

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA ECONÓMICAS, A.C.



**EL EFECTO DE LA DESCENTRALIZACIÓN EN EL DESARROLLO VIAL DE
AMÉRICA LATINA DURANTE EL PERÍODO POST-NEOLIBERAL**

TESINA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

LICENCIADO EN CIENCIA POLITICA Y RELACIONES INTERNACIONALES

PRESENTA

GERARDO ANTONIO TOBÓN FLORES

DIRECTORA DE LA TESINA: DRA. NINFA FUENTES

CIUDAD DE MÉXICO

2023

Agradecimientos

Agradezco a mis compañeros de carrera que siempre fueron incansables lectores de esta tesina, Valeria, Cecilia, Sofía, Pepe, Elda, Ximena, Daniela, Diego y Gabriel

A mi familia por apoyarme en los momentos complicados, Irma, Jany y Areli

A mis profesores que me guiaron por el camino,

El Dr. Gerardo Maldonado, Dr. Gerardo Sánchez, Dra. Christina Boyes, Dra. Elena Sánchez, Mtro. Michael Bess, Dr. Sebastián Garrido

Especial agradecimiento a mi directora, la Dra. Ninfa Fuentes que supo entender los enredos de este tema y tuvo la paciencia y sabiduría para guiarme.

Un último agradecimiento a todas las personas que conforman el CIDE, por estar ahí, desde cafetería, biblioteca, seguridad, personal administrativo, que diariamente conforman esta gran institución.

Resumen

La infraestructura carretera es un elemento esencial en la vida económica y social de un país, ya que por medio de estas se movilizan diariamente mercancías y personas. A pesar de su importancia, la calidad de esta infraestructura cambia de forma considerable de país a país, por lo que esta investigación parte de la pregunta ¿qué explica las variaciones existentes en el desarrollo de infraestructura vial de América Latina para el período de 2007 a 2019? La investigación se centra en la hipótesis de que la descentralización influye positivamente en la calidad de la infraestructura vial, pero los hallazgos revelan una relación compleja que varía según el nivel de descentralización. A niveles bajos, la descentralización se asocia con mejoras en la calidad, mientras que, a niveles más altos, la falta de transparencia en los gobiernos subnacionales afecta negativamente la calidad de la infraestructura. La hipótesis de que la transparencia influye positivamente en la calidad se confirma, aunque la combinación de un alto nivel de descentralización y alta transparencia muestra resultados mixtos según los modelos empleados.

Lista de Abreviaturas

BID	Banco Interamericano de Desarrollo
IIRSA	Iniciativa para la Integración en Infraestructura Regional Suramericana
IRF	Federación Internacional de Caminos en inglés
LPI	Índice de Desempeño Logístico en inglés
PIB	Producto Interno Bruto
QRI	Calidad de Infraestructura Vial en inglés
RAI	Índice de Autoridad Regional en inglés
WEF	Foro Económico Mundial en inglés

Contenido

Introducción-----	1
Revisión de literatura -----	7
¿Qué es infraestructura vial? -----	7
¿Qué es descentralización? -----	10
Marco Analítico -----	13
Metodología-----	17
Datos -----	17
Calidad de la Infraestructura Vial-----	17
Descentralización-----	18
Transparencia (Acceso a la información). -----	20
Otras variables de interés.-----	21
Polity -----	22
Polcon-----	22
Inversión Pública -----	22
Resultados-----	27
Conclusiones-----	35
Bibliografía -----	37
Anexos-----	43
Anexo 1 -----	43
Anexo 1.2-----	44
Anexo 1.3-----	45
Anexo 1.4-----	46

Índice de gráficas

Gráfica 1: Evolución del cambio porcentual del PIB dedicado a la infraestructura carretera en América Latina -----	2
Gráfica 2: Evolución de la calidad de la infraestructura carretera en América latina -----	10
Gráfica 3: Calidad de la infraestructura de 1 a 7 (WEF) en relación con el nivel de descentralización de 0 a 30 (Índice de Autoridad Regional) -----	31
Gráfica 4: Calidad de la infraestructura en función de la percepción de transparencia -----	33

Índice de Tablas

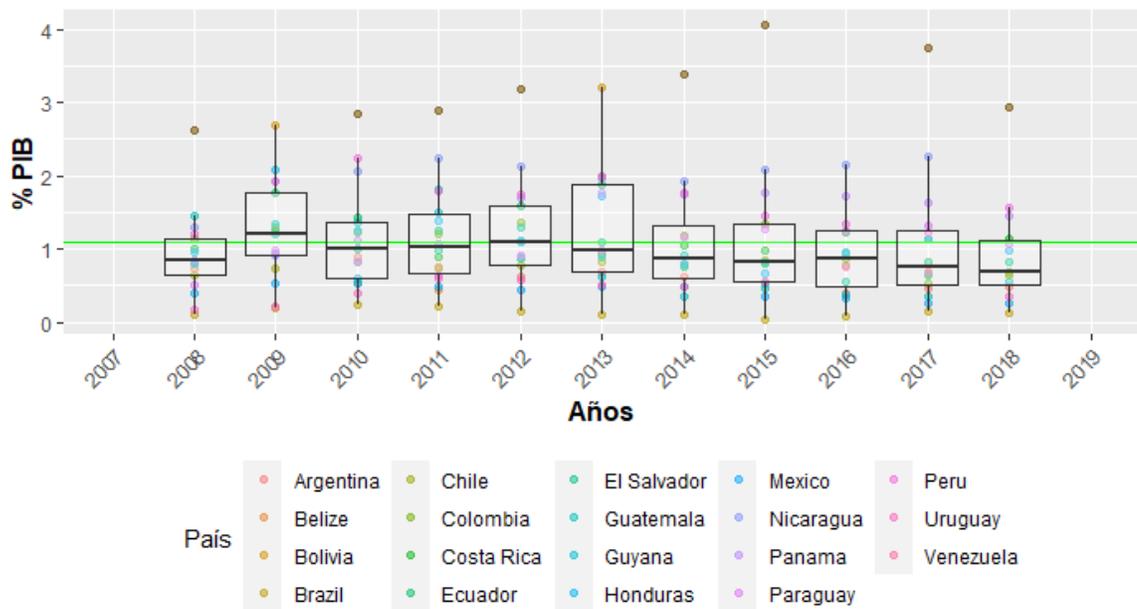
Tabla 1: Tabla descriptiva de las variables incluidas en el modelo. -----	23
Tabla 2: Tabla resumen de variables -----	24
Tabla 3: Resumen de modelos -----	25
Tabla 4: Fórmula para cada regresión de cada modelo -----	26
Tabla 5: Tabla de regresiones del Modelo 1 -----	30
Tabla 6: Tabla de regresiones del Modelo 2 -----	32
Tabla 7: Tabla de coeficientes del Modelo 3 -----	34

Introducción

Las carreteras son un elemento básico para el desarrollo económico y social de un país. Diariamente se mueven millones de mercancías y de personas por medio de distintos tipos de infraestructura vial, como carreteras, caminos de terracería o puentes, que les permiten desarrollar actividades productivas en distintos lugares. La construcción de carreteras facilita el comercio, la provisión de servicios y los procesos de integración internacional ([Kurmanalieva, 2020](#)). Una mejor infraestructura vial está asociada con indicadores económicos y sociales más positivos. Desafortunadamente la infraestructura carretera en América Latina es la peor evaluada en términos de calidad entre los países de ingreso medio ([Calderón y Servén, 2010, 23](#); [Cerra, et. al, 2017](#)). Si bien en la región existen obstáculos geográficos, como cordilleras, zonas tropicales o desiertos, que dificultan el desarrollo de infraestructura vial de alta calidad, este rezago también se explica por factores políticos.

La construcción y mantenimiento de carreteras es una actividad que, debido a la magnitud de recursos que requiere, necesita de una buena coordinación institucional que garantice el uso eficiente de los recursos financieros y materiales. Por esa razón, históricamente era el Estado quién se encargaba de construir los caminos, ya que era el único actor que tenía la capacidad institucional para movilizar una gran cantidad de material y mano de obra de forma constante ([Albalade, 2014](#)). Con la llegada de políticas neoliberales en América Latina a finales de la década de los ochenta e inicios de los noventa, se modificó el esquema de inversión en infraestructura. Los gobiernos latinoamericanos disminuyeron la participación estatal en la economía, incluyendo la inversión pública en la infraestructura del transporte, y la iniciativa privada no pudo sostener el papel que tenía la inversión estatal ([Estache y Briceño, 2004](#)). Esto ocasionó que la inversión total en infraestructura como porcentaje del PIB disminuyera drásticamente, pasando de 3 % en promedio en 1985 al 1 % en el año 2000 (Calderón y Servén, 2010,15). Según cálculos del BID, los gobiernos latinoamericanos tendrían que invertir un 2.5% adicional de su PIB anual para que la región logre alcanzar el porcentaje promedio de la inversión mundial en el sector de infraestructura carretera.

Gráfica 1: Evolución del cambio porcentual del PIB dedicado a la infraestructura carretera en América Latina



Fuente: Elaboración propia con datos de INFRALATAM 2019.

Nota 1: Porcentaje el PIB que destinó cada país al sector de la infraestructura vial para el período 2008 a 2018. Siendo que en promedio todos los países de la región destinaron el 1.1%.

No es suficiente que los gobiernos inviertan mayor parte de su PIB en infraestructura vial; también es necesario que los recursos financieros y materiales se utilicen de forma eficiente. Por ejemplo, el gobierno de Evo Morales en Bolivia invirtió hasta el 4% de su PIB anual en la infraestructura vial, sin embargo, esta acción no tuvo un impacto en la percepción de calidad en los caminos evaluada en el reporte de competitividad del Foro Económico Mundial (WEF). Por otro lado, en Ecuador durante el período de 2009 a 2018, el gobierno destinó menos del 2.5% del PIB en promedio al sector de las carreteras, pero la calidad de su infraestructura vial pasó de 2.7, en el año 2007, a 5.0 en 2017. En ese sentido es importante explorar qué otros factores, además de los económicos, propician el desarrollo de una infraestructura de calidad, en ese sentido esta investigación parte de la pregunta: **¿Qué explica las variaciones existentes en el desarrollo de infraestructura vial de América Latina?**

El crecimiento económico, el aumento de la población y el tamaño del país son los factores que explican comúnmente el aumento en la calidad y cantidad de la infraestructura del

transporte. Donaubauer, Meyer y Nunnenkamp (2016) explican que existe una dotación significativamente mejor de la infraestructura, cuando los países son más ricos (medido en PIB per cápita), más poblados (medido en número de población) y más pequeños (en área). Los investigadores recopilaron datos a nivel mundial para el período de 1990 a 2010 sobre la calidad de la infraestructura y encuentran que aquellos países que mejoraron su crecimiento económico y población (y que además cuentan con un territorio pequeño) tuvieron un avance significativo en la calidad de sus carreteras en veinte años.

En el campo de la investigación sobre el desarrollo de infraestructura, existen otras propuestas sobre los factores impulsan la calidad de la infraestructura vial. Un elemento que ha cobrado mayor relevancia, pero poco estudiado, es la participación de la población local y el rol que desempeñan las autoridades locales en el diseño, planeación y desarrollo en general de proyectos de infraestructura. Fujimura, Adhikari y Adhikari (2010) describen que, durante la construcción de una obra infraestructural en China, “[A] medida que avanzaba la preparación del proyecto, según el personal del ADB, las autoridades provinciales asumieron funciones proactivas sobre las autoridades centrales y aumentaron la implicación local del proyecto” (p. 24, traducción propia). De tal forma que favorecieron el impacto final de la obra puesto que en el desarrollo de esta se integraron propuestas y demandas de las poblaciones cercanas. **El argumento central de la presente investigación es que el número de funciones de los gobiernos subnacionales frente al gobierno central es un elemento que ayuda a explicar la calidad de la infraestructura vial en los países latinoamericanos.**

De hecho, de varios estudios sobre el tema, se desprende claramente que la incorporación de la población local es esencial para el desarrollo de una mejor infraestructura carretera. En América Latina también hay ejemplos en los cuales la población local interviene y mejora el desarrollo de una obra carretera, por ejemplo, en Nicaragua el programa de *Adoquines* en 2012 permitió que los propios pobladores pavimentaran los caminos de sus poblaciones. En México, algunos estudios han documentado cómo en los municipios montañosos del estado del Oaxaca, los habitantes locales lograron, junto con las autoridades, construir caminos que conecten sus poblaciones (Selod y Soumahoro, 2019). No obstante, existen pocos estudios que traten sobre los factores políticos y su relación con la calidad de la infraestructura vial a nivel regional.

