

*“Exploración de  
indicadores  
socioeconómicos en la  
gestión de  
infraestructura vial”*



Camila Varas – Catherine Espinoza – Sebastián Sáez  
Alelí Osorio – Felipe Araya

## INTRODUCCIÓN

La gestión de infraestructura vial actualmente enfrenta múltiples desafíos:

- Restricciones presupuestarias.
- Mayores exigencias ambientales.
- Mejor interacción con la comunidad.



## OBJETIVO GENERAL

Explorar la incorporación de indicadores socioeconómicos en la gestión de infraestructura vial.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar la necesidad de mantenimiento en rutas interurbanas de la Región Metropolitana de Santiago.
- Analizar la relación de asociación estadística entre los indicadores socioeconómicos y la necesidad de mantenimiento
- Proponer una metodología de análisis de indicadores socioeconómicos influyentes en la necesidad de mantenimiento.

## REVISIÓN DE LA LITERATURA

Indicadores socioeconómicos utilizados en la práctica según expertos y tomadores de decisiones.

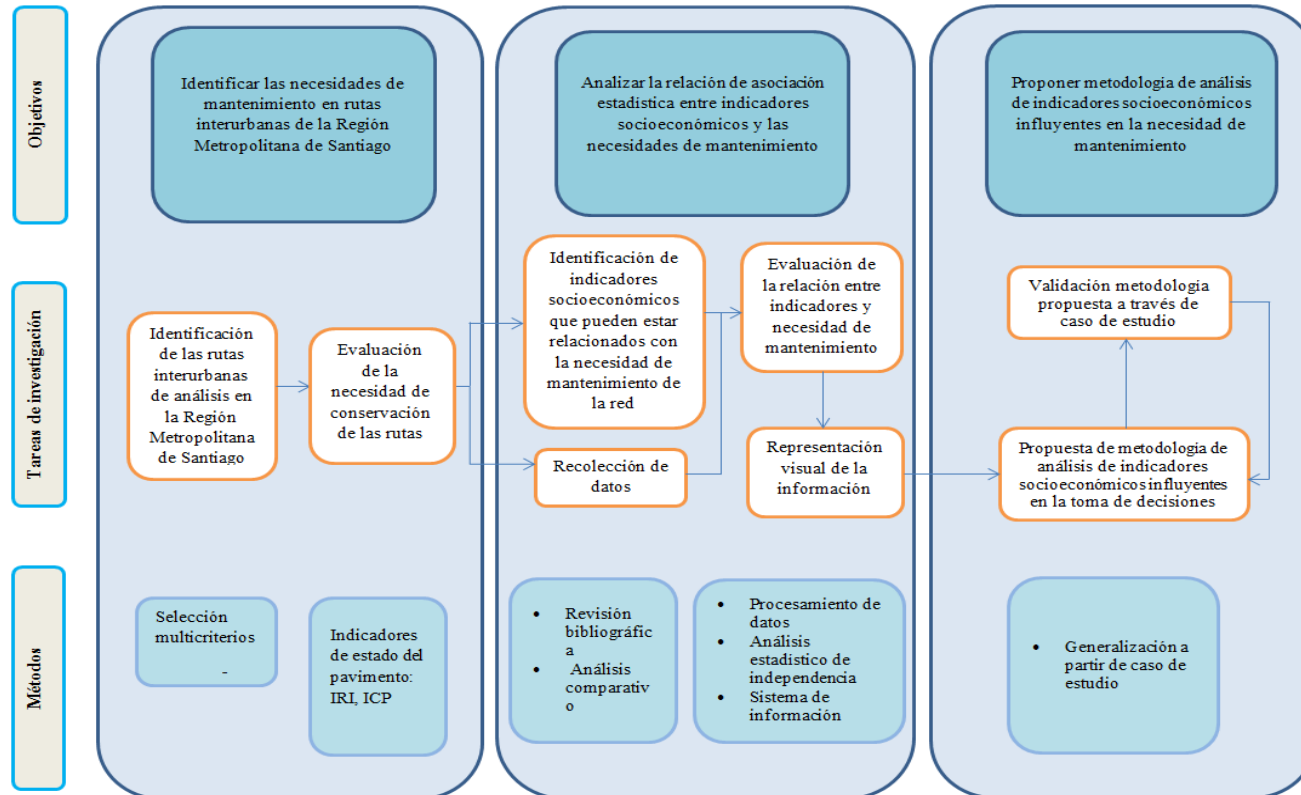
	Autor	Parámetro				
		Población beneficiada	Acceso a servicios sociales esenciales (educación, salud)	Actividad económica	Participación comunitaria	Políticos
Contexto regular de toma de decisiones	(Godoy et al., 2015)	X	X		X	
	(Serra-Santamaria et al., 2018)		X			X
	(Lima et al., 2010)		X			
Contexto reconstrucción post desastre natural	(Weerakoon, 2012)		X	X	X	X
	(Hayat & Amaratunga, 2017)			X		X

