

Programa del curso
Sistemas de Transporte
ICYA 4802
Semestre: 2024-2

Profesor: Luis A. Guzmán
Correo: la.guzman@uniandes.edu.co
Oficina: ML-327
Horario de atención: Coordinar por correo electrónico

Horario: Lunes y miércoles 11:00 a 12:20 h

Salón: ML-509

Salón virtual: <https://uniandes-edu-co.zoom.us/my/luisg> (de ser necesario. Solo para clases magistrales).

Contexto del curso:

La comprensión de los principios económicos que gobiernan el transporte es indispensable para la toma de decisiones en un sector que a su vez es fundamental para el desarrollo económico de las ciudades, regiones y países. Los desafíos y procesos de mejoramiento de la movilidad de personas y mercancías no pueden ser abordados únicamente desde una perspectiva técnica, ya que el componente económico está presente en múltiples aspectos.

Así, por ejemplo, la visualización de la actividad como un mercado en el cual la oferta y la demanda se relacionan a través de un precio es propia de la teoría microeconómica. La definición de los costos de producción de transporte es otro factor relevante que surge del análisis económico de la actividad. Teorías ligadas con la Economía de Bienestar (*welfare economics*) permiten establecer metodologías de evaluación de la pertinencia de los proyectos de transporte y de sus políticas. Los impuestos “pigouvianos” son otro aporte valioso a las políticas de transporte, que permiten optimizar el uso de las infraestructuras por parte del automóvil privado.

Buena parte de los modelos de transporte que utilizamos cotidianamente para estimar la demanda, se basan en la premisa de que actuamos como *homo economicus* y que el valor de las alternativas es lo que determina nuestras decisiones. Finalmente, la “economía territorial” hace también parte de las relaciones complejas que hay entre la ocupación del territorio, el desarrollo económico y el transporte.

Justificación del curso:

El curso ofrece una visión básica de los principios fundamentales de la economía y la evaluación de proyectos de transporte con el fin de apoyar el proceso de toma de decisiones. Se presentará al estudiante la teoría y las aplicaciones relativas a la oferta, a la demanda, a la producción y a la economía de sistemas de transporte. Se introducirá al

estudiante en temas relacionados con establecimiento de precios, regulación y la evaluación de los servicios y proyectos de transporte.

Los ingenieros civiles que se especializan en el área de transporte tienen a su cargo la evaluación de los proyectos enmarcados en un proceso de planificación (integral). Por tal motivo, la evaluación ayuda a la toma de decisiones, en las diferentes formas de gestión y financiación dado que llevan implícitos fallos de mercado y externalidades positivas y negativas en un entorno de planificación de las ciudades, regiones y países.

Intensidad horaria:

Dos sesiones de clase de 80 minutos cada una por semana.

Objetivos:

El curso busca instruir a los estudiantes con los conceptos básicos, técnicas, metodologías y modelos más utilizados en la evaluación económica de proyectos, resaltando la importancia de los métodos más usados de evaluación para la toma de decisiones públicas y en algún caso privadas, en el contexto de la restricción presupuestaria omnipresente.

A lo largo del curso el estudiante adquirirá una serie de conocimientos y habilidades en torno al tema de la Economía de Transporte, que le permitirán entender las causas económicas que influyen en la movilidad de las personas y bienes en una sociedad.

- El estudiante estará en capacidad de analizar el transporte como un mercado regido por las leyes microeconómicas. El estudiante conocerá los factores clave necesarios para el análisis de la oferta y la demanda que subyacen en los sistemas de transporte
- El estudiante utilizará modelos analíticos para estimar modelos de oferta, demanda y de costo generalizado de transporte y su importancia en decisiones de elección para las diferentes alternativas de viaje.
- El estudiante estará en capacidad de analizar bases de datos mediante hojas electrónicas y mediante software de análisis estadístico para llevar a cabo el ajuste y calibración de modelos MCO y logísticos (LOGIT) en R.
- Tendrá la capacidad de evaluar alternativas de medidas de *pricing* para los diferentes modos de transporte público.
- Dominará el concepto de costo individual, costo social e internalización de externalidades negativas generadas por el transporte a través de la teoría "pigouviana".
- Podrá definir la conveniencia y carácter de la regulación de la actividad de transporte.
- Entender cómo los principios de la economía se pueden aplicar en el contexto de los sistemas de transporte para entender los efectos de los diferentes planes y políticas en este campo.