Con base en lo expuesto anteriormente es posible plantear las siguientes hipótesis: **(H1) El nivel de descentralización influye favorablemente en el aumento de la calidad en la infraestructura vial**, ya que en otras regiones del mundo los procesos de descentralización han aumentado la calidad de la infraestructura y en América Latina hay ejemplos que sugieren lo mismo. A partir de la revisión de literatura también se plantearon las hipótesis de (H2) **El nivel de transparencia influye favorablemente en la calidad en la infraestructura vial** y (H3) **la combinación de un alto nivel de descentralización y un alto nivel de transparencia están relacionados con una alta calidad de infraestructura vial**

Estudiar la región de América Latina es relevante para la pregunta de investigación que se plantea porque históricamente, se ha priorizado poco el desarrollo subnacional de redes viales de calidad. La corona española (o la portuguesa en el caso de Brasil) establecieron un patrón definido para la construcción de las carreteras, que estaban diseñadas para economías de exportación, ya que, conectaban las principales ciudades o puntos productivos del país con los puertos para su exportación hacia la metrópoli. De tal modo que los caminos alejados de los centros de producción eran prácticamente inexistentes. A partir de su independencia, la mayoría de los países ha extendido su red de caminos hacia el interior. Pero, el esquema de red vial centralizada se quedó plasmado en la política estatal; de hecho, a finales de los años ochenta, todavía existían países latinoamericanos que no tenían caminos pavimentados con sus vecinos ([Thompson, 2001](#)).

En América Latina durante todo el Siglo XIX y gran parte del XX, la inversión pública en caminos no se dirigía a las zonas alejadas del centro geográfico del país y se dejaba de lado el desarrollo de circuitos regionales. Sin embargo, esto cambió a inicios de los años 2000, con los intentos por generar un sistema de infraestructura vial regional. Los gobiernos de varios países sudamericanos apoyaron la Iniciativa para la Integración en Infraestructura Regional Suramericana (IIRSA), que tenía como propósito aumentar el nivel de desarrollo infraestructural en América del Sur, a partir de la creación de fondos directamente enfocados a la construcción de una cartera de proyectos ([Melón, 2022](#)). Esta cartera sería discutida entre todos los ministros de Obras Públicas de los países miembros de UNASUR. Esta iniciativa tuvo diferentes impactos, si bien, se lograron construir obras infraestructurales que mejoraron la conectividad en la región latinoamericana, por ejemplo, se realizó el corredor Bioceánico que conecta a los

puertos brasileños con los peruanos, logrando una apertura mundial entre dos mercados, esta iniciativa también vino acompañada de actividades extractivistas. Melon (2022) menciona cómo los proyectos de construcción de redes de carreteras resultaron en la destrucción de miles de acres de bosque, cambios en los cursos de agua y desastres naturales, así como efectos culturales adversos en las comunidades que rodean los principales proyectos de infraestructura. Por ejemplo, la población local de TIPNIS en Bolivia, se opuso a la construcción de la carretera con Brasil, ya que implicaba la pérdida de varias hectáreas de una reserva natural y dicho proyecto carretero no se ha logrado construir hasta la fecha. En ese sentido cobra más relevancia investigar la relación entre el nivel de descentralización y el desarrollo de la infraestructura en América Latina.

Investigar sobre los efectos de la descentralización en la infraestructura de transporte es un reto debido a que existen pocos datos que puedan ser comparables en ambos temas. A pesar de que los gobiernos deberían contar con datos sobre las condiciones de sus caminos, pocas veces es posible consultarlos de forma pública y sistemática. Incluso a nivel mundial, el Banco Mundial presenta serios problemas para poder acceder a indicadores relacionados con este tema, por ejemplo, en el Índice de Acceso Rural, que forma parte de los Objetivos de Desarrollo del Milenio, solo existen datos disponibles para Paraguay y Perú. Por otro lado, sobre el nivel de descentralización, es complejo comparar las distintas formas de organización estatal, puesto que la descentralización argentina no es la misma que la mexicana o la brasileña. Para sortear estas complicaciones la mayoría de los estudios sobre descentralización e infraestructura solo comparan el nivel de participación de los gobiernos locales y subnacionales en el ámbito fiscal, capturando así solo una dimensión de la descentralización. Esta tesina amplía la dimensión de descentralización que normalmente se estudia y estudio sus efectos sobre la calidad de la infraestructura.

Este escrito está dividido en cinco partes las cuales explicaran el proceso de investigación y brindan un acercamiento más profundo al tema. La primera parte es la introducción cuyo objetivo es presentar brevemente la evolución de la infraestructura vial y la descentralización en América Latina, así como brindar algunos ejemplos. La segunda parte es la revisión de literatura, en la cual se definen las variables de interés y se exponen los conocimientos ya establecidos sobre el tema en particular, a qué conclusiones han llegado otros

autores y qué variables han utilizado, así como explicar los conceptos de calidad de la infraestructura y descentralización. La tercera parte es el apartado metodológico en dónde se exploran los datos y su tratamiento. La cuarta parte son los resultados, en esta parte se muestran los principales hallazgos de la investigación y se discuten los mismos. La quinta y última parte es la conclusión en la cual se recopilan los puntos principales de la tesina.

Revisión de literatura

¿Qué es infraestructura vial?

Antes de continuar, es importante definir los dos conceptos clave de esta investigación: *infraestructura vial* y *descentralización*. La infraestructura vial, al igual que otro tipo de infraestructura como hospitales, escuelas o antenas de telecomunicación, son un bien que permite ofrecer un servicio, en este caso, el servicio de transporte. Requiere además de la preexistencia de sistema de monitoreo y servicios adyacentes que puedan suplementar la infraestructura principal, lo que algunos autores como Sauvy y Burnham (2019) llaman `infoestructura`; la cual definen como la gerencia entre los servicios y la infraestructura física, mientras otros autores como El-Imad, (2021) simplemente la mencionan como *infraestructura suave*. La generación de infraestructura requiere de la movilización de una gran cantidad de recursos naturales y financieros (Albalade, 2014). Es necesario que estos recursos sean utilizados de forma eficiente para ofrecer un servicio de calidad. No obstante, la concepción de calidad también es diferente que otros bienes, ya que existen diversas consideraciones para tomar en cuenta.

La calidad está relacionada con la evaluación del servicio que ofrece el bien y no del bien en sí. Por lo que es importante mencionar que los indicadores de calidad provienen de la percepción de los usuarios sobre la infraestructura vial y estos pueden tener distintas apreciaciones sobre la calidad. Normalmente se considera el tipo de superficie y la velocidad promedio en la que un usuario puede ir cuando la usan son buenos indicadores de calidad. Sin embargo, Hilling (1996) especifica que el diseño de la infraestructura vial depende del objetivo que se le destina a la obra vial, ya que puede dar: 1) provisión de acceso básico; 2) provisión incrementada de capacidad, o 3) mejoramiento operacional de la eficiencia y seguridad). Según el tipo de objetivo, también dependerá el material con el que estará recubierto el camino, pueden ser caminos de tierra, de grava o asfaltados. Siendo los caminos de tierra de menor costo y de más fácil construcción. Estos caminos de tierra sí pueden considerarse de calidad porque, siguiendo a Hilling (1996), el costo de generar un kilómetro debe estar en concordancia con el tráfico esperado. Es por eso que la calidad de los caminos no necesariamente indica la calidad de los componentes que lo conforma, sino la calidad del servicio que ofrece.

Un ejemplo claro de esta relación son los caminos de “esqueleto de pescado” que es común a lo largo de la carretera transamazónica en Brasil (BR-320) en la cual los municipios se desarrollan a lo largo de la autopista y los pobladores construyeron sus propios pasos de forma perpendicular. Si se observa desde arriba se asemeja a la figura del esqueleto de un pescado. Estos caminos locales (rurales) frecuentemente son hechos por los habitantes de la misma localidad, por lo que la mayoría no cuentan con las especificaciones técnicas o permisos necesarios y no están pavimentados, sin embargo, sirven para transportar eficientemente a la poca población que ahí habita. En ese sentido es posible definir la calidad de la infraestructura vial como la percepción de los usuarios finales sobre el servicio que provee el camino.

Otra forma de medir la calidad de infraestructura de los caminos es el obteniendo el promedio a la que puede viajar un usuario cuando la usa. Moszoro y Soto (2022) calculan la velocidad media entre grandes ciudades utilizando Google Maps API y encuentran que el puntaje de velocidad media (MS) es un fuerte indicador de la calidad de la carretera y el acceso a la red vial; mismo que está correlacionado con el índice de acceso rural del Banco Mundial y el puntaje de calidad de la infraestructura vial de Foro Económico Mundial (WEF).

Kurmanalieva (2020) calcula el número de caminos más cortos posibles entre ciudades fronterizas de pares de países para obtener un índice de conectividad que está asociado tanto al Índice de Desempeño Logístico (LPI, en inglés y a partir de ahora) y la calidad de la infraestructura vial del WEF.

Para la región de América latina, Calderón y Servén (2010) miden la calidad de infraestructura a partir de dos fuentes de información: 1) datos oficiales que contabilicen algún indicador de calidad y 2) encuesta de expertos o usuarios finales que evalúen el desempeño de los servicios viales, como el índice de competitividad del WEF. Los autores reconocen que hay un gran vacío de información respecto a la calidad de las carreteras, ya que, por un lado, los datos oficiales no suelen existir o no son públicos. Por el otro lado, las encuestas pueden solo reflejar las percepciones de un grupo y no de todos los usuarios finales, además que no es posible hacer comparaciones en series de tiempo o entre países. Señalan además que hay una falta de medición, especificando que para el quinquenio 2001-5 solo el 23% de la región tenía algún tipo de indicador de calidad de infraestructura vial.

En ese sentido a nivel internacional es difícil encontrar una medición comparable entre varios países. El Banco Mundial tenía un indicador sobre el porcentaje de caminos pavimentados por país, sin embargo, esta información no estaba completa para todos los años. Los datos provenían de la Federación Internacional de Caminos (IRF, en inglés), sin embargo, desde hace algunos años ya no es posible consultar esta información de forma pública.

A falta de indicadores precisos de fácil consulta, las instituciones internacionales como el Banco Mundial o el Foro Económico Mundial realizan encuestas periódicas en las que preguntan sobre la satisfacción de los usuarios o expertos en temas viales. El Banco Mundial cuenta con el Índice de Desempeño Logístico, en el cual preguntan a los gerentes de las mayores compañías de transporte de cada país sobre seis aspectos fundamentales de las cadenas logísticas:

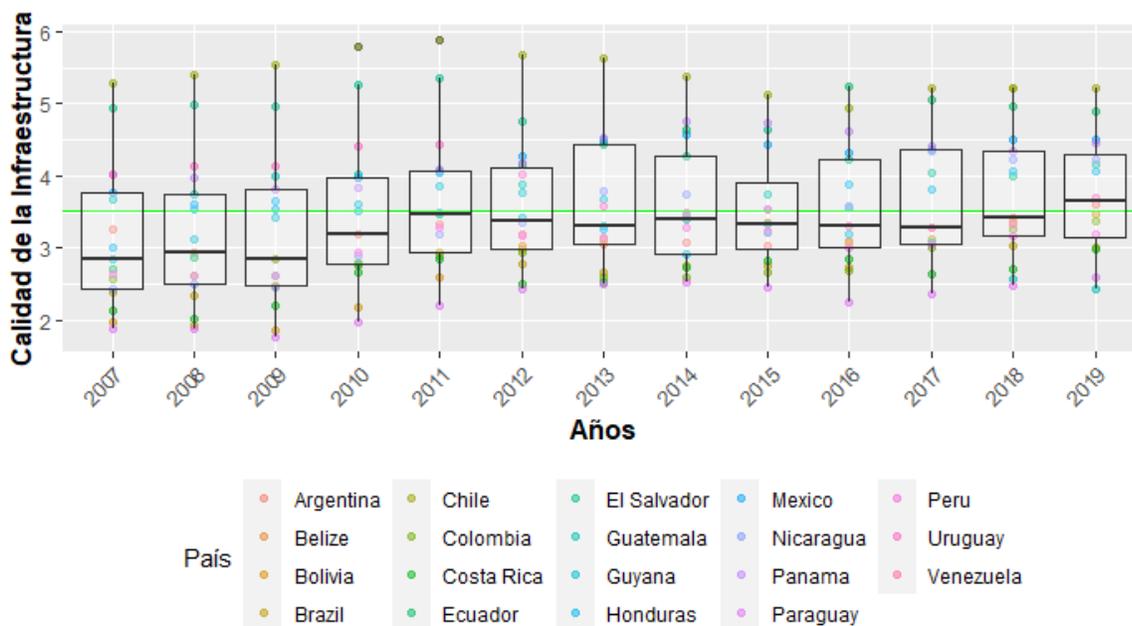
1. La eficiencia del despacho de aduanas y la gestión fronteriza.
2. La calidad de la infraestructura comercial y de transporte.
3. La facilidad para organizar envíos internacionales a precios competitivos.
4. Competencia y calidad de los servicios logísticos.
5. Capacidad de seguimiento de los envíos.
6. La frecuencia con que los envíos llegan a los destinatarios dentro del plazo de entrega previsto.

El otro indicador de calidad de la red carretera es el proporcionado por el WEF en su reporte de competitividad anual. La infraestructura está considerada como el segundo pilar (de doce) que influyen en la competitividad de un país. Dentro del pilar de infraestructura se genera el índice de calidad de caminos (QRI, en inglés) a partir de dos mediciones:

1) la velocidad media de un itinerario de conducción que conecta las 10 ciudades más grandes de una economía y representen al menos el 15% de la población total de la economía, y una medida de rectitud con cálculos del propio del Foro Económico Mundial basados en datos de Open Street Maps y Google Directions, y la base de datos de Geonames.