## REVISIÓN DE LA LITERATURA

Ampliación a criterios socioeconómicos que se incorporan en el proceso de toma de decisiones.

Autor	Parámetro						
	Ingreso	Empleo	Cambios en la población	Actividad económica	Valor de la vivienda	Gasto de los hogares destinado a transporte	Acceso a servicios sociales esenciales (educación, salud)
(Litman, 2010)	X						X
(Smith et al., 2012)						X	X
(Reisi et al., 2014)						X	X
(Litman, 2007)	X		X	X		X	X
(Novak et al., 2020)	X	X			X		
(Hsieh & Feng, 2020)	X	X					X
(Amin & Amador-jiménez, 2014)	X	X	X				
(Dong et al., 2020)	X						X
(Mihyeon Jeon & Amekudzi, 2005)	X	X		X			X
(Rahimi-Golkhandan & Garvin, 2020)	X						

## METODOLOGÍA



## CASO DE ESTUDIO

### Selección de indicadores socioeconómicos:

Autor	Parámetro						
	Ingreso	Empleo	Cambios en la población	Actividad económica	Valor de la vivienda	Gasto de los hogares destinado a transporte	Acceso a servicios sociales esenciales (educación, salud)
(Litman, 2010)	X						X
(Smith et al., 2012)						X	X
(Reisi et al., 2014)						X	X
(Litman, 2007)	X		X	X		X	X
(Novak et al., 2020)	X	X			X		
(Hsieh & Feng, 2020)	X	X					X
(Amin & Amador-jiménez, 2014)	X	X	X				
(Dong et al., 2020)	X						X
(Mihyeon Jeon & Amekudzi, 2005)	X	X		X			X
(Rahimi-Golkhandan & Garvin, 2020)	X						

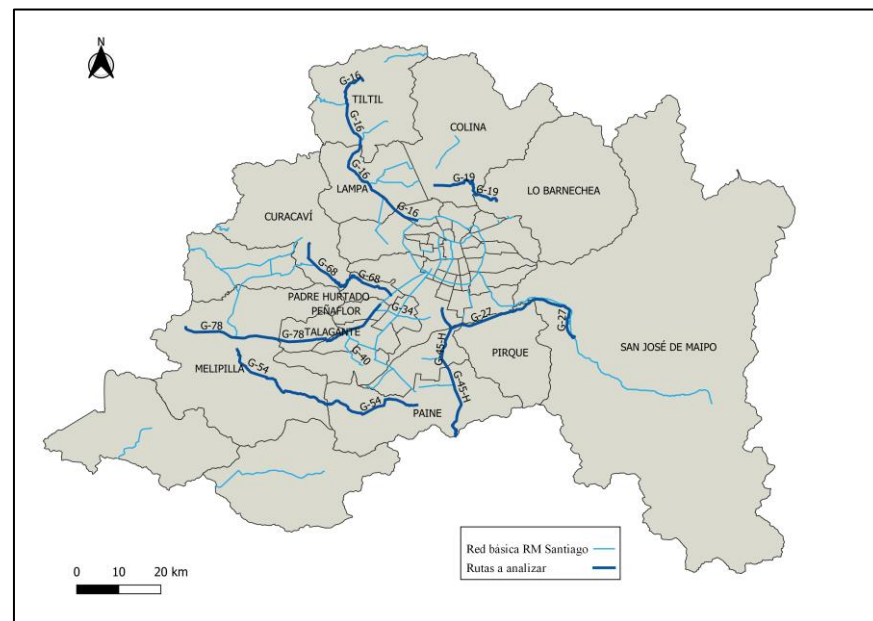
### Fuentes de información:

- Encuesta de caracterización socioeconómica nacional (CASEN) 2017
- Censo 2017
- Biblioteca del Congreso Nacional (BCN)

## CASO DE ESTUDIO

### Rutas analizadas:

Ruta	Comuna	Longitud [km]
G-16	Tilitil	24.45
	Lampa	25.14
	Quilicura	6.00
G-78	Peñaflor	4.81
	Talagante	12.88
	El Monte	12.66
	Melipilla	22.85
G-27	Buín	2.83
	Pirque	20.75
	San José de Maipo	18.52
G-45-H	San Bernardo	6.01
	Buín	12.33
	Paine	22.59
G-19	Colina	15.30
	Lo Barnechea	6.62
G-68	Padre Hurtado	14.43
	Curacaví	21.31
G-54	Paine	27.27
	Melipilla	31.69

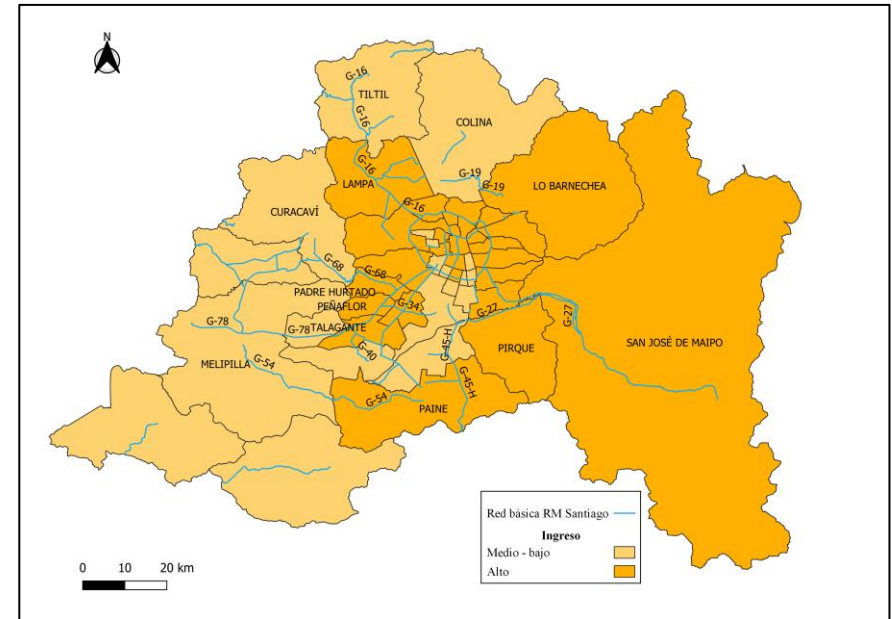
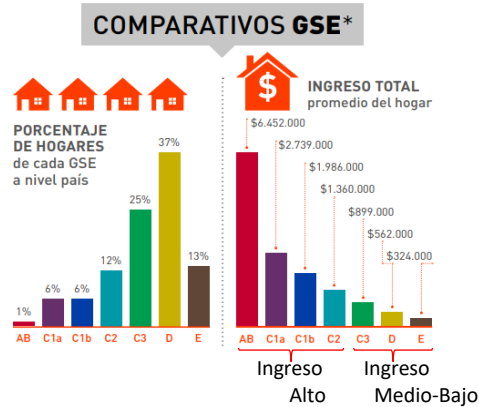




## CASO DE ESTUDIO

### Rutas analizadas:

- Contraste entre nivel socioeconómico de las comunas.



## CASO DE ESTUDIO

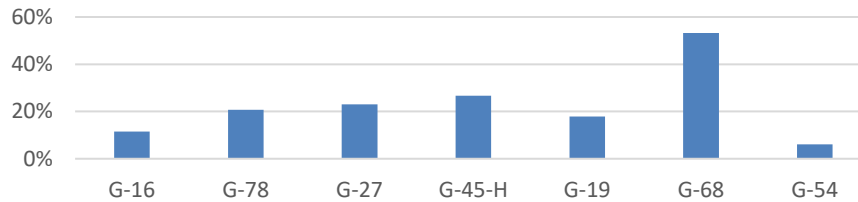
### Relación entre indicadores y necesidad de mantenimiento:

- Test de independencia estadística: Chi Cuadrado
- Indicadores:
  - Ingresos Alto / Medio-Bajo
  - Empleo  $\geq RM / <RM$
  - Propiedad de vehículo
  - Variación de la población
  - Establecimientos de salud
  - Establecimientos educacionales
- Necesidad de mantenimiento → Si requiere / No requiere
  - Índice de Rugosidad Internacional (IRI) →  $IRI \geq 3.5$  m/km
  - Índice de condición de los pavimentos (ICP)

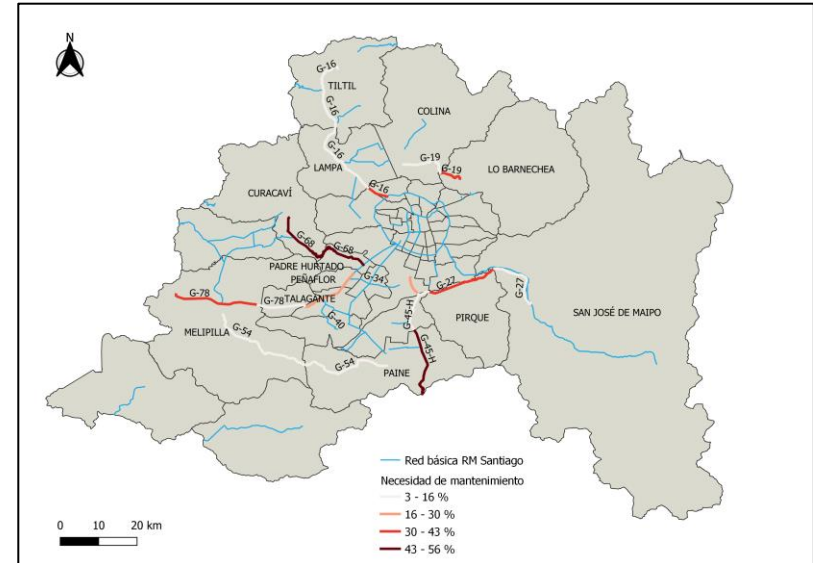
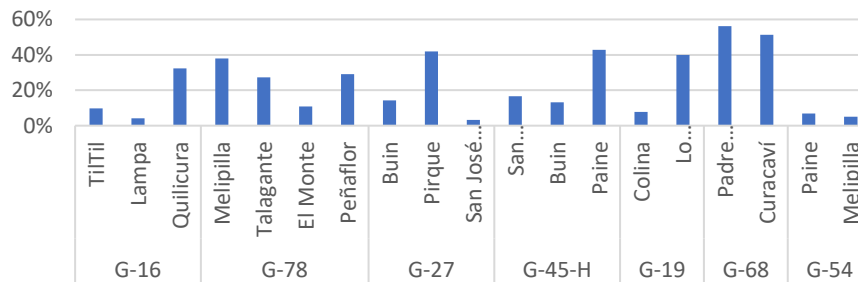
## RESULTADOS

