

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

ESCUELA DE POSGRADO



**“Factores que explican la brecha urbano-rural de los aprendizajes en las instituciones educativas públicas”**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAGÍSTER EN ECONOMÍA**

**AUTOR**

MIRIAM LUQUEQUISPE CONDORI

**ASESOR:**

JUAN MANUEL GARCÍA CARPIO

Diciembre, 2019

## RESUMEN

El crecimiento económico experimentado por el Perú en la última década ha permitido incrementar el financiamiento en las intervenciones del Estado. En el sector Educación esto se ha reflejado en la mejora de algunos indicadores relacionados al acceso, la conclusión y trayectoria escolar, sin embargo, se tienen otros indicadores como el de logros de aprendizajes de los estudiantes que requieren de mayor atención. La brecha urbano-rural de los aprendizajes en las instituciones educativas de gestión pública persiste desde hace años, y lejos de reducirse se ha ampliado. La presente investigación busca identificar los factores que explican estas brechas en rendimientos educativos (Comprensión lectora y Matemática), para lo cual se utilizan metodologías basadas en la descomposición de brechas en función de sus variables determinantes de acuerdo con la literatura teórica y empírica, a fin de evaluar su importancia relativa e identificar si estas brechas se deben más a cambios en el nivel de las variables (“efecto característica”) o a retornos diferenciados a estas variables entre zonas urbanas y rurales (“efecto retorno”). Específicamente, la investigación encuentra que el “efecto característica” explica la mayor parte de las brechas, especialmente los factores estado nutricional previo, características de la infraestructura de las escuelas y la preparación de los docentes.

## TABLA DE CONTENIDOS

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>4</b>
<b>2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>5</b>
2.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	5
2.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	9
2.3. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	9
<b>3. REVISIÓN DE LA LITERATURA TEÓRICA Y EMPÍRICA.....</b>	<b>10</b>
3.1. DUALIDAD URBANO-RURAL.....	10
3.2. MARCO TEÓRICO.....	13
3.3. LITERATURA EMPÍRICA.....	18
3.4. ANTECEDENTES EMPÍRICOS .....	22
3.5. HECHOS ESTILIZADOS .....	25
<b>4. HIPÓTESIS, METODOLOGÍA Y FUENTES DE DATOS.....</b>	<b>38</b>
4.1. HIPÓTESIS .....	38
4.2. METODOLOGÍA.....	39
4.3. FUENTES DE DATOS .....	43
<b>5. RESULTADOS.....</b>	<b>45</b>
<b>6. CONCLUSIONES.....</b>	<b>55</b>
<b>7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>57</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>61</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

En la última década el Perú ha venido experimentando un crecimiento económico que ha permitido incrementar el financiamiento en las intervenciones del Estado. En el sector Educación esto se ha reflejado en la mejora de algunos indicadores relacionados al acceso, la conclusión y trayectoria escolar. Asimismo, se ha incrementado el presupuesto asignado al sector, el cual pasó de más de 14,5 mil millones en el año 2009 a más de 27.1 mil millones de soles para el 2016. Sin embargo, se tienen otros indicadores como el de logros de aprendizajes de los estudiantes que requieren de mayor atención ya que su nivel alcanzado es particularmente bajo, y persiste una importante inequidad entre distintas zonas del país.

La educación es considerada un factor fundamental para impulsar el desarrollo de una sociedad, especialmente por sus efectos positivos sobre el posterior desenvolvimiento del individuo, pues al ser un importante vehículo de movilidad social, permite acceder a mejores oportunidades de trabajo y mayores ingresos, que hacen posible elevar el bienestar presente y futuro de los hogares (citado en Beltrán 2013: 9).

Las evaluaciones de logros de aprendizajes nacionales e internacionales muestran tendencias de mejora de los estudiantes en diferentes grados y niveles educativos, sin embargo, la mayoría de los escolares peruanos no logran los aprendizajes esperados en comprensión lectora y matemática. Este problema se agrava aún más si se observa el área rural en el cual los estudiantes presentan desventajas en cuanto a la calidad del servicio educativo (infraestructura, docentes, etc.).

De acuerdo a los resultados de la ECE 2016, el 50,9% de los estudiantes de segundo grado de primaria del área urbana obtuvieron puntaje satisfactorio en comprensión lectora mientras que en el área rural solo 16,5% logró dicho puntaje. Además, esta brecha urbano-rural persiste desde hace años, y lejos de reducirse se ha ampliado: en el 2007 la brecha fue de 15.3 puntos porcentuales en comprensión lectora y en el 2016 ésta llegó a 34.4 puntos; en matemática pasó de 4.0 puntos en el 2007 a 19.3 puntos en el 2016.

Si bien se cuenta con diversos estudios que dan a conocer los factores que podrían incidir en los resultados de aprendizajes, es de interés estudiar la brecha urbano-rural más que el resultado en sí mismo, y sobre todo en las instituciones educativas de gestión pública ya que entre las políticas del Minedu se tiene la de brindar las mismas oportunidades de educación a la población objetivo. Es por ello que la presente investigación tiene como objetivo identificar los factores que podrían estar explicando esta brecha urbano-rural de los aprendizajes.

El presente documento se estructura en siete capítulos comenzando por la introducción, seguido del planteamiento del problema, la revisión de la literatura teórica y empírica, la hipótesis y propuesta metodológica, los resultados, las conclusiones y finalmente las referencias bibliográficas.

## **2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **2.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Para el 2016 el país contaba con 105,597 instituciones educativas de educación básica regular, de las cuales el 38,221 corresponden al nivel primaria, siendo el 36.1%. De éstas instituciones, 29,565 eran de gestión pública y 8,656 de gestión privada, en porcentaje representan el 77.4% y 22.6% respectivamente. En cuanto a la matrícula en el nivel educativo primaria, el 74.9% se encuentra en instituciones de gestión pública y el 25.1% en privadas. A continuación se describe la estructura de las instituciones educativas de educación básica regular de nivel primaria.

Del total de instituciones educativas públicas, el 25.3% se encuentra en el área urbana y el 74.7% en el rural, para el caso de instituciones de gestión privada estos porcentajes son de 96.5% y 3.5% respectivamente. Respecto a la matrícula en la instituciones públicas, del total el 74.9% se encuentra en el área urbana y el 25.1% en el rural. En cuanto a la cantidad de docentes, en las instituciones educativas públicas se tienen 143,538 de las cuales el 65.9% se encuentran en el área urbana y el 34.1% en la zona rural.

Enfocándonos en las instituciones educativas de educación básica regular de nivel primaria de gestión pública, el cual es materia de investigación en el presente estudio, se tiene que, si bien en el área urbana se encuentra el 25.3% de instituciones educativas éstas abarcan el mayor porcentaje de estudiantes y docentes, 74,9% y 65.9% respectivamente. Dicha caracterización inicial brinda algún indicio de cierto nivel de desigualdad educativa, considerando que sólo se refiere a niños que tienen la suerte de asistir a la escuela. En el 2016, la tasa neta de matrícula en primaria<sup>1</sup> en el área urbana fue de 93.4% y en el rural de 94.8%, si bien son porcentajes considerables se debe resaltar que escolarización no es sinónimo de aprendizaje.

El Perú ha venido participando en evaluaciones internacionales desde 1997, asimismo, empezó a aplicar evaluaciones nacionales a los estudiantes desde 1996. Esto permite contar con evidencia de cómo se ha estado avanzado en los resultados de aprendizaje y dónde es necesario priorizar para obtener mejoras o reducir brechas, sin embargo, eso último no necesariamente se ha venido realizando.

Entre las evaluaciones internacionales en las que viene participando el Perú se tiene el Estudio Regional Comparativo y explicativo (ERCE), el Programa World Education Indicators (WEI), el Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA por sus siglas en inglés) y el Estudio Internacional de Educación Cívica y Ciudadanía.

De otro lado, las evaluaciones nacionales que ha venido aplicado el país se tienen las siguientes: CRECER 96 y 98, Evaluación Nacional 2001 y 2004, y la Evaluación Censal de Estudiantes (ECE) 2006 al 2018<sup>2</sup>. Si bien estas evaluaciones no miden todas las dimensiones de la situación académica, es de importancia contar con ellas para la toma de decisiones en diferentes ejes que permitan mejoras en tales resultados.

La Evaluación Censal de Estudiantes (ECE) es una evaluación estandarizada que anualmente realiza el Ministerio de Educación en instituciones educativas públicas y

---

<sup>1</sup> Población matriculada en el nivel primaria que se encuentran en el grupo de edad 6 a 11 años, respecto a la población total de dicho grupo de edades.

<sup>2</sup> Cabe mencionar que en el año 2017 no se llevó a cabo la evaluación debido al difícil contexto nacional presentado (Fenómeno de El Niño y huelga de maestros), lo que no permitió el desarrollo de las clases de manera adecuada.

privadas para conocer los logros de aprendizaje alcanzados por los estudiantes de segundo grado de primaria y en algunos departamentos del país a los estudiantes de cuarto grado de primaria que tienen una lengua materna originaria distinta al castellano y asisten a una escuela de Educación Intercultural Bilingüe (EIB). Desde el año 2015 se viene aplicando también a los estudiantes de segundo año de secundaria.

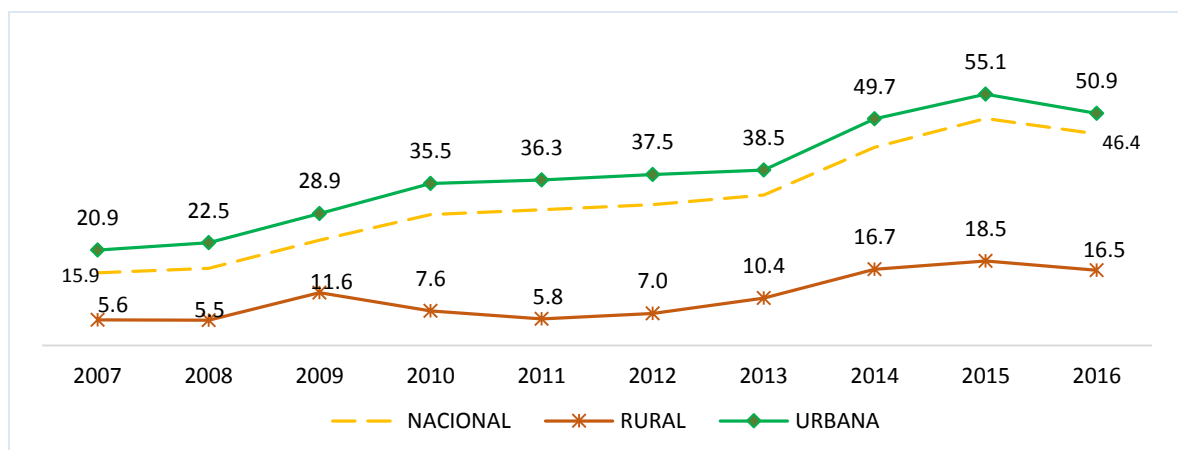
Los estudiantes evaluados en primaria obtienen un puntaje en cada prueba aplicada en la ECE y, de acuerdo con el desempeño, son clasificados en tres niveles de logro los cuales son: En inicio, el estudiante no logró los aprendizajes esperados para el III ciclo. Solo logra realizar tareas poco exigentes respecto de los que se espera para este ciclo; En proceso, el estudiante logró parcialmente los aprendizajes esperados para el III ciclo. Se encuentra en camino de lograrlos, pero todavía tiene dificultades; Satisfactorio, el estudiante logró los aprendizajes esperados para el III ciclo y está preparado para afrontar los retos de aprendizaje del ciclo siguiente. A continuación, se describen los resultados respecto a los estudiantes ubicados en éste tercer nivel.

Tomando los resultados globales de la Evaluación Censal de Estudiantes (ECE), en el Gráfico 1 se muestra que para comprensión lectora los resultados mejoraron en 30.5 puntos porcentuales entre el 2007 y 2016, pasando 15.9% a 46.4%. Asimismo, en el Gráfico 2 se observa la mejora del porcentaje de estudiantes que logran los aprendizajes en matemática, pasando de 7.2% a 34.1% en el mismo periodo.

La situación se torna preocupante si se revisan los resultados por área de ubicación de la institución educativa. Para el año 2016, en la zona urbana el 50.9% de los estudiantes lograron los aprendizajes en comprensión lectora mientras que la rural este porcentaje es solo de 16.5%. Asimismo, en matemática este porcentaje para el área urbana fue de 36.6% y para el rural de 17.3%.

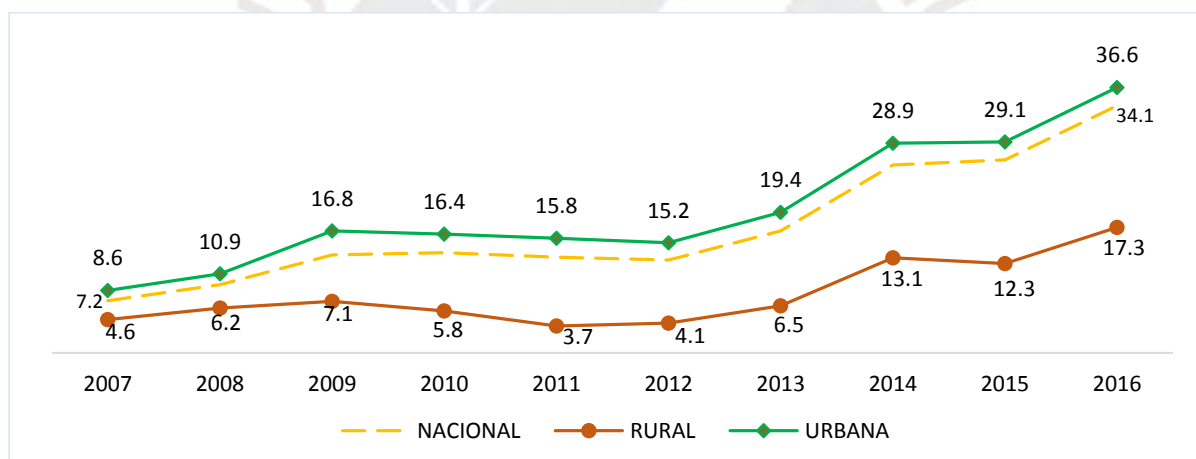
Además, esta brecha urbano-rural persiste desde hace años, y lejos de reducirse se ha ampliado: en el 2007 la brecha fue de 15.3 puntos porcentuales en comprensión Lectora y en el 2016 ésta llegó a 34.4 puntos; en matemática pasó de 4.0 puntos en el 2007 a 19.3 puntos en el 2016.

**Gráfico 1: Porcentaje de estudiantes de segundo grado de primaria que logran los aprendizajes esperados en comprensión lectora, 2007 - 2016**



Fuente: Evaluación Censal de Estudiantes 2007-2016. Elaboración propia.

**Gráfico 2: Porcentaje de estudiantes de segundo grado de primaria que logran los aprendizajes esperados en matemática, 2007 - 2016**



Fuente: Evaluación Censal de Estudiantes 2007-2016. Elaboración propia.

A partir de esta información, se plantean las siguientes preguntas de investigación:

- ¿Cuáles son los principales factores que explican la brecha urbano-rural de los aprendizajes en las instituciones educativas de gestión pública?
- ¿Estas diferencias son explicadas por variaciones de magnitud de tales factores y/o la efectividad en el uso de los mismos?



- ¿Cuán importante es el factor docente en la explicación de la brecha urbano-rural de los aprendizajes en las instituciones educativas de gestión pública?

## **2.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

Se plantean como objetivos de la investigación:

- Identificar los principales factores que expliquen la brecha urbano-rural de los aprendizajes en las instituciones educativas de gestión pública.
- Estimar si la brecha urbano-rural de los aprendizajes se debe a variaciones de magnitud de dichos factores explicativos y/o la efectividad en el uso de los mismos.

## **2.3 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

La acumulación de capital humano a través de la educación genera muchos beneficios de corto, mediano y largo plazo. En el corto o mediano plazo genera empleo para las personas, obteniendo así ingresos que le permiten tener una mejor calidad de vida, en largo plazo impulsa el crecimiento económico del país y de la sociedad, reduce la pobreza, entre otros.

La educación, además de generar beneficios individuales, también genera externalidades sociales en la medida que permite una mayor cohesión social y beneficios intergeneracionales [...]. Así, la educación es el principal elemento de formación de capital humano, en la medida que determina la productividad y el bienestar de los individuos en una sociedad (Briceño 2011: 48).

Si bien la tasa de matrícula en el nivel educativo primaria bordea el 95%, tanto en área urbana como en rural, no es suficiente sólo brindar acceso a educación, éste debe ir de la mano con la generación de aprendizajes y habilidades en los estudiantes; de esta forma la educación brindará retornos positivos para la sociedad.

De otro lado, cabe mencionar que las políticas educativas tienen como marco de referencia al Proyecto Educativo Nacional (PEN), el cual a su vez recoge y sintetiza compromisos y acuerdos nacionales e internacionales. En el PEN se plantea seis objetivos estratégicos al 2021, el segundo de ellos se refiere a “Estudiantes e

instituciones educativas que logran los aprendizajes pertinentes y de calidad”. Asimismo, se presentan los lineamientos de política y entre los planteados para este segundo objetivo se incluye la priorización a educación básica de calidad para todos los ciudadanos y ciudadanas sin exclusiones, con énfasis en la primera infancia.

