



**UNIVERSIDAD
DEL PACÍFICO**
FACULTAD DE ECONOMÍA
Y FINANZAS

**IMPACTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL SOBRE LA
EDUCACIÓN RURAL**

**Trabajo de suficiencia profesional presentado para optar el Título profesional de
Licenciado en Economía**

Presentado por

Anny Fiorella Monge Aparicio

Carlos Darwin Garrido Marquez

Lima, Enero 2020

RESUMEN

El presente trabajo busca analizar el impacto que genera la infraestructura vial en la educación rural. La hipótesis que se prueba es que las mejoras en la infraestructura vial, entendidas como mejoramiento o rehabilitación de caminos de tierra en zonas rurales, incrementan la asistencia, culminación de estudios y/o matrícula escolar de niños y niñas en zonas rurales. Para ello, se analiza las relaciones planteadas por la literatura, así como la evidencia de estas en investigaciones desarrollados en otros países. La evidencia demuestra que las mejoras en la infraestructura vial rural tienen un impacto positivo en la educación rural gracias a la reducción de costos, tiempo y distancias que implican; así como las nuevas modalidades y frecuencias de transporte que generan; y, entre otros efectos, el desarrollo del mercado local que promueven. Finalmente, el estudio plantea como aporte la importancia de analizar esta relación para el contexto peruano, concluyendo que la coordinación interinstitucional entre ministerios aportaría en la evaluación de la priorización de los proyectos de educación y transporte en zonas rurales generando así más acceso y desarrollo en estas zonas.

ABSTRACT

This paper analyzes the impact that road infrastructure generates in rural education. The hypothesis tested is that improvements in road infrastructure, understood as improvement or rehabilitation of rural roads, increase attendance, completion of studies and/or school enrollment in rural areas. In order to this, the relationships raised by the literature are analyzed, as well as the evidence of these in research carried out in other countries. The evidence shows that improvements in rural road infrastructure have a positive impact on rural education thanks to the reduction in costs, time and distances involved; as well as the new transport modalities and frequencies they generate; and, among other effects, the development of the local market that they promote. Finally, the study raises the importance of analyzing this relationship for the Peruvian context, concluding that inter-institutional coordination between ministries would contribute to the evaluation of the prioritization of education and transportation projects in rural areas, thus generating more access and development in these zones.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	ii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	3
III. EVIDENCIA EMPÍRICA.....	5
IV. RELEVANCIA EN EL CASO PERUANO.....	10
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	12
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	13

I. INTRODUCCIÓN

La infraestructura vial cumple un rol fundamental para el acceso de bienes, servicios y movilidad de las personas (Gannon & Liu, 1997). Especialmente en zonas rurales, las vías ayudan a conectar los pueblos con ciudades, lo que genera oportunidades económicas (Banco Mundial, 1994; Escobal & Ponce, 2008; Gannon & Liu, 1997). Una importante ventaja de esta conexión es la accesibilidad que proporcionan a los niños de la periferia de las ciudades para asistir al colegio (Mu & van de Walle, 2011).

Sin embargo, la infraestructura vial en las zonas rurales, en los casos expuestos en la investigación fueron de baja calidad. Esta condición de las vías impacta negativamente en la asistencia de niños y niñas al colegio (Idei et al., 2020). Esto debido a que, por ejemplo, el acceso a educación se hace costoso y en muchos casos involucra viajes de larga distancia (Porter, 2014; Porter et al., 2011).

Si bien la respuesta para mitigar estos efectos negativos sería la inversión en mejoras de las vías, actualmente el análisis de proyectos viales se centra en la reducción de costos, de accidentes y de tiempo como beneficio para las personas, por lo que no se analiza y captura todo el impacto social, económico y cultural que podrían generar (Mu & van de Walle, 2011). En consecuencia, muchos de estos proyectos no resultan rentables y por tanto no se ejecutan.

Este problema se presenta usualmente en países en desarrollo. En Perú, si bien la relación entre estos resultados y el transporte no se cuantifica, los indicadores de educación e inversión en infraestructura vial pueden servir de referencia.

Actualmente, en Perú existe una brecha significativa entre la tasa de asistencia escolar en las zonas urbanas y rurales. Según la Encuesta Nacional de Hogares del 2018, la tasa neta de asistencia escolar a educación inicial en zonas rurales fue 81.2%, 28.7% superior a la tasa del 2008; lo cual muestra un gran avance en los últimos años. Sin embargo, esta cifra sigue siendo inferior a la que presenta la zona urbana (83%). Esta brecha es aún más alta para el caso de asistencia a educación secundaria (8.1%); mientras que, para educación primaria, las tasas están en 93% para ambas zonas.

No obstante, según el Ministerio de Economía y Finanzas, el presupuesto destinado para proyectos inversión pública en transporte vial rural para el 2019 solo representó el 45% (S/4,875 millones) del total del presupuesto para inversión en transporte vial (S/10,787

millones)¹. Sumado a ello, la ejecución de dicho presupuesto fue menor al 60% (Ministerio de Economía y Finanzas, 2020).

