

Universidad de Chile
Facultad de Economía y Negocios
Departamento de Economía

ECONOMIA DE LAS CONCESIONES DE INFRAESTRUCTURA

ENECO 769
(ME/MAE/IC¹)

Profesor: Eduardo Engel
Ayudantes: Martín Ferrari y Nicolás Valle.

Semestre: Otoño 2022

Esta versión: 29 de mayo, 2022.

Resumen

Las concesiones de infraestructura (también conocidas como asociaciones público-privadas o APPs) han sido descritas como la “tercera vía” para proveer infraestructura pública, a medio camino entre la provisión pública y la provisión privada, supuestamente capturando lo mejor de estos polos opuestos. En el caso de una concesión, una empresa privada financia, construye, administra y conserva un proyecto de infraestructura durante un período largo (típicamente varias décadas), a cambio de ingresos que provienen de los usuarios (tarifas) y del gobierno (subsidios, garantías). Cuando concluye la concesión, la obra de infraestructura pasa a manos del Estado.

Las APPs, se han popularizado durante los últimos 30 años, tanto en economías emergentes (México, Argentina, Colombia, Chile, India, China, Brasil, Perú) como en países desarrolladas (Reino Unido, Portugal, Australia, Estados Unidos, España, Francia, Corea). La inversión en infraestructura por medio de concesiones supera los 200 mil millones de dólares anuales en la actualidad.

La experiencia mundial con concesiones ha tenido luces y sombras, sugiriendo que vale la pena tomar distancia, examinar la evidencia acumulada y responder algunas preguntas fundamentales: ¿Bajo qué condiciones son preferibles las concesiones a la provisión pública tradicional o a una privatización? Y cuando un gobierno elige una concesión, ¿cómo debiera diseñar el contrato y cuál debiera ser el marco institucional para las concesiones?

Al responder las dos preguntas anteriores nos adentramos en una pregunta central en economía: ¿cuál es el ámbito adecuado del Estado en la producción de bienes y servicios? Al responderlas, se aplican conocimientos de diversas subdisciplinas de economía, entre ellas decisiones bajo incertidumbre, finanzas públicas, teoría de contratos, teoría de licitaciones, teoría de agencia, organización industrial y economía política. Se estudiarán experiencias concretas de concesiones, con énfasis en el caso chileno.

También se abordarán temas de actualidad relacionados con las APPs y la infraestructura en general. Entre estos están **los escándalos de corrupción en el sector de infraestructura** que se han conocido en años recientes en América Latina, entre ellos el **caso Odebrecht** que involucra el pago de coimas en 10 países de la región. Este caso motiva las siguientes preguntas: ¿Por qué pareciera que el área de infraestructura es particularmente susceptible a la corrupción? Y, a la luz de la evidencia que se ha develado recientemente,

¹Requisito para pregrado: Microeconomía II

¿que aprendemos sobre los mecanismos de la corrupción?, ¿cuáles son las políticas públicas que sirven para mitigar este riesgo?

También se verá **cómo las concesiones pueden contribuir a proveer infraestructura pública en los años que vienen, caracterizados por altos niveles de deuda pública, gran incertidumbre de demanda y los desafíos que plantea la adaptación al cambio climático.**

Los objetivos principales del curso son tres. Primero, que las alumnas conozcan bien el análisis económico de las concesiones de infraestructura. Segundo, que los alumnos y las alumnas conozcan, comprendan y se formen opiniones para responder ¿cuál es el ámbito apropiado del Estado y del sector privado? Varios de los papers que cubriremos en las cátedras 6 a 11 son centrales a esta literatura. Tercero, que los alumnos **y las alumnas aprendan a construir puentes entre la teoría económica y el diseño de políticas públicas.** Esta destreza se desarrollará en un área particular pero les será de utilidad para abordar problemas de economía aplicada en otras áreas.

