

**TEORÍA**  
**INTRODUCCIÓN AL TRANSPORTE**

Profesor: Ing. Santiago Tazzioli

### 1. INTRODUCCIÓN:

Los transportes desempeñan un papel fundamental en la vida moderna.

El avance de las civilizaciones está íntimamente ligado al desarrollo del transporte y no se vislumbra una situación futura en la que no sea de primordial importancia.

La eficiencia de los sistemas de transportes es un índice del desarrollo económico de un país.

**El transporte es el movimiento de personas y mercancías por los medios que se utilizan para ese fin.**

Tanto el transporte de mercancías como de personas tienen una importancia muy destacada para el desarrollo de una comunidad. Ambos son esenciales.

La planificación y el gerenciamiento de los sistemas de transportes son temas a tratarse técnicamente, fundamentalmente a partir del avance de las herramientas de modelación matemática y con la posibilidad de realizar tratamientos masivos de datos. Limitaciones anteriores producían resultados pobres y limitaban la eficiencia de los resultados obtenidos.

Si algo caracteriza globalmente a los fenómenos de transporte es su alta complejidad y su dependencia de muchísimas variables tanto cuantitativas como cualitativas (por ejemplo de las de tipo sociológico).

Los modelos que se plantean son, necesariamente, gruesas simplificaciones de la realidad, por lo que sólo con la generalización del uso de computadoras y sistemas automatizados de captación de información se pueden tratar con una precisión adecuada.

### 2. IMPORTANCIA:

Cada modo de transporte constituye un subsistema del total, que comprende cinco componentes fundamentales:

- Vehículos
- Energía
- Vía
- Terminales
- Sistema de Control

Estos elementos se combinan y producen servicio de transporte, cuyos principales parámetros a evaluar serán:

- Seguridad
- Costo
- Producción
- Impacto ambiental
- Velocidad
- Confort

**Transporte:** Desplazamiento de personas o cosas de un origen a un destino.

**Se requiere:** un vehículo, una vía y un procedimiento

Toda herramienta tecnológica de cálculo que se emplee para evaluar temas de transporte tiene una validez relativa y sus resultados deben ser tomados de esa manera

#### ▪ Consumo energético

Las mercaderías tienen valor si las podemos colocar donde son necesarias en el momento requerido y en las condiciones adecuadas.

La mayoría de los países y ciudades, especialmente los subdesarrollados o "en vías de desarrollo", pagan costos inaceptables por la falta de planificación y mantenimiento de sus sistemas de transporte, que se evidencian en accidentes, congestiones, exceso de consumo energético y, en general, ineficiencias y mayores costos.

El sector transporte representa aproximadamente un 15 % del producto bruto interno de nuestro país.

Dice Juan de Dios Ortúzar, destacado experto chileno en el tema:

"¿Cómo aprovechar la experiencia de los últimos años para evitar los escollos de estudios anteriores y, al mismo tiempo, tomar una perspectiva de largo plazo en el análisis de problemas?"

¿Qué nuevo tipo de herramienta de modelación se requiere para apoyar un estilo de planificación flexible y con alta capacidad de respuesta?"

En el Instituto de Estudios de Transporte de nuestra Facultad se están realizando investigaciones en este sentido, con la hipótesis de realizar planificaciones previas y seguimiento con técnicas de verificación con el empleo masivo de información tratada con herramientas informáticas de última generación.

### **3. PROBLEMAS E INTERROGANTES DEL TRANSPORTE:**

La ingeniería de transporte debe resolver muchos problemas, no sólo tecnológicos, sino políticos, económicos, legales, ambientales y de distinta otra índole.

Desde ya que se trata de un problema eminentemente interdisciplinario y debe ser abordado por grupos de especialistas trabajando en colaboración.

Se requiere desarrollar vehículos más rápidos y seguros, de mayor capacidad de carga, con menores requerimientos energéticos, de infraestructuras y costos de administración y control. Los sistemas deben ser flexibles y adaptables, de bajo consumo energético y mínimo impacto ambiental.

Su desarrollo, proyecto, ejecución, administración, financiación deben ser públicas, privadas o mixtas?

Quién debe controlar los distintos aspectos de su funcionamiento?

Se debe pensar en grandes empresas o pequeños cuentapropistas que operen uno o pocos vehículos?

Los sistemas deben ser regulados o desregulados?

Las estrategias posibles para abordar la solución de los distintos problemas son múltiples y con diverso grado de complejidad.

Se debe analizar siempre que se tiene entre manos un problema de transporte que funciona mal, si la dificultad viene de su planteo básico, de su implementación o de su administración.

Es muy común que se plantee erróneamente que un sistema de transporte funciona con problemas por su estructura o diseño. Lo habitual es que lo que falla sea el dimensionamiento o el gerenciamiento.

El ingeniero debe tomar un sistema y dimensionar sus partes y plantear su operación para optimizar su funcionamiento.

### **4. DEFINICIONES:**

Material digitalizado por el Grupo Abierto de Autogestión de la Fotocopiadora del CECEIA durante el período 2008<sup>2</sup>2015.