Aunado a la baja de ejecución del poco presupuesto asignado, está la falta de coordinación interinstitucional para realizar proyectos. Si bien el Plan Nacional de Infraestructura para la Competitividad prioriza los sectores de educación e infraestructura vial para futuros proyectos del Perú, la evaluación de impacto de los proyectos de transporte del Ministerio de Transportes todavía no evalúa los efectos que estos sobre la educación; pese a considerar que el impacto de los proyectos en la competitividad en el País es clave para la justificación de los proyectos ejecutados².

La importancia de proyectos de inversión en infraestructura vial en zonas rurales es casi sobreentendida por las autoridades; sin embargo, como se mostró en las cifras anteriores para Perú, esta relevancia no se traduce en inversión. Este resultado es consecuencia, entre otras cosas, de los altos costos de construcción y mantenimiento que enfrentan estos proyectos por las características geológicas de las zonas rurales; así como del poco impacto político de estos proyectos, ya que afectan a población no representativa políticamente (Escobal & Ponce, 2008).

Teniendo en cuenta estos datos y la importancia que tiene el acceso a estos servicios, el presente trabajo de investigación busca analizar el impacto que genera la infraestructura vial en la educación rural. Así, se busca probar que las mejoras en la infraestructura vial, entendidas como mejoramiento (pavimentación) o rehabilitación de caminos de tierra en zonas rurales, incrementan la asistencia, culminación de estudios y/o matrícula escolar de niños y niñas en zonas rurales. Asimismo, luego de realizar un diagnóstico de la situación actual de la educación y transporte vial rural en el Perú y de haber sostenido entrevistas con trabajadores de los ministerios respectivos, planteamos como aporte a la investigación la importancia de realizar un análisis de la hipótesis planteada para el caso peruano.

La estructura del resto del documento se organiza de la siguiente forma: en la primera sección se tratará el marco teórico en el cual se explica las relaciones entre las variables de infraestructura vial y la escolaridad, detallando los mecanismos mediante los cuales se transmite el efecto de una mejora en la infraestructura vial sobre la asistencia escolar. En la segunda

¹De acuerdo al clasificador de rutas del Ministerio de Transportes y Comunicaciones del Perú, estas se dividen en tres: Red Vial Nacional, Red Vial Departamental o Regional y Red Vial Vecinal o Rural. Los montos presentados hacen referencia a la inversión en proyectos de la Red Vial Vecinal o Rural al 2019 (Decreto Supremo N° 011-2016-Que aprueba la actualización del clasificador de rutas del SINAC, 2016).

²De acuerdo con la entrevista realizada a Mónica Cecilia Seminario Gutiérrez, Directora de la Oficina de Monitoreo y Evaluación de Impacto del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (en adelante, MTC), actualmente el MTC no realiza monitoreo o evaluaciones de impacto de sus proyectos en relación al efecto que estos puedan tener en la educación.

sección se plantean los hechos estilizados que avalan las relaciones teóricas expuestas. Finalmente, en la última sección se discute la importancia de la relación analizada en el contexto peruano.

II. MARCO TEÓRICO

La educación juega un rol importante en la vida de las personas y canaliza efectos positivos a la economía; por ello, es considerada un derecho humano universal (Organización para las Naciones Unidas para la Educación, 2019); sin embargo, existen algunos factores que afectan negativamente el acceso a este servicio.

Al respecto, Idei et al (2020) afirman que existen 3 factores relevantes: la asignación insuficiente de recursos públicos al sector educativo, la decisión del hogar sobre la asistencia del niño a la escuela y la pobre infraestructura de transporte. Respecto al último factor, existen diversas restricciones que presenta la infraestructura de transporte que limitan el acceso de los niños al colegio; dentro de ellas están las siguientes:

Primero, la falta de mantenimiento a las vías. Esto causa que el transporte sea menos seguro y demande más tiempo; asimismo, trae como consecuencia que las vías no se encuentran en buen estado ni estén bien iluminadas, por lo que los padres prefieren no enviar a sus hijos al colegio (Iimi et al., 2015).

Segundo, el costo y tiempo de ir al colegio. Según Lavy (1996), los costos relacionados pueden ser directos, como el tiempo de ir al colegio y el costo del pasaje, o indirectos, como el costo de oportunidad del tiempo de transporte. Respecto al costo, la modalidad de transporte debe ser asequible para el hogar de modo que no funcione como un desincentivo para enviar a los niños al colegio (Muralidharan & Prakash, 2013; Porter et al., 2011). El costo del transporte dependerá si la carretera es adecuada para el tránsito y si operan servicios de transporte público (Lavy, 1996). Respecto al tiempo, cuánto más lejos se encuentra la escuela del poblado, los hogares tienen menos incentivos de enviar a los hijos al colegio debido al tiempo de viaje, la distancia cultural (entendida como posible rivalidad o conflicto con otros pueblos), carga de trabajo doméstico o debido a la inseguridad, especialmente para las niñas (Education Development Center, 2013).