2) Las respuestas de la encuesta ejecutiva del WEF a En su país, ¿cómo es la calidad (extensión y condición) de la infraestructura vial [1 = extremadamente pobre-entre los peores del mundo; 7 = extremadamente bueno-entre los mejores del mundo].

Gráfica 2: Evolución de la calidad de la infraestructura carretera en América latina.



Fuente: Elaboración propia con datos del Índice de Calidad de Caminos de los reportes anuales del WEF.

Nota 2 : Evolución del puntaje en la Índice de Calidad de Caminos del WEF. En los últimos años en América Latina ha aumentado la calidad de la infraestructura vial, aunque el promedio grupal sigue siendo relativamente bajo (3.5)

Para este estudio se utiliza el índice de calidad infraestructural del WEF, ya que varios estudios sobre infraestructura usan esta medición y además está relacionado positivamente con otros indicadores como la velocidad promedio ([Moszoro y Soto, 2022](#)) o la conectividad regional ([Kurmanalieva, 2020](#)), por lo que este indicador es una buena medición para la calidad de la infraestructura.

¿Qué es descentralización?

Conceptualmente la descentralización es la delegación de funciones de mandos centrales a autoridades locales, estas funciones se dividen en aspectos: fiscales, administrativas y políticas, según la clasificación de Schneider ([2003](#)). La descentralización financiera, también conocida como fiscal, es el control que tienen las entidades subnacionales para recaudar y utilizar impuestos. Esta es la dimensión más utilizada en los estudios respecto descentralización

e infraestructura vial, tales como Servén y Calderón (2010), Estache, Briceño y Shafik(2004) o Viñuela (2016). La descentralización administrativa es aquella en la que las entidades subnacionales tienen la capacidad de implementar políticas de manera autónoma. Este tipo de descentralización se ve reflejada de tres formas distintas: devolución, delegación y deconcentración. Este tipo de descentralización fue estudiada por investigaciones de Bahl y Bird (2013) ya que se centran en las facultades administrativas y de aplicación de política pública. Por último, está la descentralización política, la cual refiere a que la arena de la toma de decisiones se encuentra en las localidades ([Marks, et.al., 2021](#)). Para Treisman ([2002](#)) la descentralización también se compone, además de los tres aspectos ya mencionados, en la descentralización vertical (dependiendo de cuantas veces se divida el gobierno) y la descentralización electoral, que está relacionada con la forma de escoger a las autoridades locales.

Para América Latina, Ernesto Stein ([1998](#)) enfatiza que la descentralización fiscal puede mejorar la asignación de recursos al acercar las decisiones fiscales a las preferencias de los votantes, no obstante, el autor especifica que esto ocurre solamente en los Estados grandes, como Brasil, México o Argentina, que de por sí ya tenían un sistema federal. La conclusión de Stein ([1998](#)) está en sintonía con las proposiciones de Rodden ([2004](#)), que identifica que la mayoría de los argumentos a favor de la descentralización fiscal enfatizan las ganancias de eficiencia sobre la recaudación y gasto fiscal, pero Rodden advierte que la descentralización fiscal también conlleva el riesgo de un gasto más discrecional por parte de los gobiernos subnacionales, esta afirmación es importante al momento de evaluar el impacto de la descentralización sobre la infraestructura. De hecho, Bahl y Bird ([2013](#)) muestran que las supuestas ventajas de la descentralización no se cumplen forzosamente en los países en desarrollo, ya que no existe una buena transparencia y rendición de cuentas, por lo que el gasto en obras públicas tiende a no ser eficiente.

En América Latina existe una gran diversidad de estructuras de gobierno, tanto centralizadas como descentralizadas. Argentina, Brasil y México son los tres países de la región con sistemas federales. México tiene una historia más larga de federalismo que Brasil y Argentina, que, durante las dictaduras militares, los gobiernos centrales acapararon gran parte de las actividades gubernamentales. Durante la época de las dictaduras en el continente fue

común la concentración del poder y facultades en el gobierno central, pero conforme han avanzado las transiciones democráticas también se han descentralizado las estructuras de gobierno latinoamericanas. Este cambio ha sucedido a diferentes velocidades en cada uno de los países, siendo Perú, Bolivia y Colombia ejemplos recientes de países en donde se han impulsado reformas descentralizadoras y que según la expectativa de esta tesina deberían apreciarse mejores indicadores en la calidad de infraestructura.

Marco Analítico

La mayoría de las investigaciones que consideran descentralización como variable independiente, solo se enfocan en la descentralización fiscal, ya que es la más fácil de cuantificar (a partir de la participación de las entidades subnacionales en la recaudación y gasto público) y dejan de lado los otros aspectos de la descentralización de un Estado (descentralización administrativa y política). Los resultados de estos estudios señalan que el proceso de descentralización por sí solo no mejora la calidad, ni la cantidad de la infraestructura. Los principales hallazgos en este campo apuntan a que los avances en la calidad y cantidad están más asociados con mejores indicadores de capacidad institucional de los gobiernos locales, como mejores sistemas de transparencia. En ese sentido, se incluyeron las variables relevantes de las investigaciones más relevantes dentro de este campo de estudio. Un problema común en todos los estudios fue la falta de indicadores directos que midieran el estado de la infraestructura carretera.

Uno de los primeros estudios sobre descentralización y su efecto en la provisión de infraestructura en América Latina fue el realizado por Estache y Sinha en 1999. En su investigación, los académicos se centran en los niveles de gasto público, incluyendo el subnacional, en veinte países con distintos grados de descentralización fiscal. Encuentran que el gasto público en la provisión de infraestructura es mayor cuando la infraestructura se construye y mantiene de forma descentralizada, ya que los principales beneficios serán para los actores locales, por lo que tienen mayores incentivos a dirigir su partida de gasto público a estos sectores. No obstante, también encuentran que las proporciones de recursos que destinan a infraestructura son diferentes por país; mientras que, en los países industrializados, los gobiernos subnacionales aportan la mitad de su presupuesto al sector de carreteras, en los países en desarrollo esta fracción disminuye a un tercio. Los autores indican que “El gasto subnacional en estos sectores [agua, saneamiento y carreteras] varía de cerca a cero en Chile a más del 70 por ciento en otros países, tanto industrializados como en desarrollo, con estructuras de gobierno federal” ([Estache y Sinha, 1999](#)). La principal conclusión a la que llegan es que, en un primer

momento, la descentralización tiende a aumentar el gasto total y subnacional en infraestructura, pero tiende a disminuir con el tiempo.

Para 2004, casi una década después del inicio de los procesos de descentralización en la región latinoamericana, Estache y Briceño (2004) encuentran que los procesos de descentralización en América Latina dieron como resultado una menor inversión pública en infraestructura debido a la poca capacidad de los gobiernos locales para gestionar proyectos infraestructurales. La brecha de inversión en infraestructura ya era evidente, es por eso que los autores mencionaron que si bien se necesitara una gran cantidad de recursos para ponerse al día con la inversión infraestructura también será necesario nuevas prácticas políticas que aumenten la eficiencia de los recursos, sobre todo en los gobiernos locales. Exponen que la calidad de los servicios de infraestructura en los países en desarrollo es a menudo inadecuada, lo que ocasiona elevados costes para los usuarios y efectos negativos en la salud, la educación y la productividad.

De igual manera Bahl y Bird (2013) resaltan la importancia de combinar los sistemas de descentralización con un aparato de división de poderes que defina claramente responsabilidades de cada actor gubernamental y promueva la eficacia. Bahl y Bird (2013) examinan las reglas por las cuales se crea infraestructura, brindando mayor atención a los casos de países no desarrollados, ellos concluyen que es necesario que los procesos de decisión estén alineados con los intereses de los inversores y que los gobiernos locales tengan la suficiente capacidad para expresar y defender los intereses de la población local. Resaltan que es importante asignar claramente las responsabilidades en materia de infraestructura y que los gobiernos locales rindan cuentas de manera eficaz. Bahl y Bird (2013) llegan a la conclusión de que la calidad de la infraestructura vial depende en la calidad del gobierno local y no tanto del nivel de descentralización.

Esta conclusión fue reforzada por el estudio de Lorena Viñuela (2016), en el cual la investigadora analiza el efecto de la descentralización fiscal sobre la cantidad, entendido como los recursos destinados al sector de infraestructura, y calidad de la infraestructura, medida a partir de la escala del Foro Económico Mundial. La autora concluye que la descentralización tiene efectos diferentes para cada aspecto. Mientras que un aumento de 10% en la participación fiscal, es decir, mayor descentralización, conlleva a un decrecimiento de un 25% en la cantidad de inversión dedicada a la infraestructura, lo que confirma los hallazgos de Estache y Briceño

(2004), ese mismo porcentaje está relacionado a un aumento de 0.1 en el puntaje de calidad infraestructural. Viñuela sugiere que la divergencia entre la cantidad y la calidad puede explicarse por la calidad de las instituciones locales. “La capacidad institucional y el nivel al cual los gobiernos locales son transparentes y tienen rendición de cuentas afecta el desempeño en el uso de recursos públicos y la forma en que se encargan de responder a las necesidades locales y cerrar las brechas infraestructurales” (Viñuela, 2016).

Tanto Viñuela (2016) como Bahl y Bird (2013) y Estache y Sinha (1999) apuntan a que la rendición de cuentas y la calidad de los gobiernos locales tienen un peso fundamental para que los procesos de descentralización sean favorables para los ciudadanos. Por lo que, a partir del análisis de literatura, es importante considerar una variable que indique la calidad de un gobierno, se decidió medir la transparencia gubernamental ya que varias investigaciones señalan que las obras de infraestructura vial son muy vulnerables a prácticas de corrupción y clientelismo. Por lo que sería importante conocer el efecto que tiene la descentralización sobre la infraestructura vial considerando la existencia de mecanismos adecuados de transparencia.

Por ejemplo, Selod y Soumahoro (2019) encuentran una fuerte evidencia de que la asignación de recursos para la construcción y mantenimiento de carreteras sigue un patrón partidista. A las localidades que votaron por el partido del ejecutivo nacional en las elecciones legislativas, se les duplicó el número de recursos guiados a carreteras en comparación con las localidades que votaron por la oposición, dentro de una lógica del gobierno central por controlar los gobiernos locales.

Otra investigación que muestra la importancia de la variable de transparencia dentro de los procesos de descentralización es la realizada por Shah (2015), en la cual se presenta un importante marco conceptual sobre las diferentes manifestaciones que toman las redes de corrupción y clientelismo en el marco de los procesos de provisión de bienes infraestructurales. Mostrando que en un esquema descentralizado es más difícil asegurar la rendición de cuentas ya que en el proceso existen varias instancias que pueden ser corruptibles, desde la captura del poder ejecutivo local hasta malas prácticas administrativas.

Por último, Taruwere, et. al. (2020) exploran el impacto específico que tiene la descentralización fiscal en la calidad de la infraestructura en la región de África subsahariana y concluyen que una mayor transparencia fiscal puede mejorar la calidad y eficacia de las

inversiones en infraestructura de transporte por carretera. Además, encontraron que la relación entre transparencia fiscal y calidad de la infraestructura de transporte por carretera es unidireccional, es decir, que es una mayor transparencia fiscal precede a una mejor calidad de la infraestructura carretera, y no al revés.

En conclusión, la mayoría de los resultados de las investigaciones indican que la descentralización por sí sola no mejora directamente la calidad de la infraestructura, es posible apreciar que existen diversos efectos para cada tipo de país. En países más desarrollados, la descentralización tuvo un efecto positivo en la calidad de la infraestructura, pero en países en vías de desarrollo no tiene el mismo efecto. Diversos autores concluyen que los avances en cantidad y calidad de las carreteras están relacionados con la capacidad institucional de los gobiernos locales y con sistemas de transparencia efectivos. Además, la mayoría de los autores expone que en el campo de estudio existe una falta de indicadores directos para medir el estado de la infraestructura vial.

Chen, Liu y Lee (2022) indican que la corrupción reduce los recursos disponibles para construir y mantener la infraestructura vial, lo que disminuye su calidad. Además, encuentran cuando existe un alto nivel de corrupción en el sector público, los funcionarios pueden ignorar las necesidades y preferencias de los ciudadanos y distorsionar la asignación de recursos gubernamentales para que haya un mayor gasto en recursos públicos en generar bienes poco útiles para la ciudadanía. En ese sentido es importante investigar sobre el binomio de la transparencia y descentralización.

De la revisión de literatura aquí presentada se derivan la hipótesis principal de mi investigación que es **(H1) El nivel de descentralización influye favorablemente en el aumento de la calidad en la infraestructura vial**, y las dos hipótesis alternativas **(H2) El nivel de transparencia influye favorablemente en la calidad en la infraestructura vial** y **(H3) la combinación de un alto nivel de descentralización y un alto nivel de transparencia están relacionados con una alta calidad de infraestructura vial**.