La existencia de la brecha urbano-rural de aprendizajes en las instituciones educativas públicas llevaría a pensar que las condiciones para el aprendizaje que brinda el Estado son menos favorables para los estudiantes que asisten a instituciones ubicadas en el área rural, reflejando una inequidad en el acceso a oportunidades de educación.

La investigación planteada en el presente documento busca identificar factores que expliquen la brecha urbano – rural de los aprendizajes en las instituciones educativas de gestión pública. Esto contribuirá a la mejor toma de decisiones de los hacedores de política relacionadas a infraestructura escolar, ambiente académico, características de los docentes, entre otros; buscando así lograr con los objetivos en el Sector.

### **3. REVISIÓN DE LA LITERATURA TEÓRICA Y EMPÍRICA**

#### **3.1. DUALIDAD URBANO-RURAL**

La definición de lo rural es relacionada generalmente como espacios territoriales alejados cuya población se encuentra dispersa y donde la principal actividad económica es la agricultura y/o ganadería. Se cuenta con diversa literatura que analizan la ruralidad con diferentes temática, entre ellas se puede mencionar el documento de Gaudín (2019) quien señala, citando a Dirven y otros, 2011; Veiga, 2002; OCDE, 1996, que “el enfoque de dualidad define lo rural como lo remanente frente a lo urbano. En este sentido, la distribución de la población en el espacio define lo rural como un espacio despoblado, donde entre más baja es la densidad poblacional, más rural es el espacio estudiado. De la misma manera, si lo urbano concentra las riquezas y el poder, entonces lo rural se determina por su pobreza y rezago”.

Respecto a la población indígena, el autor señala en el mismo documento (citando a CEPAL, 2018a; Banco Mundial, 2015) que “La población indígena suele ser la más marginada desde un punto de vista geográfico y socioeconómico, con vulnerabilidad

significativa en materia de ingreso. Entre las vulnerabilidades a las que se enfrenta la población indígena se encuentran la pobreza, la discriminación, el escaso acceso a servicios de educación y salud, el desempleo y la baja participación social y representación política”.

Estas definiciones llevan a pensar en la existencia de desigualdades en el territorio nacional, en relación a ello, existen diversas teorías que explican la formación de estas desigualdades. Para el desarrollo de un breve análisis se toma como referencia el artículo elaborado por Aché (2013).

Entre las teorías que analiza el autor se puede mencionar la teoría dualista del desarrollo. De un lado se tiene la teoría dualista liberal que plantea la existencia de dos sectores en el territorio, el primero de ellos caracterizado por ser capitalista, desarrollado, moderno o industrial y el otro sector sería el precapitalista, autóctono, tradicional, preindustrial. No habría ningún tipo de nexo entre estos dos sectores, y mientras que el desarrollo del primero depende del extranjero, el segundo permanece estancado. Por el otro lado se tiene la teoría dualista marxista en donde se plantea principalmente que, la existencia de una diferente forma de producción y reproducción del capital generaría las desigualdades territoriales.

Otra teoría que describe el autor es sobre la relación centro-periferia, el cual consiste en que las diferencias entre los territorios se deberían a la existencia de estructuras productivas diferentes. El centro poseería una estructura diversificada y homogénea, mientras que la periferia tendría una estructura simple y heterogénea, además, este último dependería de los avances que se desarrollen en el centro y lo utilizarían cuando se lo permitieran.

Además de estas teorías el autor describe otras como: la teoría de desarrollo por etapas, de causación circular acumulativa, de polo de desarrollo, de distrito industrial, de distrito tecnológico, de territorio del entorno innovador, de desarrollo endógeno, de desarrollo desde dentro, de división espacial del trabajo, el de complejo productivo de aglomeración o cluster y el de capital institucional. Finalmente el autor agrupa dichas teorías en dos grandes marcos: las que hacen énfasis en la dimensión económica, y

las que hacen hincapié en la dimensión institucional (conjunto de instituciones sólidas, formales e informales). Entre sus conclusiones menciona que:

“... Al indagar en la búsqueda de los fracasos que expliquen la formación de desigualdades territoriales, se observa, en la generalidad de los casos, que hay una correlación efectiva entre crecimiento económico y desarrollo y la acumulación de capital institucional...” (Aché, 2013).

Estas teorías de formación de desigualdades territoriales son estudiadas de manera general, como resultados de la abstracción de comportamiento mundial. En un análisis más local, dichas situaciones no son ajenas en el Perú, en donde existiría cierto nivel de desigualdad entre los residentes en las zonas urbanas y rurales.

A manera de caracterización general, el país está conformado por 24 departamentos y la provincia constitucional del Callao, las cuales a su vez están distribuidas en tres regiones naturales a saber: costa, sierra y selva. Según el último censo realizado en el país (octubre del año 2017), la población total llegó a 31, 237,385 habitantes.

De igual forma, la población también es caracterizada de acuerdo a la zona de residencia urbana y rural. Se consideran centros poblados urbanos a aquellos con 2 mil y más habitantes, definición concordante con la utilizada en las encuestas de hogares y encuestas especializadas, de otro lado, son considerados centros poblados rurales, aquellos que tienen menos de 2 mil habitantes<sup>3</sup>. Del total de población, según el censo 2017, el 79.3% se encuentra en el área urbana y el 20.7% en el rural.

En cada departamento se tiene diferente distribución porcentual entre la población urbana y rural. La zona urbana es caracterizada por contar con mayor acceso a servicios, a tecnologías, mayor dinámica comercial, en tanto los hogares ubicados en zonas rurales, principalmente las más alejadas, carecen de algunos servicios básicos como salud y educación, asimismo, se tiene poca o inexistente presencia del Estado, pocas vías de comunicación, entre otras carencias que llevarían a un bajo desarrollo económico.

---

<sup>3</sup> Tomado de “Perú: Perfil sociodemográfico. Informe Nacional” (pág. 15). INEI (2018).

Esta situación lleva a pensar en la desigualdad territorial expuesta en párrafos iniciales del presente apartado. Por mencionar algunos indicadores para el año 2017, del total de la población económicamente activa, el 22.2% se encuentra en el área rural (según indicadores INEI), además, según el censo de población, en el área rural la tasa de analfabetismo fue de 17.0%, y el departamento que presentó la mayor tasa fue Huancavelica (17.7%). Asimismo, en el 2017 la pobreza monetaria en el área rural fue de 44.4% y en el urbano de 15.1% (según indicadores INEI).

En relación al tema educativo, la cual es el sector de análisis de la presente investigación, se observa también resultados académicos diferenciados entre el área urbana y rural, ello se revisará más adelante. A manera de conclusión, similar a la mayoría de países de Sudamérica, existiría una desigualdad territorial en el Perú, para lo cual es necesario generar intervenciones sectoriales diferencias para su adecuada contextualización y efectividad.

### **3.2. MARCO TEÓRICO**

En esta sección se presenta algunos modelos de función de producción del rendimiento educativo utilizados por diversos autores. Si bien el tema central de la presente investigación es la descomposición de brechas urbano-rural de los aprendizajes, es de interés conocer cómo se ha venido relacionando los input y output en el proceso logros de aprendizaje.

Se puede afirmar que el enfoque de la función de producción se inició con el informe de Coleman (1966), el cual generó bastante controversia, principalmente para los tomadores de decisiones educativas, ya que mostraba que las diferencias en las escuelas tenían poco que ver con las diferencias en el rendimiento de los estudiantes, en tanto que los antecedentes familiares y las características de otro estudiantes en la escuela serían más importantes. Estos hallazgos sugerían que las escuelas serían ineficientes en el uso de los recursos. El estudio fue sujeto de críticas en cuanto a la metodología empleada, principalmente sobre el grado de agregación de los datos utilizados, sin embargo, inició el debate sobre cuáles serían los factores que explican el rendimiento escolar.

Entre las investigaciones que critican los aspectos metodológicos del informe de Coleman se tiene el realizado por Summers y Wolfe (1977). Las autoras afirman que las escuelas sí hacen la diferencia, además, introducen nuevas consideraciones como la medición del rendimiento académico en valor añadido. Plantean que el logro académico (en valor añadido) estaría en función a la dotación genética y estatus socioeconómico, calidad del docente, calidad de la escuela y las características de los compañeros. Las autoras concluyen que el uso de datos desagregados brindarían mayores luces acerca de los factores explicativos significativos, además, indican que muchos inputs escolares son importantes y su impacto sería diferenciado de acuerdo tipo de estudiante, es decir, ciertos inputs ayudarían más a estudiantes con mayores desventajas.

En otra línea, se tienen las numerosas publicaciones de Hanushek (1979, 1986, 1989) en las cuales plantea, con diferentes niveles de análisis, que no habría una relación significativa entre el desempeño escolar y el tamaño de clase así como con el nivel educativo de los docentes, además, en cuanto a la experiencia de los maestros sí habría una relación significativa, sin embargo podría estar sesgada (los docentes más antiguos estarían permitidos a seleccionar escuelas o secciones con mejores estudiantes). En relación al modelo de la función de producción, en su estudio realizado en 1979 plantea la siguiente ecuación:

$$A_{it} = f(B_i^{(t)}, P_i^{(t)}, S_i^{(t)}, I)$$

Donde  $A_{it}$  es el rendimiento del estudiante  $i$  en el tiempo  $t$ ,  $B_i^{(t)}$  es un vector de influencias familiares acumulado al tiempo  $t$ ,  $P_i^{(t)}$  es un vector de influencias de los compañeros acumulado al tiempo  $t$ ,  $S_i^{(t)}$  es un vector de inputs de la escuela acumulado al tiempo  $t$ , e  $I$  es un vector de habilidades innatas.

El autor indica que la ecuación planteada es la generalmente aceptada y es difícil discutir su especificación, a menos que se introduzca mayores detalles sobre la medición y definición de las variables y la forma funcional. Los inputs serían los realmente importantes para los estudiantes, además, de acuerdo a la ecuación, los insumos pasados tendrían algunos efectos ya que es acumulativo.

De igual forma, se tiene otro estudio realizado por Hanushek (1986) en donde realiza el análisis de diversas investigaciones que abarcan el tema del proceso educativo desde distintas perspectivas. En la investigación inicia planteando la idea de la función de producción como una relación determinística, es decir, un conjunto de inputs producen exactamente la misma cantidad de outputs, este sería el tratamiento estándar que se vendría dando a esta función, además, afirma también que en la realidad la función de producción es desconocida y cualquier estimación estaría sujeta a la incertidumbre. Mediante el análisis de varias investigaciones, el autor busca identificar consistencias en los resultados tomando en cuenta las magnitudes, el sentido de los coeficientes y la significancia estadística de los inputs, todo en el marco del proceso educativo. Entre sus resultados se puede mencionar algunas precisiones relacionadas a los maestros, a los gastos y a la eficiencia en las escuelas.

El autor afirma que, la información relacionada a las características de los maestros y las escuelas son defectuosas, y por tanto no reflejarían el verdadero efecto de las escuelas. Por el lado del gasto, de las investigaciones que analiza el autor, afirma que la mayoría de los salarios de los maestros están relacionados con los años de experiencia y el nivel educativo del docente, y que junto al tamaño de clase, estos serían considerados como los determinantes básicos de los gastos de enseñanza. En cuanto a la eficiencia en las escuelas, plantea que los tomadores de decisiones educativas no están guiados necesariamente por incentivos en maximizar ganancias o ahorrar costos, además, pueden no comprender el proceso de producción, por tanto, no se espera que estén en la frontera de posibilidades de la producción. En general concluye que el incremento en los gastos (en base a experiencia y nivel educativo de los maestros) por sí mismo no garantiza una mejor educación, asimismo, no se tiene una relación significativa entre menores tamaños de clase y rendimiento académico.

Siguiendo el sentido cronológico, mencionar el estudio realizado por Rivkin, Hanucheck y Kain (2005), quienes analizan la relación de los docentes, escuelas y los logros educativos. Presentan, respecto a la función de producción, un modelo básico para luego realizar una extensión (en medidas de varianza). Los autores afirman que el logro académico es una función acumulativa de familia (anterior y actual), la comunidad y las experiencias escolares. Realizar un estudio a nivel de estudiante con

estas características no sería factible por la disponibilidad de información. Se plantea una ecuación de valor añadido convencional que describe la ganancia del rendimiento de los estudiantes:

$$\Delta A_{ijgs}^c = A_{ijgs}^c - A_{ij'g-1s'}^c$$

En donde  $\Delta A_{ijgs}^c$  es la ganancia en rendimiento del individuo  $i$  en la cohorte  $c$  con el profesor  $j$  en el grado  $g$  de la escuela  $s$ . Esta ganancia es medida por diferencia de los estudiantes en los grados  $g$  y  $g - 1$ , y depende de los antecedentes familiares ( $X$ ), características de los docentes ( $T$ ), características de la escuela ( $S$ ), habilidades de los estudiantes (inherente  $f$ ) y un error aleatorio ( $\varepsilon$ ). Dado esto, la ganancia en rendimiento la plantea de la siguiente manera:

$$\Delta A_{ijgs}^c = X_{ig}^c \beta_X + T_{jgs}^c \beta_T + S_{gs}^c \beta_S + f_i + \varepsilon_{ijgs}^c$$

En sus diferentes estudios Hanusheck plantea que los mayores recursos (factores productivos escolares) no implica por si solo mejores aprendizajes, sino debe ir acompañado de cambios institucionales, medición sistematizada de resultados e incentivos a los docentes.

De otro lado, se tiene la investigación de Cunha y Heckman (2007) quienes señalan que las inversiones en edades más tempranas (desde la cuna) son más efectivas, y se tiene complementariedad con las inversiones en las diferentes etapas de la vida. Además, afirman que un modelo fiel a la evidencia debe reconocer seis aspectos: (i) la influencia de los padres, (ii) las inversiones en primera infancia son distintas a las inversiones en los años finales de la infancia, (iii) existen un trade-off entre eficiencia y equidad en inversiones finales pero no para las primeras inversiones en la infancia, (iv) la capacidad no solo es hereditaria y son múltiples en variedad, (v) la tradicional dicotomía entre aptitudes y habilidades es engañosa (ambas se crean), y (vi) la distinción entre las habilidades adquiridas y las innatas es obsoleta. Tomando esto en cuenta, los autores presentan un modelo de formación de habilidades y utilizan el termino habilidad y capacidad de forma intercambiable (ambos son producidos por los entornos, la inversión y genes). Indican también que siendo las habilidades múltiples, se tienen las capacidades cognitivas puras (como el IQ) y las no cognitivas (control,



paciencia, temperamento, etc.), y ambas se usan con pesos distintos en el mercado laboral y vida social en general.

En modelo de formación de habilidades planteado por los autores es regida por una tecnología de múltiples etapas, donde cada etapa correspondería a un periodo del ciclo de vida de un niño. Los inputs en cada etapa producirían outputs en la siguiente etapa, y algunos inputs pueden ser más productivos en algunas etapas que en otras. La tecnología planteada presenta dos características: (1) las habilidades producidas en una etapa aumentan las habilidades alcanzadas en etapas siguientes (auto-productividad), y (2) las inversiones en diferentes edades se refuerzan entre ellas (complementariedad dinámica). Ambas características producirían un efecto multiplicador (learning begets learning). Estos conceptos se formalizan en un modelo de generaciones sucesivas, donde el individuo vive  $2T$  años. Los primeros  $T$  años el individuo es un niño de un padre adulto, y a partir de  $T + 1$  años el individuo vive como adulto y es padre de un niño, además, el hogar está compuesto por un padre y su hijo adulto. La tecnología de producción de habilidades cuando el niño tiene  $t$  años está dado por:

$$\theta_{t+1} = f_t(h, \theta_t, I_t) \quad , \quad t = 1, 2, \dots, T$$

Donde  $h$  denota las características de los padres, para cada etapa  $t$  el vector de stock de habilidades está representado por  $\theta_t$ , y la inversión de los padres en las habilidades de los hijos cuanto tiene  $t$  años de edad se denota por  $I_t$ . Se asume que  $f_t$  es estrictamente creciente y cóncava en  $I_t$ , y dos veces diferenciables en todos los argumentos. En el documento los autores presentan este modelo en su forma recursiva la cual no se profundizará debido a que no es el fin del análisis del presente estudio. De manera general, este modelo distingue entre la inversión en educación en edades tempranas y posterior, y que el trade-off entre eficiencia y equidad desaparece cuando se invierte en los primeros años de edad.