- Medio de Transporte: Parte agrupada del sistema con características técnicas semejantes en lo referente a su funcionamiento, organización y explotación. Por ejemplo, dentro del modo terrestre vial tenemos medios privados como la bicicleta, motocicleta, automóvil, camión o públicos como colectivos, taxis, remises, etc. Si tomamos modo terrestre ferroviario, tenemos como medio los trenes y dentro del modo agua, barcos, barcasas, etc.
- Modo de transporte: Está caracterizado por el ámbito en que se trasladan y por la forma de desplazamiento que adoptan los vehículos. Pueden diferenciarse según sea por aire, agua o tierra, y en este último caso puede estar dividido en vial, ferroviario y ductos.
- Sector Transporte: Conjunto de actividades económicas relativas al transporte. (Considera aspectos económicos y no físicos)
- Sistema de transporte: Conjunto físico de instalaciones, infraestructuras y equipos móviles para prestar servicios de transporte en áreas definidas. Ej.: Sistema de transporte de la ciudad de Rosario.
- Tráfico: Movimiento de personas y/o mercaderías.
- Tránsito: Movimiento de vehículos por una vía de circulación.

## 5. PARÁMETROS BÁSICOS:

Elementos básicos:

¿Qué se transporta? Personas o mercaderías. Esto hace una gran diferencia en cuanto a vehículos y equipamientos para brindar el servicio.

Los atributos principales en cada caso son:

Personas: Velocidad, seguridad y confort.

Mercaderías: Variable en función del tipo, pero principalmente: costo, seguridad y puntualidad.

Se requieren vehículos o equipos

Se determina el medio de desplazamiento:

- Terrestre
- Por agua
- Por aire
- De modo complementario
- Por ductos

Distancia de transporte:

- Comercial
- Modal

Pasajeros:

Distancia [ km ]	Nacional	Local
Corta	< 60	< 4
Media	> 60 < 200	> 4 < 15
Larga	> 200	> 15

Tipo de Servicios:

- Directos
- Semidirectos



- Locales

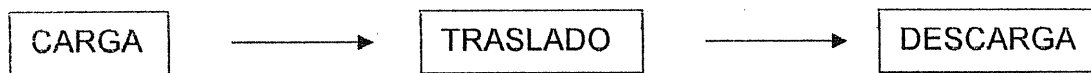
Tiempos: Puede estar dado en días, en horas o en minutos.

Capacidad:	Pasajeros	Interurbanos: Cantidad	Cantidad – Comodidad
		Urbanos: Cantidad sentados	Cantidad parados
	Cargas	Peso [ ton ]	Volumen [ m3 ]

Producción:	Pasajeros:	Pasajeros/Km (TUP)	Pasajeros.Km
	Cargas:	Tn.Km	

Estrategia: Viajes directos  
Viajes con Hubs

## 6. OPERACIÓN DE TRANSPORTE:

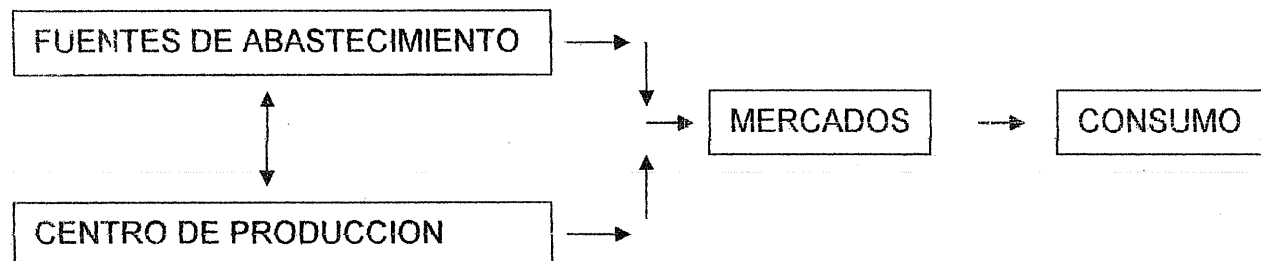


## 7. ESQUEMAS DE GENERACIÓN DEL TRANSPORTE:

Viajes de pasajeros:

- Vivienda – Trabajo
- Por trabajo
- Por estudio
- Por salud
- Por compras
- Por deportes/esparcimiento
- Turismo
- Movimientos migratorios

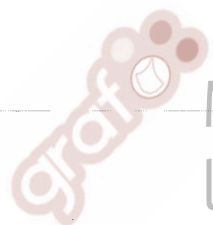
Viajes de cargas:



Bibliografía:

Introducción a la Planificación del Transporte	Juan A. Basadonna	F. Ing. UNR
Ingeniería de Transporte	William W. Hay	Limusa
Transporte y Suelo Urbano	Lowdon Wingo	
Oikos		
Introducción al Planeamiento del Transporte	Michael J. Bruton	Troquel
Modelos de demanda de Transporte	Juan de Dios Ortúzar	Alfaomega
Planeamiento del Transporte	L. M: Girardotti	F. Ing. UBA





Material digitalizado por el Grupo Abierto de Autogestión de la Fotocopiadora del CECEIA durante el período 2008-2015.