Metodología

Para contestar la pregunta de investigación: ¿qué explica las variaciones existentes en el desarrollo de infraestructura vial de América Latina? Se realizó una investigación original recabando datos de la calidad de la infraestructura vial y el nivel de descentralización de 18 países en América Latina: Argentina, Bolivia, Belice, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Guyana, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú y Uruguay.

Datos

La región de estudio en esta investigación es América Latina, por lo que se seleccionó a todos los países que integran la región latinoamericana entendida como la composición de los países que forman el continente americano menos Estados Unidos y Canadá, que tienen características económicas y sociales diferentes al resto de países del continente. También se dejaron fuera aquellos países conformados solamente de islas como Cuba, Granada o Trinidad y Tobago, ya que la importancia de la infraestructura vial en estos países es muy distinta, puesto que, en los países isleños, el desarrollo de rutas marítimas es más importante que el desarrollo de carreteras. Además del criterio para no contar islas, no se realizó ninguna otra distinción, por lo que países con poca población y un pequeño territorio, como Belice, Guyana y Surinam sí entraron dentro de la muestra principal. Sin embargo, no existen datos sobre la calidad de la infraestructura para los países de Surinam y Venezuela, por lo que estos dos países quedaron fuera del estudio. La ausencia de estos dos países no representa ningún problema ya que, Surinam tiene una economía y estructura de gobierno similares al de otros países que sí están en la muestra, como Guyana u Honduras, por lo que si fuera posible obtener datos de este país no afectaría gravemente la relación entre descentralización e infraestructura. En el caso de Venezuela, debido a su situación contemporánea los indicadores de este país serían extremos, pues en años recientes el país bolivariano ha enfrentado crisis inflacionarias y tuvo disminución considerable en los indicadores de calidad de vida, por lo que si existieran los datos sobre la calidad de infraestructura en Venezuela estos sesgarían toda la muestra.

Calidad de la Infraestructura Vial

Los reportes de competitividad del WEF empezaron a medir la calidad de infraestructura a partir de 2007, por lo que solo existen datos del 2007 hasta el 2019. Si bien es un período

relativamente corto, tomando en cuenta que los cambios en la calidad de la infraestructura pueden observarse con mayor precisión a largo plazo, tener observaciones para este período de tiempo sigue siendo relevante ya que es posible notar cambios significativos en la calidad de la infraestructura y a partir de esta variación estudiar los factores que la modifican.

El indicador que utiliza el WEF es el de Calidad de la infraestructura (QRI), que es una medida que refleja la percepción de calidad de los caminos por expertos a partir de la pregunta “*En su país, ¿cuál es la calidad (extensión y estado) de la infraestructura vial? [1 = extremadamente pobre-entre los peores del mundo; 7 = extremadamente bueno-entre los mejores del mundo]*”. Varios estudios sobre el tema como Calderón y Servén (2010), Cerra (2021) y Kurmanalieva (2020) utilizan esta medición para medir la misma dimensión. Además, el Índice sobre la Calidad de la Infraestructura (QRI) está asociado positivamente con otros indicadores que también reflejan la calidad de la infraestructura como el LPI (Véase Anexo 1)

Descentralización

El nivel de descentralización se tomó del Índice de Autoridades Regionales y se le dio el nombre de (Desc) que simboliza el nivel de descentralización de funciones de un país. Este índice mide las funciones que las entidades subnacionales, o el nivel inmediatamente inferior al gobierno central (si es el caso), pueden ejercer en los tres ámbitos: fiscal, administrativo y político. Gary Marks, et al. (2021) promedian el nivel de descentralización para cada país de 1950 a 2020 tomando en cuenta diez aspectos:

- Grado de autonomía de un gobierno regional: medida en una escala del 0 al 3, siendo cero cuando no funciona la administración de uso general en las regiones y cuatro si existe administración regional descentralizada sin veto del gobierno central.
- Gama de políticas de las que se encarga el gobierno regional: medida que tiene una escala del 0 al 4, siendo cero si el gobierno regional tiene una competencia autoritativa muy débil en la política económica, cultural y educativa y de bienestar. Mientras que un valor de cuatro es cuando el gobierno regional tiene competencia autoritativa fuerte sobre los tres aspectos ya mencionados y además tiene autoridad sobre políticas de inmigración o ciudadanía
- Grado en que un gobierno regional puede gravar independientemente a su población (autonomía fiscal): en una escala del 0 al 4, siendo cero cuando el gobierno central

establece la base y la tasa de todos los impuestos regionales y cuatro en los casos en las que las administraciones regionales fijan su propia base impositiva y al menos un impuesto importante.

- Medida en que un gobierno regional puede tomar dinero prestado: en una escala del 0 al 3, siendo cero cuando el gobierno regional no toma puede tomar préstamos y tres si el gobierno regional puede tomar préstamos sin restricciones impuestas por el gobierno central.
- La medida en que una región tiene una legislatura y un ejecutivo electos de forma independiente: tomando algún valor de 0 a 4. Siendo 0 si no hay autoridades regionales y cuatro si ambas son electas de forma directa (pudiendo ser que el ejecutivo sea designado por la asamblea que fue electa directamente)
- Grado en que los representantes regionales co-determinan la legislación nacional: en una escala del 0 al 2. Siendo cero cuando los representantes locales no tienen ningún poder de veto o interacción en el proceso de la legislación nacional y dos cuando tienen varias facultades, como poder de veto o ser representantes de la subregión, e intervienen el proceso de legislación nacional.
- Grado en que un gobierno regional co-determina la política nacional en las reuniones intergubernamentales: con una escala del 0 al 2, siendo 0 no hay reuniones rutinarias entre los gobiernos centrales y regionales y dos cuando sí hay encuentros rutinarios y éstas son vinculantes.
- Grado en que los representantes regionales co-determinan la distribución de los ingresos fiscales nacionales: con una escala del 0 al 2, siendo el valor mínimo cuando ni los gobiernos regionales ni sus representantes en una legislatura nacional son consultados sobre la distribución de los ingresos fiscales nacionales, y el valor máximo cuando los gobiernos regionales o sus representantes en una legislatura nacional tienen derecho de veto sobre la distribución de los ingresos fiscales
- Grado en que un gobierno regional co-determina las restricciones de endeudamiento subnacional y nacional: que va del 0 al 2, siendo cero cuando los gobiernos regionales no son consultados rutinariamente sobre las restricciones de endeudamiento y dos cuando los gobiernos regionales negocian rutinariamente sobre las restricciones de endeudamiento.

- Grado en que los representantes regionales co-determinan el cambio constitucional: del 0 al 4, siendo cero cuando el gobierno central o el electorado nacional pueden reformar unilateralmente la constitución y cuatro cuando los gobiernos regionales tienen poder de veto para los cambios constitucionales.

En ese sentido el índice de descentralización considera un gran número de dimensiones por las cuales un gobierno regional puede interactuar con el mando central. El índice en cuestión no solo toma en cuenta los factores que otros estudios ya han comparado, como la descentralización fiscal (Estache y Briceño, 2004; Viñuela, 2016) o el establecimiento de leyes y su alcance a nivel regional (Bahl y Bird, 2013), sino que también incorpora dimensiones como el poder de los estados frente al control central. Por tal motivo este índice es buena medida para medir descentralización. A este indicador se le cambió el nombre a Desc para simplificar la lectura en español, pero RAI y Desc son el mismo indicador.

El RAI también está asociado positivamente con otros indicadores utilizados comúnmente en las Ciencias Sociales, como el indicador del Poder relativo de las oficinas regionales de la base de datos V-Dem. Sin embargo, el indicador seleccionado es la medida más sobre el tema de descentralización. (Véase Anexo 1.2)

Transparencia (Acceso a la información).

Bahl y Bird (2013), Viñuela (2016) y Cerra et.al (2017), resaltan la importancia que tiene la calidad gubernamental para determinar los efectos de la descentralización en la infraestructura vial. En estas investigaciones se menciona que gobiernos locales con mayor calidad utilizan sus funciones en favor de la ciudadanía y esto se verá también reflejado en el desarrollo de infraestructura vial de calidad, pero gobiernos locales con menor capacidad en realidad obstaculizaran el desarrollo de la infraestructura. Uno de los elementos que conforman la calidad gubernamental es la transparencia. Según Chan, Liu y Lee (2022), la transparencia es el componente más significativo en el campo del estudio del desarrollo de infraestructura porque es un campo con muchas oportunidades para la corrupción. Los proyectos de infraestructura vial dificultan la aplicación de medidas de control de calidad, gestión y evaluación adecuadas y convincentes.

Para medir la transparencia existen varios indicadores a nivel mundial, no obstante, se decidió utilizar el mismo que el de la base de datos del WEF ya que esta toma en cuenta la

opinión de los expertos, que se ven menos influenciados por escándalos de corrupción que no son representativos. La pregunta utilizada en la encuesta el WEF fue: *En su país, ¿qué tan fácil es para las empresas obtener información sobre los cambios en las políticas y regulaciones gubernamentales que afectan sus actividades? [1 = extremadamente difícil; 7 = extremadamente fácil]*. Esta medida de transparencia está relacionada positivamente con otros indicadores de transparencia, como es la calificación del Combate a la Corrupción de los Indicadores de Desarrollo Mundiales (WDI en inglés), esto significa que es una buena aproximación para medir el estado de la transparencia en un país. (Anexo 1.3)

Otras variables de interés.

Dos variables que los estudios sobre descentralización e infraestructura han señalado consistentemente como importantes son el crecimiento económico y la población. Un país con mayores recursos invertirá más en infraestructura debido a la generación de un ciclo virtuoso de mejor conectividad y facilitación del comercio que conllevan al crecimiento económico y este a su vez lo reinvierte en mejorar las vías de conexión en general, incluyendo las carreteras. Mayor población también implica un mayor número de demandantes del servicio de conectividad por lo que los gobiernos, ya sea locales o nacionales, tienen que responder a estas demandas con mayor apremio. Sin embargo, estas dos variables fueron expulsadas de los modelos de regresión debido a que también estaban relacionados con las variables explicativas y de control, como el nivel de descentralización, por ejemplo. Los países latinoamericanos con mayor población como México, Brasil y Argentina también son los más descentralizados. De igual manera, la medición sobre el GDP se sacó del modelo por la misma razón, puesto que países más ricos tenían mayores niveles de descentralización. Incluir estas dos variables dentro del modelo hubiera sido perjudicial para indicar cuál es el efecto de la descentralización sobre la infraestructura (No obstante, se incluye una tabla en el Anexo 1.4 en la que, si incorpora estas variables, el resultado de las regresiones tiene el mismo sentido de las que se presentaron en el apartado de resultados).

Las variables explicativas están rezagadas por un año, ya que la infraestructura, que es la variable de respuesta, difícilmente cambia de un año a otro. Esta técnica también se ha utilizado en otros estudios, como Albalade, et. al. (2012) y Taruwere, et. al (2020) para poder ver los efectos sin que exista problemas de endogeneidad.

Polity

Se añadieron como control el nivel de democracia, los contrapesos institucionales y la inversión pública en los modelos de regresión. El nivel de democracia se refiere al puntaje de Polity de -10 a 10. Siendo el valor menor para aquellos países con un sistema autocrático y el valor máximo para los sistemas completamente democráticos. Esta variable no se había utilizado en estudios anteriores, sin embargo, es importante considerarla dentro de los modelos ya que el nivel de democracia impacta en la forma en que pueda existir un diálogo entre los votantes y sus autoridades locales. En sistemas descentralizados, pero poco democráticos, las autoridades locales pueden optar por no representar los intereses de su electorado, diezmado el efecto que pueda tener un arreglo institucional descentralizado sobre las intervenciones gubernamentales en materia de infraestructura

Polcon

POLCON es un puntaje que mide los contrapesos que existen en un sistema político, tiene una escala del 0 al 1, siendo 0 un sistema con muy pocos contrapesos y 1 con suficientes contrapesos para limitar el poder discrecional de cada actor. Esta variable es importante en el modelo ya que la versión de POLCON_V incluye a actores subnacionales, si las autoridades locales están cooptadas por mandos centrales o no representan una verdadera oposición, los desarrollos de infraestructura se llevarán a cabo quiera o no la población local, diezmado la calidad de la obra.

Inversión Pública

Finalmente se incluyó la inversión pública en infraestructura, ya que esta variable es utilizada por varios estudios para determinar la eficiencia del gasto público. Esta variable es importante en el modelo porque permite saber si en un sistema central o descentralizado hubo suficientes recursos públicos con el cual pudieran operar los distintos mandos locales y/o nacionales. La inversión pública en infraestructura se obtuvo del portal del CAF-INFRA LATAM que reportan el gasto nacional, subnacional y de empresas estatales para cada tipo de infraestructura (energética, de comunicaciones, vial e hidráulica). Para poderla como se le dio el tratamiento básico de utilizar su valor logarítmico.

Tabla 1: Tabla descriptiva de las variables incluidas en el modelo.