Otra investigación es la elaborada por Todd y wolpin (2007), quienes también plantean que la adquisición del conocimiento es un proceso acumulativo en donde los input previos y actuales se combinan con la dotación genética de capacidad cognitiva de un niño. Así, siendo  $A_{ija}$  el logro cognitivo del niño  $i$  del hogar  $j$  en edad  $a$  y  $Z_{ija}(a)$  el

vector de todos los inputs aplicados hasta los  $a$  años de edad, además, la dotación genética de capacidad cognitiva del niño estaría representado por  $\mu_{ij0}$ . Teniendo estas especificaciones, la función de producción planteado por los autores que relaciona los logros cognitivos con todas las inversiones anteriores en el niño, está dada por:

$$A_{ija} = A_a(Z_{ij}(a), \mu_{ij0})$$

Luego en el documento los autores cambian esta función justificando que la habilidad hereditaria es no observable. Para llegar a una función que se pueda implementar empíricamente asumen que la función es lineal en los inputs y en la dotación no observada, y que los efectos de los inputs no dependerían de la edad del niño pero puede depender de la edad a la que se aplicaron en relación con la edad actual, de esta manera proponen una función dinámica. Además, trabajan tres especificaciones de este modelo: especificación contemporánea, especificación acumulativa con dotaciones ortogonales e inputs omitidos, y las especificaciones de efectos fijos. La primera de ellas relaciona el logro cognitivo con inputs contemporáneos:

$$T_{ija} = X_{ija}\alpha_1 + \varepsilon_{ija}$$

En donde  $X_{ija}$  representa inputs observables y  $\varepsilon_{ija}$  es el término residual el cual incluye otros inputs omitidos, inputs rezagados (observables y no observables), dotaciones y errores de medición. El supuesto requerido para obtener el estimador  $\alpha_1$  consistente es que los factores omitidos sean ortogonales a los inputs incluidos.

Al igual que las investigaciones de los autores expuestos, se cuenta con diversos estudios desde mediados de los sesenta que analizan los factores relacionados a los rendimientos académicos los cuales se basan principalmente en el esquema de input-output. En relación a la función de producción educativa, en la presente investigación se plantea el modelo tradicional.

### **3.3. LITERATURA EMPÍRICA**

En este apartado se presentan diversas investigaciones que abarcan el tema de factores que influyen en los rendimientos académico de los estudiantes, para en base a ello plantear las variables a trabajar en la presente investigación. Estos factores se

encontrarían principalmente tanto por el lado de la oferta como de la demanda educativa. Por el lado de la oferta se tiene a la calidad de la infraestructura de la institución educativa, si cuenta con acceso a internet, si cuenta con los servicios de agua y desagüe, el tipo de gestión de la institución, la calidad de enseñanza de los docentes, etc. Por el lado de la demanda se tienen al nivel educativo de los padres, la asistencia del estudiante a la educación inicial, la capacidad cognitiva del estudiante, entre otros.

Entre los estudios que analizan los factores que influyen en los resultados de aprendizaje, se tiene la investigación desarrollada por Beltrán y Seinfeld (2011). Las autoras trabajan con las bases de datos del Censo Escolar y la Evaluación Censal de Estudiantes para los años 2008 y 2009, construyen una función de producción mediante el método Data Envelopment Analysis (DEA) expresada en el índice de Malmquist, y obtienen una medida de eficiencia de cada escuela. Entre los factores de la demanda consideran la educación de los padres, la lengua materna, la convivencia conyugal, la actividad económica de la familia, el gasto familiar destinado a educación, la percepción sobre los retornos de la educación, la asistencia a educación inicial y la existencia de peer effects (influencia de pares o compañeros). Por el lado de la oferta consideran tres categorías: Hardware, incluyen la infraestructura del centro escolar, disponibilidad y equipamiento de aulas, presencia de servicios sanitarios e incorporación de elementos tecnológicos en la escuela; Software, incluyen tipo de gestión educativa, flexibilidad institucional y autonomía escolar, número de días y duración de clases e idioma del dictado; y docentes, nivel de instrucción de los docentes, estudios pedagógicos y procedencia de estudios y años de experiencia.

Las autoras concluyen que para el área de comprensión lectora los factores más influyentes son la proporción de alumnos no repitentes, la asistencia a la educación inicial, la ubicación geográfica del colegio, la calidad docente y la gestión educativa. Para matemática se tiene a las variables porcentaje de no repitentes en el colegio, la calidad de los docentes, la proporción de alumnos que hablan castellano y la presencia de servicios higiénicos adecuados dentro del centro educativo.

En la misma línea se puede mencionar el estudio elaborado por la Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes (2016), en el cual se busca identificar en qué medida los factores asociados explicarían los resultados de los estudiantes. Utilizan información de la Evaluación Muestral de estudiantes 2013 aplicado a 6to grado de primaria, y la metodología que aplican es el análisis multinivel. Entre las variables predictoras que consideraron se tienen: el sexo del estudiante, lengua del estudiante, Índice socioeconómico (ISE) individual, años de asistencia a educación inicial, percepción de notas en la escuela, repetición escolar, inclinación a dejar la escuela, trabajo infantil, expectativas del estudiante y de los padres sobre el futuro académico; para el actor docente se consideraron las variables sexo, lengua materna, nivel educativo, tenencia de título pedagógico y satisfacción laboral.

Entre los resultados del estudio se puede mencionar que, para comprensión lectora las estudiantes mujeres de las regiones de la sierra presentan un ligera desventaja en comparación a sus pares hombres, además, para ambas áreas curriculares los estudiantes con mejores condiciones socioeconómicas son los que tienen un mejor desempeño. Asimismo, cuando el estudiante acude más años a educación inicial suele obtener mejores resultados en las pruebas, en tanto, cuando repite de grado o trabaja, su desempeño tiende a decaer. Se encuentra también que las docentes mujeres suelen tener estudiantes con un rendimiento más alto en la prueba de matemática en las regiones de la sierra. En cuanto a la tenencia del título pedagógico por parte de los docentes, en ambas áreas curriculares se encuentra que en la selva tiene un efecto significativo positivo, mientras que para las regiones de la costa y sierra no influye en los rendimientos de los estudiantes.

De otro lado, resulta también de interés analizar la intervención Acompañamiento pedagógico que se viene implementado desde el año 2009 por el Ministerio de Educación, como parte del Programa Presupuestal “Logros de aprendizaje al finalizar el III ciclo”. Sobre el tema, se tiene el documento elaborado por Rodríguez, Leyva y Hopkins (2016) que tiene como objetivo evaluar el efecto del acompañamiento pedagógico implementado en el 2013 sobre el rendimiento de los estudiantes en escuelas públicas rurales. Cabe mencionar que la estrategia consiste en la capacitación laboral durante el servicio docente. La metodología empleada para

evaluar este impacto fue una técnica de evaluación de impacto mixta: Diferencias en diferencias y Diferencias en diferencias con propensity score matching. De acuerdo con los resultados obtenidos, en comprensión lectora los puntajes se incrementan de 12-13% y en matemática de 20-23%, es decir, habría mayor impacto del acompañamiento pedagógico en el área de matemática.

Asimismo, se tiene la evaluación de impacto de esta intervención elaborado por el Ministerio de Economía y Finanzas (2015), en donde aplican la misma técnica de evaluación trabajada por los autores citados en el párrafo precedente. Entre sus resultados se tiene el impacto heterogéneo entre las escuelas según categoría y área, si bien el impacto es positivo, éste es mayor en las polidocentes completas que en las multigrado (una desviación estándar adicional), además, para el caso de matemática, se tiene mayor impacto en escuelas urbanas.

Otra variable de interés es el estado nutricional de los estudiantes. En relación a ello se tiene la investigación desarrollada por Monge, Campana y Grey (2017) quienes buscan analizar la influencia de la mejora nutricional sobre la habilidad cognitiva y en los rendimientos educativos medidos a través de pruebas estandarizadas en la edad escolar. Los autores indican que, citando a Kingdom y Monk (2010), las políticas en el ámbito de la salud pueden generar retornos importantes sobre los resultados educativos, lo que lleva a plantear, que además de los factores de la oferta y demanda, también son de importancia los factores previos que muestran la acumulación de capital humano de los niños. Por el lado metodológico, los autores estiman una función de producción empírica de educación a nivel de estudiantes, que relaciona variables de resultado educativo con un conjunto de insumos como son: las condiciones de oferta, características de las familias y las dotaciones iniciales de los alumnos. Entre sus resultados se tiene que, una innovación de una desviación estándar en el indicador nutricional genera un efecto positivo alrededor de 26 puntos en los resultados de las pruebas tanto en comprensión lectora como en matemática, lo que significaría impactos de 6% y 4% respectivamente. Finalmente, los autores afirman que considerando los cambios en términos relativos entre 2013 y 2015, las mejoras nutricionales habrían explicados más del 50% de los cambios en los rendimientos.

Por otro lado, la situación socioeconómica de los hogares influye de alguna manera en la ingesta de alimentos y en la asistencia a la institución educativa. Es de importancia la existencia de programas de lucha contra la pobreza que incentiven la asistencia escolar de la población más vulnerable. Como ejemplo en el Perú se tiene el programa condicionado Juntos el cual ha mostrado impactos positivos en la asistencia a centros de salud en los primeros años de vida y a la educación primaria, ello en los hogares pobres del país de acuerdo a diversos estudios, cuyos resultados se resumen en Sánchez (2016).

### **3.4. ANTECEDENTES EMPÍRICOS**

La metodología de descomposición de Oaxaca-Blinder<sup>4</sup> fue introducida originalmente para analizar diferencias salariales por grupos (género, raza, edad, entre otros). Su uso se ha extendido a otras áreas como la economía de la educación. En ese sentido, según esta metodología y la finalidad de la presente investigación, las diferencias de puntajes promedios entre dos grupos de estudiantes pueden ser descompuestos en tres partes, el primero que es atribuida a diferencias de las dotaciones de características, la segunda a los retornos diferentes y el tercero que mide la interacción entre las características y los retornos. Cabe mencionar que las características se refieren a variables que reflejan los distintos factores que pueden influir en el aprendizaje de los estudiantes, y se encuentran tanto a nivel individual, de la escuela, familiar o geográfico.

Entre los estudios que emplean esta metodología se tiene el desarrollado por Oreiro y Valenzuela (2011). Para el análisis utilizan los datos de las pruebas PISA en Matemática de los años 2003 y 2006, para el país Uruguay. Los grupos a analizar estarían representados por los resultados de las pruebas en el año 2003 (primer grupo-referente) y los resultados en el 2006 (segundo grupo). Así, el objetivo fue identificar los factores que expliquen el diferencial de puntajes PISA entre ambos

---

<sup>4</sup> Planteado originalmente en los documentos: Oaxaca (1973), *Male-Female wage differentials in urban labor markets* (1973); y Blinder (1973), *Wage discrimination reduced form and structural estimates*.

años, y estimar si las diferencias se explican por variaciones en la magnitud de dichos factores y/o a la “eficiencia” en el uso de estos.

Los resultados del estudio muestran que, el cambio total entre los dos años es explicado mayoritariamente por el efecto retorno, esto implica que la efectividad de las características en cuanto a resultados educativos es mayor en el año 2006 que en el año 2003. En cuanto al efecto característica, éste resulta negativo, lo que indicaría que las características en el año 2006 (variables relacionadas al estudiantes, docente y escuela) resultan más desventajosas que en el año 2003. Al analizar estos efectos de manera más detallada se encuentra que, el Índice Socioeconómico y Cultural (ISEC) de los estudiantes explica la caída del efecto característica (diferencias en variables observables) en 1.8 puntos en promedio. En cuanto al efecto retorno (eficiencia de las características), destaca el aumento en la constante en 43.3 puntos, en tanto, la variable que presenta efecto significativo y negativo es años de escolaridad de los estudiantes (quinto grado) con 2.2 puntos. Finalmente mencionar que, en la investigación los autores desarrollan dos metodologías adicionales: Descomposición de Juhn, Murphy y Pierce (1993) y la descomposición de Bourquignon, Fournier y Gurgand (1998).

Otro estudio que utiliza la metodología de descomposición de diferencias entre países es el desarrollado por Gertel, Gliuliodori y Otros (2012). Los autores buscan explorar los determinantes de la brecha de habilidad en Comprensión lectora, Matemática y Ciencias entre los estudiantes de Argentina (referente), Chile y México, y utilizan información de PISA 2009. En la metodología incluyen una extensión de la descomposición de Oaxaca –Blinder hacia distintos cuantiles de la distribución no condicionada de puntajes. Consideran entre sus variables de análisis el género del estudiante, la gestión de la escuela, repitencia, gusto por la lectura, posesiones culturales (realizan actividades relacionadas con la cultura clásica) y recursos educativos en el hogar. Entre los resultados de la descomposición de Oaxaca-Blinder se tiene que, en relación al acervo característica, el mayor nivel socioeconómico de los padres tiene como efecto disminuir las brechas de puntaje medio en las tres áreas, lo cual refleja la influencia de un mejor estatus ocupacional relativo a los padres de Argentina. De otro lado, hay que mencionar que más de dos tercios de la brecha

(Chile/Argentina) total estimada en Comprensión lectora y Ciencias, y más de la mitad de la brecha en Matemática son explicados por efectos coeficientes, en relación a esto mencionar que la mayor contribución al signo positivo de las brechas de puntaje medio en las tres áreas se halla en el efecto positivo de la Constante, lo que podría implicar un mejor ambiente institucional en Chile.

Entre los resultados de aplicar una extensión de Oaxaca-Blinder a la diferencia en distribución de puntajes se tiene que la brecha es mayor entre los estudiantes menos competentes y menor (negativa para México) en los estudiantes con mejores resultados. En la descomposición de la brecha Chile-Argentina se encuentra que los efectos características y coeficientes son positivos y decrecientes a medida que se mueve hacia los cuantiles superiores de la distribución de puntajes, lo que indicaría que las principales diferencias se encuentran entre los estudiantes menos competentes.

De otro lado, entre los estudios en donde se analiza el rendimiento educativo a nivel geográfico, se tiene al desarrollado por Ramos, Duque y Nieto (2012), quienes exploran la posible existencia de diferencias en el rendimiento educativo entre los estudiantes de zonas rurales y urbanas de Colombia (en materias de matemática, ciencias y comprensión lectora). Para eso utilizan los datos de PISA en el periodo 2006-2009. Para identificar los factores que explican estas diferencias aplican la descomposición Oaxaca-Blinder y para analizar la variación temporal de tales diferencias utilizan lo propuesto por Juhn-Murphy-Pierce. Los autores encuentran que la mayor parte del diferencial estará relacionado con las características de las familias y no tanto con las características de las escuelas. Estos resultados reforzarían las políticas orientadas a mejorar el contexto educativo general y las condiciones de las familias, en tanto, la discriminación positiva que se aplica a las escuelas rurales no sería un medio relevante para mejorar el rendimiento educativo (indicadores considerados: titularidad, tamaño y ratio profesor/alumno).

Finalmente mencionar la investigación desarrollada por Giménez y Castro (2015), quienes buscan identificar factores que expliquen las diferencias en resultados académicos entre colegios costarricenses públicos y privados. Utilizan la base PISA



2012 y emplean la técnica de descomposición Oaxaca-Blinder. Las variables que consideran son el sexo del estudiante, si cursó preescolar, perspectiva sobre las matemáticas, repitencia, años de estudio de los padres, índice de posesiones culturales en el hogar, índice de calidad de los recursos educativos de la escuela, ratio alumno/profesor, el índice de falta de profesores en la institución educativa, índice de relaciones profesor-alumno y el índice de disciplina del centro. Los autores concluyen que las diferencias en los resultados académicos (por orden de importancia) se deben a: las características de los hogares, los recursos de la escuela, características de los estudiantes y el ambiente de trabajo en las escuelas.

### **3.5. HECHOS ESTILIZADOS**

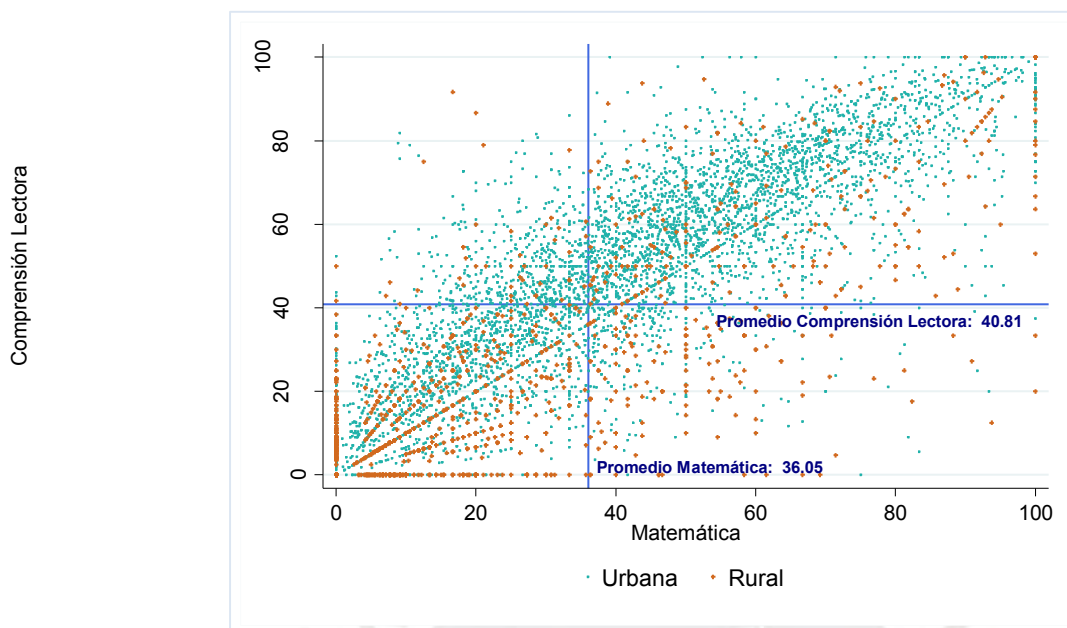
Como se mostró anteriormente, la brecha urbano-rural de los aprendizajes persiste desde hace años e incluso ha crecido: en el 2007 la brecha fue de 15.3 puntos porcentuales en comprensión Lectora y en el 2016 ésta llegó a 34.4 puntos; en matemática pasó de 4.0 puntos en el 2007 a 19.3 puntos en el 2016.