Para lograr los objetivos anteriores, se combinará las cátedras y evaluaciones tradicionales, donde se cubren modelos y se resuelven ejercicios, con una serie de actividades menos habituales en un curso de magíster (o avanzado de pregrado):

- Las alumnas analizarán noticias y documentos de política a la luz de los conceptos del curso.
- Las alumnas prepararán estudios de caso para ser discutidos en clases.
- Las alumnas presentarán un paper, en grupos.
- Habrá tres invitados externos destacados que dictarán conferencias sobre distintos aspectos de las concesiones y que tienen puntos de vista diversos.

Material de apoyo

Las ideas centrales que se abordan están contenidas en la referencia siguiente:

Eduardo Engel, Ronald Fischer y Alexander Galetovic (EFG). “When and How to Use Public-Private Partnerships in Infrastructure: Lessons from the International Experience,” capítulo 6 en Edward Glaeser and James Poterba (eds), *Economic Analysis and Infrastructure Investment*, National Bureau of Economic Research, 2021.

Los contenidos también se cubren en el libro *The Economics of Public-Private Partnerships: A User Guide* de Eduardo Engel, Ronald Fischer y Alexander Galetovic, Cambridge University Press, 2014.² El capítulo y el libro anterior cubren las intuiciones que fundamentan las principales propuestas de política pero no profundiza en los modelos formales que las sustentan. Además de cubrir estas intuiciones, el curso verá los modelos formales en detalle, de modo que los alumnos y las alumnas desarrollen la capacidad de adaptar estos modelos para responder nuevas preguntas.

Todas las cátedras estarán organizadas en torno a una presentación tipo powerpoint (en realidad, Latex) preparadas especialmente para el curso, las cuales se distribuirán oportunamente. También se postearán en la página web del curso material de lectura adicional (papers, capítulos de libros, artículos de prensa) y links a videos.

²Versión en castellano: “La economía de las asociaciones público-privadas: Una guía básica”, Fondo de Cultura Económica, 2014. En las referencias bibliográficas que vienen más adelante nos referimos a este libro como EFG.

Evaluación

- Habrá dos solemnidades, la primera el jueves 28 de abril, de 14.30 a 17.00, la segunda en fecha durante el período de exámenes en fecha por determinar. El promedio de estas dos notas será la Nota de Solemnidades (NS).
- Se entregarán guías de ejercicios semanales, que se evaluarán en controles en el horario de ayudantía. Se eliminarán las 3 peores notas de estos controles, y el promedio de esto será la Nota de Evaluaciones Semanales (NES).
- Habrá una actividad especial durante el semestre, cuya nota será la Nota Actividad Especial (NAE).
- Deberá realizar la presentación de un paper a final de semestre, en grupos de a dos o tres. Esta actividad dará origen a la nota NP.
- La Nota Final del curso, NF, será:

$$NF = 0,5 \cdot NS + 0,2 \cdot NES + 0,1 \cdot NAE + 0,2 \cdot NP$$

- Para aprobar el curso se requiere que $NS \geq 3.5$ y $NF \geq 4.0$.

CONTENIDOS

1. Los temas del curso (Cátedras 1 a 6).

- Concesiones: Conceptos básicos.
- Por qué se eligen.
- Por qué debieran elegirse.
- Renegociaciones, gobernanza y corrupción.
- Asignación de riesgo.
- Licitaciones de Demsetz y maldición del ganador.
- Contratos de plazo variable.
- Estudios de caso: Reino Unido, Chile, Argentina, Estados Unidos, México, China.

Referencias³:

*Caps. 1, 2 y 3 en EFG

*Engel-Fischer-Galetovic, "When and how to use public-private partnerships in infrastructure: Lessons from the international experience." Cap. 6 en Edward Glaeser y James Poterba (eds), *Economic Analysis and Infrastructure Investment*, National Bureau of Economic Research, 2021.

³En cátedra se indicará cuáles lecturas son obligatorias. En lo que sigue se indica con * las lecturas altamente recomendadas.

Flyvbjerg, Bent, Mette Holm, and Soren Buhl. 2002. "Underestimating Costs in Public Works Projects: Error or Lie?." *J. of the American Planning Association*, **68**(3): 279-295.