Tabla Descriptiva

QRI	Desc	Transparency	Polity	Polcon	InversionP
Min. :1.764	Min. : 0.000	Min. :2.378	Min. :-3.000	Min. :0.0000	Min. :1.882
1st Qu.:2.834	1st Qu.: 1.000	1st Qu.:3.582	1st Qu.: 7.000	1st Qu.:0.0000	1st Qu.:5.537
Median :3.347	Median : 6.710	Median :3.992	Median : 8.000	Median :0.5642	Median :6.516
Mean :3.512	Mean : 8.793	Mean :3.946	Mean : 7.742	Mean :0.4775	Mean :6.519
3rd Qu.:4.122	3rd Qu.:14.190	3rd Qu.:4.343	3rd Qu.: 9.000	3rd Qu.:0.7655	3rd Qu.:7.793
Max. :5.878	Max. :24.500	Max. :5.553	Max. :10.000	Max. :0.8907	Max. :8.940
NA's :49	NA	NA's :82	NA's :69	NA's :14	NA's :85

Fuente: Elaboración a partir de datos combinados de las bases de datos de Índice de competitividad de los reportes anuales del WEF, de la base de datos RAI v3.0 de Gary Marks, et.al., (2021), base de datos INFRALATAM (2021) y POLCON 2022 de Heinz W. (2017). Para mayores detalles consultar la Tabla 2, para los años de 2007 a 2019.

Tabla 2: Tabla resumen de variables

Nombre de la Variable y abreviación	Tratamiento	Descripción	Fuente
Calidad de Infraestructura (QRI)	Dependiente	Calificación de la calidad de infraestructura vial en una escala del 1 al 7	WEF
Nivel de descentralización (Desc)	Independiente	Nivel de autoridad regional que tienen las entidades subnacionales en una escala del 0 al 30, con números enteros.	Marks, 2021.
Transparencia (Transparency)	Control	Calificación de qué tan transparente son los procesos gubernamentales en una escala del 1 al 7	WEF
Inversión pública en infraestructura vial (InversionP)	Control	Valor logarítmico de la inversión pública en dólares actuales	INFRALATAM
Nivel de democracia (Polity)	Control	Puntaje democrático de un país de la base de datos POLITY de -10 a 10	POLCON
Contrapesos estatales (Polcon)	Control	Puntaje de contrapesos democráticos de un país	POLCON

Para explorar la relación de las variables de interés se realizaron tres modelos que incorporaron distintas variables. Lo anterior con el objetivo de no excluir ningún escenario

importante. El Modelo 1 describe la relación entre la descentralización y la calidad de la infraestructura vial. En Modelo 1 es posible apreciar el efecto que tiene solamente la variable de descentralización en la calidad de la infraestructura en América Latina. El Modelo 2 describe la relación entre la transparencia y la calidad de la infraestructura. En el Modelo 2 es posible apreciar el efecto que tiene solamente la transparencia sobre la descentralización. El modelo 3 incluye las variables de descentralización y transparencia en un solo modelo y el efecto de estas sobre la calidad de la infraestructura.

Tabla 3: Resumen de modelos

Modelo	Variable independiente	Variabes de control	Variable dependiente
1	Descentralización (Desc)	-Nivel de democracia (Polity) -Contrapesos estatales (Polcon) -Valor logarítmico de la inversión pública (InversiónP)	Calidad de la infraestructura (QRI)
2	-Transparencia (Transparency)	-Nivel de democracia (Polity) -Contrapesos estatales (Polcon) -Valor logarítmico de la inversión pública (InversiónP)	- Calidad de la infraestructura (QRI)
3	Descentralización (Desc)	-Transparencia (Transparency) -Nivel de democracia (Polity) -Contrapesos estatales (Polcon) -Valor logarítmico de la inversión pública (InversiónP)	- Calidad de la infraestructura (QRI)

Con el modelo 1 se realizan cuatro regresiones; regresión lineal por mínimos cuadrados ordinarios, regresión polinómica, regresión polinómica con valores p ajustados a heterocedasticidad y regresión con efectos fijos por país. Se utiliza el modelo de regresión MCO

porque ofrece un sentido general sobre la relación. Sin embargo, tenía un bajo nivel explicativo por lo que se realizó un modelo polinomial que lograra trazar una línea más certera que describiera la relación. Los coeficientes de la regresión polinomial fueron ajustados para tomar en cuenta la heterocedasticidad. Posteriormente, el cuarto modo de regresión fue de efectos fijos de cada país de la muestra. Es decir, que tomaba en cuenta variables no observadas por cada país. El modelo 2 se incorporaron tanto la variable de descentralización como la de transparencia y se realizaron los cuatro tipos de regresiones.

Tabla 4: Fórmula para cada regresión de cada modelo

Modelo 1	Regresión lineal: $QRI_t = \beta_0 + \beta_1(Desc_{t-1}) + \beta_2Inversion_{t-1} + \beta_3POLITY_{t-1} + \beta_4Polcon_{t-1} + \epsilon$
Modelo 1	Regresión polinomial: $QRI_t = \beta_0 + \beta_1(Desc_{t-1}) + \beta_2(Desc_{t-1})^2 + \beta_3(Desc_{t-1})^3 + \beta_4Inversion_{t-1} + \beta_5POLITY_{t-1} + \beta_6Polcon_{t-1} + \epsilon$
Modelo 1	Regresión con efectos fijos: $QRI_t = (\beta_0 + \beta_1(Desc_{t-1}) + \beta_2Inversion_{t-1} + \beta_3POLITY_{t-1} + \beta_4Polcon_{t-1}) Pais + \epsilon$
Modelo 2	Regresión lineal: $QRI_t = \beta_0 + \beta_1(Desc_{t-1}) + \beta_2(Desc_{t-1})^2 + \beta_3(Desc_{t-1})^3 + \beta_4Inversion_{t-1} + \beta_5POLITY_{t-1} + \beta_6Polcon_{t-1} + \epsilon$
Modelo 2	Regresión polinomial: $QRI_t = \beta_0 + \beta_1(Desc_{t-1}) + \beta_2Inversion_{t-1} + \beta_3POLITY_{t-1} + \beta_4Polcon_{t-1} + \epsilon$
Modelo 2	Regresión con efectos fijos: $QRI_t = (\beta_0 + \beta_1(Desc_{t-1}) + \beta_2Inversion_{t-1} + \beta_3POLITY_{t-1} + \beta_4Polcon_{t-1}) Pais + \epsilon$
Modelo 3	Regresión lineal: $QRI_t = \beta_0 + \beta_1(Desc_{t-1}) * \beta_2Transparencia_{t-1} + \beta_3Inversion_{t-1} + \beta_4POLITY_{t-1} + \beta_5Polcon_{t-1} + \epsilon$
Modelo 3	Regresión polinomial: $QRI_t = \beta_0 + \beta_1(Desc_{t-1}) + \beta_2(Desc_{t-1})^2 + \beta_3(Desc_{t-1})^3 + \beta_4Inversion_{t-1} + \beta_5POLITY_{t-1} + \beta_6Polcon_{t-1} + \beta_7Transparencia_{t-1} + \epsilon$
Modelo 3	Regresión con efectos fijos: $QRI_t = \beta_0 + \beta_1(Desc_{t-1}) * \beta_2Transparencia_{t-1} + \beta_3Inversion_{t-1} + \beta_4POLITY_{t-1} + \beta_5Polcon_{t-1} Pais + \epsilon$

Resultados

En esta tesina se estudió la relación entre el nivel de descentralización, que se refiere a la asignación de funciones a los gobiernos subnacionales, y la calidad de la infraestructura, que se define como la evaluación dada por expertos a las carreteras de un país. La pregunta de investigación fue: ¿Qué factores explican las variaciones en el desarrollo de la infraestructura vial en América Latina? Para abordar esta cuestión, se plantearon tres hipótesis: La primera trata sobre la expectativa de que (H1) el nivel de descentralización influye favorablemente en el aumento de la calidad en la infraestructura vial. La segunda y tercera hipótesis provienen de la revisión de literatura y son: (H2) El nivel de transparencia influye favorablemente en la calidad en la infraestructura vial y (H3) la combinación de un alto nivel de descentralización y un alto nivel de transparencia están relacionados con una alta calidad de infraestructura vial.

Para probar estas relaciones se utilizaron datos del Índice de Calidad de Infraestructura (QRI, por sus siglas en inglés) del WEF y el nivel de descentralización (Desc) según el Índice de Autoridad Regional de Gary Marks et al. (2021) para el período de 2007 a 2019. Se realizaron tres modelos; el primer modelo analizó el impacto de la descentralización y la calidad de la infraestructura vial, el segundo modelo expone la relación que tiene la variable de transparencia sobre la calidad de la infraestructura, en este modelo la variable independiente es la transparencia y la dependiente sigue siendo la calidad de la infraestructura vial. Se realizó este modelo para poder evaluar y comprender el efecto que tiene la transparencia por sí sola, para después poder teorizar sobre el impacto que tendría en la relación de descentralización y calidad de infraestructura. En el tercer modelo se analiza la relación entre el nivel de descentralización y la calidad de la infraestructura, tomando en cuenta la variable de transparencia como una variable de control. Para cada modelo, se realizaron cuatro tipos de regresiones: regresión lineal, regresión polinomial, regresión polinomial con coeficientes ajustados para heterocedasticidad y regresión con efectos fijos por país. El nivel de significancia se estableció según la convención académica en 0.05.

Los resultados de los tres modelos muestran hallazgos relevantes que valen la pena ser analizados uno por uno. Los resultados del Modelo 1 muestran que la descentralización por sí sola se asocia inicialmente a una mejora significativa de la calidad de la infraestructura; sin embargo, esta mejora solo dura hasta cierto punto (4.5 en la escala de descentralización); desde ese punto hasta el doce, la relación entre descentralización y calidad de la infraestructura es

negativa. Después del punto 12 (casi la mitad en la escala de descentralización), las relaciónes entre la variable dependiente e independiente es positiva, aunque en menor medida. Esto indica que, en América Latina, durante 2007 a 2018, los procesos de descentralización en un primer punto a elevaron la calidad de la infraestructura vial, pero después este mismo proceso tuvo un efecto negativo. Este resultado tiene una lógica similar al de los hallazgos de Estache y Sinha (1999) ya que ellos mencionan que en un primer momento la descentralización aumentó el gasto público en infraestructura, puesto que los gobiernos subnacionales tienen reglas fiscales menos estrictas que el gobierno central. La tabla del Modelo 1 también indica que la inversión pública sigue siendo uno de los principales factores que impactan en la calidad de la infraestructura.

Los coeficientes para la variable de descentralización (Desc) en Modelo 1 son negativos en la regresión lineal, lo que significa que a medida que aumenta el nivel de descentralización, la calidad de la infraestructura disminuye en 0.051. Sin embargo, la regresión polinomial sugiere que la relación entre las variables de interés es más complejo ya que muestra que en los países con bajos niveles de descentralización la calidad de la infraestructura de transporte aumenta 0.187 a medida que aumenta el nivel de descentralización; sin embargo, una vez que el nivel de descentralización alcanza 4.5, la relación cambia y se vuelve negativa, lo que significa que los países con niveles medios de descentralización experimentan una disminución en la calidad de su infraestructura. Esta relación vuelve a cambiar en el punto 12, a partir de este punto los países más descentralizados tienen una asociación positiva con la calidad de la infraestructura.

Este hallazgo tiene sentido porque en países muy centralizados, como puede ser el caso de El Salvador u Honduras, al iniciar procesos de descentralización los gobiernos locales van a utilizar estas nuevas facultades de forma amplia, interviniendo en el mayor número de ámbitos posibles. Esto beneficia la calidad de la infraestructura porque existe un interés por parte de las autoridades para defender los intereses de las poblaciones locales. Esto se debe a que los mandos subnacionales les interesa conseguir el apoyo de su población local para generar mayor presión al gobierno central para que le ceda más facultades. Es por eso por lo que, en un primer punto, la calidad de la infraestructura vial aumenta con la descentralización, ya que las autoridades locales las utilizan de forma eficiente porque están interesadas en conseguir más facultades frente al poder central.

También es por eso por lo que la relación positiva entre descentralización y calidad de la infraestructura cambia cuando los gobiernos subsanaciones adquieren un nivel medio de funciones. Se generan intereses adversos a la calidad de las carreteras, como prácticas clientelares o procesos poco transparentes de concesiones carreteras. El último cambio de sentido ocurre en el punto 12 en la escala de descentralización, solo se encuentran ahí países grandes y federados como México, Brasil o Argentina. Y aunque el efecto es positivo y significativo, la magnitud del cambio es marginal. Para la regresión con efectos fijos por país las variables de interés no resultaron significativas.