A partir de la base de datos con los resultados de la ECE 2016 para segundo grado de primaria en las instituciones educativas de gestión pública, se obtiene un gráfico de dispersión con los porcentajes de estudiantes que logran los aprendizajes esperados en comprensión lectora y matemática<sup>5</sup>. Cada punto en el gráfico representa una institución educativa.

---

<sup>5</sup> No se incluyen a las instituciones Unidocente debido a las características muy particulares que posee en comparación a las Polidocente completa y Polidocente multigrado, por lo que no serían comparables. Los resultados obtenidos en la presente investigación son válidos solo para las escuelas incluidas en el análisis.

**Gráfico 3: Porcentaje de estudiantes de segundo grado de primaria que logran los aprendizajes esperados, según área geográfica**

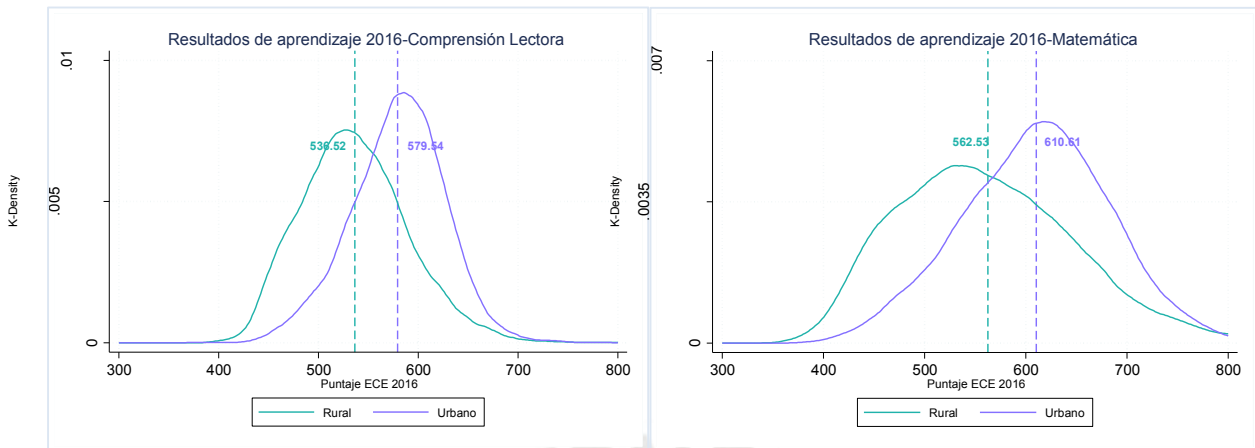


Fuente: Evaluación Censal de Estudiantes 2016. Elaboración propia.

El porcentaje promedio global de estudiantes evaluados que logran los aprendizajes en comprensión lectora es de 40.8%, mientras que para matemáticas es de 36.0%. Asimismo, en el Gráfico 3 se observa cómo los puntos se acumulan en la parte superior de una línea imaginaria de 45°, lo que indicaría que en la mayoría de las instituciones educativas el porcentaje de alumnos que logran los aprendizajes es mayor en comprensión lectora que en matemática; esto para el área urbana, en la zona rural no se observa un patrón definido.

De otro lado, con esta misma información al analizar la distribución de los puntajes promedios obtenidos por los estudiantes en las instituciones educativas públicas (ver Gráfico 4), se obtiene que en comprensión lectora estos puntajes llegan a 579.54 en el área urbana y a 536.52 en el área rural, mostrando una diferencia de 43.0 puntos. En matemática, estos puntajes promedio son de 610.61 para la zona urbana y de 562.53 para la rural, observando una brecha de 48.1 puntos. En ambas áreas académicas evaluadas se presenta una considerable diferencia entre los puntajes obtenidos por los estudiantes del área urbana y rural. La dispersión de los puntajes promedio es mayor en ambas zonas en el caso de matemática.

**Gráfico 4: Distribución de los puntajes promedios en las instituciones educativas públicas, según área evaluada**



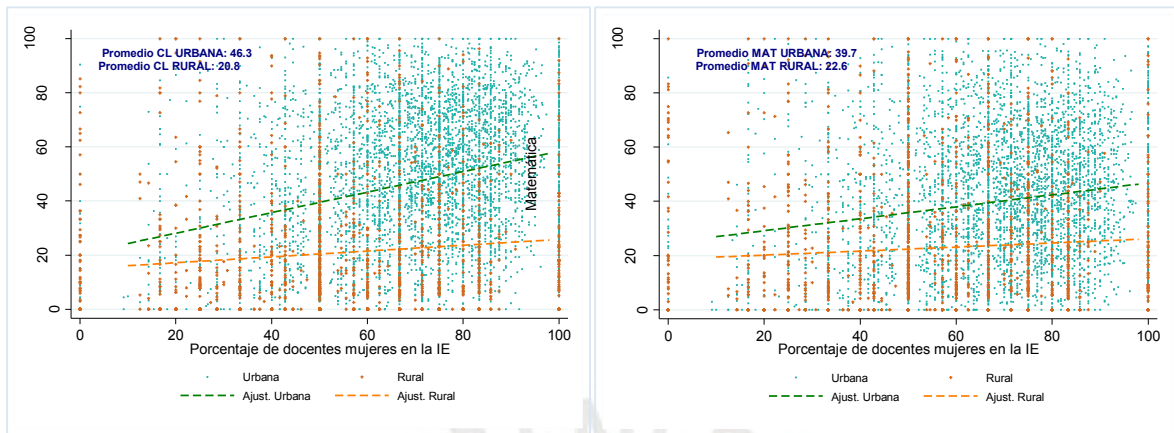
Fuente: Evaluación Censal de Estudiantes 2016. Elaboración propia.

Ante los hallazgos mostrados surge la importancia de identificar cuáles son los principales factores que explican la brecha de aprendizaje entre los estudiantes del área urbana y rural; esto para diseñar y/o ajustar políticas que permitan mejorar tales resultados, logrando así disminuir la desigualdad educativa que se observa a nivel nacional.

A continuación, se presentan algunos gráficos que permiten visualizar la posible asociación que tendrían las potenciales variables explicativas con el porcentaje de estudiantes que logran los aprendizajes.

Por el lado de las variables asociadas a las características de los docentes se tiene al porcentaje de docentes mujeres en la institución educativa. En el Gráfico 5 se observa, para el área urbana, una clara relación positiva entre el porcentaje de docentes mujeres en la institución y el porcentaje de estudiantes que logran los aprendizajes, siendo más marcado en comprensión lectora que en matemática, lo que llevaría a pensar que las docentes tendrían mejores estrategias pedagógicas que sus pares hombres. En el área rural, esta relación también es positiva pero relativamente baja (menor pendiente).

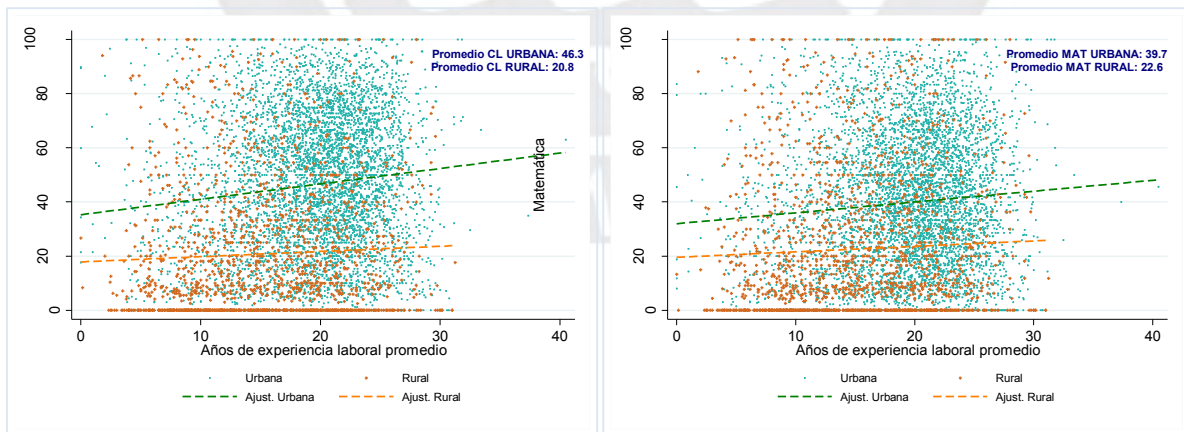
**Gráfico 5: Porcentaje de estudiantes que logran los aprendizajes y porcentaje de docentes mujeres en la institución educativa, según área geográfica**



Fuente: Evaluación Censal de Estudiantes 2016. Elaboración propia.

En cuanto a la experiencia laboral del docente, en el Gráfico 6 se observa que en las instituciones educativas del área urbana los profesores tienen más años de experiencia en comparación con los docentes de instituciones del área rural. Además, se tendría una posible asociación positiva con los aprendizajes de los estudiantes, comportamiento que se evidencia más claramente en el área urbana. Ello se presenta en ambas áreas curriculares, comprensión lectora y matemática.

**Gráfico 6: Porcentaje de estudiantes que logran los aprendizajes y años de experiencia laboral promedio de los docentes, según área geográfica**

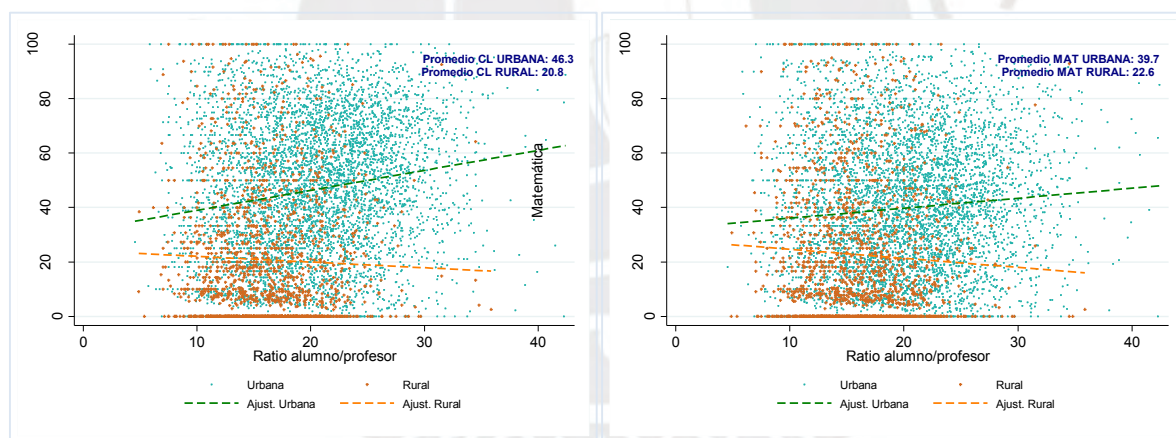


Fuente: Evaluación Censal de Estudiantes 2016. Elaboración propia.

El ratio alumnos por profesor indicaría de alguna manera el tamaño del aula de la institución educativa. Cabe recordar que se está trabajando el nivel educativo primaria, en donde generalmente un profesor imparte todos los cursos de un grado. De acuerdo a lo que se observa en el Gráfico 7 para ambas áreas curriculares, en la zona urbana se presenta una relación positiva entre este ratio y los aprendizajes, es decir, en colegios relativamente grandes se tendrían mejores resultados de aprendizajes; ello podría estar explicado por el intercambio de aprendizajes entre pares de estudiantes.

Por el contrario, del mismo gráfico, en el área rural se observa una asociación negativa. Esto podría dar indicios de que los docentes del área rural no contarían con estrategias pedagógicas para trabajar con mayor cantidad de alumnos, o por la naturaleza de la escuela el docente tenga que realizar labores de director lo que le demanda tiempo, o que la infraestructura es limitada y no se cuenta con las condiciones adecuadas para la enseñanza de una mayor cantidad de estudiantes.

**Gráfico 7: Porcentaje de estudiantes que logran los aprendizajes y ratio alumnos por profesor en la institución educativa, según área geográfica**



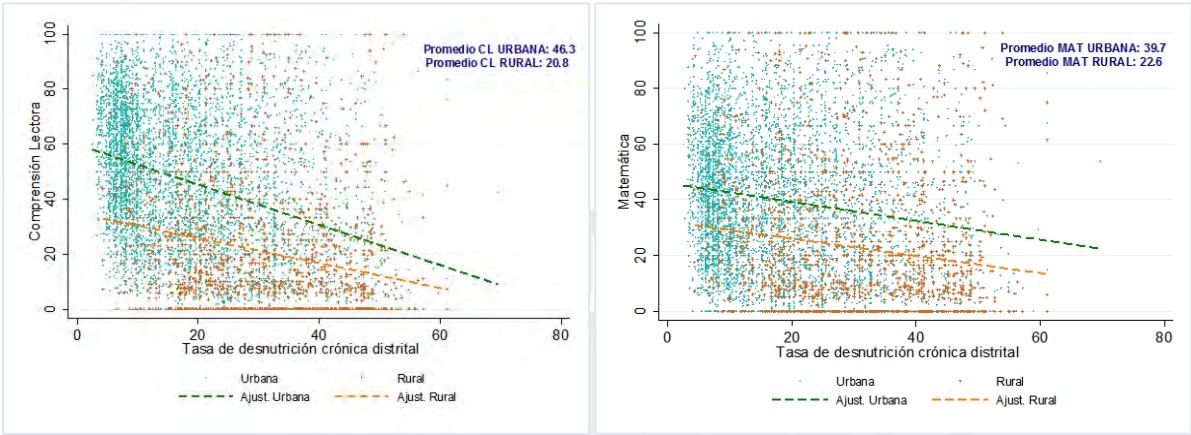
Fuente: Evaluación Censal de Estudiantes 2016. Elaboración propia.

Respecto a la tasa de desnutrición crónica en el distrito en los primeros años de vida de los alumnos<sup>6</sup>, en el Gráfico 8 se muestra una clara relación negativa con los logros de aprendizajes. Ello tanto en el área urbana y rural y para las dos áreas curriculares.

<sup>6</sup> Se utilizó el registro de indicadores nutricionales a nivel de distrito, del Sistema de Información del Estado Nutricional de niños menores de cinco años que acceden al establecimiento de salud del año 2013, del Instituto Nacional de Salud. Los estudiantes evaluados la ECE 2016 habrían tenido entre 3 a 4 años de edad en el 2013.

En comprensión lectora la pendiente es más pronunciada en el área urbana, en matemática son casi paralelas en las dos áreas, lo que llevaría a pensar que el índice de nutrición impactaría más en la capacidad de comprensión lectora.

**Gráfico 8: Porcentaje de estudiantes que logran los aprendizajes y tasa de desnutrición crónica distrital 2013, según área geográfica**

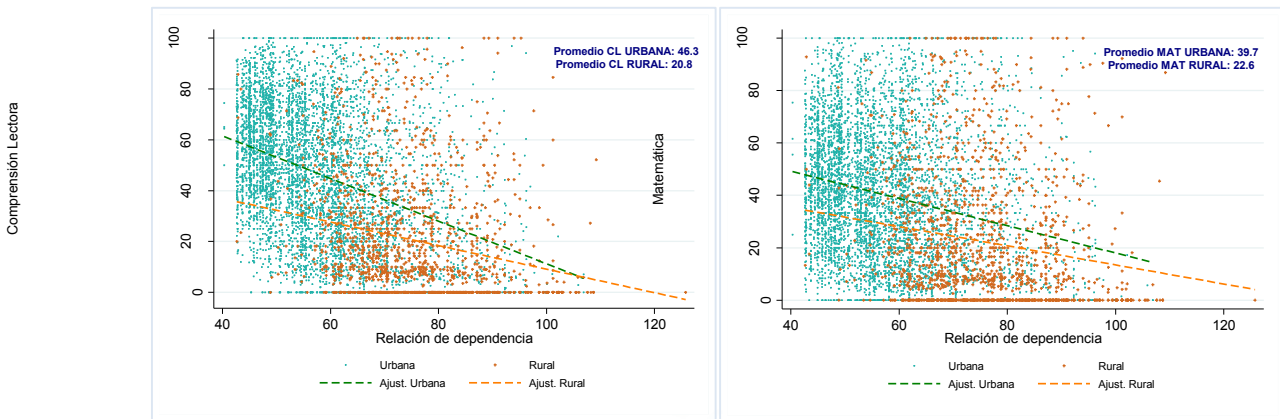


Fuente: Evaluación Censal de Estudiantes 2016. Elaboración propia.

Similar a lo encontrado con la tasa de desnutrición, en el Gráfico 9 se observa una clara asociación negativa entre la relación de dependencia en el hogar<sup>7</sup> y los resultados de aprendizaje. Es decir, mientras en el hogar haya más personas dependientes económicamente esto afectará a los resultados de los aprendizajes de los estudiantes; dicho comportamiento estaría explicado debido a la inasistencia a la escuela por necesidad de ayudar en las actividades del hogar y/o la chacra, lo que perjudicaría su continuo aprendizaje.