### Mantenimiento requerido:

Mantenimiento requerido por ruta



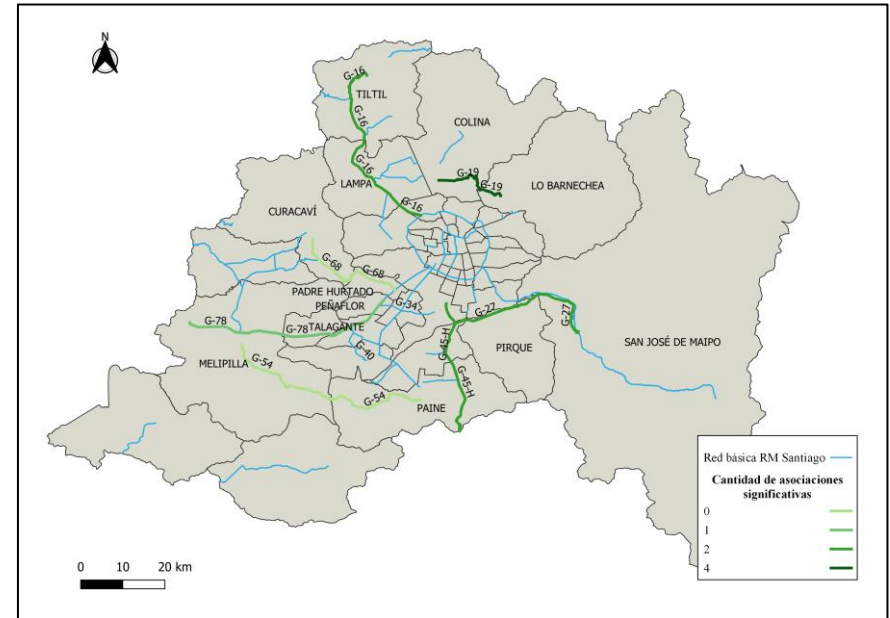
Mantenimiento requerido por comuna



## RESULTADOS

### Prueba de independencia estadística:

Ruta	Valor p					E. de Salud	E. Educación
	Ingresos	Empleo	Vehículo	Variación de Población			
G-16	0.60	0.60	0.01	-	0.60	4.00E-04	
G-78	0.92	-	0.86	-	1.87E-03	-	
G-27	0.53	1.02E-09	0.53	-	-	1.03E-10	
G-45	4.87E-05	-	4.87E-05	-	-	-	
G-19	3.70E-05	-	3.70E-05	-	3.70E-05	3.70E-05	
G-68	0.52	-	0.52	-	0.52	-	
G-54	0.74	-	0.74	-	-	-	



## RESULTADOS

### Rutas significativas – Ingreso:

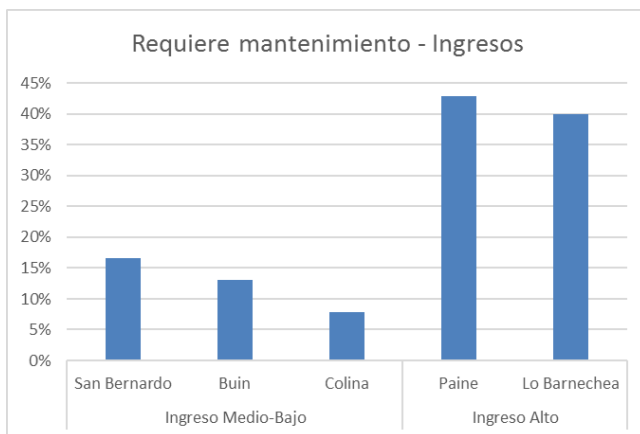


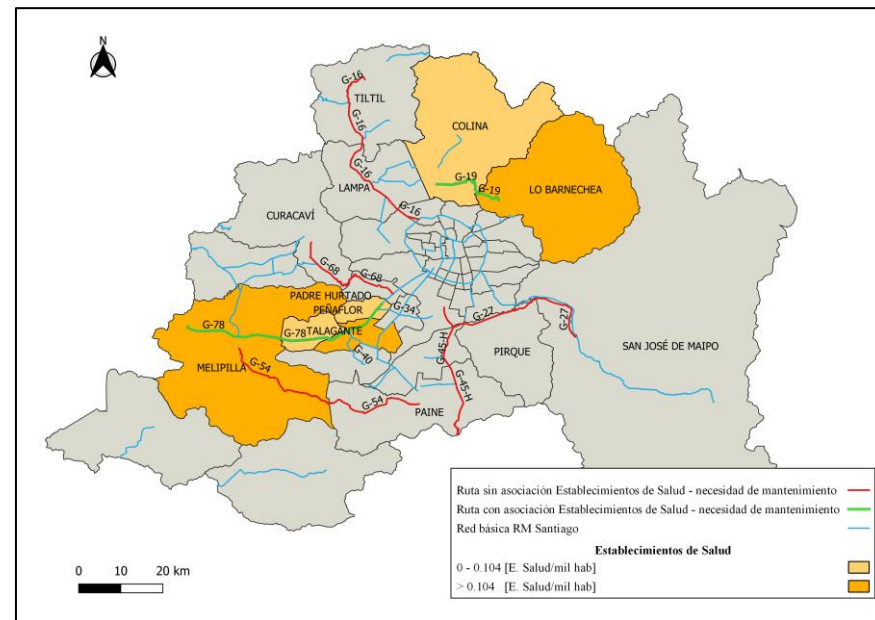
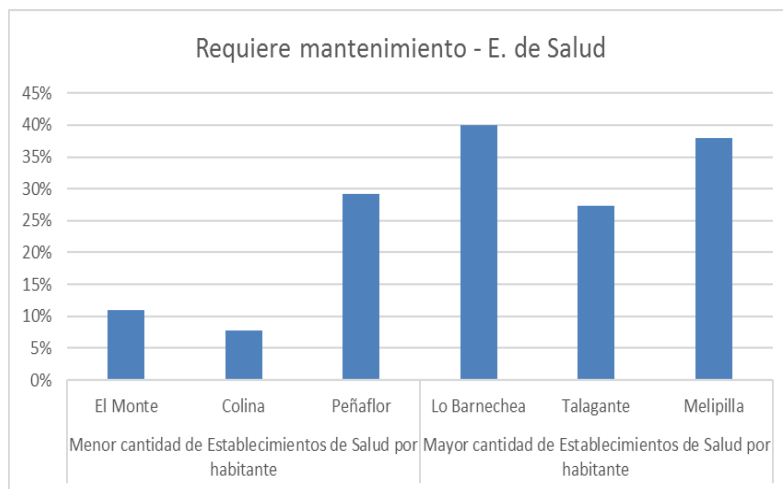
Tabla 9: Tránsito Medio Diario Anual (TMDA) y tasa de crecimiento. Fuente: Plan nacional de censos 2017, MOP.