Tercero, y relacionado al punto anterior, la disponibilidad de viajes seguros y asequibles visto de manera especial como limitante para el acceso de niñas al colegio, pues para ellas el trayecto al colegio puede significar una amenaza de violación (Porter et al., 2011). Por ejemplo, Porter (2014) afirma que, contar con instalaciones cercanas para abordar el medio de transporte, evita la ausencia de niñas y mujeres al colegio.

Por último, los patrones de viaje de los hogares. El tipo de transporte que están acostumbrados a utilizar influye en la cantidad de personas que pueden transportarse. De acuerdo a Vasconcellos (1997), la movilidad puede ser motorizada (como camiones y buses) o no motorizada (como bicicletas o carretas). Por ejemplo, el autor menciona que, en caso de distancias no muy largas, los niños podrán caminar o ir en bicicleta, pero si la distancia es mayor, requerirán de otro medio de transporte que puede que el hogar no tenga como propiedad o no esté acostumbrado a usarlo.

Para poder eliminar dichas restricciones y mitigar su impacto negativo, se deberían promover proyectos para mejorar la infraestructura vial. Al respecto, la literatura ha estudiado los mecanismos mediante los cuales se transmite el efecto de una mejora en la infraestructura vial sobre la asistencia escolar.

En primer lugar, las mejoras en infraestructura de transporte elevan el nivel de vida al crear oportunidades de crecimiento económico y reducir la pobreza (Banco Mundial, 1994). De acuerdo con Gannon y Liu (1997), la contribución del transporte en la reducción de pobreza puede ser analizada directa e indirectamente. Por un lado, el enfoque directo estudia las mejoras en la formación del capital humano como en educación y salud, promoviendo el acceso a colegios, hospitales y a mercados³. Por otro lado, el enfoque indirecto hace referencia al incremento de eficiencia en la asignación de recursos, especialmente al dinamismo que se genera en los mercados. Como ambos enfoques requieren medios para trasladar bienes y personas, el transporte se convierte en un factor clave para el alivio de pobreza y, por tanto, un medio para impulsar la educación.

En esa misma línea, Khandker et al (2009) afirman que de las mejoras en la infraestructura vial⁴ se derivan beneficios de corto plazo como la reducción de costos de transporte, de consumo y de producción de bienes y servicios; y, beneficios de largo plazo, como el incremento de oferta laboral. Asimismo, sostienen que estos efectos abren camino a otros beneficios como mejoras en la educación, especialmente para las niñas.

Finalmente, Iimi et al (2015) plantean un modelo de los efectos sociales y económicos de intervenciones en caminos rurales. Según los autores, como impactos de corto plazo se evidenciarán tanto la reducción del tiempo de viaje como de las distancias a colegios y hospitales, lo cual mejorará el acceso a estas instituciones. Con el tiempo, esta mejora en el

³ De acuerdo con Gannon y Liu (1997), la efectividad de las estrategias con el enfoque directo depende del acceso de los pobres a los servicios, lo cual involucra al transporte.

⁴ Los autores se refieren a proyectos de mejora como pavimentación de caminos, la dirección de una pista en dos sentidos o solo la rehabilitación del estado de la vía.

acceso afectará la demanda de transporte pues las personas podrán realizar viajes con mayor frecuencia y se podrán generar nuevas modalidades de transporte (como vehículos motorizados). Al largo plazo, se podrán ver otros beneficios sociales y económicos en salud, educación y empleo; como, por ejemplo, el incremento de asistencia a los colegios gracias a la mejora en el acceso. Asimismo, el autor afirma que estos cambios impulsan a empresas locales y productores a vender sus productos agrícolas en el mercado lo cual incrementa el ingreso del hogar.

Según Mu y Van de Walle (2011), este efecto en el mercado se puede dar por la reducción de costos y por la inducción a la relocalización de mercados e instituciones como colegios. Asimismo, los autores sostienen que el desarrollo de mercados locales crea un círculo virtuoso que estimula el desarrollo y nuevas oportunidades para generar ingresos tanto en actividades agrícolas como no agrícolas, lo cual se traduce en mayores beneficios percibidos de la educación y con el tiempo, en una escolaridad superior. Estos resultados pueden verse reforzados si se cuenta inicialmente con un mercado local, a este efecto los autores lo llaman “*Transport induced local market development*” (en adelante, TILD, por sus siglas en inglés).

Sin embargo, el grado del efecto de una intervención se verá influenciado por las condiciones iniciales del área tratada, como por ejemplo la presencia inicial de mercado, la localidad, la alfabetización de la población al inicio del proyecto, el tipo de mejora que se realice con el proyecto, entre otros (Khandker et al., 2009; Mu & van de Walle, 2011).