*National Audit Office (NAO), UK. 2018. "PFI and PF2."

McKinsey Global Institute, "Infrastructure productivity: How to save \$1 trillion a year", January 2013.

*Eduardo Engel, Martín Ferrari, Ronald Fischer y Alexander Galetovic, 2021. "Managing the fiscal risks wrought by PPPs: A simple framework and some lessons from Chile." Background paper for the World Bank.

*Video del programa Salvados de Jordi Evole: "Cuando éramos ricos"

2. Impacto económico de la infraestructura (Cátedra 7)

- ¿Por qué importa la infraestructura?
 - Crecimiento. Bienestar. Productividad. Pobreza. Impacto macroeconómico.
- Midiendo las brechas de infraestructura:
 - La gran paradoja: estimaciones de brechas enormes vs. rentabilidades efectivas bajas

Referencias:

David A. Aschauer. 1989. "Is public expenditure productive?." *Journal of Monetary Economics*, **23**(2), 177-200.

*P. Bom and J. Ligthart, 2014. "What have we learned from three decades of research on the productivity of public capital?" *Journal of Economic Surveys*, forthcoming.

O. Cadot, L. Röller and A. Stephan, 2006. "Contribution to productivity or pork barrel? The two faces of infrastructure investment." *Journal of Public Economics* **90**, 1133-1153.

D. Donaldson y R. Hornbeck, 2016. "Railroads and American Economic Growth: A "Market Access" Approach. *Quarterly Journal of Economics*, **131**, 799-858.

*Sylvain Leduc y Daniel Wilson, "Roads to Prosperity or Bridges to Nowhere? Theory and Evidence on the Impact of Public Infrastructure Investment," *NBER Macroeconomics Annual*, **27**, 2012.

T. Valila, 2020. "Infrastructure and growth: A survey of macro-econometric research," *Structural Change and Economic Dynamics*, **53**, 39-49

Rozenberg, J. and M. Fay (eds), 2019. "Beyond the Gap: How Countries Can Afford the Infrastructure They Need while Protecting the Planet."

Glaeser, E. y J. Poterba, 2021. "Economic Perspectives of Infrastructure Investment," Cap. 1 en Edward Glaeser y James Poterba (eds), *Economic Analysis and Infrastructure Investment*, National Bureau of Economic Research.

3. Privatizaciones (Cátedras 8 y 9)

- Historia
- Teoría económica
- Midiendo el impacto
- Percepciones y el puzzle de las privatizationces
- El modelo de Hart-Shleifer-Vishny

Referencias:

- *Oliver Hart, Andrei Shleifer and Robert Vishny. 1997. “The Proper Scope of Government: Theory and an Application to Prisons.” *Quarterly Journal of Economics* **112**, 1127-1161.
- *Gérard Roland. 2008. “Private and Public Ownership in Economic Theory,” Ch. 1 in G. Roland (ed), *Privatization: Successes and Failures*, Columbia University Press.
- *Sebastián Galiani, Paul Gertler and Ernesto Schargrodsky, 2005. “Water for Life: The Impact of the Privatization of Water Services on Child Mortality.” *Journal of Political Economy* **113**(1), 83-120

4. Modelando cuándo (y cómo) concesionar (Cátedras 10 a 13)

- Modelo de Hart
- Modelo de Besley-Ghatak
- Modelo de Iossa-Martimort
- Modelo de Engel-Fischer-Galetovic
 - Elementos básicos: la firma, asignación de fondos fiscales, incertidumbre de demanda, costo de las burocracias
 - Resultados: resultado de irrelevancia, resultado óptimo con costo de burocracias, contrato óptimo y nivel de demanda
 - Implementando el contrato óptimo vía licitaciones

Referencias:

- *Cap. 6.2 y 6.3 en EFG.
- John Bennett and Elisabetta Iossa. 2006. “Building and Managing Facilities for Public Services.” *J. of Public Economics*, **90**, 2143–60.
- Tim Besley and M. Ghatak. 2001. “Government Versus Private Ownership of Public Goods,” *Quarterly Journal of Economics*, **116**, 4, 1343–72.
- Eduardo Engel, Ronald Fischer and Alexander Galetovic. 2001. “Least-present-value-of-revenue Auctions and Highway Franchising.” *J. of Political Economy*, **109**, 993–1020.
- *_____. 2013. “The Basic Public Finance of Public-Private Partnerships,” *J. of the European Economic Association*.