<sup>7</sup> La relación de dependencia está referido a un indicador de dependencia económica potencial, y mide la población en edades “teóricamente” inactivas (menores de 15 y mayores de 64 años) en relación a la población en edades “teóricamente” activas.

**Gráfico 9: Porcentaje de estudiantes que logran los aprendizajes y relación de dependencia a nivel distrital, según área geográfica**

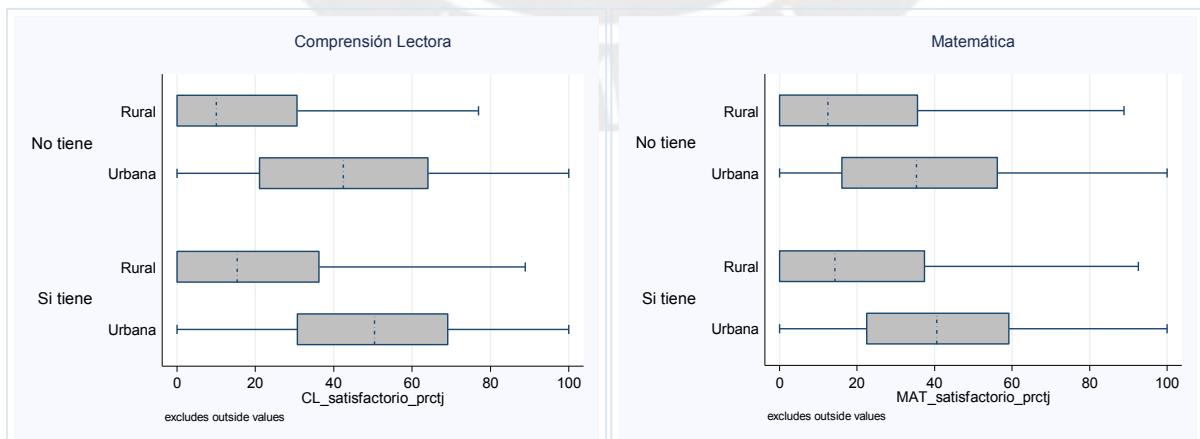


Fuente: Evaluación Censal de Estudiantes 2016. Elaboración propia.

En los gráficos siguientes de cajas o Box-plot se observan los resultados en comprensión lectora y matemática según determinadas características identificadas a partir de la literatura revisada.

Para ambas áreas curriculares en el Gráfico 10 se observan mejores resultados cuando la institución educativa cuenta con una biblioteca escolar. En el zona rural, el cambio es más pronunciado en comprensión lectora que en matemática, ante la presencia de una biblioteca. La mayoría de las instituciones educativas (50.0%) presentan mejores logros de aprendizaje en comprensión lectora que en matemática.

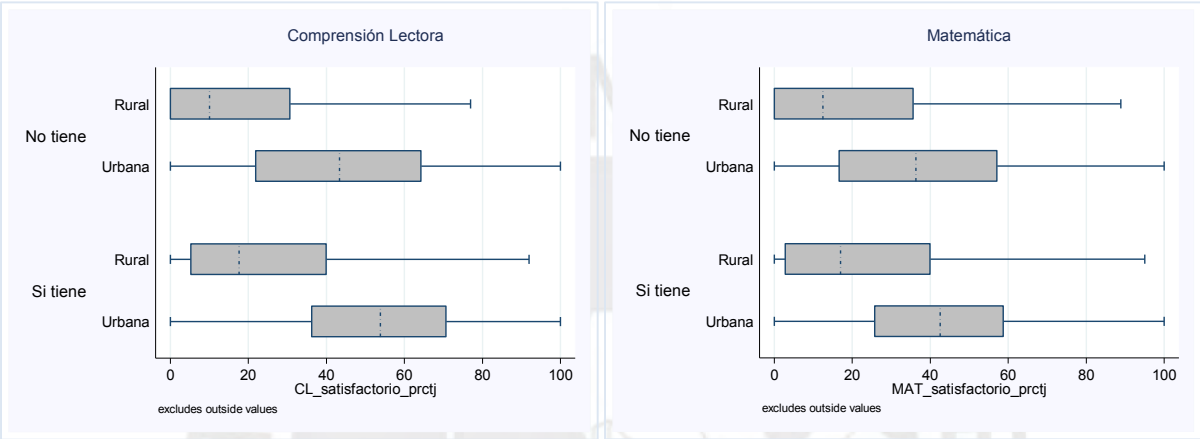
**Gráfico 10: Biblioteca escolar en la institución educativa y porcentaje de estudiantes que logran los aprendizajes, según área geográfica**



Fuente: Evaluación Censal de Estudiantes 2016. Elaboración propia.

De otro lado, en el Gráfico 11 se muestra que ante la presencia de un laboratorio de ciencias, los mayores cambios se observan en comprensión lectora que en matemática. Por ejemplo, para el área rural, las instituciones que no cuentan con laboratorio de ciencias tienen un valor máximo de logros de aprendizaje alrededor del 78.0%, en tanto, las instituciones que sí cuentan con laboratorio presentan un valor máximo de logros de aprendizaje de alrededor de 91.0%.

**Gráfico 11: Laboratorio de ciencias en la institución educativa y porcentaje de estudiantes que logran los aprendizajes, según área geográfica**

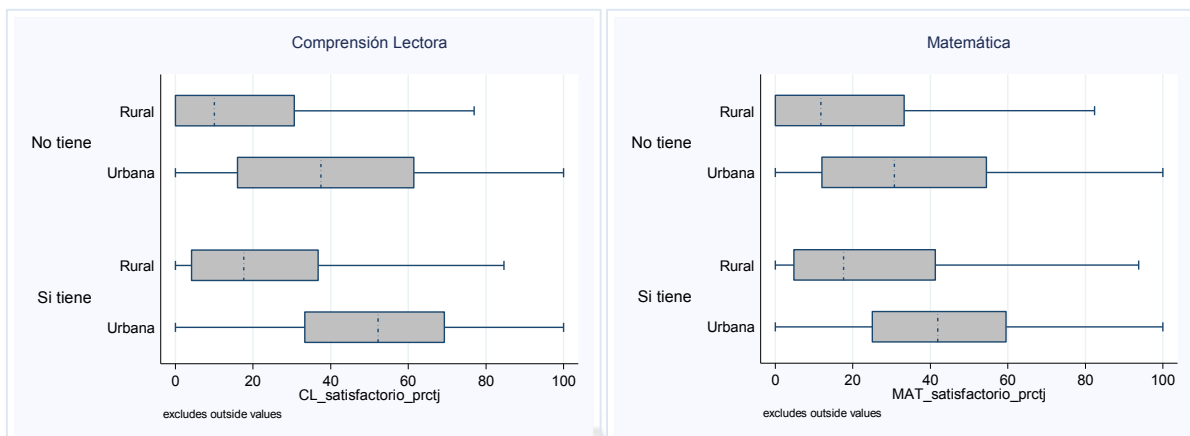


Fuente: Evaluación Censal de Estudiantes 2016. Elaboración propia.

Similar al caso del laboratorio de ciencias, en el Gráfico 12 se observa que cuando una institución educativa cuenta con un aula de innovación pedagógica se tiene mayores logros de aprendizaje. En comprensión lectora y matemática se muestran variaciones similares ante la presencia de un aula de innovación, asimismo, los cambios en magnitudes entre el área urbana y rural son parecidos.



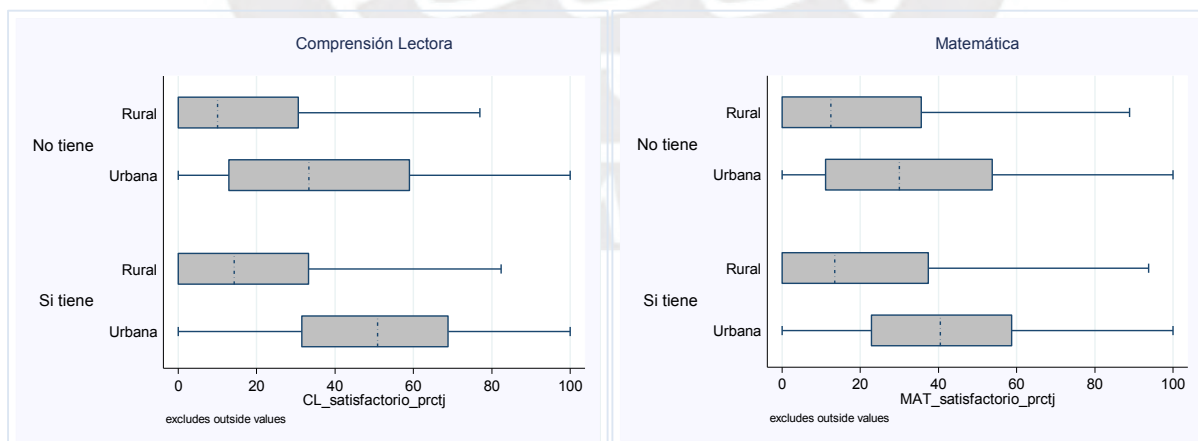
**Gráfico 12: Aula de innovación pedagógica en la institución educativa y porcentaje de estudiantes que logran los aprendizajes, según área geográfica**



Fuente: Evaluación Censal de Estudiantes 2016. Elaboración propia.

Otro insumo que se considera de importancia ya que permite el acceso a mayor cantidad de información en la institución educativa es el internet. En el Gráfico 13 se observa que, para ambas áreas curriculares, en las instituciones ubicadas en las zonas rurales la presencia del internet no impacta de manera significativa. Caso contrario ocurre en el área urbana, en donde se observa una clara mejora en logros de aprendizajes ante la presencia de internet.

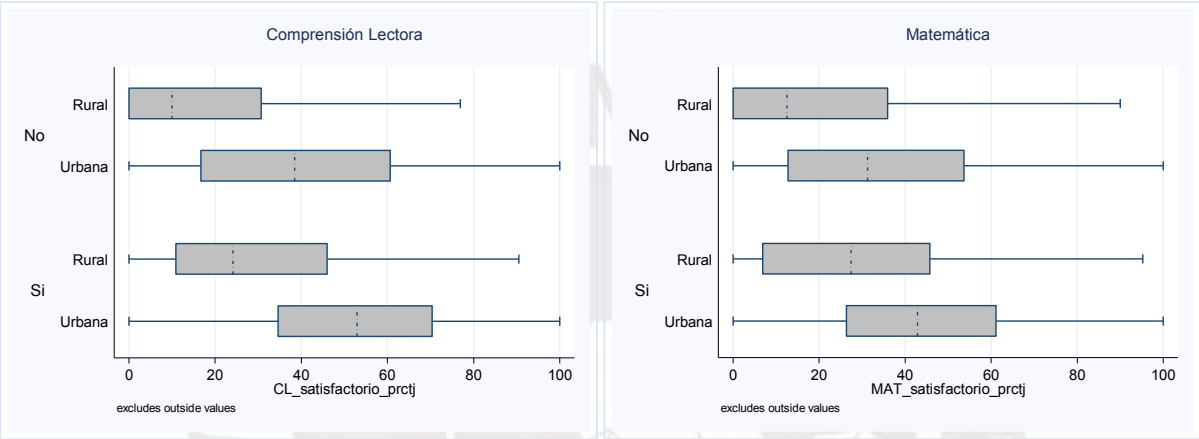
**Gráfico 13: Servicio de internet en la institución educativa y porcentaje de estudiantes que logran los aprendizajes, según área geográfica**



Fuente: Evaluación Censal de Estudiantes 2016. Elaboración propia.

La estrategia de acompañamiento pedagógico del 2016 presentaría efectos positivos en los logros de aprendizajes. En el Gráfico 14 se observa que las instituciones educativas del área rural que recibieron acompañamiento presentan mejores logros de aprendizajes de aquellas que no recibieron acompañamiento; en las escuelas del área urbana se observa comportamiento similar. Estos cambios son más pronunciados para comprensión lectora que para matemática.

**Gráfico 14: Acompañamiento pedagógico en la institución educativa y porcentaje de estudiantes que logran los aprendizajes, según área geográfica**



Fuente: Evaluación Censal de Estudiantes 2016. Elaboración propia.

Lo mostrado anteriormente para las variables dicotómicas brinda una primera idea de las diferencias que se presentarían en el área urbana y rural, para cada una de las potenciales variables explicativas de las brechas. Para verificar si realmente estas diferencias son significativas se realizó el test de medias para cada una de las variables, cuyos resultados se muestran en las siguientes tablas.

**Tabla 1: Porcentaje de estudiantes que logran los aprendizajes esperados en comprensión lectora**

Variable	SI TIENE		NO TIENE		DIFERENCIAS - RETORNOS	
	Urbano	Rural	Urbano	Rural	Urbano (Si tiene-No tiene)	Rural (Si tiene - No tiene)
Laboratorio de ciencias	52.9	25.4	43.8	20.3	9.0***	5.0**
Biblioteca	49.4	22.7	43.2	20.0	6.2***	2.6*
Alumbrado eléctrico	47.0	21.8	27.4	15.0	19.6***	6.7***
Agua	48.1	21.8	34.0	19.1	14.1***	2.7**
Servicios higiénicos	49.1	23.6	33.8	19.4	15.2***	4.2***
Aula de innovación pedagógica	51.0	24.0	39.7	20.0	11.2***	4.0**
Internet	49.8	21.5	37.4	20.4	12.4***	1.0
Acompañamiento Pedagógico	51.9	29.5	40.1	20.4	11.7***	9.1***
Programa Juntos	37.7	19.4	51.3	25.1	-13.6***	-5.7***

\*\*\*p<0.01; \*\*p<0.05; \*p<0.1

De la Tabla 1 se observa que, en el área urbana, el porcentaje promedio de estudiantes que logran los aprendizajes en comprensión lectora es diferente entre las instituciones educativas que cuentan con laboratorio de ciencias y las que no. Esta diferencia es estadísticamente significativa al 1%. Además, se encuentra que el porcentaje promedio sería mayor en las instituciones que cuentan con laboratorio de ciencias.

Para cada una de las otras variables se encuentran diferencias significativas entre los porcentajes promedio de estudiantes que logran los aprendizajes en las instituciones del área urbana, y estos promedios serían mayores cuando la institución cuenta con el espacio académico (laboratorio, biblioteca, etc) o servicio (agua, electricidad, etc).

En el área rural los resultados son más variados; el porcentaje promedio de estudiantes que logran los aprendizajes en comprensión lectora es diferente entre las instituciones educativas que cuentan con laboratorio de ciencias y las que no, y ésta diferencia es estadísticamente significativa al 5%; para el caso de biblioteca, esta diferencia es significativa al 10%, en tanto, para las variables alumbrado eléctrico y servicios higiénico en encuentra diferencias estadísticamente significativas al 1%; además, para las variables agua y aula de innovación pedagógica se encuentran diferencias de medias significativas al 5%.

De otro lado, no habría diferencias estadísticamente significativas en el porcentaje promedio de estudiantes que logran los aprendizajes en comprensión lectora entre las instituciones que cuentan con internet y las que no.

Finalmente, tanto en el área urbana como rural se encuentra diferencias significativas entre las instituciones educativas que recibieron acompañamiento pedagógico y las que no, y que el porcentaje promedio de estudiantes que logran los aprendizajes en comprensión lectora sería mayor en las instituciones que recibieron acompañamiento.

Adicionalmente se tiene la variable que indica si el distrito está focalizado por el programa de transferencias condicionadas Juntos<sup>8</sup>, la cual se incluye debido a la posible influencia de los incentivos monetarios que otorga el programa en función de la asistencia a la escuela de los alumnos de hogares pobres – al menos al 85% de las clases - sobre los rendimientos educativos analizada en estudios previos (Sánchez, 2016).

Similar a las otras variables se realizó el test de medias encontrándose que, el porcentaje promedio de estudiantes que logran los aprendizajes en las instituciones educativas ubicadas en distritos con Juntos es menor, y estas diferencias son estadísticamente significativas al 1%.

Para el caso de matemática se realizaron también las pruebas de diferencias de medias para verificar la significancia de éstas para cada una de las variables.

De la Tabla 2, similar a comprensión lectora, en el área urbana se encuentra diferencias significativas al 1% para todas las variables. Los porcentajes promedio de estudiantes que logran los aprendizajes en matemática son diferentes y mayores cuando la institución cuenta con el espacio académico o servicio. En cuanto al programa Juntos, estos porcentajes promedio son menores en las instituciones ubicadas en distritos con el programa.

---

<sup>8</sup> Las condiciones para acceder al programa Juntos son: Vivir en un distrito de intervención del programa desde hace unos 6 meses, tener entre sus integrantes al menos una madre gestante, niña, niño, adolescente o joven de máximo 19 años, y ser considerado pobre o pobre extremo según el Sistema de Focalización de Hogares. (<https://www.gob.pe/588-programa-juntos>)

En el área rural el porcentaje promedio de estudiantes que logran los aprendizajes en matemática es diferente entre las instituciones educativas que cuentan con laboratorio de ciencias y las que no, sin embargo estas diferencias no son estadísticamente significativas; similar ocurre para las variables biblioteca, agua, servicios higiénicos e internet.