III. EVIDENCIA EMPÍRICA

El impacto de mejoras en la infraestructura vial sobre la educación ha sido analizado para proyectos realizados en otros países. El mayor reto para este análisis es que, como se verá en los siguientes casos, los proyectos fueron dirigidos a zonas con necesidades y no fueron asignados aleatoriamente. Por tanto, cada zona tiene características peculiares por las cuales fueron seleccionadas, por lo que, elegir un comparable, en caso de no existir data panel, es un desafío. A continuación, se presenta los resultados de la revisión realizada.

Un primer ejemplo de la evaluación de esta relación la realizan Mu y Van de Walle (2011), quienes evalúan los efectos del “Proyecto de Transporte de Vietnam I” financiado por el Banco Mundial. El proyecto consistió en la rehabilitación de 5,000 kilómetros de caminos rurales con el objetivo de vincular los centros poblados con los mercados, estimular el desarrollo del mercado y reducir la pobreza⁵.

⁵ La data utilizada para este estudio es de tipo panel. La información fue recolectada antes (1997), durante (1999 y 2001) y después (2003) del proyecto.

El estudio se enfocó en probar si los beneficios del proyecto son consistentes con la teoría del TILD, mencionada en el marco teórico. Para ello analizan entre otras variables, el impacto en la inscripción escolar en primaria y secundaria⁶. Los autores realizan el cálculo de estos efectos controlando por la forma en la que los proyectos fueron asignados y por las condiciones iniciales que pueden afectar las consecuencias del proyecto, ya que la decisión de qué comunidad intervenir y qué vías de estas beneficiar, fue dejada como responsabilidad de las provincias. Por ello, para corregir ese potencial sesgo de selección de las comunidades, los autores combinan Diferencias en Diferencias (en adelante, DID) con *Propensity Score Matching* (en adelante, PSM por sus siglas en inglés).

Así, hallaron como impacto a corto plazo (1997- 2001) que la tasa de finalización de primaria creció de 15% a 25% al 2001 debido a la accesibilidad al colegio que suministraron los proyectos. No se evidenció efectos de corto plazo en secundaria ya que no se contaban con diversidad de colegios para este nivel de educación. Por otro lado, como efecto de largo plazo (1997-2003), encontraron que el indicador para primaria continuó incrementándose (de 17% a 30%) y para el de secundaria empezaron a verse efectos positivos (7%).

Asimismo, calculando el efecto para cada comunidad encontraron heterogeneidad en los impactos de acuerdo a sus características iniciales; los efectos más grandes se dieron en comunidades más pobres, debido a, en mayor medida, al poco desarrollo inicial de su mercado local. Sin embargo, el hecho de contar inicialmente con un mercado, incrementó el impacto en la tasa de niños y niñas que culmina la primaria en la comunidad. Ello comprobó el efecto TILD.

Una segunda evidencia es el estudio realizado por Iimi et al (2015) para la provincia de Tocantins en Brasil, en el marco del proyecto de Desarrollo Regional Sostenible de Tocantins financiado por el Banco Mundial, desarrollado entre los años 2006 y 2011. Al igual que el caso anterior de Vietnam, el proyecto buscó beneficiar a los caminos rurales no pavimentados en las regiones más pobres de la provincia y la elección de las vías fue realizada con participación de los comuneros.

Uno de los objetivos del estudio fue analizar el impacto a corto plazo de la intervención, y medir los efectos socioeconómicos mediante dos métodos: DID y variables instrumentales (en

⁶ Los indicadores de educación que utilizan los autores son los siguientes: porcentaje de niños menores de 15 años o menos que completaron la primaria; y, para secundaria, el porcentaje de niños que se graduó de primaria el año anterior y están matriculados en secundaria el año siguiente.

adelante, VI)⁷. De acuerdo al análisis en general, la intervención incrementó el número de niños que asisten al colegio, estimaron que fueron 300 niños y niñas en 1,100 hogares.

Por un lado, mediante DID encontraron que el resultado en la distancia y tiempo de viaje al colegio fue distinto por zona intervenida. Asimismo, respecto al modo, más personas empezaron a usar buses públicos para ir al colegio. En esa línea hallaron que si bien antes de la intervención el número de hogares que tenían niños que no asistían al colegio por dificultades con el transporte era bajo, luego de la intervención se redujo aún más. Por otro lado, con variables instrumentales⁸, hallaron que, al igual que con DID, no habían mejoras en el acceso para el colegio, pero si se evidenció un considerable incremento en la asistencia escolar de niñas; así, el número de niñas que asisten al colegio se incrementó en 0.9.

Un tercer caso de estudio es el análisis que realizaron Khandker et al (2009) para estimar los beneficios en el consumo per cápita de los hogares luego de la intervención con dos proyectos financiados por el Banco Mundial en Bangladés: el Proyecto de Desarrollo Rural (en adelante, P1) y el Proyecto de Mejora y Mantenimiento de Caminos Rurales y Mercados (en adelante, P2)⁹. El objetivo principal de estos proyectos fue mejorar la calidad de la infraestructura y los caminos rurales (mediante la pavimentación de estos); y, el objetivo secundario, mejorar los mercados locales.