Paul Grout. 1997. "The Economics of the Private Finance Initiative." *Oxford Review of Economic Policy*, **13**, 53–66.

*Oliver Hart. 2003. "Incomplete Contracts and Public Ownership: Remarks and an Application to Public-Private Partnerships," *Economic Journal*, **113**, C69–C76.

*Elisabetta Iossa and David Martimort. 2014. "The Simple Microeconomics of Public-Private Partnerships." *J. of Public Economics Theory*.

David Martimort and J. Pouyet. 2008. "To Build or Not to Build: Normative and Positive Theories of Private-Public Partnerships." *International Journal of Industrial Organization*, **26**, 393–411.

5. Asignación de riesgo y financiamiento de concesiones (Cátedras 14 y 15)

- Asignación de riesgo bajo APPs y provisión pública: resultados de equivalencia
- Premio por riesgo e incentivos para la innovación: modelo formal
- Project finance
- Ciclo de vida de una concesión y cambios en la estructura de financiamiento.
- Premio por riesgo en el costo de financiamiento.
- Financiamiento de concesiones: antes y después de la crisis subprime

Referencias:

*Cap. 5 en EFG.

*Eduardo Engel, Ronald Fischer and Alexander Galetovic. 2010. "The economics of infrastructure finance: Public-Private Partnerships versus public provision," *EIB Papers*, **15**, 41–69, 2010.

*Eduardo Engel, Ronald Fischer, Alexander Galetovic y Jennifer Soto. 2019. "Financing PPP Projects with PVR Contracts: Theory and Evidence From the UK and Chile." U. de Chile and U. Adolfo Ibáñez.

Michael Klein. 1997. "The Risk Premium For Evaluating Public Projects," *Oxford Review of Economic Policy* **13**, 29–42.

Catiana García-Kilroy y Heinz Rudolph, *Private Financing of Public Infrastructure through PPPs in Latin America and the Caribbean*, World Bank, 2017.

K. J. Arrow y R. C. Lind, "Uncertainty and the Evaluation of Public Investment Decisions," *American Economic Review*, Junio 1970, **60**, 364–78.

Luc Baumstark and C. Gollier, "The relevance and the limits of the Arrow-Lind Theorem," Working paper, U. de Toulouse, 2013. "

*Eduardo Engel, Ronald Fischer and Alexander Galetovic. 2014. "Is there a PPP interest rate premium?" Mimeo.

C. Gollier et al., 2011. "Le calcul du risque dans les investissements publics." Informe de la Comisión Presidencial de Francia presidida por Christian Gollier.

D. Makovsek y M. Moszoro, 2017. "Risk pricing inefficiency in public-private partnerships." *Transport Reviews*.

*Eduardo Engel, Martín Ferrari, Ronald Fischer y Alexander Galetovic, 2021. “Managing the fiscal risks wrought by PPPs: A simple framework and some lessons from Chile.” Background paper for the World Bank.

6. Iniciativas privadas, desarrollos inmobiliarios (Cátedra 16)

- Propuestas no solicitadas:
 - Principios básicos
 - El caso de los desarrollos inmobiliarios: modelo formal

Referencias:

*Cap. 4.1 y 4.2 en EFG.

*Eduardo Engel, Ronald Fischer and Alexander Galetovic. 2005. “Highway Franchising and Real Estate Values.” *J. of Urban Economics*, **57**, 432–448.