Por otro lado, se tiene diferencias significativas al 1% entre las instituciones educativas que cuentan con alumbrado eléctrico y las que no, y el porcentaje promedio de estudiantes que logran los aprendizajes en matemática es mayor en las instituciones que cuentan con este servicio.

Además, el porcentaje promedio de estudiantes que logran los aprendizajes en matemática es diferente entre las instituciones educativas que cuentan con aula de innovación pedagógica y las que no, y esta diferencia es significativa al 10%.

Finalmente, se encuentra que existen diferencias significativas al 1% entre las instituciones educativas que recibieron acompañamiento pedagógico y las que no, y que el porcentaje promedio de estudiantes que logran los aprendizajes en matemática sería mayor en las instituciones que recibieron acompañamiento.

Similar que para comprensión lectora, se realizó el test de medias para la variable que indica si el distrito se encuentra focalizado por el programa Juntos encontrándose que, el porcentaje promedio de estudiantes que logran los aprendizajes en matemática es menor en las instituciones educativas ubicadas en estos distritos focalizados, y dichas diferencias son estadísticamente significativas al 10%.

**Tabla 2: Porcentaje de estudiantes que logran los aprendizajes esperados en Matemática**

Variable	SI TIENE		NO TIENE		DIFERENCIAS - RETORNOS	
	Urbano	Rural	Urbano	Rural	Urbano (Si tiene-No tiene)	Rural (Si tiene - No tiene)
Laboratorio de ciencias	43.1	25.1	38.5	22.5	4.7***	2.7
Biblioteca	41.8	23.0	37.7	22.6	4.0***	0.4
Alumbrado eléctrico	40.3	23.5	24.6	17.7	15.6***	5.8***
Agua	41.1	23.4	30.5	21.3	10.6***	2.1
Servicios higiénicos	41.4	23.9	32.1	22.0	9.3***	2.0
Aula de innovación pedagógica	43.0	25.1	35.3	22.0	7.7***	3.2*
Internet	41.6	23.2	34.9	22.3	6.7***	0.9
Acompañamiento Pedagógico	44.0	30.0	35.0	22.3	9.0***	7.7**
Programa Juntos	36.7	21.9	41.5	24.8	-4.8***	-2.8*

\*\*\*p<0.01; \*\*p<0.05; \*p<0.1

De manera general, se encuentran mayores diferencias significativas en el área urbana que en rural, ello llevaría a pensar que las instituciones educativas del área urbana aprovecharían de manera óptima los recursos en comparación a las instituciones ubicadas en zonas rurales, llevando a mejores resultados en los aprendizajes.

Rescatar también que, en el área rural, tanto en comprensión lectora y matemática, las variables que generarían diferencias en resultados de aprendizajes serían: contar con servicios higiénicos, contar con un aula de innovación pedagógica, que los docentes reciban acompañamiento pedagógico y la situación de pobreza de la comunidad.

#### 4. HIPÓTESIS, METODOLOGÍA Y FUENTES DE DATOS

##### 4.1. HIPÓTESIS

En esta investigación se busca identificar los principales factores que expliquen la brecha urbano-rural de los aprendizajes en las instituciones educativas de gestión pública, asimismo, tiene como objetivo estimar si esta brecha se debe a variaciones de magnitud de dichos factores explicativos y/o la efectividad en el uso de los mismos.

Los posibles factores que explicarían esta brecha fueron expuestos en el apartado anterior, en donde se observaron diferencias urbano-rurales claras en la mayoría de variables revisadas (variables observables o medibles), en ese sentido la presente investigación tiene como hipótesis principal:

- La brecha urbano-rural de los aprendizajes en las instituciones públicas se debe principalmente a diferencias en un conjunto de características observables (efecto característica).

Como hipótesis secundarias se tiene:

- Dentro del efecto característica, los factores que más explican la brecha urbano-rural de los aprendizajes estarían relacionados a las características socioeconómicas del hogar de donde proviene el estudiante.
- Dentro del efecto característica, entre los factores que explicarían la brecha urbano-rural de los aprendizajes estaría el estado nutricional de los estudiantes en los primeros años de vida.
- Dentro del efecto característica, los factores que explicarían la brecha urbano-rural de los aprendizajes estarían relacionados con la oferta del servicio educativo (infraestructura e intervención dirigida a docente).

## **4.2. METODOLOGÍA**

La presente investigación tiene como unidad de análisis a las instituciones educativas de gestión pública ubicadas en el área urbano o rural a nivel nacional. Se utilizará la variable porcentaje promedio de estudiantes que logran los aprendizajes esperados en estas instituciones (nivel satisfactorio en los resultados ECE) para calcular la brecha urbano-rural, la cual es materia de estudio de la investigación. Cabe mencionar que no se incluirá a las instituciones Unidocente debido a las características muy particulares que posee en comparación a las Polidocente completa y Polidocente multigrado, por lo cual no se presta a una adecuada comparabilidad<sup>9</sup>.

---

<sup>9</sup> Las instituciones Unidocente se caracterizan por contar con un solo docente que a la vez es el director, a diferencia de las instituciones Polidocentes completa y multigrado. Los resultados obtenidos en la presente investigación son válidos solo para las escuelas incluidas en el análisis.

Se utilizan distintas metodologías de descomposición de la brecha de aprendizajes urbano-rural con el objetivo de identificar la importancia relativa de los factores que la explican. Las metodologías utilizadas para la descomposición de la brecha urbano-rural de los aprendizajes en las instituciones educativas públicas son la descomposición paramétrica de Oaxaca-Blinder y la descomposición no paramétrica de Ñopo, las cuales se explican a continuación:

### **Descomposición paramétrica de Oaxaca-Blinder**

Este método asume una función de producción educacional<sup>10</sup> lineal, y permite descomponer la brecha urbano-rural de los aprendizajes en tres efectos: característica, retorno e interacción. Se utilizará la variable porcentaje promedio de estudiantes que logran los aprendizajes esperados en estas instituciones (nivel satisfactorio en los resultados ECE) para calcular la brecha urbano-rural. La diferencia de estos rendimientos promedios entre el área urbana y rural estaría dado por:

$$R = E(Y_U) - E(Y_R) \quad (1)$$

La función de producción<sup>11</sup> que relacione el porcentaje de estudiantes que logran los aprendizajes en las instituciones educativas públicas con un conjunto de variables explicativas (insumos), viene dada de la siguiente forma:

$$Y_A = X'_A \beta_A + \varepsilon_A \quad , \quad E(\varepsilon_A) = 0 \quad , \quad A \in \{U, R\} \quad (2)$$

Donde:

- $Y_A$  Indica el porcentaje de estudiantes que logran los aprendizajes en la institución en el área A, (U=urbana, R=rural)
- $X$  Es un vector que contiene las variables explicativas (características observables) y una constante.

---

<sup>10</sup> La función de producción educacional es un modelo que representa simplifadamente el proceso educativo e intenta explicar el producto como función de variables tanto educativas como ambientales. (Tomado de Oreiro y Valenzuela, 2011).

<sup>11</sup> La función de producción educacional es un modelo que representa simplifadamente el proceso educativo e intenta explicar el producto como función variables tanto educativas como ambientales. Tomado de Oreiro y Valenzuela (2011).



- $\beta$  Contiene los parámetros de la pendiente (coeficientes estimados para las distintas variables explicativas) y el intercepto.
- $\varepsilon$  Es el término de error, el cual se asume con distribución normal con media cero y varianza contante, e independiente de las variables exógenas del modelo.

De la función de producción se tiene:

$$E(Y_A) = E(X'_A \beta_A + \varepsilon_A) = E(X'_A \beta_A) + E(\varepsilon_A)$$

$$E(Y_A) = E(X_A)' \beta_A \quad , \quad A \in \{U, R\}$$

De (1):

$$R = E(Y_U) - E(Y_R)$$

$$R = E(X_U)' \beta_U - E(X_R)' \beta_R \quad (3)$$

Para identificar la contribución de las diferencias en los regresores entre ambas áreas de ubicación se puede modificar la ecuación 3 como sigue:

$$R = [E(X_U) - E(X_R)]' \beta_R + E(X_R)' (\beta_U - \beta_R) + [E(X_U) - E(X_R)]' (\beta_U - \beta_R) \quad (4)$$

De esta manera, el método de descomposición Oaxaca-Blinder permite descomponer la brecha urbano-rural de los aprendizajes en las instituciones públicas en tres efectos:

- Efecto característica: atribuye las diferencias a la magnitud de los factores que afectan el desempeño. Se expresa en el primer término de la ecuación 4.
- Efecto retorno: se refiere a la eficacia en el uso de factores entre los grupos. Es el segundo término de la ecuación 4.
- Efecto interacción: capta el efecto combinado de los anteriores, y se expresa en el tercer término de la ecuación 4.

La descomposición Oaxaca – Blinder en la ecuación 4 está expresada desde el punto de vista del área rural, es decir, para el caso del efecto característica, las diferencias de las variables explicativas entre urbano y rural se multiplican con el coeficiente del área rural. A manera de interpretación, el efecto característica mide el cambio esperado en el resultado promedio de las instituciones ubicadas en el área rural, si en éstas tuvieran los niveles de variables explicativas del área urbana. Asimismo, el

efecto retorno mide el cambio esperado en el resultado promedio de las instituciones del área rural si sus variables tuvieran los coeficientes del área urbana.

Siendo  $\hat{\beta}_U$  y  $\hat{\beta}_R$  los estimadores de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) de  $\beta_U$  y  $\beta_R$ , y utilizando  $\bar{X}_U$  y  $\bar{X}_R$  como los estimados de  $E(X_U)$  y  $E(X_R)$ , la descomposición de la ecuación 4 se puede expresar como:

$$R = \bar{Y}_U - \bar{Y}_R = [\bar{X}_U - \bar{X}_R]' \hat{\beta}_R + \bar{X}_R (\hat{\beta}_U - \hat{\beta}_R) + [\bar{X}_U - \bar{X}_R]' (\hat{\beta}_U - \hat{\beta}_R) \quad (5)$$

En la ecuación 5,  $\bar{Y}$  refleja el promedio del porcentaje de estudiantes que logran los aprendizajes esperados en las instituciones educativas ubicadas en el área urbana o rural, según corresponda.

### **Descomposición no paramétrica de Ñopo**

De otro lado, se desarrollará la descomposición propuesta por Ñopo (2004), la cual es un método no paramétrico. La ventaja de esta descomposición frente a la de Oxaca-Blinder es que no requiere asumir una forma funcional para el modelo; la relación entre variables explicativas no tendría por qué ser lineal.

El procedimiento de estimación de esta metodología consiste en la aplicación de emparejamiento exacto. Al utilizar un matching exacto el modelo presenta la “maldición de la dimensionalidad”, es decir, a medida que aumenta el número de variables de emparejamiento disminuye la cantidad de instituciones del área rural con similares características a las de las zonas urbanas. Por ello, en la selección de variables para construir el emparejamiento se debe optar por la especificación más parsimoniosa, es decir, con la menor cantidad de variables relevantes.

De este procedimiento se entiende que la descomposición se restringe a la comparación de IIEE con características comparables, obteniéndose como resultado cuatro componentes aditivos<sup>12</sup>.

$$\Delta = \Delta_{IEU} + \Delta_X + \Delta_0 + \Delta_{IER}$$

---

<sup>12</sup> Para mayor detalle, revisar Anexo 02 sobre el desarrollo del método de descomposición propuesta por Ñopo.

En donde:

$\Delta_{IEU}$ : es la parte de la brecha explicada por las diferencias entre los dos grupos de IE urbanas (aquellas cuyas características pueden ser emparejadas a las características de la IE rurales y aquellas que no).

$\Delta_X$ : es el segmento de la brecha que puede ser explicada por las diferencias en la distribución de características de las IE urbanas y rurales sobre el soporte común.

$\Delta_0$ : es la parte de la brecha que no puede ser atribuida a las diferencias en las características de las IE<sup>13</sup> (componente no explicado).

$\Delta_{IER}$ : es el segmento de la brecha explicado por las diferencias entre los dos grupos de IE rurales (aquellas cuyas características pueden ser emparejadas a las características de la IE urbanas y aquellas que no).

### 4.3. FUENTES DE DATOS

Para realizar el análisis se ha construido una base de datos a nivel de institución educativa (unidad de análisis) cuyo identificador es el código modular el cual está compuesto por siete dígitos. La base incluye información sobre el porcentaje de estudiantes de segundo grado de primaria de instituciones educativas públicas que han logrado los aprendizajes en el año 2016, a nivel nacional. Además, se ha revisado diversas fuentes de información para la incorporación de variables que podrían explicar la brecha urbano-rural de los aprendizajes, tomando como referencia la revisión de literatura expresada en el capítulo III<sup>14</sup>.

Entre las bases de datos revidadas se puede mencionar:

- Resultados de las pruebas ECE 2016 para segundo grado de primaria.
- Padrón de Instituciones Educativas 2016.

---

<sup>13</sup> En la literatura, específicamente en el campo laboral, es considerada como una combinación entre características no observables y discriminación.

<sup>14</sup> En cuanto a variables socioeconómicas, estas no fueron posible incluirlas debido a que no se disponía de información a nivel distrital; se contaba solo a nivel de provincia y no resultaban adecuados al estar agregados para distritos con características distintas.

- Diferentes bases de datos provenientes del Censo Educativo y publicados en la página web ESCALE del Ministerio de Educación.
- Registro Indicadores nutricionales nivel distrital Perú niños OMS anual del Sistema de Información del estado nutricional<sup>15</sup> del Instituto Nacional de Salud (CENAN).

De esta manera se agruparon las potenciales variables explicativas por aspectos, las cuales se observan en la siguiente tabla:

**Tabla 3: Variables de análisis y fuentes de información**

Aspectos	Variables	Fuentes de información
Infraestructura	Cuenta con laboratorio de ciencias	Censo Educativo
	Cuenta con biblioteca	Censo Educativo
	Cuenta con alumbrado eléctrico conectado a red pública	Censo Educativo
	Cuenta con agua conectado a red pública	Censo Educativo
	Cuenta con servicios higiénicos conectados a red pública	Censo Educativo
	Cuenta con aula de innovación pedagógica	Censo Educativo
	Cuenta con internet	Censo Educativo
Docente	% de docentes con jornada laboral de 30 horas	Censo Educativo
	% de docentes mujeres	Censo Educativo
	% de docentes con escala 1 y 2	Censo Educativo
	% de docentes con escala mayores a 2	Censo Educativo
	Edad promedio de los docentes	Censo Educativo
	Tiempo promedio de servicio de los docentes	Censo Educativo
	% de docentes que recibieron capacitación pedagógica	Censo Educativo
Otra característica	La institución educativa es mixta	Padrón de IIEE 2016
	Ratio alumno por docente	Censo Educativo
	La institución educativa recibió acompañamiento pedagógico	Padrón de IIEE que recibieron acompañamiento pedagógico 2016
Características de la comunidad	Distrito incorporado al programa JUNTOS	Padrón de IIEE 2016
	Tasa de desnutrición crónica en el distrito, 2013	Instituto Nacional de Salud - CENAM
	Relación de dependencia en el distrito	Censo de población y vivienda 2017 - REDATAM

<sup>15</sup> Sistema basado en un proceso continuo y sistemático que registra, procesa y reporta información del estado nutricional de niños menores de cinco años y madres gestantes que acuden a todos los establecimientos de salud públicos en el país.

Cabe recordar que la población bajo estudio son las instituciones educativas del área urbana y rural de gestión pública, y se utilizarán los resultados de la ECE 2016. Por ello se ha considerado la tasa de desnutrición crónica (0-59 meses) del 2013 ya que en dicho año los estudiantes evaluados habrían tenido entre 36 y 48 meses de edad. De otro lado, la relación de dependencia está referido a un indicador de dependencia económica potencial, y mide la población en edades “teóricamente” inactivas (menores de 15 y mayores de 64 años) en relación a la población en edades “teóricamente” activas. De alguna manera esta última variable es una proxy de la condición del hogar de donde proviene el estudiante, además, a diferencia del indicador obtenido del mapa de pobreza disponible, dicha información está desagregada por urbano y rural.

## **5. RESULTADOS**

### **Descomposición paramétrica de Oaxaca-Blinder**

En la Tabla 4 se muestran los resultados de la descomposición para las dos áreas curriculares. En comprensión Lectora, el porcentaje promedio de estudiantes que logran los aprendizajes esperados en las instituciones educativas públicas ubicadas en el área urbana es de 46.3% mientras que en las ubicadas en la zona rural es de 21.2%, obteniéndose una brecha de 25.2 puntos porcentuales.

De otro lado, para el caso de matemática, en el área urbana el porcentaje de estudiantes que logran los aprendizajes es de 39.8% mientras que en el área rural es de 23.1%, con lo que se obtiene una brecha de 16.7 puntos. Se observa entonces que la mayor brecha urbano-rural de los aprendizajes se presenta en el área de comprensión lectora.

