



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES  
REPUBLICA ARGENTINA

Foja 1 de 6

Programa de:

**Transporte Público Urbano**

Código: OP 9

**Carrera:** Maestría en Ciencias de la Ingeniería

**Mención:** Transporte

**Créditos:** 3

**Carga horaria:** 60 horas

**Horas Semanales:** 4 horas

**Objetivos:** Capacitar en los conceptos relacionados con la caracterización de los sistemas de transporte público urbanos. Proporcionar herramientas prácticas para la planificación, el diseño, la operación, la programación del servicio y su fiscalización, la determinación de las tarifas y la administración de sistemas de transporte público urbanos.

**Programa Sintético:** 1. Transporte Urbano. 2. Transporte Público Urbano. 3. Infraestructura para la Operación del Transporte Público. 4. Estudios Aplicables al Transporte Público. 5. Conceptos de Capacidad y Calidad de Servicio. 6. Análisis de la Demanda. 7. Costos de Operación y Tarifas. 8. Programación del Servicio. 9. Fiscalización del Servicio. 10. Información al Público. 11. Administración de Empresas de Transporte Público.

**Programa analítico:** Fojas 2 y 3

**Modalidad de dictado y evaluación:** Foja 3

**Bibliografía:** Fojas 4, 5 y 6

Aprobado por Res.HCD  
Fecha:

Modificado/Anulado/ por Res.HCD:  
Fecha:

El Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba certifica que el programa está aprobado por el/los número/s y fecha/s que anteceden. Córdoba,

## TRANSPORTE PÚBLICO URBANO

### PROGRAMA ANALITICO

**Tema 1. Transporte Urbano.** Introducción. Evolución de las ciudades y su relación con el transporte urbano. Observatorio de Movilidad Urbana (CAF). Modos de transporte urbano. Caracterización de los modos de transporte urbano. Comparación entre los modos de transporte urbano.

**Tema 2. Transporte Público Urbano.** Actores del servicio de transporte público. Responsabilidad del poder público. Marco legal e institucional. Modos de transporte público. Autobuses/trolebuses: Características generales, geometría y configuración de los vehículos. Transporte público sobre rieles: metros, tranvías/LRT, características generales, geometría y configuración de los vehículos. Otros modos de transporte público. Nuevas tecnologías.

**Tema 3. Infraestructura para la Operación del Transporte Público.** Paradas: diseño, ubicación y espaciamiento. Estaciones y terminales. Infraestructura vial: operación en condiciones de tránsito mixto, operación en vías segregadas Transporte Público Rápido por Autobús (BRT). Infraestructura para el mantenimiento. Señalización.

**Tema 4. Estudios Aplicables al Transporte Público.** Inventario. Frecuencias. Ocupación. Sube y Baja. Encuestas de Origen/Destino. Estudios de tiempos de recorrido y demoras. Encuestas de opinión a los usuarios del transporte público.

**Tema 5. Capacidad y Niveles de Servicio.** Conceptos de calidad de servicio y factores que la afectan. Conceptos de capacidad de los sistemas de transporte público y los factores que la afectan. Capacidad y calidad de servicio en autobuses. Capacidad y calidad de servicio en metros y metros ligeros. Capacidad y calidad de servicio en paradas, estaciones y terminales.

**Tema 6. Análisis de la Demanda.** Conceptos y definiciones. Estimación de la demanda. Elasticidad de la demanda de transporte. Determinación de la respuesta de los usuarios a cambios en las características y la calidad del sistema de transporte público.

**Tema 7. Costos de Operación y Tarifas.** Conceptos generales. Costos fijos y costos variables. Modelos de costos. Política tarifaria. Sistemas y estructura tarifaria. Tecnologías para el cobro de tarifas. Procedimiento para la determinación de las tarifas. Impacto de las tarifas sobre la demanda del servicio.

**Tema 8. Programación del Servicio.** Definiciones y conceptos básicos. Criterios para el dimensionamiento de una ruta. Ejemplo del dimensionamiento de una ruta. Preparación de itinerarios. Elaboración de un programa de servicio. Asignación de personal. Sistemas y tecnologías para operación.

**Tema 9. Fiscalización del Servicio.** Conceptualización del proceso de fiscalización. Definiciones. Niveles y tipos de supervisión. Indicadores para la gestión y la operación de los sistemas de transporte público.