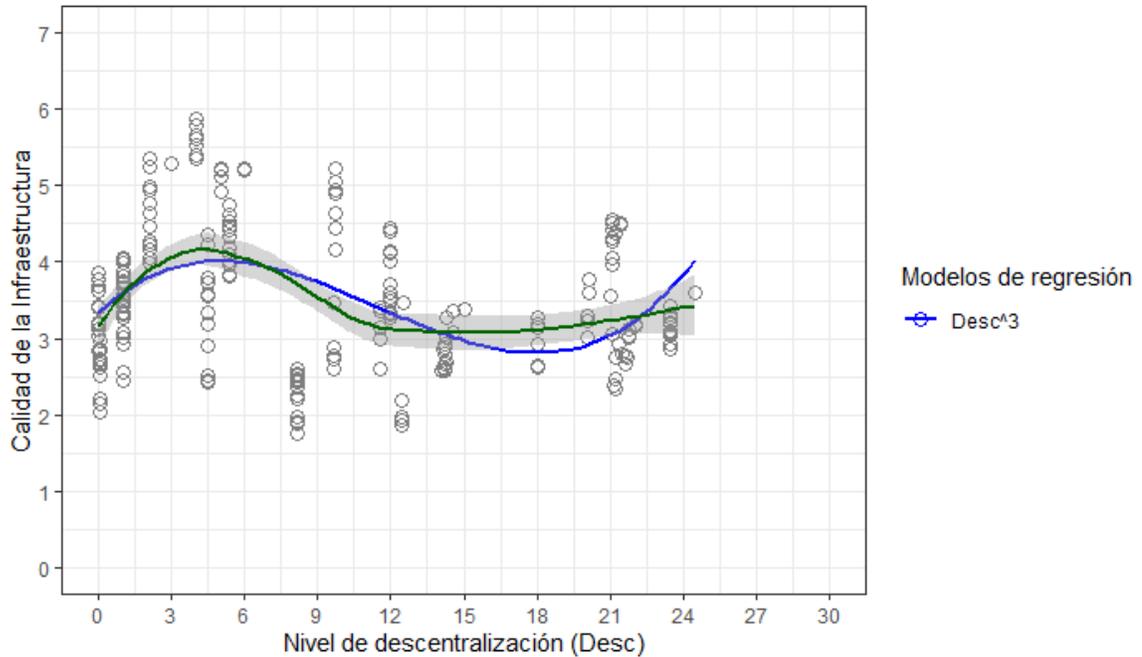
En la gráfica 3 es posible apreciar este efecto de forma más clara, por medio de una regresión polinomial de grado tres. Primero se aprecia un aumento en la calidad de la infraestructura vial conforme incrementa la descentralización. Este aumento alcanza su punto de inflexión en 4.5 a partir de dónde decrece de forma paulatina hasta el punto 12 en la escala de descentralización.

Tabla 5: Tabla de regresiones del Modelo 1

	Variable dependiente			
	QRI OLS		QRI felm	
	MCO	Polinomial	coefficient test HCO1	EfectosFijos
	(1)	(2)	(3)	(4)
Desc	-0.051 ^{***} (0.014)	0.187 ^{**} (0.086)	0.187 [*] (0.098)	-0.071 (0.092)
I(Desc2)		-0.030 ^{***} (0.010)	-0.030 ^{***} (0.010)	
I(Desc3)		0.001 ^{***} (0.0003)	0.001 ^{***} (0.0003)	
InversionP	0.238 ^{***} (0.075)	0.209 ^{***} (0.073)	0.209 ^{**} (0.089)	0.236 ^{***} (0.086)
Polcon	-0.540 [*] (0.314)	-0.162 (0.330)	-0.162 (0.351)	-0.239 (0.495)
Polity	0.138 [*] (0.071)	0.053 (0.074)	0.053 (0.079)	-0.221 (0.170)
Constant	1.608 ^{**} (0.652)	2.059 ^{***} (0.654)	2.059 ^{***} (0.688)	
Observations	135	135		135
R ²	0.149	0.207		0.848
Adjusted R ²	0.123	0.170		0.821
Residual Std. Error	0.839 (df = 130)	0.816 (df = 128)		0.379 (df = 114)
F Statistic	5.696 ^{***} (df = 4; 130)	5.572 ^{***} (df = 6; 128)		
Note:	<i>p</i> <0.1; <i>p</i> <0.05; <i>p</i> <0.01			

Fuente: Elaboración a partir de datos combinados de las bases de datos de Índice de competitividad de los reportes anuales del WEF, de la base de datos RAI v3.0 de Gary Marks, et.al., (2021), base de datos INFRALATAM (2021) y POLCON 2022 de Heinz W. (2017). Para mayores detalles consultar la Tabla 2 y Tabla 3, para los años de 2007 a 2019.

Gráfica 3: Calidad de la infraestructura de 1 a 7 (WEF) en relación con el nivel de descentralización de 0 a 30 (Índice de Autoridad Regional)



Fuente: Elaboración a partir de la base de datos propia (combinada) 2023.

Para el Modelo 2 se examina la relación entre la percepción de transparencia y la calidad de la infraestructura. Los resultados de la regresión por MCO indican que la transparencia está asociada de forma positiva a la calidad de la infraestructura, confirmando los hallazgos de otras investigaciones similares como Taruwere, et. al. (2020). Siendo que el coeficiente positivo y significativo de 0.987. La regresión polinómica no muestra una relación significativa, mientras que la regresión por efectos fijos confirma que esta medición de transparencia está relacionada con una mejor calidad en infraestructura vial. Este hallazgo es relevante ya que la magnitud de los coeficientes y el alto grado del valor explicativo sugieren que la transparencia es uno de los factores más importantes para mejorar la calidad de la infraestructura carretera.

La gráfica 4 muestra como la transparencia y la calidad de la infraestructura están íntimamente relacionadas. La línea azul es el modelo polinomial que mejor se ajusta a las observaciones, mientras que la línea verde es modelo de regresión lineal por MCO.

Tabla 6: Tabla de regresiones del Modelo 2

Modelo2

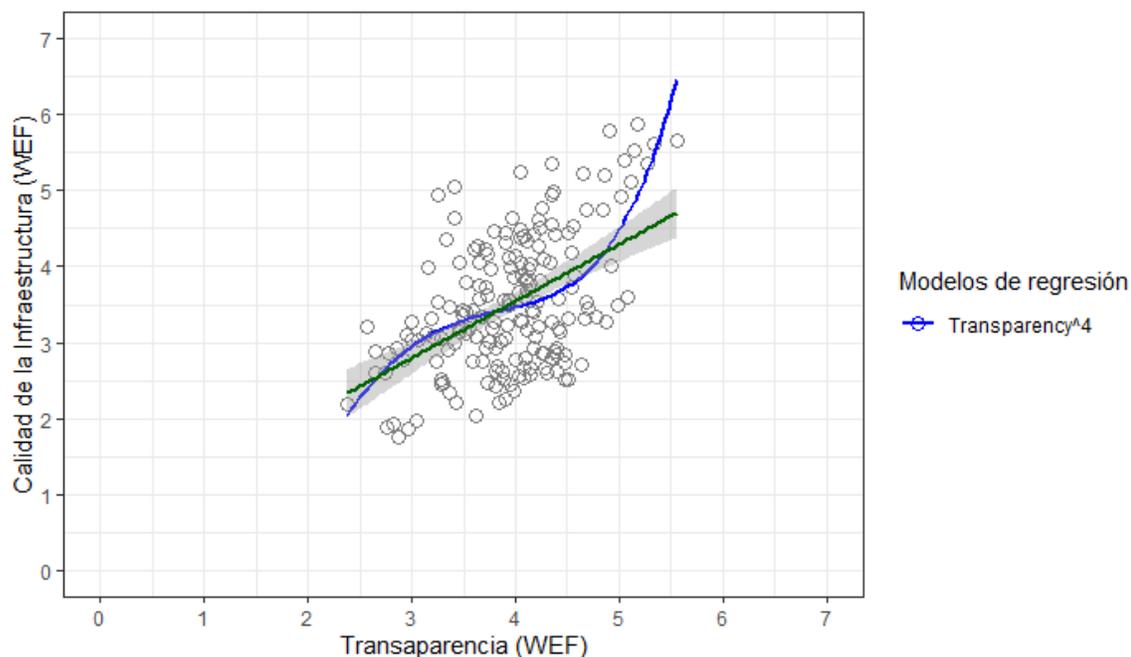
	Variable dependiente			
	QRI OLS		QRI felm	
	MCO	Polinomial	coefficient test HCO1	EfectosFijos
	(1)	(2)	(3)	(4)
Transparency	0.987*** (0.113)	-13.767 (38.173)	-13.767 (34.467)	0.546*** (0.118)
I(Transparency2)		6.993 (14.941)	6.993 (13.626)	
I(Transparency3)		-1.441 (2.554)	-1.441 (2.352)	
I(Transparency4)		0.108 (0.161)	0.108 (0.150)	
InversionP	0.108** (0.047)	0.079* (0.047)	0.079* (0.046)	0.011 (0.090)
Polcon	-1.162*** (0.253)	-1.006*** (0.252)	-1.006*** (0.219)	0.005 (0.428)
Polity	0.074 (0.059)	0.029 (0.061)	0.029 (0.049)	-0.222 (0.146)
Constant	-1.153* (0.625)	10.920 (35.849)	10.920 (32.106)	
Observations	134	134		134
R ²	0.418	0.459		0.886
Adjusted R ²	0.400	0.428		0.865
Residual Std. Error	0.687 (df = 129)	0.670 (df = 126)		0.325 (df = 113)
F Statistic	23.202*** (df = 4; 129)	15.244*** (df = 7; 126)		

Note:

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

Fuente: Elaboración a partir de datos combinados de las bases de datos de Índice de competitividad de los reportes anuales del WEF, de la base de datos RAI v3.0 de Gary Marks, et.al.,(2021), base de datos INFRALATAM (2021) y POLCON 2022 de Heinz W.(2017). Para mayores detalles consultar la Tabla 2 y Tabla 4, para los años de 2007 a 2019.

Gráfica 4: Calidad de la infraestructura en función de la percepción de transparencia



Fuente: Elaboración a partir de la base de datos propia (combinada) 2023.

Por último, en el Modelo 3, los coeficientes para la variable de descentralización (Desc), que también incluye la variable de transparencia, son positivos y significativos en la regresión lineal por MCO. Esto significa que a medida que el nivel de descentralización y transparencia aumentan, también lo hace la calidad de la infraestructura, con un coeficiente de 0.146. Lo que indicaría que tomando en cuenta la percepción de transparencia en los procesos gubernamentales, los procesos de descentralización son beneficios para la calidad de la infraestructura. Esto se debe a que en los sistemas de transparencia ayudan a monitorear a la ciudadanía a sus mandos locales, asegurando que estos últimos hagan un buen uso de sus funciones. De esa forma se evita que los mandos subnacionales hagan mal usos de sus atribuciones.

No obstante, los coeficientes de la variable Desc en la regresión polinomial siguen la misma tendencia que los del Modelo 1, es decir, la dirección es positiva al principio, luego negativa y después la relación es positiva una vez más. La regresión por efectos fijos por país muestra que la transparencia es significativa y positiva, mientras que la descentralización es

negativa, pero no significativa. Para futuras investigaciones queda el investigar a mayor profundidad qué factores específicos mejoran la percepción de la transparencia para poder ofrecer una respuesta más completa a por que existe esta asociación positiva entre transparencia y calidad de la infraestructura.

Tabla 7: Tabla de coeficientes del Modelo 3

	Variable dependiente			
	QRI		QRI	
	OLS		coefficient	feIm
	MCO	Polinomial	test	EfectosFijos
(1)	(2)	HC01	(4)	
Desc	0.146** (0.063)	0.357*** (0.067)	0.357*** (0.058)	-0.039 (0.080)
I(Desc2)		-0.043*** (0.007)	-0.043*** (0.006)	
I(Desc3)		0.001*** (0.0002)	0.001*** (0.0002)	
Transparency	1.448*** (0.222)	1.266*** (0.129)	1.266*** (0.127)	0.540*** (0.119)
InversionP	0.024 (0.066)	-0.013 (0.059)	-0.013 (0.066)	0.017 (0.091)
Polcon	-1.271*** (0.272)	-0.861*** (0.255)	-0.861*** (0.247)	0.016 (0.430)
Polity	0.056 (0.060)	-0.062 (0.058)	-0.062 (0.048)	-0.222 (0.147)
Desc:Transparency	-0.032** (0.015)			
Constant	-2.477*** (0.833)	-1.084* (0.576)	-1.084* (0.554)	
Observations	134	134		134
R ²	0.444	0.556		0.886
Adjusted R ²	0.417	0.531		0.864
Residual Std. Error	0.677 (df = 127)	0.607 (df = 126)		0.327 (df = 112)
F Statistic	16.884*** (df = 6; 127)	22.543*** (df = 7; 126)		

Note: $p < 0.1$; $p < 0.05$; $p < 0.01$

Fuente: Elaboración a partir de datos combinados de las bases de datos de Índice de competitividad de los reportes anuales del WEF, de la base de datos RAI v3.0 de Gary Marks, et.al., (2021), base de datos INFRALATAM (2021) y POLCON 2022 de Heinz W. (2017). Para mayores detalles consultar la Tabla 2 y Tabla 4, para los años de 2007 a 2019.

Conclusiones

En esta tesina se investigó la relación entre la descentralización y la calidad de la infraestructura carretera en América Latina del período 2007 a 2019. Es importante estudiar este tema porque una buena infraestructura vial está relacionada con mejores indicadores económicos y sociales. En la región latinoamericana el gasto público en carreteras disminuyó considerablemente desde la década de los noventa, lo que ha implicado que la infraestructura en la región presente grandes rezagos. No obstante, algunos países, como Ecuador han logrado cerrar esta brecha y han aumentado la calidad de su infraestructura vial en pocos años, sin la necesidad de invertir grandes porciones de su PIB por lo que esta investigación fue guiada por la pregunta ¿Qué factores explican las variaciones en el desarrollo de la infraestructura vial en América Latina?

