediatría (AEP)*, 68(5), 447-453.
- Padilla, M. C. (2016). *Formulación y evaluación de proyectos*. Ecoe Ediciones.
- Pages, C. y Stampini, M. (2009). No education, no good jobs? evidence on the relationship between education and labor market segmentation. *Journal of Comparative Economics*, 37(3), 387-401.
- Patrinos, H. A. (2016). Estimating the return to schooling using the Mincer equation. IZA World of Labor.
- Psacharopoulos, G. (1995). Returns to education: a further international update and implications. *Human Resources*, 2(4), 583-597.
- Psacharopoulos, G. y Woodhall, M. (2017). Educación para el desarrollo. Un análisis de opciones de inversión.
- Psacharopoulos, G., & Patrinos, H. A. (2018). Returns to investment in education: a decennial review of the global literature. *Education Economics*, 26(5), 445-458.
- Rouse, C. E. (2005). *The labor market consequences of an inadequate education*. Symposium on the social costs of inadequate education. Teachers College Columbia University.
- Schultz, T. (1961). Investment in human capital. *American Economic Review*, 51(1), 17.
- Segal, C. (2013). Misbehavior, education, and labor market outcomes. *Journal of the European Economic Association*, 11(4), 743-779.
- Smith, T. M. (1991). Post-stratification. *Journal of the Royal Statistical Society: Series D (The Statistician)*, 40(3), 315-323.

- Urquiola, M., & Calderón, V. (2006). Apples and oranges: Educational enrollment and attainment across countries in Latin America and the Caribbean. *International Journal of Educational Development*, 26(6), 572-590.
- Woodhall, M. (2004). Cost-benefit analysis in educational planning. *UNESCO: International Institute for Educational Planning*, 125-144.
- World Bank. (2006). *Financing Education in Developing Countries*. Washington: World Bank.
- World Bank. (2008). *Policies for adjustment, revitalization and expansion*. Washington: World Bank.
- World Bank. (2011). *Priorities and strategies for education: a World Bank Review*. Washington: World Bank.
- Young, M. (2005). Desarrollo integral del nido en la primera infancia; desafíos y oportunidades. *Banco Mundial, ops*.
- Zhang, L. C. (2000). Post-stratification and calibration—a synthesis. *The American Statistician*, 54(3), 178-184.

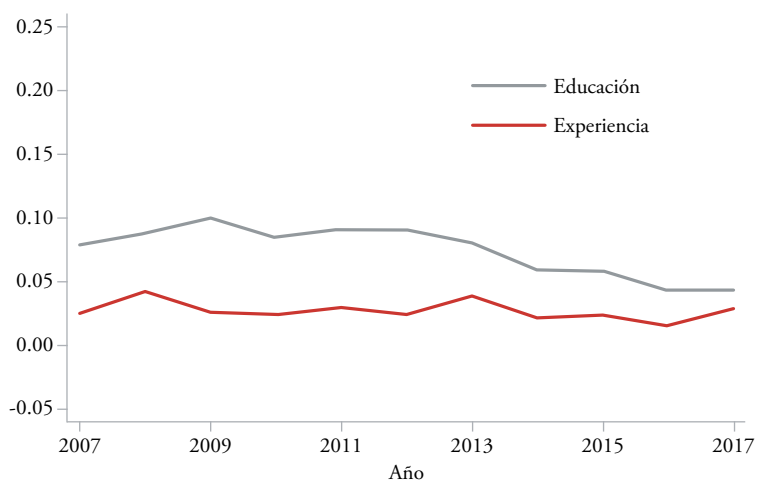
Anexos

Gráfica A1. Porcentaje de unidades educativas, instituciones y universidades por tipo de dependencia



Fuente: Elaboración propia, con base en los datos del Ministerio de Educación de Bolivia.

Gráfica A2. Trayectoria observada de las variables de educación y experiencia



Fuente: Elaboración propia, con base en los datos compilados de las Encuestas de Hogares.