**Tema 10. Información al Público.** Necesidades de información. Planificación de un programa de información al usuario: metas, objetivos, necesidades, elementos de apoyo. Tipos de información. Uso de nuevas tecnologías.

**Tema 11. Administración de Empresas de Transporte Público.** Tipos de organización. Marco legal de las empresas. Desarrollo de empresas de transporte. Integración institucional. Mercadeo de los servicios de transporte público.

#### METODOLOGÍA DE DICTADO Y EVALUACIÓN

El dictado de clases es teórico – práctico. Se presentan los conceptos teóricos básicos y su fundamentación para posteriormente desarrollar aplicaciones prácticas. Se enfatizan las particularidades del ambiente local y se relaciona con los temas desarrollados en este curso.

La evaluación se realiza mediante el desarrollo de tres trabajos prácticos grupales o individuales y dos exámenes parciales individuales. Los trabajos prácticos tienen en total un peso de 50% y cada una de las evaluaciones parciales un peso de 25%. Las evaluaciones parciales se toman por escrito con preguntas teórico-prácticas.

## BIBLIOGRAFÍA

1. **American Public Transportation Association (APTA) (2009).** Defining Transit Areas of Influence, APTA Recommended Practice APTA SUDS-UD-RP-001-09.
2. **American Public Transportation Association (APTA) (2010).** BRT Branding, Imaging and Marketing Recommended Practice APTA BTS-BRT-RP-001-10.
3. **American Public Transportation Association (APTA) (2010).** Bus Rapid Transit Stations and Stops, Recommended Practice APTA BTS-BRT-RP-002-10.
4. **American Public Transportation Association (APTA) (2010).** Designing Bus Rapid Transit Running Ways, Recommended Practice APTA-BTS-BRT-RP-003-10.
5. **American Public Transportation Association (APTA) (2010).** Bus Rapid Transit Service Design, Recommended Practice APTA BTS-BRT-RP-004-10.
6. **American Public Transportation Association (APTA) (2010).** Implementing BRT Intelligent Transportation Systems, Recommended Practice APTA BTS-BRT-RP-005-10.
7. **American Public Transportation Association (APTA) (2010).** Operating a Bus Rapid Transit System, Recommended Practice APTA-BTS-BRT-RP-007-10.
8. **American Public Transportation Association (APTA) (2013).** The Process of Transit Procurement, Recommended Practice, APTA PS-PP-RP-007-13.
9. **Balcombe, R. (Editor) (2004).** The Demand for Public Transport: A Practical Guide, TRL Report TRL 593.
10. **Benn, H. P. (1995).** Bus Route Evaluation Standards, TCRP Synthesis No. 10, Transit Cooperative Research Program, Washington, D.C.: Transportation Research Board.
11. **Boyle, D. (2019).** Transit Service Evaluation Standards, TCRP Synthesis # 139, Transit Cooperative Research Program, Washington, D.C.: Transportation Research Board.
12. **Boyle, D. (2006).** Fixed-Route Transit Ridership Forecasting and Service Planning Methods, TCRP Synthesis # 66, Transit Cooperative Research Program, Washington, D.C.: Transportation Research Board.
13. **Bregman, S. (2012).** Uses of Social Media in Public Transportation, TCRP Synthesis No. 99, Transit Cooperative Research Program, Washington, D.C.: Transportation Research Board.
14. **Brinckerhoff, P. (2013, 08).** Transit Capacity and Quality of Service Manual, Third Edition.
15. **CALTRANS (2007).** Bus Rapid Transit: A Handbook for Partners.
16. **Cambridge Systematics, Inc. (1996).** Travel Survey Manual, Washington, D.C.: Federal Transit Administration.