Existe evidencia que la incorporación de actores locales ayuda al desarrollo de la infraestructura, por lo que la hipótesis principal es que la descentralización influye favorablemente en el aumento de la calidad en la infraestructura vial. Al respecto existen pocos estudios que midan el efecto de esta variable. Los estudios de Bahl y Bird (2013) y Viñuela (2016) indican que la calidad del gobierno local, como los mecanismos de transparencia, son un aspecto fundamental al evaluar la relación de la descentralización con el desarrollo vial, es por eso por lo que se realizaron tres modelos: el primero examina la relación entre la descentralización y la calidad de la infraestructura, mientras que el segundo modelo solo examina la relación entre la percepción de transparencia y la calidad de los caminos. Este segundo modelo se hizo para conocer los efectos en solitario de la transparencia. El tercer modelo incorpora una medición de transparencia para analizar sus efectos entre descentralización e infraestructura.

Para probar estas relaciones se utilizaron datos del Índice de Calidad de Infraestructura (QRI) del WEF y el nivel de descentralización según el Índice de Autoridad Regional de Gary Marks, et.al., (2021). A diferencia de otros estudios de descentralización, que utilizan únicamente la descentralización fiscal, este estudio incorpora un concepto más amplio de la descentralización que toma en cuenta la dimensión política y administrativa del concepto.

Los hallazgos son contrarios a lo esperado, la hipótesis principal ((H1) El nivel de descentralización influye favorablemente en el aumento de la calidad en la infraestructura vial)

no es cierta para todos los niveles de descentralización. En un principio los gobiernos subnacionales con pocas funciones propias, es decir con un bajo nivel de descentralización, buscaran ampliar su aplicación efectiva, por lo que utilizaran sus funciones de forma favorable a la calidad de la infraestructura. Pero, conforme aumenta el nivel de descentralización, los gobiernos subnacionales que no cuenten con buenos sistemas de transparencia generaran instituciones que afectan la calidad de la infraestructura. La segunda hipótesis alternativa sobre qué (H2) el nivel de transparencia influye favorablemente en la calidad en la infraestructura vial, sí se cumple, ya que la medida de transparencia utilizada en esta investigación esta asociada positivamente con un aumento en la calidad de la infraestructura vial. Por último, la tercera hipótesis sobre (H3) la combinación de un alto nivel de descentralización y un alto nivel de transparencia están relacionados con una alta calidad de infraestructura vial, se respalda parcialmente. Si bien la regresión lineal por MCO mostró que el binomio de la transparencia y la descentralización están relacionados positivamente con la calidad de la infraestructura, la regresión por efectos fijos por país mostró que la relación es negativa. Al respecto es importante seguir investigando sobre este tema y sobre todo generar más datos de acceso público.

Es posible concluir que la descentralización tiene un efecto negativo sobre la calidad de la infraestructura si no está acompañado de sistemas eficaces que aumenten la percepción de transparencia. Con la descentralización, en primera instancia los gobiernos locales utilizaran sus facultades de forma efectiva para impulsar la calidad de las carreteras, pero posteriormente, se generan instituciones adversas que disminuyen la calidad de la democracia, por eso importante que los procesos de descentralización estén acompañados por políticas que favorezcan la transparencia.

Bibliografía

- . (2009). “Regional Cooperation for Regional Infrastructure Development: Challenges and Policy Options for South Asia”
- . (2015). “The Argentina-Uruguay Border Space: A Geographical Description”. *Frontera Norte*. Vol. 27, No. 53, 35-61. <https://doi.org/10.17428/rfn.v27i53.99>.
- Addie, J. P. D., Glass, M. R., y Nelles, J. (2020). “Regionalizing the infrastructure turn: A research agenda. *Regional Studies*”, *Regional Science*, 7(1), 10-26. <https://doi.org/10.1080/21681376.2019.1701543>
- Aguilar, M., Rosalía Chávez-Alvarado, Abigail Pérez Pulido. (2021). “Infraestructura y movilidad de bienes y personas en la región transfronteriza México-Guatemala”. *Revista Pueblos y Fronteras Digital*. <https://doi.org/10.22201/cimsur.18704115e.2021.v16.527>.
- Albalate, Daniel, Bel, Germà y Fageda, Xavier. (2012). “Beyond the efficiency-equity dilemma: Centralization as a determinant of government investment in infrastructure”. *Papers in Regional Science*, 91(3): 599-615. <https://EconPapers.repec.org/RePEc:bla:presci:v:91:y:2012:i:3:p:599-615>
- Albalate, Daniel. (2014). *The Privatisation and Nationalisation of European Roads*. Cheltenham, Reino Unido: Edward Elgar Publishing, <https://doi.org/10.4337/9781781953938>.
- Anderson, W. y Mark Brown. (2012). “Trucking Across the Border: The Relative Cost of Cross-border and Domestic Trucking, 2004 to 2009”. *Economic Analysis (EA) Research Paper Series*, 11F0027M, No. 081. <https://www150.statcan.gc.ca/n1/en/pub/11f0027m/11f0027m2012081-eng.pdf?st=dv6r7Pbc>
- Bahl, R. y Richard M. Bird. (2013). “Decentralization and Infrastructure in Developing Countries: Reconciling Principles and Practice”. *IMFG Papers*, no.16, University of Toronto, Institute on Municipal Finance and Governance.
- Barbero, José A, and Pablo Guerrero. (2017). “El Transporte Automotor de Carga En América Latina: Soporte Logístico de La Producción Y El Comercio.” *BID*. <https://doi.org/10.18235/0000659>.

- Benedetti, Alejandro. (2014). "Bordering spaces in the South American south: Proposals for a conceptual model for their study". *Estudios Fronterizos*. Universidad Autónoma de Baja California. <https://doi.org/10.21670/ref.2014.29.a01>.
- Börzel, Tanja A. y Thomas Risse (eds). (2016). *The Oxford Handbook of Comparative Regionalism*. Online edition; Oxford Academic, <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199682300.001.0001>.
- Brown, W. Mark, y William P. Anderson. (2015). "How thick is the border: the relative cost of Canadian domestic and cross-border truck-borne trade, 2004–2009". *Journal of Transport Geography*. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2014.10.006>.
- Calderon, Cesar, y Luis Servén. (2004). "Trends in Infrastructure in Latin America, 1980-2001". Policy Research Working Paper. The World Bank Group. <https://doi.org/10.1596/1813-9450-3401>.
- CEPAL. (2010). "Bridging Integration Gaps: Scenarios and Policy Recommendations to Promote Physical Infrastructure and Reduce Intra-Regional Trade Costs".
- Cerra, V., Cuevas, A., Góes C., Karpowicz I., Matheson T., Samake I., y Vtyurina, S. (2017). "Highways to Heaven: Infrastructure Determinants and Trends in Latin America and the Caribbean." *Journal of Infrastructure, Policy and Development*, Vol.1, No. 2: 168–89. <https://systems.enpress-publisher.com/index.php/jipd/article/view/66/52>.
- Chen, C., Liu, C., & Lee, J. (2022). "Corruption and the quality of transportation infrastructure: evidence from the US states". *International Review of Administrative Sciences*, 88(2), 552-569.
- Cornick, Jorge, Jeffry Frieden, Mauricio Mesquita Moreira, and Ernesto Stein. (2022). "Open Configuration Options Political Economy of Trade Policy in Latin America." *BID*, February. <https://doi.org/10.18235/0003986>.
- Cowie, Jonathan. (2002). "Competition and Complementarity between Road and Rail Transport in the Carriage of Freight." *FAL Bulletin*, No.185. <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/36207>.
- De, P. (2015). "Disentangling transit costs and time in South Asia: lessons from firms in Bhutan and Nepal importing through Kolkata and Haldia ports".

- De, Prabir, Erik Lundsgaarde, Buddhadeb Ghosh, y Buddhadeb Ghosh. (2006). “Effects Of Infrastructure On Regional Income In The Era Of Globalization: New Evidence From South Asia”. *Asia-Pacific Development Journal*. <https://doi.org/10.18356/a8de85db-en>.
- Deutschmann, E., L. Gabrielli, y E. Recchi. (2023). “Roads, rails, and checkpoints: Assessing the permeability of nation-state borders worldwide”. *World Development*. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2022.106175>.
- Donaubauer, J., Meyer, B. E., & Nunnenkamp, P. (2016). “A new global index of infrastructure: Construction, rankings and applications”. *The World Economy*, 39(2), 236-259. <https://doi.org/10.1111/twec.12290>.
- Egorov, Vladimir G., y Vladimir G. Egorov. (2021). “THE GEOPOLITICS OF TRANSPORT CORRIDORS”. *Геоэкономика энергетики*. https://doi.org/10.48137/2687-0703_2021_14_2_6.
- El-Anis, I. (2021). “Transport Infrastructure and Regional Integration in the Middle East”. *Muslim World*. <https://doi.org/10.1111/muwo.12371>.
- Estache, A y Sinha, S. (1999). Does decentralization increase spending on public infrastructure? *World Bank Publications. Policy Research Working Paper Series 1457*, The World Bank.
- Estache, A., Briceño, C., Shafik, N. (2004). “Infrastructure Services in Developing Countries: Access, Quality, Costs, and Policy Reform “. *World Bank Publications*. (Vol. 3468). <https://doi.org/10.1596/1813-9450-3468>
- Falleti, Tulia G. (2005). “A Sequential Theory of Decentralization: Latin American Cases in Comparative Perspective”. *American Political Science Review* 99 (3): 327–346. doi:10.1017/S0003055405051695.
- Fujimura, Manabu, Manabu Fujimura, Ramesh Adhikari, y Ramesh Adhikari. (2010). “Critical Evaluation of Cross-Border Infrastructure Projects in Asia”. *ADB Working Paper No. 226*- <https://doi.org/10.2139/ssrn.1653699>.
- Ganser, Alexandra. (2019). “Keywords of Mobility: Critical Engagements”. *Zeitschrift Fur Anglistik Und Amerikanistik*. <https://doi.org/10.1515/zaa-2019-0018>.
- Gülzau, Fabian, Steffen Mau, y Kristina Korte. (2021). “Borders as Places of Control: Fixing, Shifting and Reinventing State Borders; An Introduction”. *Historical Social Research*. <https://doi.org/10.12759/hsr.46.2021.3.7-22>.

- Hall, Derek R. (1993). "Impacts Of Economic And Political Transition On The Transport Geography Of Central And Eastern Europe." *Journal of Transport Geography*. [https://doi.org/10.1016/0966-6923\(93\)90035-x](https://doi.org/10.1016/0966-6923(93)90035-x).
- Hansen, Leif Gjesing. (2004). "Transport and Logistics as Network Competencies in a Localized Industrial Cluster". *Springer US*. https://doi.org/10.1007/978-3-540-24827-9_10.
- Henisz, W. J. (2000). The Institutional Environment for Economic Growth. *Economics and Politics*, 12(1): 1-31. <https://doi.org/10.1111/1468-0343.00066>
- Henisz, Witold J.(2017). {The Political Constraint Index (POLCON) Dataset 2017 release}. {The Wharton School, University of Pennsylvania}. <https://mgmt.wharton.upenn.edu/profile/1327>
- Hilling, David. (1996). "Transport and developing countries". <https://doi.org/10.2307/3059745>.
- Keeling, David J. (2013). "Transport research challenges in Latin America". *Journal of Transport Geography*. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2012.12.012>.
- Kurmanaliev, Elvira. (2020). Infrastructure quality, cross-border connectivity, and trade costs, ADBI Working Paper Series, No. 1208, Asian Development Bank Institute (ADBI), Tokyo
- Kyriacou, A. P. (2015). "Government Quality". *Encyclopedia of law and economics*. Ed. Marciano, A., & Ramello, G. B. Springer Publications
- Kyriacou, A. P., Muinelo-Gallo, L., & Roca-Sagalés, O. (2019). The efficiency of transport infrastructure investment and the role of government quality: An empirical analysis. *Transport Policy*, 74, 93-102.
- Larkin, Brian. (2013). "The Politics and Poetics of Infrastructure". *Annual Review of Anthropology*. 42:1, 327-343,<https://doi.org/10.1146/annurev-anthro-092412-155522>.
- Lesutis, Gediminas. (2021). "Infrastructural territorialisations: Mega-infrastructures and the (re)making of Kenya". *Political Geography*. Vol. 90. <https://doi.org/10.1016/j.polgeo.2021.102459>.
- Lin, Weiqiang. (2019). "Transport geography and geopolitics: Visions, rules and militarism in China's Belt and Road Initiative and beyond". *Journal of Transport Geography*. Vol. 81. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2019.05.001>.
- Lyster, C. (2016). *Learning from Logistics: How Networks Change our Cities*. Berlin, Boston: Birkhäuser. <https://doi.org/10.1515/9783038210962>