7. Teoría de subastas (Cátedra 17)

- Tipos de licitaciones: valores comunes, valores privados
- Teorema de equivalencia
- ¿Relevancia de teoría de licitaciones para concesiones?

Referencias:

Paul Klemperer. 2004. *Notes on Auction Theory*. Mimeo.

Vijay Krishna. 2010. *Auction Theory*. Second Edition. Elsevier.

8. Renegociaciones (Cátedra 18)

- Evidencia
- La “transformación fundamental” de Williamson
- Contratos incompletos y costos de transacción: evidencia y modelo
- Presupuestos blandos: evidencia y modelo
- Selección adversa: ¿ingenieros o abogados?

Referencias:

*Cap. 7 en EFG

- *Oliver E. Williamson. 1976. “Franchise Bidding for Natural Monopolies-In General and with Respect to CATV.” *Bell Journal of Economics* **7**, 73–104.
- *Bajari, P., Houghton y S. Tadelis, 2014. “Bidding for Incomplete Contracts: An Empirical Analysis of Adaptation Costs,” *American Economic Review*, **104**, 1288–1319.
- José Luis Guasch. 2004. *Granting and Renegotiating Infrastructure Concessions: Doing it Right*. Washington: The World Bank.
- José Luis Guasch, Jean-Jacques Laffont and Stephane Straub. 2007. “Concessions of Infrastructure in Latin America: Government-led Renegotiation.” *J. of Applied Econometrics* **22**, 1267-1294.
- _____. 2008. “Renegotiation of Concession Contracts in Latin America: Evidence From the Water and Transport Sectors.” *International Journal of Industrial Organization* **26**, 421-442.
- *Eduardo Engel, Ronald Fischer and Alexander Galetovic. 2019. “Soft budgets and endogenous renegotiations in transport PPPs: An equilibrium analysis.” *Economics of Transportation* **17**, 40–50.

9. Corrupción en Infraestructura (Cátedra 19)

- Corrupción y gobernanza:
 - Conceptos básicos
 - Cómo se mide
 - Síntomas y causas más profundas
 - Políticas
- Modelos formales:
 - Enfoque de diseño de mecanismos
 - Enfoque de incentivos y riesgos
 - Enfoque de organización industrial
 - Enfoque desde la ciencia política
- Corrupción en infraestructura:
 - Por qué es un sector de alto riesgo
 - Evidencia
 - Nueva evidencia del caso Odebrecht
 - Modelo formal: renegociaciones y corrupción

Referencias:

- Daniel Kaufmann and Art Kraay: “Growth without Governance,” *Economia: The Journal of LACEA*, Fall 2002, 169–229. <http://www.worldbank.org/wbi/governance/govdata2002>
- Olken. Corruption perception vs. corruption reality. *J. of Public Economics*. 2009.

- Becker y Stigler: “Law Enforcement, Mal Feasance, and Compensation of Enforcers,” *J. of Legal Studies*, 1974.
- Banerjee, Hanna y Mullainathan: “Corruption”. Capítulo en *Handbook of Organizational Economics*, 2013. También NBER WP 17.968.
- Shleifer y Vishny. “Corruption.” *Quarterly Journal of Economics*. 1993.
- Antonio Estache: “Infrastructure and Development: A Survey of Recent and Upcoming Issues,” Annual World Bank Conference on Development Economics, 2007.
- *Burguet, R. y Y.K. Che, 2004. “Competitive Procurement with Corruption”.. *RAND Journal of Economics* 35(1), 50–68.
- *Olken, B., 2007. “Monitoring Corruption: Evidence from a Field Experiment in Indonesia.” *Journal of Political Economy* 115(2), 200–249.
- *Olken y Barron: “The Simple Economics of Extortion: Evidence from Trucking in Aceh,” *Journal of Political Economy*, 2009.
- Auriol, E., 2006. “Corruption in Procurement and Public Purchase.” *International Journal of Industrial Organization* 24 (5), 867–885.
- *Nicolás Campos, Eduardo Engel, Ronald Fischer y Alexander Galetovic, 2019. “Renegotiation and Corruption: The Odebrecht Case.” Mimeo.
- *Nicolás Campos, Eduardo Engel, Ronald Fischer y Alexander Galetovic, 2021. “The Workings of Corruption in Infrastructure: Lessons From the Odebrecht Case.” *J. of Economic Perspectives*, **35** (2), 171–190.
- Alisha Holland y Will Freeman, 2021. “Contract clientelism: How infrastructure contracts fund vote-buying.” Wider Working Paper 2021/155.