La base de datos que utilizaron fue de tipo panel a nivel hogar suministrada por el Instituto Bangladés de Estudios de Desarrollo, la cual incluía información de las características socioeconómicas y a nivel de comunidad de las poblaciones tratadas y de las de control, las cuales no diferían significativamente antes de la intervención. Además de ello, no se evidenció abandono de hogares en las áreas intervenidas ni en las de control.

Por un lado, mediante efectos fijos, considerando las características iniciales del área como constantes, estimaron el impacto de la inversión en la matrícula de niños y niñas en la escuela primaria y secundaria. Hallaron que la matrícula a secundaria tanto de niños como de niñas se incrementó significativamente en ambos proyectos; en el caso del P1, la matrícula a secundaria de niñas aumentó en 22% y la de niños, en 29%. Por otro lado, considerando las características

⁷ Si bien contaban con información recolectada por el gobierno para las comunidades beneficiadas, no tenían información para las no beneficiadas; por ello, aprovecharon como controles las zonas que en un principio fueron seleccionadas, pero en las cuales no se terminó ejecutando el proyecto.

⁸ Utilizaron como variables instrumentales las siguiente: (i) Distancia de cada comunidad a la vía pavimentada más cercana antes de la intervención; y, (ii) Variable dicotómica que representa la existencia de una vía pavimentada en cada municipalidad.

⁹ El proyecto, P1, consistió en pavimentar 47 vías y la construcción de 3,700 metros de alcantarillado y pequeños puentes. El proyecto, P2, consistió en la pavimentación de 574km, construcción de 1,900mts de alcantarilla, 1,750mts de puentes y 2,200mts de pequeños drenajes en vías rurales.

iniciales de las comunidades, los resultados que encontraron fueron más robustos; el incremento en la matrícula de las niñas en la escuela secundaria aumenta a 38% en P1 y a 20% en P2¹⁰.

Asimismo, los autores analizan la variable reducción de tiempo de transporte medido como el tiempo que demoran para llegar de sus casas al mercado o colegio más cercano; así, hallan que la mejora realizada redujo el tiempo de transporte al colegio. Sin embargo, los gastos de transporte en educación y salud no se vieron afectados significativamente con la intervención.

Por otro lado, un cuarto ejemplo reciente es el estudio R.Idei, H. Kato y S. Morikawa (2020) de la intervención de mejoras en caminos rurales en Camboya. El trabajo consistió en el análisis cuantitativo de una encuesta post finalización del proyecto en las tres localidades estudiadas, la cual tuvo un tamaño de muestra pequeño que limitó la significancia estadística de sus conclusiones. Por ello, los autores reforzaron el estudio con análisis cualitativo utilizando herramientas de entrevistas semiestructuradas. El análisis cuantitativo consistió en 4 modelos binarios logit, 3 de estos modelos construidos por cada una de las localidades estudiadas y un cuarto modelo que considera las 4 localidades en conjunto.

A diferencia de los anteriores estudios, en el análisis cuantitativo los autores hallan que las condiciones de los caminos rurales no afectan la asistencia escolar de los niños después de las mejoras. A diferencia de ello, el estudio cualitativo si encontró impacto sobre la asistencia escolar. Los autores explican esta diferencia con dos factores catalizadores: (i) la compra de un vehículo de dos ruedas (moto o bicicleta) y (ii) el valor de la familia por la educación para el futuro de los niños. Estos dos factores se ven afectados por las condiciones socioeconómicas de las familias.

Por otro lado, los resultados cualitativos revelaron que las familias adquirieron un vehículo de dos ruedas por el mejoramiento de los caminos rurales. Complementado a ello, los resultados cuantitativos mostraron que las familias con un vehículo de dos ruedas favorecen la asistencia escolar de los niños.

Por otro lado, el quinto caso es el estudio que realizó el Banco Mundial en 1996 para analizar los impactos socioeconómicos de la mejora de caminos rurales en tres regiones de Marruecos. Los autores buscaron entender los efectos de la intervención y cómo se traspasan estos efectos a la agricultura y sectores sociales¹¹; para ello seleccionan 4 de las 10 vías que involucró el proyecto.

¹⁰ Una de las razones principales por las que el beneficio de mejorar una vía fue mayor para el acceso a secundaria fue debido a que usualmente están ubicados en zonas más lejanas que los locales de educación primaria.

¹¹ El estudio plantea 4 hipótesis sobre el impacto de la mejora realizada a las vías rurales gracias al proyecto: (i) Impacto directo en la infraestructura de transporte y servicios, (ii) Impacto en la economía agrícola, (iii) Impacto de las mejoras en los caminos en el sector social como educación y salud; y, (iv) Impacto en el ambiente.

Para evaluar el impacto el estudio compara las condiciones de los pueblos intervenidos 5 y 10 años después de la intervención con las condiciones iniciales y con las condiciones de las vías cercanas no intervenidas durante ese periodo. Para cada una de las 4 vías seleccionan un control¹².