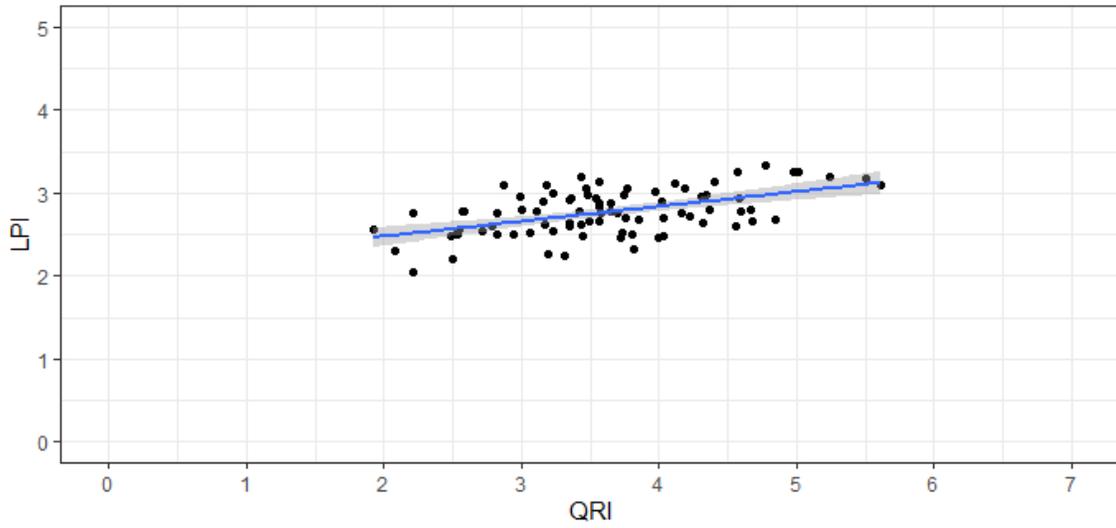
- Malamud, Andres. (2013). “Overlapping regionalism, no integration: conceptual issues and the Latin American experiences, Global Governance Programme”, *EUI RSCAS*, Vol.42 <https://hdl.handle.net/1814/26336>
- Mann, M. (1984). “The autonomous power of the state: Its origins, mechanisms and results”. *European Journal of Sociology / Archives Européennes De Sociologie*, 25(2), 185-213. doi:10.1017/S0003975600004239.
- Marks, G., Hooghe, E., Schakel, A., Niedzwiecki, S, Chapman-Osterkatz, S., Shair-Rosenfield, S. (2021). “Regional authority index (RAI) v.3”, *EUI Research Data*, Robert Schuman Centre for Advanced Studies - <https://hdl.handle.net/1814/70298>
- Melón, D. (2022). “The Integration of Regional Infrastructure in South America (IIRSA): Territorial coloniality at the service of extractivism”. *Alternautas*, 9(2), 201-221.
- Moszoro, M. y Soto, M. (2022). “Road quality and mean speed score”. *IMF Working Paper No. 2022/095*. <https://ssrn.com/abstract=4147326>
- Palestini, Stefano, y Giovanni Agostinis. (2018). “Constructing regionalism in South America: the cases of sectoral cooperation on transport infrastructure and energy”. *Journal of International Relations and Development*. Vol. 21, 46-74 <https://doi.org/10.1057/jird.2015.15>.
- Peters, B. G. y Pierre, J. (2006). *Handbook of public policy*. SAGE Publications Ltd, <https://doi.org/10.4135/9781848608054>
- Potter, A., Anthony Soroka y Mohamed Naim. (2022). “Regional resilience for rail freight transport”, *Journal of Transport Geography*, Vol. 104, <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2022.103448>.
- Reis, Vasco. (2019). “A New Theoretical Framework for Integration in Freight Transport Chains.” *Transport Reviews* 39 (5): 589–610. <https://doi.org/10.1080/01441647.2019.1573860>.
- Rodden, Jonathan. (2004). "Comparative federalism and decentralization: On meaning and measurement." *Comparative politics*. (pp: 481-500). <https://doi.org/10.2307/4150172>
- Samuels, Linda B. (2021). *Infrastructural Opportunism: Two Cases*. Routledge. Nueva York: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781351060271-5>.
- Savy, Michel, and June Burnham. (2013). *Freight Transport and the Modern Economy*. 1st ed. Londres: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203070338>.

- Schneider, A.(2003). “Decentralization: Conceptualization and measurement. *Studies in Comparative International Development*, No.38, 32–56. <https://doi.org/10.1007/BF02686198>.
- Selod, H., & Soumahoro, S. (2019). “Highway politics in a divided government: Evidence from Mexico”. *World Bank Policy Research Working Paper*, (Vol. 8710). <https://ssrn.com/abstract=3317970>
- Shah, A. (2016). Decentralized provision of public infrastructure and corruption. *Decentralization and Infrastructure in the Global Economy* (pp. 452-488). Routledge.
- Stein, Ernesto. (1998). "Fiscal Decentralisation and Government Size." *Democracy, Decentralisation and Deficits in Latin America* (95).
- Taruwere y Muhammed, I. A. (2020). “The role of fiscal transparency in road transport infrastructure quality in sub-saharan Africa”. *Iranian Journal of Economic Studies*, Vol. 9, No.2, 395-411.
- Thompson, Ian. (2001). “El desarrollo institucional del transporte en América Latina durante los últimos veinticinco años del siglo veinte”. *Serie Recursos Naturales e Infraestructura*. No. 17, Chile.
- Treisman, D. (2002). Decentralization and the Quality of Government. *unpublished paper, Department of Political Science, UCLA*.
- Villanueva, J., Tetsuo Kidokoro y Fumihiko Seta. (2022). “Cross-Border Integration, Cooperation and Governance: A Systems Approach for Evaluating “Good” Governance in Cross-Border Regions”. *Journal of Borderlands Studies*, Vol.37, No.5, 1047-1070, DOI: 10.1080/08865655.2020.1855227
- Viñuela, L. (2016). “Trends and quality of decentralized public investment”. *Decentralization and infrastructure in the global economy: from gaps to solutions*, 54-98.

Anexos

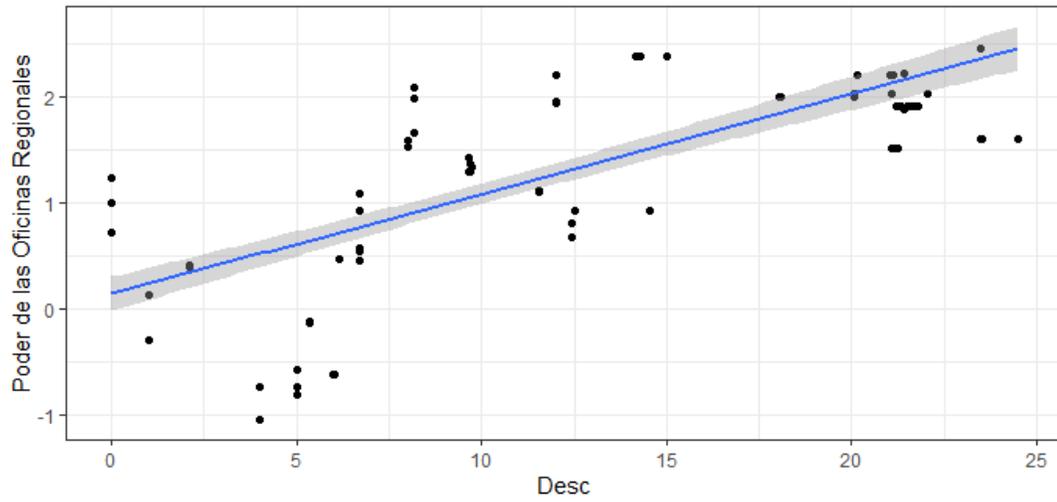
Anexo 1

Relación entre el LPI del Banco Mundial y el puntaje del QRI del Foro Económico Mundial



Fuente: Datos del LPI del Banco Mundial y datos del QRI del Foro Económico Mundial.

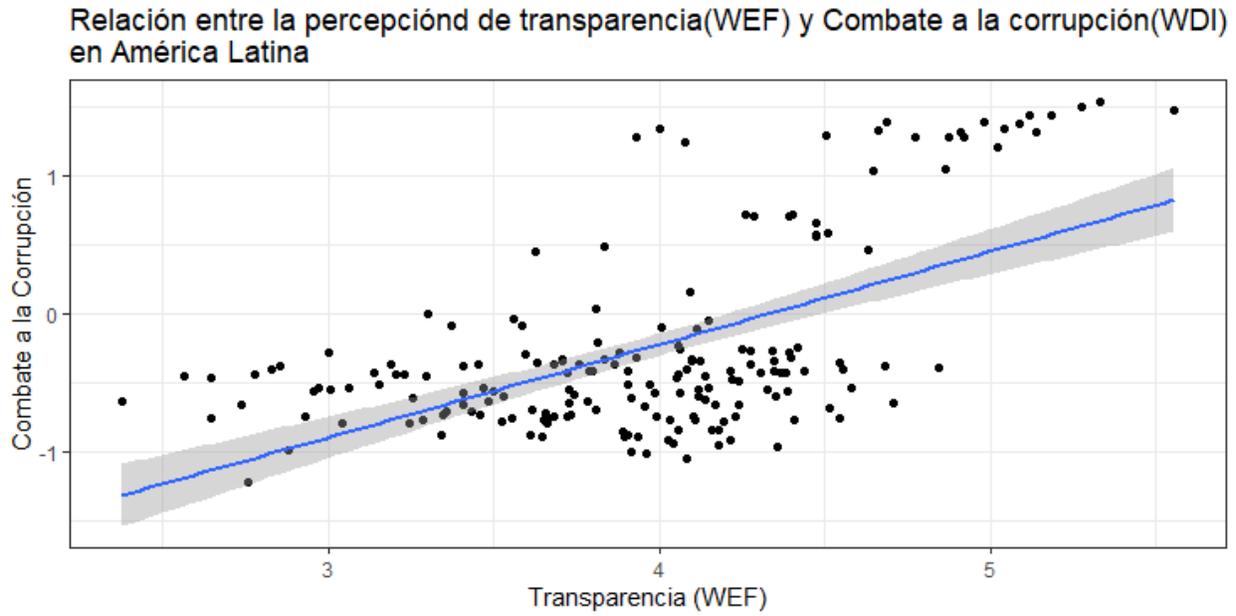
Anexo 1.2
Relación entre el nivel de descentralización (Desc) y Poder relativo de las oficinas regionales de la base de datos V-Dem



Fuente: Datos del Desc de Gary Marks, et.al (2021) y datos del Poder de las Oficinas Regionales de la base V-Dem(2021).

Anexo 1.3

Relación entre la percepción de Transparencia (Transparency) y Combate a la corrupción del WDI



Fuente: Datos de la percepción de transparencia (WEF) y datos del combate a la corrupción de la base V-Dem(2021).

Anexo 1.4

Tabla de regresión al incorporar población y PIB.

Modelo x	Variable dependiente			
	QRI		coefficient test	QRI felm
	OLS			
	MCO (1)	Polinomial (2)	HCO1 (3)	EfectosFijos (4)
Desc	-0.072*** (0.014)	0.106 (0.079)	0.106 (0.098)	-0.159* (0.088)
I(Desc2)		-0.018** (0.009)	-0.018* (0.010)	
I(Desc3)		0.0005* (0.0003)	0.0005 (0.0003)	
Pop	-0.637*** (0.153)	-0.572*** (0.153)		7.140*** (1.963)
GDP	0.890*** (0.150)	0.890*** (0.161)		-0.480 (0.351)
InversionP	0.076 (0.100)	0.013 (0.107)	0.013 (0.089)	0.195* (0.108)
Polcon	-1.684*** (0.342)	-1.481*** (0.384)	-1.481*** (0.351)	0.200 (0.471)
Polity	0.153** (0.065)	0.115 (0.070)	0.115 (0.079)	-0.316* (0.160)
Constant	-8.521*** (2.347)	-9.229*** (2.690)	-9.229*** (0.688)	
Observations	135	135		135
R ²	0.332	0.363		0.870
Adjusted R ²	0.301	0.322		0.845
Residual Std. Error	0.749 (df = 128)	0.738 (df = 126)		0.353 (df = 112)
F Statistic	10.623*** (df = 6; 128)	8.959*** (df = 8; 126)		
Note:			p<0.1; p<0.05; p<0.01	

Fuente: Elaboración a partir de datos combinados de las bases de datos de Índice de competitividad de los reportes anuales del WEF, de la base de datos RAI v3.0 de Gary Marks, et.al., (2021), base de datos INFRALATAM (2021) y POLCON 2022 de Heinz W. (2017). Para mayores detalles consultar la Tabla 2. Los datos sobre la población (Pop) y del PIB (GDP) se obtuvieron del Banco Mundial para los años de 2007 a 2009.

La regresión lineal que incluye población y PIB (GDP) se sacó de todos los modelos porque estas dos variables estaban muy relacionadas con las variables explicativas. Los países más ricos y con mayor población también eran lo más descentralizados por lo que era difícil encontrar el efecto individual de la variable independiente principal. Además, al realizar la prueba del Factor de Inflación de la Varianza (VIF en inglés), estas dos variables tenían valores arriba de 10.