**Tabla 4: Descomposición de Oaxaca – Blinder**

Área académica -->	Comprensión Lectora	Matemática
Porcentaje promedio urbano	46.3*** (0.4)	39.8*** (0.3)
Porcentaje promedio rural	21.2*** (0.7)	23.1*** (0.7)
Diferencia	25.2*** (0.7)	16.7*** (0.8)
Efecto característica	13.7*** (1.8)	9.1*** (2.0)
Efecto retorno	4.7*** (1.0)	3.4*** (1.0)
Efecto interacción	6.8*** (1.9)	4.2* (2.1)

Robust standard errors in parentheses

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

Como se explicó anteriormente, la metodología Oaxaca-Blinder permite desagregar la brecha urbano-rural de los aprendizajes en tres efectos: característica, retorno e interacción. De los resultados de la descomposición<sup>16</sup>, en comprensión lectora se obtiene que el efecto característica contribuye en 13.7 puntos a la reducción de la brecha la cual, como se indicó anteriormente, es de 25.2 puntos. Este resultado indicaría que, si las instituciones educativas públicas del área rural tuvieran los mismos niveles de las variables que las del área urbana, el porcentaje de estudiantes que logran los aprendizajes en comprensión lectora aumentaría en un promedio de 13.7 puntos porcentuales; cabe mencionar que dicho incremento representa el 54.4% de la brecha. Por otro lado, el efecto retorno contribuiría a reducir la brecha en 4.7 puntos porcentuales (18.6% de la brecha), es decir, si en las instituciones educativas públicas del área rural tuvieran el mismo nivel de eficiencia en el uso de los recursos (variables analizadas) que el área urbana, el porcentaje de estudiantes que logran los aprendizajes esperados aumentaría en 4.7 puntos. La contribución del efecto interacción (no observables) representa el 27.0%. Siendo estos dos últimos componentes no observables, se interpretan como la parte no explicada de la brecha, la cual asciende a 45.6%.

<sup>16</sup> Los resultados de la regresión se muestran en el Anexo 01.

En el área curricular de matemática, el efecto característica contribuye en 9.1 puntos porcentuales a la reducción de la brecha (16.7 p.p.). Similar a lo explicado en el párrafo anterior, si las instituciones educativas públicas del área rural tuvieran los mismos niveles de las variables que las del área urbana, el porcentaje de estudiantes que logran los aprendizajes en matemática aumentaría en un promedio de 9.1 puntos porcentuales; éste incremento representa el 54.5% de la brecha. La contribución a la reducción de la brecha urbano-rural de los efectos retorno e interacción representan el 20.4% y el 25.1%, respectivamente.

Cabe indicar que, si se lograra eliminar la diferencia en rendimientos educativos debida al efecto característica, se obtiene una disminución de la brecha, más no su desaparición.

En la tabla anterior se observaron los resultados en forma agregada de los tres efectos de la descomposición, tanto para comprensión lectora como para matemática, ahora se procede a desagregar estos efectos para identificar las variables que más contribuyen a cerrar la brecha urbano-rural de los aprendizajes (Tablas 5 y 6). Cabe mencionar que el efecto característica es la parte observable de la descomposición, por ende, los resultados de ésta desagregación contribuirán como evidencia a la toma de decisiones de política.

**Tabla 5: Descomposición de Oaxaca – Blinder detallada para Comprensión Lectora**

Aspectos	Variables	Descomposición detallada		
		Efecto característica	Efecto retorno	Efecto interacción
Infraestructura	Cuenta con biblioteca	0.1 (0.3)	0.4 (0.4)	0.3 (0.3)
	Cuenta con alumbrado eléctrico conectado a red pública	0.3 (0.2)	7.1*** (2.7)	0.8*** (0.3)
	Cuenta con agua conectado a red pública	0.3 (0.3)	2.3* (1.3)	0.8* (0.4)
	Cuenta con servicios higiénicos conectados a red pública	1.2* (0.7)	1.1* (0.6)	1.5* (0.9)
Docente	% de docentes con jornada laboral de 30 horas	0.5* (0.3)	-1.0 (0.9)	0.4 (0.4)

Aspectos	Variables	Descomposición detallada		
		Efecto característica	Efecto retorno	Efecto interacción
	% de docentes mujeres	0.8** (0.4)	4.4** (1.8)	1.2** (0.5)
	% de docentes con escala 1 y 2	0.7*** (0.2)	-3.4* (2.0)	0.5* (0.3)
	Tiempo promedio de servicio de los docentes	-0.9** (0.5)	3.2 (2.2)	0.8 (0.5)
	% de docentes que recibieron capacitación pedagógica	0.1 (0.1)	-0.1 (0.4)	-0.0 (0.1)
	Ratio alumno por docente	0.3 (0.6)	2.0 (2.7)	0.5 (0.7)
Otra característica	La institución educativa recibió acompañamiento pedagógico	2.6* (1.3)	-0.0 (0.1)	-0.4 (1.4)
	Programa Juntos en el distrito	-1.4* (0.7)	-1.8 (1.6)	1.0 (0.8)
	Tasa de desnutrición crónica en el distrito, 2013	4.7*** (0.9)	4.4* (2.7)	-1.8* (1.1)
Características de la comunidad	Relación de dependencia en el distrito	4.5*** (1.2)	-6.1 (6.3)	1.3 (1.4)
	Constante		-7.8 (8.2)	

Robust standard errors in parentheses

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

De la Tabla 5, las principales variables que contribuyen a la reducción de la brecha urbano-rural de los aprendizajes en comprensión lectora son las relacionadas con las características de la comunidad, en donde las tres variables incluidas son significativas.

Si en el área rural se tuviera similares índices de desnutrición que en el área urbana, la brecha se reduciría en 4.7 puntos, en términos porcentuales esto implicaría el 18.7% de la brecha. Cabe recordar que las tasas de desnutrición son más altas en distritos ubicados en el área rural que en urbana. Con los resultados obtenidos se afirmaría la postura de que si el estudiante presenta desnutrición crónica en los primeros años de vida posteriormente tendría problema en su desarrollo cognitivo. Ello iría en el mismo



sentido de la importancia que Monge, Campana y Grey (2017) asignan al estado nutricional para explicar los resultados de aprendizaje.

Se consideró la relación de dependencia como un proxy de la condición del hogar de donde proviene el estudiante, dicha variable está referido a un indicador de dependencia económica potencial. Según los resultados, si en el área rural se tuvieran similares condiciones en los hogares que, en el área urbana, la brecha de aprendizajes en comprensión lectora se reduciría en 4.5 puntos, lo que representa el 17.9% de la brecha. En línea con los estudios que consideran que el nivel socioeconómico de las familias influye en los logros de aprendizajes, se encuentra que éste aspecto es el segundo que más explica la brecha.

En el caso de la variable de presencia de programa Juntos en el distrito, se obtiene coeficiente negativo de -1.4. Si observamos la ecuación 5, este resultado indicaría que el porcentaje de instituciones del área urbana que se encuentran en un distrito focalizado por Juntos es menor que en el área rural. Entonces, si en el área rural estos porcentajes fueran similares al urbano, la brecha aumentaría en 1.4 puntos porcentuales, lo que representa el 5.6% de la brecha. Esto se debería a los incentivos monetarios que otorga el programa en función de la asistencia a la escuela de los alumnos de hogares pobres.

Por el lado de la oferta, se tiene el acompañamiento pedagógico con resultado significativo al 10%. El resultado permite afirmar que si en el área rural el porcentaje de instituciones educativas que reciben acompañamiento pedagógico fuera similar al área urbana, la brecha se reduciría en 2.6 puntos (10.3% de la brecha). Si bien en capítulos anteriores se mostraron resultados de impactos positivos del acompañamiento pedagógico del 2013 (Rodríguez, Leyva y Hopkins), se puede afirmar que el acompañamiento del 2016 también habría tenido impactos positivos en los resultados de los aprendizajes, ya que esta metodología trabaja de alguna forma el sentido del contrafactual.

Respecto a las características de los docentes, se encuentra que tienen una significativa importancia para reducir la brecha de aprendizajes. Si en las instituciones educativas rurales tuvieran el mismo porcentaje promedio de docentes con jornada

laboral de 30 horas, el porcentaje de estudiantes que logran los aprendizajes aumentaría en 0.5 puntos. De igual forma con el porcentaje promedio de docentes con escale 1 y 2, el cual contribuiría a reducir la brecha en 0.7 puntos. Además, en cuanto al porcentaje de docentes mujeres se observa que, si esta proporción en el área rural fuera similar al área urbana, contribuiría a reducir la brecha en 0.8 puntos.

De otro lado, a excepción de contar con servicios higiénicos conectados a red pública, se encuentra que el contar con los servicios alumbrado eléctrico o agua no son significativos para explicar la brecha urbano-rural. Éste resultado va en línea con lo obtenido por Blentran & Seinfeld (2013), quienes encuentran la presencia de servicios higiénicos adecuados dentro del centro educativo como una de las variables importantes en la determinación de rendimientos.

En cuanto al efecto retorno, se identifica como una variable importante para explicar las brechas en rendimiento educativo el que la escuela cuente con alumbrado eléctrico conectado a red pública, la cual tendría un mayor retorno en zonas urbanas.

Antes de mostrar los resultados para Matemática, cabe citar a Cueto y otros (2004), quien menciona que, en el marco del estudio del Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación se realizó un análisis jerárquico multivariado del rendimiento, y se encontró que los predictores eran en muchos casos diferentes para lenguaje y matemática, y también lo eran de país a país (LLECE, 2001).

En el caso de Matemática, la brecha urbano-rural de los aprendizajes es menor que en Comprensión Lectora llegando a 16.7 puntos porcentuales, y el efecto dotación o característica (variables observables) explica el 54.5% de esta brecha. (Ver Tabla 4).

De la Tabla 6, similar a lo encontrado en comprensión lectora, las tres variables relacionadas con las características de la comunidad son significativas. El estado nutricional contribuye a reducir la brecha urbano-rural de los aprendizajes en matemática en 3.2 puntos; si bien en términos absolutos, este valor es menor que en el caso de comprensión lectora, porcentualmente contribuye a la reducción de la brecha en 19.2%, el cual es mayor a lo obtenido en comprensión Lectora (18.7%). Ello llevaría a afirmar que la reducción de la brecha urbano-rural en los índices de nutrición

de los primeros años de vida contribuye a reducir las brechas de aprendizajes, y de manera más efectiva en matemática.

Asimismo, en cuanto a la relación de dependencia se encuentra resultado similar que en comprensión lectora pero en mayor proporción, así, si los hogares del área rural tuvieran similares características de dependencia que el área urbana, la brecha en matemática se reduciría en 3.9 puntos porcentuales, lo que representa el 23.4% de la brecha.

Tener en cuenta la brecha de aprendizaje es mayor en comprensión lectora que en matemática, ello considerando las diferencias actuales entre estas zonas geográficas. Los resultados indicarían que tales diferencias urbano-rural, explicarían la brecha de los aprendizajes de manera más significativa en comprensión lectora que en matemática.

Por otro lado, a diferencia de lo encontrado en comprensión lectora, que la institución educativa haya recibido acompañamiento pedagógico en el 2016 no es significativo para reducir la brecha de aprendizajes en matemática.

Con relación a los docentes, de acuerdo los resultados obtenidos, si en el área rural se tuviera la misma proporción de docentes con escala 1 y 2 la brecha de los aprendizajes se reduciría en 0.7. Se observa que sólo una de las variables consideradas es significativa para el caso de matemática, lo que llevaría a afirmar que, las características de los docentes explicarían más los resultados académicos en comprensión lectora que en matemática.

Finalmente, dentro del efecto característica, ninguna de las variables relacionadas con la infraestructura de la institución es significativa. Si se observa el efecto retorno, el contar con alumbrado eléctrico o agua es significativo, es decir, a pesar de las características desfavorables de los estudiantes de instituciones del área rural que cuentan con estos servicios, ellos tendrían retornos positivos en los aprendizajes.

**Tabla 6: Descomposición de Oaxaca – Blinder detallada para Matemática**

Aspectos	Variables	Descomposición detallada		
		Efecto característica	Efecto retorno	Efecto interacción
Infraestructura	Cuenta con biblioteca	-0.2 (0.3)	0.6 (0.5)	0.4 (0.3)
	Cuenta con alumbrado eléctrico conectado a red pública	0.2 (0.2)	7.4*** (2.8)	0.8** (0.3)
	Cuenta con agua conectado a red pública	0.2 (0.4)	2.6* (1.4)	0.9* (0.5)
	Cuenta con servicios higiénicos conectados a red pública	0.3 (0.7)	0.4 (0.6)	0.6 (0.9)
Docente	% de docentes con jornada laboral de 30 horas	0.4 (0.3)	-1.6* (1.0)	0.6 (0.4)
	% de docentes mujeres	0.6 (0.4)	2.3 (1.9)	0.6 (0.5)
	% de docentes con escala 1 y 2	0.7*** (0.3)	-4.2** (2.1)	0.6** (0.3)
	Tiempo promedio de servicio de los docentes	-0.6 (0.5)	1.4 (2.2)	0.4 (0.5)
	% de docentes que recibieron capacitación pedagógica	0.1 (0.1)	-0.3 (0.5)	-0.0 (0.1)
Otra característica	Ratio alumno por docente	-0.5 (0.7)	2.9 (2.9)	0.7 (0.7)
	La institución educativa recibió acompañamiento pedagógico	2.3 (1.5)	-0.0 (0.2)	-0.0 (1.5)
Características de la comunidad	Programa Juntos en el distrito	-1.4* (0.8)	0.3 (1.7)	-0.2 (0.9)
	Tasa de desnutrición crónica en el distrito, 2013	3.2*** (1.0)	7.6*** (2.8)	-3.0*** (1.1)
	Relación de dependencia en el distrito	3.9*** (1.2)	-7.7 (6.5)	1.7 (1.4)
	Constante		-8.5 (8.5)	

Robust standard errors in parentheses

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

## Descomposición no paramétrica de Ñopo

La ventaja de esta descomposición frente a la de Oxaca-Blinder (OB) es que no requiere asumir una forma funcional para el modelo; la relación entre variables explicativas no tendría por qué ser lineal. De otro lado, esta metodología presenta la “maldición de la dimensionalidad”, por tanto, en la selección de variables para construir el emparejamiento se debe optar por la especificación más parsimoniosa.

Las variables consideradas para la descomposición de Ñopo fueron la tasa de desnutrición crónica 2013, la relación de dependencia en los hogares del distrito donde se encuentra la institución educativa, el acompañamiento pedagógico 2016 y el porcentaje de docentes en escala magisterial 1 y 2. Esto para comprensión lectora y matemática tomando los resultados previos.

En la Tabla 7 se aprecia que, para comprensión lectora, el componente no explicado o componente asociado a variables no observables (Delta 0) se encuentra entre 32.3 y 34.6 puntos porcentuales a medida que se van incluyendo variables de emparejamiento. Cuando se tiene cuatro variables, el componente no explicado representa 62.7% de la brecha de logros de aprendizaje entre las instituciones educativas del área urbana y rural. Para matemática (Tabla 8), el componente no explicado resulta en 21.9 puntos, en porcentaje es 50.8% de la brecha.

En ambas áreas académicas se encuentra que la brecha urbano-rural de los aprendizajes estaría explicada principalmente por diferencias en las características de las escuelas del área rural que emparejan y no emparejan (Delta IER). Cabe recordar que, considerando cuatro variables, estas instituciones ubicadas en el “soporte común” serían similares a las escuelas del área urbana que emparejan. Los niveles de explicación de la brecha, en términos porcentuales fueron de 52.8% y 68.6% en comprensión lectora y matemática respectivamente.

Respecto al componente asociado a la diferencia en las características de instituciones educativas urbanas que emparejan y las que no (Delta IEU), se tiene la particularidad de obtener el signo contrario a los otros componentes, ello estaría explicado a que las escuelas urbanas del “soporte común” serían similares a las

ubicadas en el área rural, cuyos resultados en rendimiento son menores que las ubicadas en el área urbana (que no emparejan), obteniéndose así diferencias negativas.

De otro lado, sólo el 4.0% en comprensión lectora y 6.0% en matemática, es explicada por características observables (Delta X), es decir, en ambas áreas curriculares se obtienen bajos porcentajes atribuibles a los factores como nutrición, relación de dependencia, acompañamiento pedagógico y docentes con escala magisterial 1 y 2.

**Tabla 7: Descomposición de Ñopo para Comprensión Lectora**

Controlando por	Desnutrición crónica 2013	(i) + Relación de dependencia	(ii) + Acompañamiento pedagógico	(iii) + Porcentaje de docentes en escala magisterial 1 y 2
	(i)	(ii)	(iii)	(iv)
Delta	-0.551	-0.551	-0.551	-0.551
Delta 0	-0.323	-0.233	-0.172	-0.346
Delta IEU	-0.008	0.027	0.043	0.108
Delta IER	-0.134	-0.329	-0.399	-0.291
Delta X	-0.086	-0.016	-0.024	-0.022
IEU en el Soporte Común	0.920	0.364	0.300	0.022
IER en el Soporte Común	0.418	0.075	0.056	0.025

Se observa también que, a medida que se van añadiendo variables, las instituciones van perdiendo posibilidad de emparejarse; cuando sólo se trabaja con la desnutrición crónica, el 92.0% de instituciones del área rural encuentran sus pares en las instituciones ubicadas en las zonas urbanas. Cuando se utilizan las cuatro variables de emparejamiento, en matemática sólo el 11.2% instituciones del área rural encuentran pareja en instituciones ubicadas en las zonas urbanas.