El estudio encontró que el efecto de pavimentar las vías rurales fue más allá de sólo reducir el costo de transporte y mejorar la calidad del mismo. Dentro de estos otros efectos encontraron la mejora de producción agrícola, y mayor acceso a hospitales y a colegios. Así, hallaron que el acceso al colegio mejoró debido a la reducción de tiempo para llegar a este; esto debido a la combinación del efecto del incremento en la frecuencia, la calidad de transporte (de no motorizado a motorizado) y la creación de nuevas instalaciones de estos servicios. Asimismo, el mayor acceso facilitó el reclutamiento de profesores pues el viaje que realizaban de las ciudades a los pueblos se hizo más accesible y corto; así, incentivó a las autoridades a construir nuevos colegios.

Con la intervención se redujo el cierre de vías por condiciones climáticas lo cual disminuyó la ausencia de niños y profesores al colegio. Asimismo, el suministro de materiales para el aula (agua potable, útiles, entre otros), los cuales eran transportados por los profesores mejoró.

Considerando toda la muestra, en general la tasa subió a 68% en 1995 comparado con el incremento a 51% que presentaron las áreas no beneficiadas con el programa. Este resultado, comparado con la tasa de 1985 (28%) es más que el doble.

Finalmente, como sexto caso está el análisis realizado por el Banco Mundial para el “Proyecto de descentralización rural del transporte en el Perú” que financió. En este caso se tuvo la ventaja de contar con la información en panel para 6,000 familias a lo largo de 8 años. Los autores explican que en este caso los resultados pueden estar sesgados por la tendencia alta a la migración de las familias rurales encuestadas.

Por otro lado, los autores aclaran que el estudio fue realizado en un periodo sin precedentes en que el Perú tuvo un crecimiento económico significativo, por lo que, los resultados podrían haberse visto afectados por variables exógenas y por consiguiente afectar la robustez de sus resultados.

Los autores calculan sus resultados con las técnicas de DID con PSM que resuelta la mayoría de estos sesgos por la nueva selección de un grupo de control y el control de distintas variables exógenas a su proyecto. Sin embargo, resaltan que la deserción en las encuestas es un sesgo que no se pudo atacar con las metodologías propuestas ya que esta fue sistemática; los autores

¹² La data que utilizaron fue recolectada para 1995 y solicitada mediante encuestas retrospectivas para 1985 además realizaron grupos focales.

explican que las personas que mejoran su calidad de vida y tienen mayores recursos por el impacto de estas carreteras tienen una mayor tendencia a migrar por su mejor acceso a mercados laborales y servicios.

Los principales resultados para educación son prometedores ya que redujeron significativamente el tiempo de acceso a servicios educativos, aumentó la asistencia y matrícula de niños y niñas en las edades 12 a 18 años. Además, en el análisis de heterogeneidad se encontró que este beneficio fue aún mayor para los niños entre 12 a 18 años quienes son los más susceptibles a abandonar el colegio.

Al igual que en los casos de Vietnam y Tocantins, encontraron diferencias en los resultados según el género. Las mejoras para las niñas fueron mayores, la tasa de matrícula de primaria de niñas subió a 54% en 1995, el triple de lo reportado en 1985. Por otro lado, la matrícula de niños se duplicó en 10 años, pasando a ser de 28% a 68%; mientras que en las áreas de control se incrementó solo 51%.

Así, como se ha podido evidenciar, los estudios hallan efectos positivos de las intervenciones en la educación; el efecto en la asistencia o matrícula escolar es significativo en todos los casos con excepción de Camboya. Además, los autores encuentran diferencia en el impacto según el género, siendo las niñas las más beneficiadas. Finalmente, la disponibilidad de data para el análisis y la modalidad de elección de las áreas a tratar influyeron en la metodología y la generalización o no de los resultados.

IV. RELEVANCIA EN EL CASO PERUANO

El sector educación en el Perú todavía presenta una brecha importante entre zonas urbanas y rurales. Los residentes de áreas rurales mayores a 25 años en el Perú tienen en promedio 7 años de estudio; 3,7 años de estudios menos que sus pares de áreas Urbanas (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2020). La raíz de eso se evidencia en la diferencia existente entre la tasa de asistencia escolar urbano y rural. Según la Encuesta Nacional de Hogares del 2018, la tasa neta de asistencia escolar a educación inicial en zonas rurales fue 81.2%, 28.7% superior a la tasa del 2008; lo cual muestra un gran avance en los últimos años. Sin embargo, esta cifra sigue siendo inferior a la que presenta la zona urbana (83%). Esta brecha es aún más alta para el caso de asistencia a educación secundaria (8.1%); mientras que, para educación primaria, las tasas están en 93% para ambas zonas.