- Podrá llevar a cabo la evaluación de proyectos y servicios de transporte al llevar a cabo la monetización de los costos y beneficios ligados al transporte

Evaluación:

Actividad	Descripción	Cantidad	Porcentaje	Total
Ensayo	Texto expositivo-argumentativo, donde deben reflexionar, evaluar o analizar un tema específico.	1	8%	8%
Tareas	Actividades para realizar fuera de clase	3	14%	42%
Proyecto final	Proyecto a realizar y presentar al final del curso	1	20%	20%
Exámenes	Preguntas y ejercicios teóricos para realizar durante la sesión asignada	2	15%	30%
Total				100%

En caso de no entregar cualquier actividad por inasistencia, la nota será de cero (0). El promedio simple de las notas de las actividades en clase de cada estudiante definirá su nota del 5% de acuerdo con la correspondencia establecida por el profesor.

Reglas básicas:

- La clase inicia 5 minutos después de la hora en punto. No debería interrumpir después de iniciada la clase.
- Los exámenes deben ser escritos de una forma clara y ordenada, en lo posible sin tachones ni enmendaduras. No se aceptarán reclamos por escritura ilegible y/o desorganizada. El cuestionario debe ser devuelto junto con las respuestas.
- No se permite el uso de celulares, computadores, tabletas (y similares) durante la clase ni los exámenes, a menos que el profesor indique lo contrario.
- Durante los exámenes presenciales sólo está permitido el uso de lápiz y borrador. La calculadora será la que el profesor indique en su momento. También se permitirá el uso de una hoja (carta) escrita por el estudiante con lo que considere pertinente.
- Las tareas y/o trabajos deberán entregarse antes de la hora y fecha límite establecida. Quien NO entregue a tiempo, su calificación será sobre 4.0 dentro de las siguientes **24h**. Después de este tiempo, la calificación será 0.0.
- La aproximación de la nota final es discrecional del profesor. Para el caso en el que la nota acumulada al final del semestre sea mayor a 2.900 e inferior a 3.0, hay una restricción especial. Sólo será posible aproximarla a 3.0 cuando el promedio de las notas de los exámenes sea igual o superior a 3.50 (el promedio de las notas ponderadas por su porcentaje).

- Todos los trabajos deben estar debidamente referenciados de acuerdo con el Manual de Citas y Referencias de La Universidad de Los Andes. En caso de plagio comprobado, la nota será la mínima y los responsables deberán enfrentarse a las sanciones descritas en el reglamento.
- Por cuestiones de fuerza mayor el programa puede sufrir variaciones.
- Solo serán válidas excusas médicas emitidas por instituciones, centros o empresas prestadoras de servicios de salud y el plazo máximo a presentarla es de tres (3) día calendario siguientes a la realización de la actividad. Revisen el artículo 45 del reglamento de pregrado y de maestría.

Programa detallado curso 2024-2:

Semana	Fecha	Tema	Lectura	Evento
1	05-Ago	Programa e introducción al curso		Instrucciones ensayo
	07-Ago	Festivo		
2	12-Ago	Introducción. La economía y el transporte	[1] Cap. 1 [2]	
	14-Ago	-		
3	19-Ago	Festivo		
	21-Ago	Microeconomía. Conceptos básicos	[3]	Enunciado tarea 1
4	28-Ago	Microeconomía. Excedentes	[3]	
	30-Ago	La elasticidad	[3, 4]	
5	04-Sept	La demanda de transporte	[5] Cap. 1	
	06-Sept	La oferta (costos) de transporte	[6]	
6	11-Sept	Costos de transporte. Las externalidades	[7, 8]	
	13-Sept	Internalizar las externalidades	[7, 8]	
7	18-Sept	Modelos de regresión		
	20-Sept	Taller introducción R	[9]	Enunciado tarea 2
8	25-Sept	Taller introducción R	[9]	
	27-Sept	Parcial		
9	Semana de trabajo individual			
10	09-Oct	Taller introducción R	[9]	
	11-Oct	Tarificación del transporte		
11	16-Oct	Festivo		
	18-Oct	Modelos MCO en R	[9]	
12	23-Oct	Modelos MCO en R	[9]	
	25-Oct	Evaluación de impacto: subsidios al transporte público	[10]	Enunciado proyecto final
13	30-Oct	Evaluación de impacto: TransMiCable	[11, 12, 13, 14]	
	01-Nov	La teoría de la utilidad aleatoria	[4]	Enunciado tarea 3
14	06-Nov	Festivo		
	08-Nov	Modelos de elección discreta. Introducción	[4]	
15	13-Nov	Festivo		
	15-Nov	Modelos de elección discreta. Ejercicios		
16	20-Nov	Modelos Elección Discreta en R		
	22-Nov	Modelos Elección Discreta en R		
17	27-Nov	Parcial		
	29-Nov	Presentación proyecto final		

El miembro de la comunidad que sea sujeto, presencie o tenga conocimiento de una conducta de maltrato, acoso, amenaza, discriminación, violencia sexual o de género (MAAD) deberá poner el caso en conocimiento de la Universidad. Ello, con el propósito de que se puedan tomar acciones institucionales para darle manejo al caso, a la luz de lo previsto en el protocolo, velando por el bienestar de las personas afectadas. Para poner en conocimiento el caso y recibir apoyo, usted puede contactar a:

1. Línea MAAD: lineamaad@uniandes.edu.co
2. Ombudsperson: ombudsperson@uniandes.edu.co
3. Decanatura de Estudiantes: Correo: centrodeapoyo@uniandes.edu.co
4. Red de Estudiantes PACA (Pares de Acompañamiento contra el Acoso) paca@uniandes.edu.co
5. Consejo Estudiantil Uniandino (CEU) comiteacosoceu@uniandes.edu.co

Bibliografía:

Las lecturas son parte esencial en el desarrollo del curso. A continuación, se presenta la bibliografía que contiene las lecturas requeridas para cada sesión de clase (ver programa detallado):

1. Kockelman, Chen, Larsen, Nichols (2014). The Economics of Transportation Systems: A Reference for Practitioners. 1ra. edición. http://www.caee.utexas.edu/prof/kockelman/TransportationEconomics_Website/TranspEconReference.pdf
2. Ramírez-Giraldo et. al. (2021). La inversión en infraestructura de transporte y la economía colombiana. Banco de la República. <https://repositorio.banrep.gov.co/bitstream/handle/20.500.12134/10014/Espe99.pdf>
3. Walter Nicholson (2008). Teoría microeconómica: principios básicos y ampliaciones. Thomson.
4. Litman, T., 2024. Understanding Transport Demands and Elasticities. Victoria Transport Policy Institute. www.vtpi.org/elasticities.pdf
5. Ortúzar y Willumsen (2011). Modelling Transport, 4th Edition. United Kingdom: Wiley.
6. Ginés de Rus, Javier Campos, Gustavo Nombela (2003). "Economía del transporte", Antoni Bosh Editor
7. Santos, Behrendt, Maconi, Shirvani y Teytelboym (2010). Part I: Externalities and economic policies in road transport. Research in Transportation Economics, 28(1), 2–45. <https://doi.org/10.1016/j.retrec.2009.11.002>
8. Santos, Behrendt, Maconi, Shirvani y Teytelboym (2010). Part II: Policy instruments for sustainable road transport. Research in Transportation Economics, 28(1), 46–91. <https://doi.org/10.1016/j.retrec.2010.03.002>
9. Curso R: <https://www.coursera.org/specializations/data-science-foundations-r>

10. Guzman, L.A., Cantillo-Garcia, V.A., 2024. Exploring the effects of public transport subsidies on satisfaction and ridership. *Res. Transp. Bus. Manag.* 56, 101168. <https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2024.101168>
11. Sarmiento, et al., 2020. Urban Transformations and Health: Methods for TrUST—a Natural Experiment Evaluating the Impacts of a Mass Transit Cable Car in Bogotá, Colombia. *Front. Public Heal.* 8. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2020.00064>
12. Guzman, et al., 2023. User expectations and perceptions towards new public transport infrastructure: evaluating a cable car in Bogotá. *Transportation (Amst)*. 50, 751–771. <https://doi.org/10.1007/s11116-021-10260-x>
13. Guzman, et al., 2023. Lifting urban mobility for the poor: Cable-cars, travel satisfaction and subjective well-being. *Transp. Res. Part D Transp. Environ.* 119, 103765. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2023.103765>
14. Guzman, et al., 2023. Evaluating the effects of social capital on travel behavior: Modeling the choice of an innovative transport mode. *Travel Behav. Soc.* 33, 100612. <https://doi.org/10.1016/j.tbs.2023.100612>

Lecturas sugeridas por el profesor. Las lecturas son parte esencial en el desarrollo del curso. A continuación, se presentan las lecturas que se recomienda leer para el curso:

- Bureau of Transport Economics “Facts and Figures in Benefit-Cost Analysis: Transport”. Commonwealth of Australia, 1999
- Train (2002). *Discrete Choice Methods with Simulation*. Cambridge University Press
- Guzman, Gomez y Rivera (2017). A Strategic Tour Generation Modeling within a Dynamic Land-Use and Transport Framework: A Case Study of Bogota, Colombia. In *Transportation Research Procedia* (Vol. 25, pp. 2536-2551). <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2017.05.292>
- Guzman, Moncada y Gómez (2018). Fare discrimination and daily demand distribution in the BRT system in Bogotá. *Public Transport*, 10(2), 191–216. <https://doi.org/10.1007/s12469-018-0181-7>
- Jara-Díaz (2007). *Transport Economics Theory*. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/172985>, Elsevier
- “The value of Travel Time in Evaluation”, Mackie et al 2001, *Transportation Research Part E* 37 (s)
- The gift of travel time, Jain, Lyons, 2008, *Journal of Transport Geography*, 16 (s)
- Quinet, Vickerman, 2004, “Principles of Transport Economics”