Rol	Comuna	Estación	TMDA	Tasa de crecimiento
G-19	Lo Barnechea - Colina	1	16,783	5.73
G-45-H	San Bernardo	1	5,766	-5.8
		2	5,682	-0.83
		Buin	1	4,148
	Paine	1	5,205	-2.42
		2	2,060	-2.74
		3	1,701	-3.82



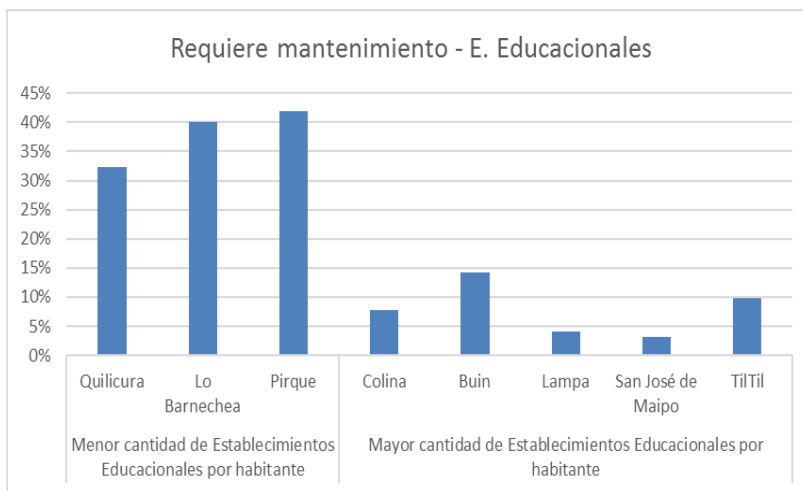
## RESULTADOS

### Rutas significativas – E. Salud:



## RESULTADOS

### Rutas significativas – E. Educación:



## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

- Variables analizadas: Ingreso promedio, Cantidad de establecimientos de salud y educación por cada mil habitantes.
- Diferencias en la necesidad de mantenimiento al pasar de una comuna a otra a lo largo de una ruta.
- Comunas ingresos altos requieren mayor mantenimiento (comportamiento del tránsito y propiedad de vehículo).
- En comunas con alta cantidad de servicios sociales esenciales se sugiere mayor mantenimiento.
- En algunas rutas, existe asociación significativa entre los indicadores analizados y la necesidad de mantenimiento.



## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

- Relación entre la necesidad de mantenimiento de las rutas y los indicadores socioeconómicos considerados
- Es necesario profundizar el estudio para incorporar estos indicadores en la toma de decisiones estratégicas asociadas al mantenimiento de pavimentos.
- Trabajo futuro:
  - ✓ Escalar el análisis a distintas regiones
  - ✓ Incluir otros índices sociopolíticos
  - ✓ Realizar análisis a largo plazo de la condición de una red interurbana de pavimentos con los indicadores sociopolíticos representativos

*“Exploración de  
indicadores  
socioeconómicos en  
la gestión de  
infraestructura vial”*



Camila Varas – Catherine Espinoza – Sebastián Sáez

Profesores Guía: Alelí Osorio – Felipe Araya