Según el índice de competitividad del Foro Económico Mundial¹³ (en adelante, FEM), una variable que figura como indicador de habilidades de una nación son los años de escolarización

¹³ El Foro Económico Mundial realiza anualmente el Reporte Global de Competitividad en el cual se miden los principales pilares que sustenta el posicionamiento para la generación de desarrollo económico y la atracción de

promedio de los trabajadores mayores a 25 años; con las cifras antes mencionadas, el Perú se encuentra en la posición 76 de 140 economías evaluadas. Asimismo, para el FEM el indicador de habilidades de la futura fuerza laboral es medida como los años esperados de educación de un niño en base a la tasa de escolarización que se tiene en el año de evaluación, Perú se encuentra en el puesto 62.

Estos resultados nos muestran la necesidad de implementar políticas y dirigir inversiones en este sector. Sin embargo, el desarrollo no puede ir desarticulado, es necesaria la colaboración de otros sectores para lograr el máximo beneficio (Decreto Supremo N° 004-2013-PCM Política Nacional de Modernización de La Gestión Pública, 2013). Por ello, como se evidenció en el marco teórico y con hechos estilizados, uno de los sectores clave para mitigar las brechas de acceso a educación es Transportes y Comunicaciones.

No obstante, según el Ministerio de Economía y Finanzas, el presupuesto destinado para proyectos inversión pública en transporte vial rural para el 2019 solo representó el 45% (S/4,875 millones) del total del presupuesto para inversión en transporte vial (S/10,787 millones)¹⁴. Sumado a ello, la ejecución de dicho presupuesto fue menor al 60% (Ministerio de Economía y Finanzas, 2020).

Por otro lado, el Plan Nacional de Infraestructura para la Competitividad prioriza los sectores de educación e infraestructura vial para futuros proyectos del Perú. Asimismo, de acuerdo con los objetivos de la oficina de Monitoreo y Evaluación de Impacto del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (en adelante, MTC), el impacto de los proyectos en la competitividad en el País es clave para la justificación de los proyectos ejecutados. Sin embargo, de acuerdo con la entrevista realizada a Mónica Cecilia Seminario Gutiérrez, Directora de la Oficina de Monitoreo y Evaluación de Impacto del MTC, hoy en día este ministerio no realiza monitoreo o evaluaciones de impacto de sus proyectos en relación al efecto que estos puedan tener en la educación.

Este plan estima la brecha de infraestructura mediante el cálculo del monto de inversión que requiere el país para alcanzar los niveles básicos de infraestructura con sus características socioeconómicas y geográficas. El 31% de esta inversión corresponde a transporte, en el corto plazo (5 años) se necesitará de S/35,970 millones y en el largo plazo (20 años), S/160,958 millones. Asimismo, Perú cuenta con el puesto 102 de conectividad de las carreteras respecto a

inversiones que tiene un país con respecto a 140 economías evaluadas. Este reporte evalúa la infraestructura vial y la educación como variables importantes para los pilares de infraestructura y habilidades, respectivamente

¹⁴De acuerdo al clasificador de rutas del Ministerio de Transportes y Comunicaciones del Perú, estas se dividen en tres: Red Vial Nacional, Red Vial Departamental o Regional y Red Vial Vecinal o Rural. Los montos presentados hacen referencia a la inversión en proyectos de la Red Vial Vecinal o Rural al 2019.

los 147 países del estudio, siendo este uno de los más bajos de Latinoamérica. Además, según este indicador de competitividad en términos de calidad de las carreteras, el Perú se encuentra en el puesto 110 (World Economic Forum, 2019).

Actualmente, el Plan Nacional de Infraestructura el MTC está priorizando 68 proyectos de redes viales de los cuales 26 son de mejoramiento y rehabilitación de carreteras rurales alrededor del Perú (Ministerio de Economía y Finanzas, 2019). Con la finalidad de evaluar el impacto total que estos proyectos vayan a generar y así justificar aún más la inversión, será de importancia para el gobierno peruano considerar en sus evaluaciones el efecto en la educación. Por ello es relevante probar que las mejoras en la infraestructura vial, entendidas como mejoramiento o rehabilitación de caminos de tierra en zonas rurales del Perú, incrementan la escolarización. Con este nuevo criterio se podrá priorizar los proyectos con mayor probabilidad de impacto en dos variables competitivas.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En conclusión el presente trabajo presentó teoría y evidencia empírica que demuestra que las mejoras en infraestructura vial de las zonas rurales impacta positivamente a la escolarización de la educación rural en distintas partes del mundo. Esta evidencia demuestra que las mejoras en la infraestructura vial rural tienen un impacto positivo en la educación rural gracias a la reducción de costos, tiempo y distancias que implican; así como las nuevas modalidades y frecuencias de transporte que generan; y, entre otros efectos, el desarrollo del mercado local con el incremento de acceso a puesto de trabajo, lo que a su vez incrementa las expectativas de desarrollo del hogar. Estas variables aumentan la asistencia escolar, las matrículas y los años de estudio promedio de niñas y niños, y en algunos casos expuestos, beneficia mayormente a la escolarización de niños de entre 12 y 18 años, la población más vulnerable a la deserción escolar.