10. Diferencias por tipo de infraestructura (Cátedra 20)

- Carreteras
- Aeropuertos: modelo formal
- Hospitales
- Educación
- Puertos: model formal

Referencias:

- *Eduardo Engel, Ronald Fischer and Alexander Galetovic. 2018. “The Joy of Flying: Efficient Airport PPP contracts” *Transportation Research Part B*. 114 174–186. 2018.
- Andrés Leslie: “Concesiones de Hospitales.” Tesis de Magíster en Economía. FEN .U. de Chile.
- Anais Fabr e and Stephane Straub. 2019. “The Economic Impact of PPPs in Infrastructure, Health and Education: A Review.” Mimeo. TSE.

10. APPs: Temas actuales (Cátedra 21)

- APPs y el mundo post pandemia.
- APPs y calentamiento global.
- APPs y nueva constitución.

Referencias:

David Martimort y Stephan Straub. 2016. “How to design infrastructure contracts in a warming world: A critical appraisal of Public-private partnerships.” *International Economic Review*, **57**.

Engel-Fischer-Galetovic, 2020. “Dealing with the Obsolescence of Transport Infrastructure in Public-Private Partnerships.” International Transport Forum.

Engel-Fischer-Galetovic, 2021. “Contratos por Valor Presente de los Ingresos y Asociaciones Público-Privadas: Lecciones de la experiencia chilena.”

Calendario Tentativo

Semana		Martes 14:00 Ayudantía	Martes 15:30 Cátedra	Viernes 09:30 Cátedra
14-Mar	18-Mar	C1	C2	C3
21-Mar	25-Mar	A1	C4	C5
28-Mar	1-Abr	A2	C6	C7
4-Abr	8-Abr	A3	C8	C9
11-Abr	15-Abr	A4	C10	Feriado
18-Abr	22-Abr	C11	C12	—
25-Abr	29-Abr	A6	A7	—
2-May	6-May	—	—	—
9-May	13-May	—	—	C13
16-May	20-May	Sol Solemne 1	C14	C15
23-May	27-May	A7	C16	—
30-May	3-Jun	C17	C18	C19
6-Jun	10-Jun	A8	Invitado: Leonardo Daneri	C20
13-Jun	17-Jun	A9	Invitada: Jennifer Soto	Invitado: Eduardo Bitrán
20-Jun	24-Jun	Feriado	Feriado	Alumnos presentan

Presentaciones alumnos: Viernes 24 de junio, 9.30am

1. 08.30-08.55:

- Paper: Robinson y Torvik, “White Elephants.”
- Presentan: Allan Alvarez, Ivo Farfán.

2. 9.00-9.25:

- Paper: Engel, Fischer y Galetovic, “Competition in or for the field: Which is better?”
- Presentan: Raphael Bergoing, Juan Michelsen, Felipe Rojas.

3. 09.30-10.00:

- Paper. Bosio, Djankov, Glaeser y Shleifer. ‘Public Procurement in Law and Practice.’
- Presentan: Fransica Cerda, Emiliano Núñez.

4. 10.05-10.30:

- Paper. Martimort y Straub. “How to design infrastructure contracts in a warming world: A critical appraisal of public-private partnership.”
- Presentan: Agustina Crozier, Benjamín Etchecopar.

5. 10.35-11.00:

- Paper. Holland y Freeman. “Contract clientilism: How infrastructure contracts fund vot-buying.”
- Presentan: Benjamín Díaz, Benjamín Pinto.