**Tabla 8: Descomposición de Ñopo para Matemática**

Controlando por	Desnutrición crónica 2013	(i) + Relación de dependencia	(ii) + Acompañamiento pedagógico	(iii) + Porcentaje de docentes en escala magisterial 1 y 2
	(i)	(ii)	(iii)	(iv)
Delta	-0.431	-0.431	-0.431	-0.431
Delta 0	-0.251	-0.176	-0.115	-0.219
Delta IEU	-0.012	-0.009	0.018	0.110
Delta IER	-0.084	-0.232	-0.313	-0.296
Delta X	-0.084	-0.013	-0.021	-0.026
IEU en el Soporte Común	0.920	0.364	0.300	0.112
IER en el Soporte Común	0.418	0.075	0.056	0.025

## 6. CONCLUSIONES

La acumulación de capital humano a través de la educación es uno de los medios principales para obtener mejoras en la calidad de vida, repercutiendo luego de manera positiva en la sociedad en su conjunto. El acceso de la población de 6 a 11 años a la educación básica regular de nivel primaria es alto, sin embargo se tiene deficiencias en la calidad educativa, y más aún si se trata de zonas rurales del país.

La brecha urbano-rural de los aprendizajes persiste desde hace años e incluso ha crecido entre los años 2007 y 2016. En la presente investigación se ha realizado un análisis de los factores que explicarían estas brechas, aplicando metodologías de descomposición.

A partir de diversos estudios se cuenta con evidencias que encuentran la influencia de ciertos factores en los resultados de aprendizajes de los estudiantes. Teniendo en cuenta tales evidencias, se ha presentado la descripción gráfica de estos factores para los resultados de la ECE 2016 en comprensión lectora y matemática, y para el área urbano y rural.

Uno de los indicadores cruciales que mide el avance en el sector Educación en cuanto a los aprendizajes en los estudiantes es el obtenido a partir de las evaluaciones censales y muestrales de rendimiento escolar aplicados a nivel nacional.

Específicamente se trata del porcentaje de estudiantes que logran los niveles esperados de aprendizajes.

Se encuentra que los resultados en rendimiento educativo son diferentes entre el área urbana y rural, y la brecha es más amplia en comprensión lectora que en matemática. Esta situación se explicaría por diferentes factores como son las relacionadas a la infraestructura de la escuela, la calidad de enseñanza de los docentes, el entorno comunitario, entre otros.

En este trabajo se muestra que las brechas urbano-rural de los aprendizajes se deberían principalmente a diferencias en el valor de variables que influyen en el rendimiento entre las zonas urbanas y rurales. Específicamente, un hallazgo es que la mayor tasa de desnutrición crónica en el área rural, es decir, la escasa ingesta de nutrientes en estas zonas del país, afectaría de forma significativa los rendimientos en la zona rural. La relación de dependencia en el hogar es otro de los factores que explicarían las brechas en rendimientos. Asimismo, se tiene que un mayor porcentaje de docentes de escala 1 y 2 favorecería el cierre de brechas, y que la presencia del programa JUNTOS influiría en resultados de aprendizajes en el área rural. Esto último estaría explicado a la necesidad que tiene los estudiantes de ayudar en el hogar, ya sea en algún negocio familiar u otras actividades que abarcan sus horas de clases, la cual disminuiría por los incentivos monetarios que otorga el programa en función de la asistencia a la escuela de los alumnos de hogares pobres.

Entre otras variables cuya mejora ayudaría a cerrar las brechas se tiene: que los docentes de aula de la escuela reciban acompañamiento pedagógico, que la institución educativa cuente con servicios higiénicos conectados a red pública, los años de experiencia de los docentes (más jóvenes serían más efectivos enseñando), porcentaje de docentes mujeres (serían más efectivas enseñando que sus pares varones), y porcentaje de docentes con jornada laboral de 30 horas (permanencia en la escuela).

Si bien los modelos aplicados logran explicar más del 50% de la brecha de rendimiento urbano-rural, se tiene espacio para ampliar e incluir más variables y comparar los resultados (obtener mayor porcentaje de explicación).



Finalmente, se recomienda considerar estos resultados para priorizar las intervenciones del sector, teniendo en cuenta las instituciones educativas que presentan desventajas en estos factores y de esta manera mejorar los resultados de aprendizajes.

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aché, Daniel (2013). “*Teorías que explican la formación de desigualdades territoriales*”. *Revista Geográfica Venezolana*. Venezuela, vol. 54, núm. 2, pp. 179-194.

Arenas, Fabrizio; Pedro Garret y Giovanna Moreano (2016). “*¿Cuánto aprenden nuestros estudiantes al término de la educación primaria? Informe de logros de aprendizaje y sus factores asociados en el Evaluación Muestral 2013*”. Serie de evaluaciones y factores asociados. Ministerio de Educación. Lima, Perú.

Beltrán, Arlette y Janice Seinfeld (2011). “*Hacia una educación de calidad: La importancia de los recursos pedagógicos en el rendimiento escolar*”. Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico y Consorcio de Investigación Económica y Social.

Beltrán, Arlette y Janice Seinfeld (2013). “*La trampa educativa en el Perú. Cuando la educación llega a muchos pero sirve a pocos*”. Universidad del Pacífico.

Blinder, Alan (1973). “*Wage discrimination reduced form and structural estimates*”. *The Journal of Human Resources*, 8,4, pp. 436-455.

Briceño, Andrea (2011). “*La educación y su efecto en la formación de capital humano y en el desarrollo económico de los países*”. Apuntes del CENES. Boyacá, número 30, pp. 45-59.

Castro, Juan (2015). “*Linear Decompositions of Cognitive Achievement Gaps: A Cautionary Note and an Illustration Using Peruvian Data*”. Department of Economics. Universidad del Pacífico.

Castro, Juan y Caine Rolleston (2015). “*Explaining the Urban–Rural Gap in Cognitive Achievement in Peru: The Role of Early Childhood Environments and School Influences*”. Working Paper 139. Young Lives.

Cueto, Santiago (2004). “*Factores Predictivos del Rendimiento Escolar, Deserción e Ingreso a Educación Secundaria en una Muestra de Estudiantes de Zonas Rurales del Perú*”. *Education Policy Análisis Archives*, 12(35).

Cueto, Santiago; Juan León; Ismael Muñoz y Elizabeth Rosales (2016). *“Conductas, Estrategias y Rendimiento en Lectura en PISA: Análisis para el Perú”*. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación.

Cunha, Flavio y James Heckman (2007). *“The Technology of skill formation”*. Working Paper 12840. National Bureau of Economic Research. University of Chicago. Estados Unidos.

Fuentes, Cesar; Tarazona, L. y otros. (2016). *“Análisis, Evaluación y propuesta de un modelo de indicadores de eficiencia para la educación primaria”*. Lima, Perú.

Gaudin, Yannik (2019). *“Nuevas narrativas para una transformación rural en América Latina y el Caribe. La nueva ruralidad: conceptos y medición”*. Documentos de Proyectos. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). México.

Gertel, Hector, Roberto Giuliodori y Otroa (2012). *“Doble descomposición de la brecha de puntajes entre estudiantes de Argentina, Chile y México en PISA 2009: Aplicando Oaxaca-Blinder”*. Córdoba, Argentina.

Gimenez, Gregorio y Geovanny Castro (2015). *“¿Por qué los estudiantes de colegios públicos y privados de Costa Rica obtienen distintos resultados académicos?”*. Perfiles Latinoamericanos. FLACSO. México.

Hanushek, Eric (1979). *“Conceptual and Empirical Issues in the Estimation of Educational Production Functions”*. The Journal of Human Resources. Vol. 14, 3, pp. 351-388.

Hanushek, Eric (1986). *“The economics of schooling: Production and efficiency in public school”*. Journal of Economic Literature, Vol. 24, 3, pp. 1141-1177.

Hanushek, Eric (1989). *“The impact of differential expenditures on school performance”*. Educational Researcher. University of Rochester. Estados Unidos.

Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación (2001). *“Primer Estudio Internacional Comparativo”*. Informe Técnico. Santiago de Chile: UNESCO.

Ministerio de Economía y Finanzas (2015). *“Reseña de Evaluación de Impacto-Acompañamiento Pedagógico”*. Dirección de Calidad del Gasto Público. Lima, Perú.

Ministerio de Educación-Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes UMC (2016). *“Regiones en perspectiva: la influencia de los factores asociados al aprendizaje al término de la educación primaria”*. Estudios Breves N°2. Lima: Autor.

Ministerio de Educación (2017). *“¿Qué sucede con los aprendizajes en la transición de primaria a secundaria? Una mirada desde la equidad y la eficacia escolar diferenciada”*. Lima: Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes UMC.

Monge, Alvaro; Yohnny Campana y Laís Grey (2017). *“El efecto de la desnutrición crónica infantil sobre el desempeño educativo de los estudiantes peruanos de segundo de primaria”*. Consorcio de Investigación Económica y Social y Macroconsult.

Muelle, Luis (2018). *“Desigualdades regionales y sociales del rendimiento escolar al término de la educación primaria en el Perú”*. Revista Peruana de Investigación Educativa N°10. Sociedad de Investigación Educativa Peruana.

Ñopo, Hugo (2004). *“Matching as a tool to decompose wage gaps”*. IZA Discussion Papers. Institute of Labor Economics (IZA).

Oaxaca, Ronald (1973). *“Male-Female wage differentials in urban labor markets”*. International Economic Review, 14, 3, pp. 693-709.

Oreiro, Cecilia y Juan Pablo Valenzuela (2011). *“Factores determinantes del desempeño educativo de Uruguay 2003-2006”*. Santiago, Chile.

Ospino, Carlos (2010). *“Oaxaca-Blinder wage decomposition: Methods, critiques and applications. A literature review”*. Colombia. Revista de Economía del Caribe, 5, pp. 237-274.

Ramos, Raul; Juan Duque y Sandra Nieto (2012). *“Decomposing the Rural-Urban Differential in Student Achievement in Colombia Using PISA Microdata”*. Working Paper 2012/23. Research Institute of Applied Economics. Universitat de Barcelona. España.

Rivkin, Steven; Eric Hanushek y John Kain (2005). *“Teachers, schools and academic achievement”*. Econometría, 73, 2, pp. 417-458.

Rodríguez, José; Janneth Leyva y Alvaro Hopkins (2016). *“El efecto del programa Acompañamiento Pedagógico sobre los rendimientos de los estudiantes de escuelas públicas rurales del Perú”*. Documento de Trabajo N° 432. Departamento de Economía. Pontificia Universidad Católica del Perú.

Sanchez, Alan y María Gracia Rodríguez (2016). *“Diez años Juntos: un balance de la investigación del impacto del programa de transferencias condicionadas del Perú sobre el capital humano”*. Investigación para el desarrollo en el Perú: once balances. GRADE.

Summer, Anita y Barbara Wolfe (1977). *“Do schools make a difference?”*. The American Economic Review, Vol. 67, 4, pp. 639-652.

Todd, Petra y Kenneth Wolpin (2007). *“The Production of Cognitive Achievement in Children: Home, School, and Racial Test Score Gaps”*. Journal of Human Capital, 1, 1, pp. 91- 136.

Vicéns, José (2012). *“Descomposición Oaxaca-Blinder en modelos lineales y no lineales”*. Instituto L.R. Klein, Centro Gauss. Universidad Autónoma de Madrid. España.





**Anexo 01:**  
**Estimación de regresión para Comprensión Lectora y Matemática**  
**por área urbano y rural**

VARIABLES	(1) Urbano_CL	(2) Rural_CL	(3) Urbano_MAT	(4) Rural_MAT
biblioteca	1.6** (0.7)	0.4 (1.3)	1.1 (0.7)	-1.1 (1.5)
alumbr_electr	11.2*** (2.1)	3.2 (2.1)	10.3*** (2.1)	1.9 (2.4)
agua	4.7*** (1.3)	1.2 (1.4)	4.6*** (1.3)	0.7 (1.6)
serv_higien	5.6*** (1.1)	2.5* (1.4)	2.0* (1.2)	0.7 (1.5)
prctj_jor30	-0.2*** (0.1)	-0.1* (0.1)	-0.2*** (0.1)	-0.1 (0.1)
pctjdoc_m	0.1*** (0.0)	0.1** (0.0)	0.1*** (0.0)	0.0 (0.0)
pctjdoc_esc12	-0.1*** (0.0)	-0.1*** (0.0)	-0.1*** (0.0)	-0.1*** (0.0)
tiempserv_prom	-0.0 (0.1)	-0.2** (0.1)	-0.1 (0.1)	-0.1 (0.1)
prctj_capcpedag	0.0** (0.0)	0.0 (0.0)	0.0** (0.0)	0.0* (0.0)
ratio_alumn_prof	0.2*** (0.1)	0.1 (0.2)	0.1 (0.1)	-0.1 (0.2)
acompaClamiento_sp	4.4*** (0.7)	5.4* (2.8)	4.8*** (0.7)	4.9 (3.1)
dist_juntos	1.0 (1.0)	3.4* (1.9)	4.0*** (1.0)	3.5* (2.0)
dc_2013	-0.2*** (0.0)	-0.4*** (0.1)	-0.0 (0.0)	-0.3*** (0.1)
relac_dependnc	-0.4*** (0.0)	-0.3*** (0.1)	-0.3*** (0.0)	-0.2*** (0.1)
Constant	43.1*** (4.5)	50.9*** (6.9)	42.1*** (4.6)	50.5*** (7.1)
Observations	5,338	1,421	5,338	1,421
R-squared	0.2	0.1	0.1	0.1

Robust standard errors in parentheses

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

**Anexo 02:**  
**Desarrollo del método de descomposición propuesta por Ñopo**

Dado que:

$$E[Y/U, X] = g^U(X) \quad \vee \quad E[Y/R, X] = g^R(X)$$

Se tiene que:

(1)

$$E[Y/U] = \int_{S^U} g^U(x) dF^U(x)$$

$$E[Y/R] = \int_{S^R} g^R(x) dF^R(x)$$

(2)

$$\Delta = \int_{S^U} g^U(x) dF^U(x) - \int_{S^R} g^R(x) dF^R(x)$$

(3)

$$\Delta = \left[ \int_{\overline{S^R} \cap S^U} g^U(x) dF^U(x) + \int_{S^R \cap S^R} g^U(x) dF^U(x) \right] - \left[ \int_{S^R \cap S^U} g^R(x) dF^R(x) - \int_{S^R \cap \overline{S^U}} g^R(x) dF^R(x) \right]$$

(4)

$$\Delta = \left[ \int_{\overline{S^R}} g^U(x) \frac{dF^U(x)}{\mu^U(\overline{S^R})} \right] \mu^U(\overline{S^R}) + \left[ \int_{S^U \cap S^R} g^U(x) \frac{dF^U(x)}{\mu^U(S^R)} \right] \mu^U(S^R) - \left[ \int_{S^U \cap S^R} g^R(x) \frac{dF^R(x)}{\mu^R(S^U)} \right] \mu^R(S^U) - \left[ \int_{\overline{S^U}} g^R(x) \frac{dF^R(x)}{\mu^R(\overline{S^U})} \right] \mu^R(\overline{S^U})$$

(5)

$$\begin{aligned}\Delta = & \left[ \int_{\overline{S^R}} g^U(x) \frac{dF^U(x)}{\mu^U(\overline{S^R})} - \int_{S^R} g^U(x) \frac{dF^U(x)}{\mu^U(S^R)} \right] \mu^U(\overline{S^R}) \\ & + \left[ \int_{S^U \cap S^R} g^U(x) \frac{dF^U(x)}{\mu^U(S^R)} - \int_{S^U \cap S^R} g^R(x) \frac{dF^R(x)}{\mu^R(S^U)} \right] \\ & + \left[ \int_{S^U} g^R(x) \frac{dF^R(x)}{\mu^R(S^U)} - \int_{\overline{S^U}} g^R(x) \frac{dF^R(x)}{\mu^R(\overline{S^U})} \right] \mu^R(\overline{S^U})\end{aligned}$$

(6)

$$\begin{aligned}\Delta = & \left[ \int_{\overline{S^R}} g^U(x) \frac{dF^U(x)}{\mu^U(\overline{S^R})} - \int_{S^R} g^U(x) \frac{dF^U(x)}{\mu^U(S^R)} \right] \mu^U(\overline{S^R}) \\ & + \int_{S^U \cap S^R} g^U(x) \left[ \frac{dF^U}{\mu^U(S^R)} - \frac{dF^R}{\mu^R(S^U)} \right] (x) \\ & + \int_{S^U \cap S^R} [g^U(x) - g^R(x)] \frac{dF^R(x)}{\mu^R(S^U)} + \left[ \int_{S^U} g^R(x) \frac{dF^R(x)}{\mu^R(S^U)} - \int_{\overline{S^U}} g^R(x) \frac{dF^R(x)}{\mu^R(\overline{S^U})} \right] \mu^R(\overline{S^U})\end{aligned}$$

(7)

$$\Delta = \Delta_U + \Delta_X + \Delta_0 + \Delta_R$$