El presente trabajo promueve la colaboración interinstitucional de los ministerios de educación (MINEDU) y de Transporte (MTC) para la priorización de proyectos rehabilitación y mejoramiento de caminos rurales en el Perú; por la importancia de la relación planteada, esta colaboración podrá priorizar proyectos que incrementen la competitividad del Perú simultáneamente en dos sectores prioritarios: transporte y salud.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Banco Mundial. (1994). *Informe sobre el desarrollo mundial 1994: Infraestructura para el desarrollo : Informe sobre el desarrollo mundial 1994: Infraestructura y desarrollo. 1.* <http://documentos.bancomundial.org/curated/es/543881468347645472/Informe-sobre-el-desarrollo-mundial-1994-infraestructura-y-desarrollo>
- Decreto Supremo N° 004-2013-PCM Política Nacional de Modernización de La Gestión Pública. (2013). Política Nacional De Modernización De La Gestión Pública Al 2021. *Diario El Peruano*, 342442–342450. <http://sgp.pcm.gob.pe/wp-content/uploads/2015/06/DS-004-2013-PCM-Aprueba-la-PNMGP.pdf>
- Decreto Supremo N° 011-2016-Que aprueba la actualización del clasificador de rutas del SINAC. (2016). Decreto Supremo N°011-2016. *Diario El Peruano*, 11–13. <https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/documentos/D.S. N° 011-2016-MTC.pdf>
- Education Development Center. (2013). *Access to Education in Rural Areas of Mali Shortening the Distance to Education for All (EFA)*. <http://idd.edc.org/resources/publications/access-education-rural-areas-mali-shortening-distance-education-all-efa>
- Escobal, J., & Ponce, C. (2008). Enhancing income opportunities for the rural poor: the benefits of rural roads. In *Economic Reform in Developing Countries: Reach, Range, Reason* (Issue April). <https://doi.org/10.4337/9781781007655.00019>
- Gannon, C. A., & Liu, Z. (1997). *Poverty and Transport. June*, 1–152.
- Idei, R., Kato, H., & Morikawa, S. (2020). Contribution of rural roads improvement on children's school attendance: Evidence in Cambodia. *International Journal of Educational Development*, 72(December 2017), 102131. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2019.102131>
- Iimi, A., Lancelot, E. R., Manelici, I., & Ogita, S. (2015). Social and economic impacts of rural road improvements in the state of Tocantins, Brazil. *Policy Research Working Paper Series, 1*(April). <http://documents.worldbank.org/curated/en/314261467980554162/Social-and-economic-impacts-of-rural-road-improvements-in-the-state-of-Tocantins-Brazil>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2020). *Estadísticas*. <https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/sociales/>
- Khandker, S. R., Bakht, Z., & Koolwal, G. B. (2009). The poverty impact of Rural roads: Evidence from Bangladesh. *Economic Development and Cultural Change*, 57(4), 685–722. <https://doi.org/10.1086/598765>

- Lavy, V. (1996). School supply constraints and children's educational outcomes in rural Ghana. *Journal of Development Economics*, 51(2), 291–314. [https://doi.org/10.1016/S0304-3878\(96\)00416-6](https://doi.org/10.1016/S0304-3878(96)00416-6)
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2019). *Plan Nacional de Infraestructura para la Competitividad*. https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_privada/planes/PNIC_2019.pdf
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2020). *Transparencia Económica*. <http://apps5.mineco.gob.pe/transparencia/Navegador/default.aspx>
- Mu, R., & van de Walle, D. (2011). Rural roads and local market development in Vietnam. *Journal of Development Studies*, 47(5), 709–734. <https://doi.org/10.1080/00220381003599436>
- Muralidharan, K., & Prakash, N. (2013). Cycling to School: Increasing Secondary School Enrollment for Girls in India. *American Economic Journal: Applied Economics, American Economic Association*, 9(3), 321–350. <http://www.nber.org/papers/w19305>
- Organización para las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2019). *La educación transforma vidas*. <https://es.unesco.org/themes/education>
- Porter, G. (2014). Transport Services and Their Impact on Poverty and Growth in Rural Sub-Saharan Africa: A Review of Recent Research and Future Research Needs. *Transport Reviews*, 34(1), 25–45. <https://doi.org/10.1080/01441647.2013.865148>
- Porter, G., Hampshire, K., Abane, A., Tanle, A., Munthali, A., Robson, E., Mashiri, M., & Maponya, G. (2011). Young people's transport and mobility in sub-Saharan Africa: The gendered journey to school. *Documents d'Analisi Geografica*, 57(1), 61–79. <https://doi.org/10.1234/no.disponible.a.RACO.241960>
- World Economic Forum. (2019). *Global Competitiveness Report 2019: How to end a lost decade of productivity growth*. http://www.cdi.org.pe/pdf/IGC/2019/WEF_TheGlobalCompetitivenessReport2019.pdf
- World Economic Forum. (2019). Global Competitiveness Report 2019: How to end a lost decade of productivity growth. http://www.cdi.org.pe/pdf/IGC/2019/WEF_TheGlobalCompetitivenessReport2019.pdf