17. **Comisión para la Elaboración del Plan Integral de Movilidad (CEPIM) (2012-2014)**. Plan de Movilidad: Ciudad de Córdoba, Municipalidad de la Ciudad de Córdoba.
18. **Daganzo, Carlos, & Yanfeng Ouyang (2019)**. Public Transportation Systems: Principles of System Design, Operations Planning and Real-Time Control. World Scientific, 2019.
19. **Danaher, A. y otros coautores (2020)**. Minutes Matter: A Bus Transit Service Reliability Guidebook, TCRP Report # 215, Transit Cooperative Research Program, Washington, D.C.: Transportation Research Board.
20. **Dunkerley; F. y otros coautores (2018)**. Bus Fare and Journey Time Elasticities and Diversion Factors for all Modes; A Rapid Assessment, RAND Europe.
21. **Evans, J. E., Bhatt, K., & Turnbull, K. F. (2003)**. Traveler Response to Transportation System Changes. Washington, D.C., Transportation Research Board.
22. **Ferrell, C. E. y otros coautores (2016)**. Livable Transit Corridors: Methods, Metrics, and Strategies, TCRP Research Report # 187, Transit Cooperative Research Program, Washington, D.C.: Transportation Research Board.
23. **FONTUR (S/fecha)**. Manual de Cálculo tarifario Aplicado a las Condiciones del Transporte Urbano de Pasajeros por Autobús, Caracas: Ministerio de Transporte y Comunicaciones.
24. **FONTUR (S/fecha)**. Operación del Sistema de transporte Público de Pasajeros (STPP), Caracas: Ministerio de Transporte y Comunicaciones.
25. **Institute for Transportation and Development Policy (2017)**. DOT Estándar V3.0, New York: ITDP.
26. **Jacobson, L. & Weinberger R. R. (2016)**. Transit Supportive Parking Policies and Programs, TCRP Synthesis # 122, Transportation Cooperative Research Program, Washington, D.C., Transportation Research Board.
27. **Institute for Transportation and Development Policy (2016)**. The BRT Standard, 2016 Edition, New York: ITDP.
28. **Lehman Center for Transportation Research & National Center for Transit Research (2015)**. Training Manual for Transit Service Planning and Scheduling, Florida International University
29. **Linsalata, J. & Pham L.H. (1991)**. Fare Elasticity and its Application to Forecasting Transit Demand, American Public Transit Association (APTA).
30. **Littman, T. (2020)**. Transit Price Elasticities and Cross-Elasticities, Victoria Transport Policy Institute.
31. **Morpace International, Inc. & Cambridge Systematics Inc. (1999)**. A Handbook for Measuring Customer Satisfaction and Service Quality, TCRP Report #. 47, Transit Cooperative Research Program, Washington, D.C.: Transportation Research Board.
32. **Ortúzar, J. D., & Willumsen, L. G. (2014)**. Modelling Transport. Chichester: Wiley
33. **R., M. M., & Ignacio, S. A. (2005)**. Transporte Público: Planeación, Diseño, Operación y Administración. Toluca, México: Universidad Autónoma del Estado de México.

34. **Reilly, J., & Levinson, H. (2011, 01)**. Public Transport Capacity Analysis Procedures for Developing Cities, The World Bank.
35. **Texas Transportation Institute (1996)**. Guidelines for the Location and Design of Bus Stops, Texas A&M University, TCRP Report # 19, Transit Cooperative Research Program, Washington, D.C.: Transportation Research Board.
36. **Texas Transportation Institute y otros coautores (1999)**. A Handbook of Proven Marketing Strategies for Public Transit, TCRP Report # 50, Transit Cooperative Research Program, Washington, D.C.: Transportation Research Board.
37. **Vasconcellos, Eduardo A. y Adolfo Mendonça (2016)**. Observatorio de Movilidad Urbana: Resumen Borrador 2015-2016, Corporación Andina de Fomento (CAF).
38. **Vuchic, V. R. (2007)**. Urban Transit Systems and Technology. John Wiley & Sons.
39. **Vuchic, V. R. (2005)**. Urban Transit: Operations, Planning and Economics. Hoboken: Wiley.
40. **Weisbrod, G. y otros coautores (2017)**. Practices for Evaluating the Economic Impacts and Benefits of Transit, TCRP Synthesis # 128, Transit Cooperative Research Program, Washington, D.C.: Transportation Research Board.
41. **Wright, L. & Hook W. (Editores) (Pardo, C.F. Traducción) (2010)**. Guía de Planificación de Sistemas BRT: Autobuses de Tránsito Rápido, Institute for Transportation and Development.
42. **Zalewski, A. y otros coautores (2019)**. Public Transit Rider Origin–Destination Survey Methods and Technologies, TCRP Synthesis # 138, Transit Cooperative Research Program, Washington, D.C.: Transportation Research Board.